

ООО "Вектор плюс"

Дом Культуры д. Пчева  
по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Устройство навесной фасадной системы с воздушным зазором "Вектор-5"  
Облицовка металлокассетами

07-04-2021-НВФ

Санкт-Петербург  
2021г.

## Ведомость чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость рабочих чертежей.	
	Ведомость объемов работ. Ведомость ссылочных документов	
2	Общие данные	
3	Цветовое решение. Задний фасад	
4	Схема монтажа подсистемы. Задний фасад	
5	Схема монтажа облицовки. Задний фасад	
6	Цветовое решение. Левый фасад	
7	Схема монтажа подсистемы. Левый фасад	
8	Схема монтажа облицовки. Левый фасад	
9	Цветовое решение. Главный фасад. Второй этаж	
10	Схема монтажа подсистемы. Главный фасад. Второй этаж	
11	Схема монтажа облицовки. Главный фасад. Второй этаж	
12	Цветовое решение. Правый фасад	
13	Схема монтажа подсистемы. Правый фасад	
14	Схема монтажа облицовки. Правый фасад	
15	Цветовое решение. Главный фасад. Первый этаж	
16	Схема монтажа подсистемы. Главный фасад. Первый этаж	
17	Схема монтажа облицовки. Главный фасад. Первый этаж	
18	Цветовое решение. Задний фасад. Правый фасад. Третий этаж	
19	Схема монтажа подсистемы. Задний фасад. Правый фасад. Третий этаж	
20	Схема монтажа облицовки. Задний фасад. Правый фасад. Третий этаж	
21	Цветовое решение. Главный фасад. Левый фасад. Третий этаж	
22	Схема монтажа подсистемы. Главный фасад. Левый фасад. Третий этаж	
23	Схема монтажа облицовки. Главный фасад. Левый фасад. Третий этаж	
24	Горизонтальный разрез, Вертикальный разрез	
25	Боковой откос, Верхний откос	
26	Отлив окна, Отлив цоколя	
27	Внешний угол, Внутренний угол	
28	Парапет, Завершение главного фасада	
29	Спецификация материалов. Спецификация металлокассет	
	Приложение А. Статический расчет подсистемы	
	Приложение Б. Акт испытаний крепежных элементов	

## Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СП 16.13330.2017	Стальные конструкции	
ГОСТ 23118-2012	Стальные конструкции. Общие технические условия.	
СП 70.13330.2012	Несущие и ограждающие конструкции	
СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия	
СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии.	
СП 131.13330.2018	Строительная климатология	
СП 12-135-2003	Безопасность труда в строительстве	
СП 16.13330.2017	Алюминиевые конструкции	
АТР	Система навесного вентилируемого фасада "Вектор-5"	

## Ведомость объемов работ

Поз.	Наименование	Кол.	Ед. изм.
1	Облицовка фасада металлокассетами	1408	м2
2	Устройство фасонных элементов (откосы, отливы и т.д.)	2818	мп
3	Устройство парапета	238	мп

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	1	
Проверил	Мурашов Д.В.					Ведомость рабочих чертежей	000 "Вектор плюс"		

Общие указания

1. Исходные данные

- 1.1 Район строительства – Ленинградская область, г. Кириши;  
 1.2 Климатические условия района строительства:  
 – нормативное значение веса снегового покрова  $S_g$  на  $1m^2$  горизонтальной поверхности для III-ого снегового района по СП 20.13330.2016 –  $180 \text{ кг}/m^2$ ;  
 – нормативное значение ветрового давления  $w_0$  на  $1m^2$  поверхности для II-ого ветрового района по СП 20.13330.2016 –  $30 \text{ кг}/m^2$ ;  
 – толщина стенки гололеда для I гололедного района –  $3 \text{ мм}$ ;  
 – тип местности по п.6.5 СП 20.13330.2016 – Б;  
 – расчетная отрицательная температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 по СП 131.13330.2018 – минус  $28^\circ\text{C}$ ;  
 – степень агрессивного воздействия среды на металлические конструкции по СП 28.13330.2012 – слабо-агрессивная.

1.3. Проект конструкций выполнен в соответствии со строительными нормами и правилами СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции», СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Привязка конструкций НФС осуществлена на основании архитектурно-строительных чертежей к высотным отметкам и разбивочным осям. В качестве исходных чертежей для проектирования были использованы комплекты чертежей: Геодезическая съемка; Эскизное цветовое решение.

Мероприятия против коррозии: в соответствии с ТС на НФС применяются заклепки из коррозионностойкой стали, и профили и кронштейны из оцинкованной по 1 классу стали с защитным лакокрасочным покрытием.

Противопожарные мероприятия: в соответствии с требованиями нормативно-технической документации по обеспечению пожарной безопасности, (Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СНиП 21-01-97\*, класса пожарной опасности НФС КО по ГОСТ 31251).

Величина зазора между металлическими кассетами принята  $20 \text{ мм}$ . Применяемый облицовочный материал должен иметь ТС.

Разбивка цветов облицовочного материала соответствует цветовому решению фасадов.

Крепление кронштейнов осуществляется на фасадные дюбели с антикоррозионным покрытием, подобранные по результатам натурных испытаний на объекте по методике Ростроя РФ.

Для крепления элементов каркаса между собой применять метизы, определенные проектом и указанные в спецификации.

Оконные обрамления и дверные обрамления, фасонные изделия изготавливать из оцинкованной стали толщиной  $0,5 \text{ мм}$ , парапетные крышки и пожарные отсечки из оцинкованной стали толщиной  $0,7 \text{ мм}$  окрашенной согласно колористическому паспорту объекта.

Расстояние между центрами заклепок – минимум  $2,5d$ , расстояние от центра заклепки до края элемента – минимум  $2d$  вдоль усилия, поперек усилия –  $1,5d$  – для стальных конструкций; между центрами заклепок – минимум  $3d$ , от центра заклепки до края элемента, вдоль усилия – минимум  $2,5d$ .

Технология изготовления и установка элементов НФС в проектное положение должны исключать нарушение покрытия и коробление сборных деталей.

Не допускается крепление каких-либо деталей непосредственно к элементам облицовки.

Во время строительных работ и последующей эксплуатации фасады должны быть защищены от механических повреждений.

Выполнение монтажа НФС должно быть подтверждено актами скрытых работ на установку: – кронштейнов; – утепления; – несущего каркаса; – оконного обрамления.

Приемка элементов НФС, их хранение на строительной площадке должны осуществляться в соответствии с нормативной документацией на поставляемые материалы.

До начала работ по монтажу подсистемы и облицовке вентилируемого фасада необходимо выполнить работы по ремонту наружных стен в соответствии с рекомендациями Технического заключения ООО «АМАЛЪГАМА-ПРОЕКТ»

2. Характеристика решений, принятых в проекте

2.1 Металлокассеты закрытого типа в системе «Вектор-5» крепятся с помощью заклепок А2/А2 Ø4x8мм или нержавеющей саморезов 4.8x19мм к вертикальным направляющим.

2.2 Вертикальные направляющие с помощью 2-х заклепок А2/А2 Ø4x8мм или нержавеющей саморезов 4.8x19мм крепятся к горизонтальным направляющим. Между направляющими оставляется зазор  $10 \text{ мм}$  для компенсации теплового расширения.

2.3 Горизонтальные направляющие с помощью 2-х заклепок А2/А2 Ø4x8мм или нержавеющей саморезов 4.8x19мм крепятся к удлинителям кронштейна.

2.4 Удлинители с помощью 2-х заклепок А2/А2 Ø4x8мм или нержавеющей саморезов 4.8x19мм крепятся к кронштейну.

2.5 Кронштейны крепятся к стене здания фасадным анкером. Между стеной и кронштейном устанавливается термоизолирующая прокладка.

2.6 Обязательные для выполнения требования к комплектующим элементам и материалам, узлам крепления и особенностям монтажа, а также требования пожарной безопасности приведены в технических свидетельствах ТС-5081-16, ТС-4552-15, ТС-4861-16.

2.7 Расчеты несущей способности металлокаркаса, шагов установки кронштейнов, нагрузки на вырыв анкера, усилия в заклепочном соединении выполнены согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

3. Обрамления проемов

3.1 По периметру сопряжения навесной фасадной системы с оконными проемами устанавливаются противопожарные короба из оцинкованной стали с полимерным покрытием толщиной  $0,7 \text{ мм}$ .

3.2 Вдоль верхнего откоса устанавливается полоса из оцинкованной стали с полимерным покрытием шириной не менее  $100 \text{ мм}$ .

3.3 Верхний и боковой откос обрамления проемов должны иметь выступы шириной не менее  $35 \text{ мм}$ . Верхние и боковые откосы окон обязательно крепятся к строительному основанию с помощью пожарных отсечек и к вертикальным направляющим, расположенным вдоль и над оконными (дверными) проемами.

4. Соединения элементов конструкций

4.1 Кронштейны крепятся к основанию при помощи дюбель анкеров. Выбор анкерного крепежа происходит исходя из расчетной нагрузки на точку крепления и несущей способности основания, в которое установлен анкер. Правильность выбора должна быть подтверждена испытаниями, по результатам, которых должен быть составлен акт.

Технология установки анкерного крепежа определяется в соответствии с рекомендациями фирм изготовителей применяемой продукции.

4.2 Элементы каркаса соединяются между собой с помощью вытяжных заклепочных соединений:

- Заклепки вытяжные  $\phi 4 \times 8$  (А1/А2) со стандартным бортиком из нержавеющей стали;
- Отверстия под заклепку  $\phi 4 \times 8$  диаметром  $\phi 4,1 \text{ мм}$ ;

5. Указания по монтажу конструкций

5.1 Изготовление и монтаж конструкций должны производиться с учетом требований настоящего проекта, а также требований следующих документов:

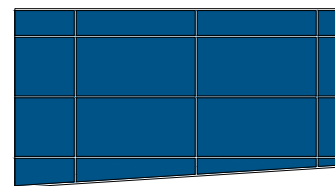
- СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве»;
- АТР Конструкции навесной фасадной системы «Вектор-5»;

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

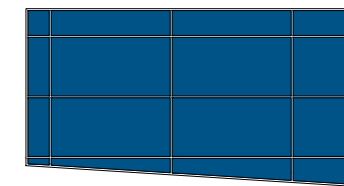
						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	2	
Проверил	Мурашов Д.В.					Общие данные			
						ООО «Вектор плюс»			

# Задний фасад

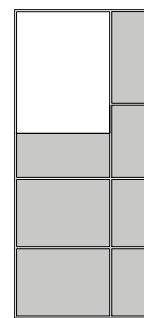
Вид 2



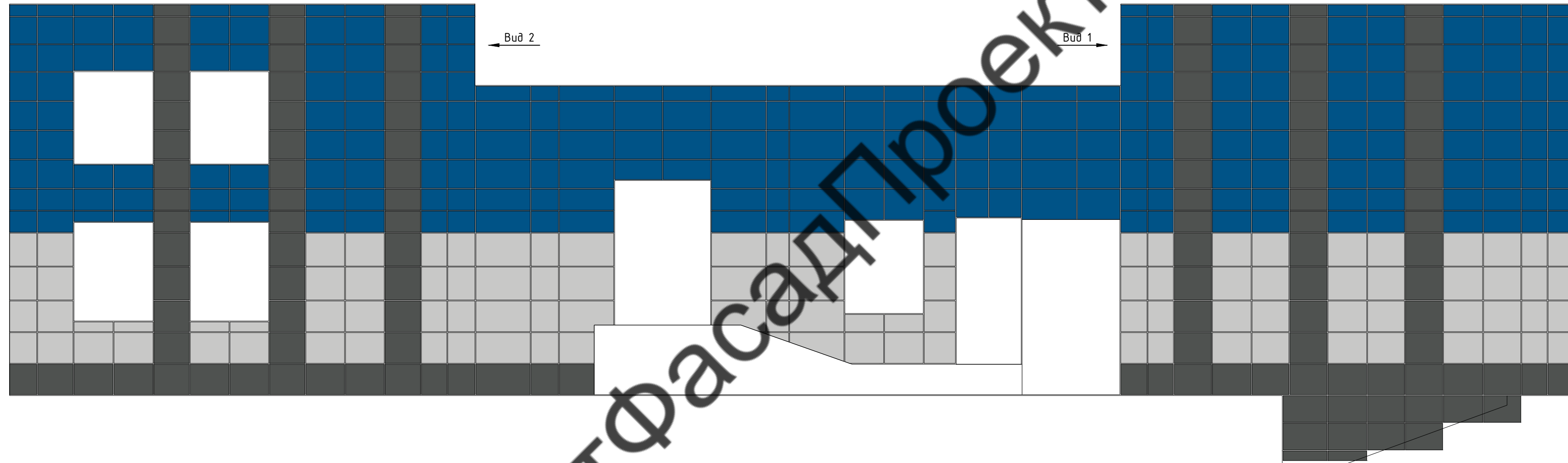
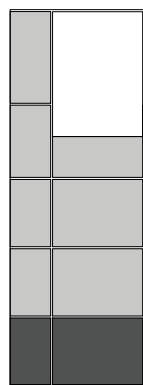
Вид 1



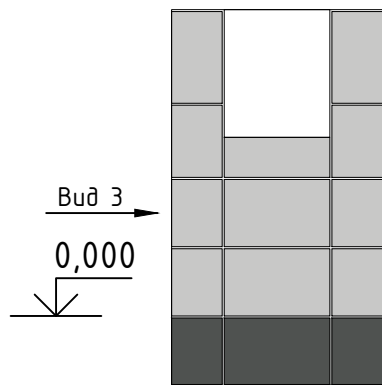
Вид 3



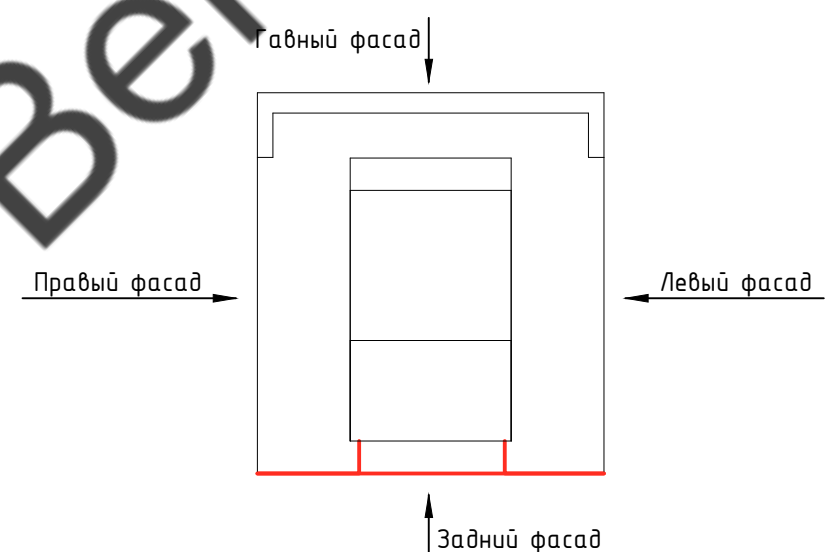
Вид 4



Вентшахта



План-схема



## Условные обозначения

- Металлокассеты RAL 7047
- Металлокассеты RAL 7043
- Металлокассеты RAL 5005

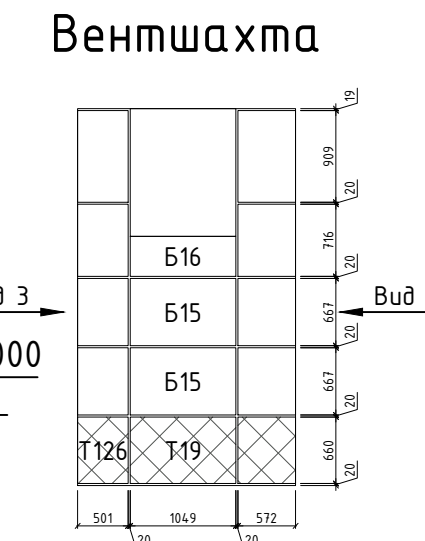
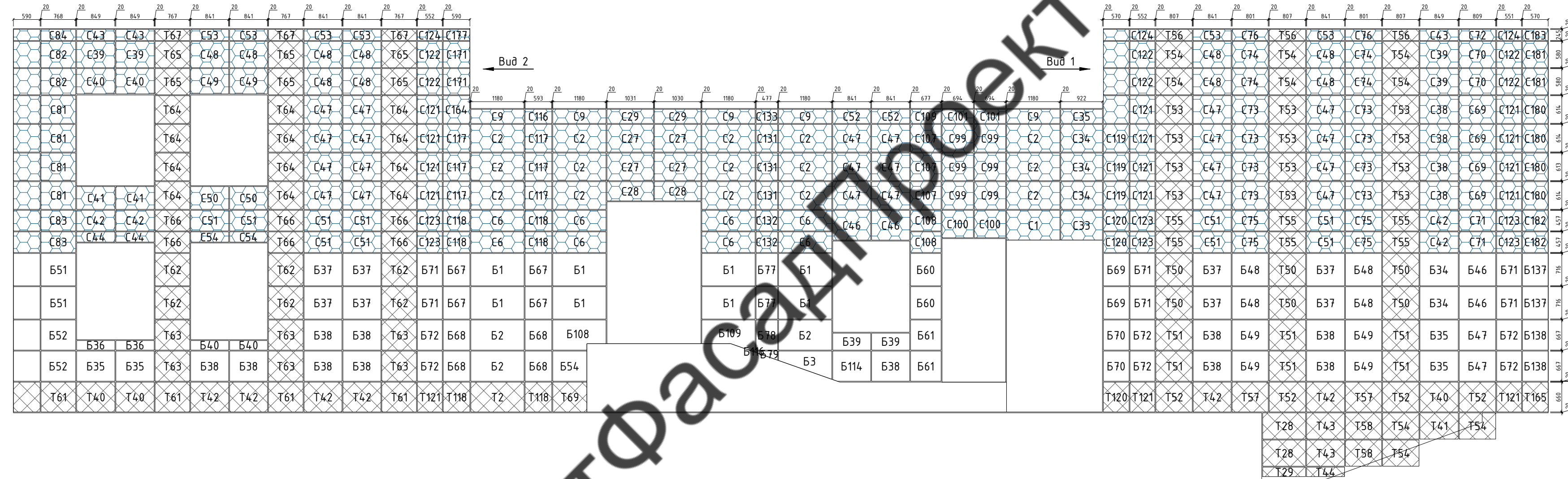
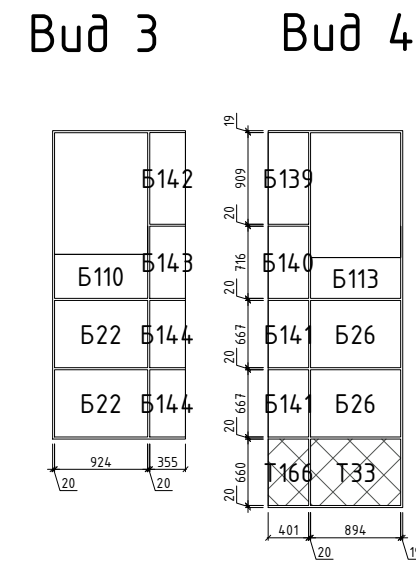
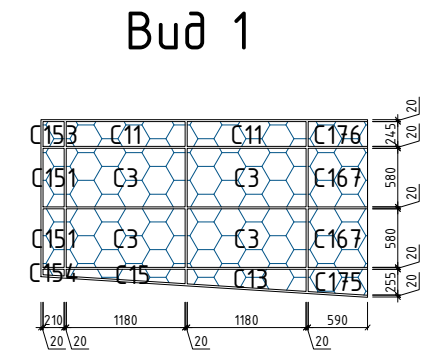
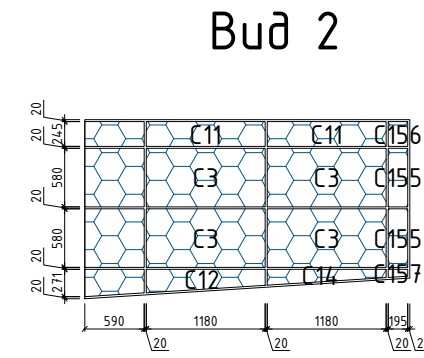
						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.								3
Проверил	Мурашов Д.В.					Задний фасад Цветовое решение	ООО "Вектор плюс"		
						Формат А4х3			

Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.



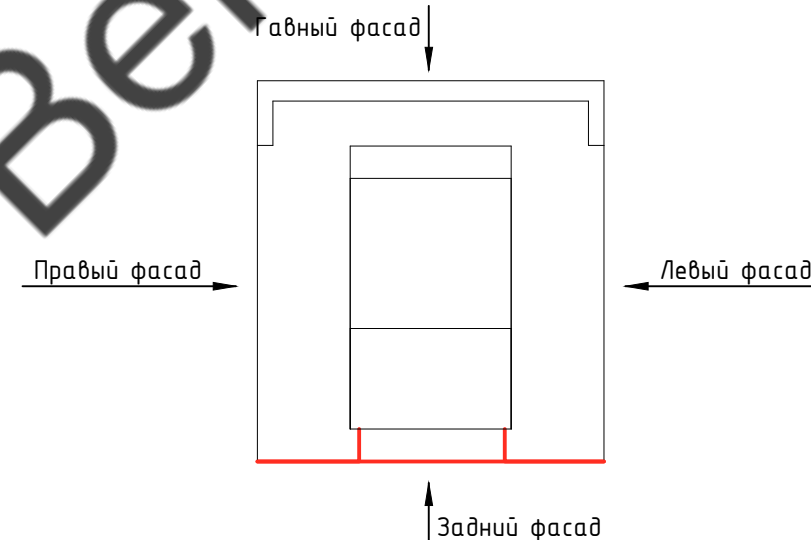


# Задний фасад



ВЕНТФАСАДПРОЕКТ

План-схема



## Условные обозначения

- Металлокассеты RAL 7047
- Металлокассеты RAL 7043
- Металлокассеты RAL 5005

### Примечание:

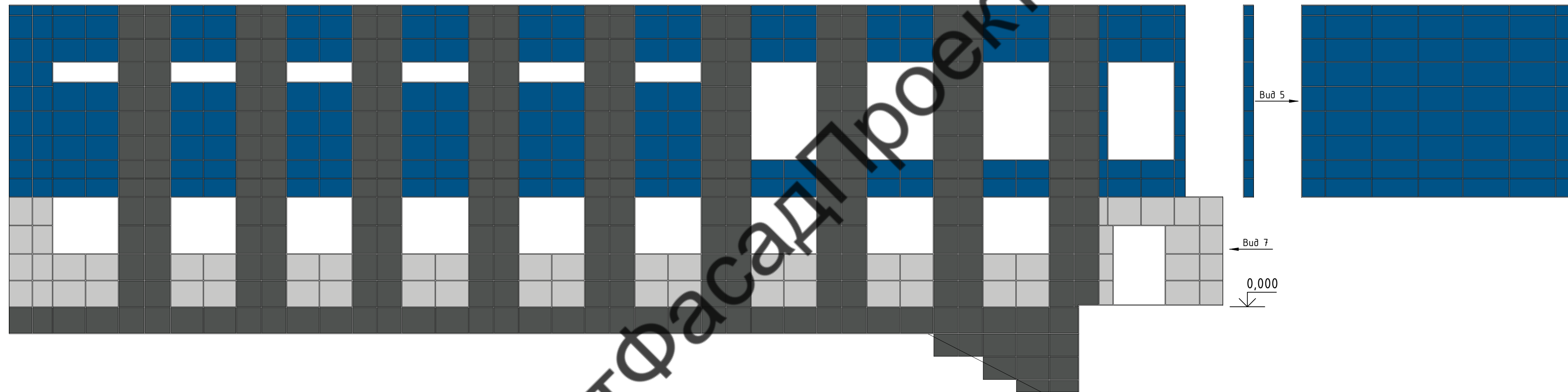
1. Величина горизонтальных и вертикальных швов 20±2мм
2. Все размеры перед монтажем уточнить по месту
3. Разметку фасадов вести соблюдая горизонталь швов доковых фасадов
4. Рассматривать совместно со схемами раскладок подсистемы и узлов

						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором</b>	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.							5	
Проверил	Мурашов Д.В.					Задний фасад Схема монтажа облицовки	ООО "Вектор плюс"		

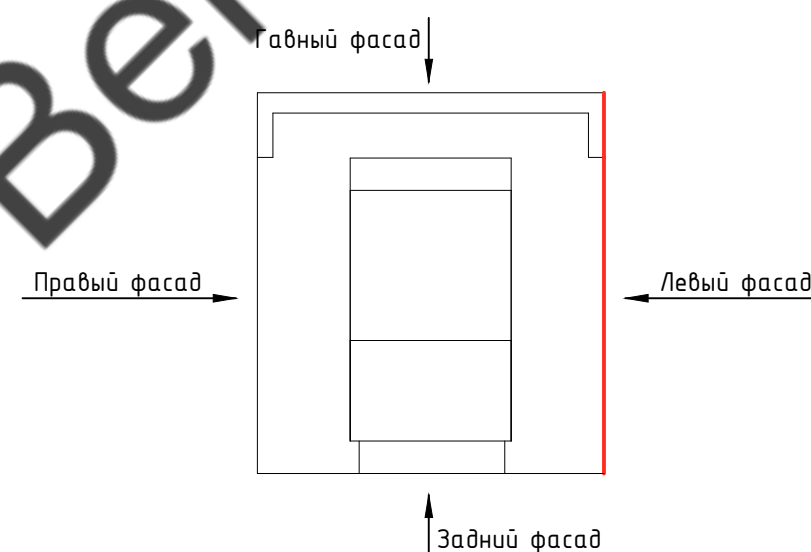
Согласовано  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Левый фасад

Вид 5



План-схема



Условные обозначения

- Металлокассеты RAL 7047
- Металлокассеты RAL 7043
- Металлокассеты RAL 5005

						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.							6	
Проверил	Мурашов Д.В.					Левый фасад Цветовое решение	ООО "Вектор плюс"		

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

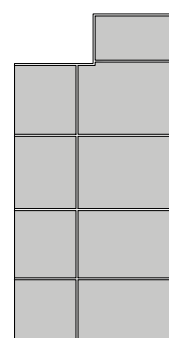




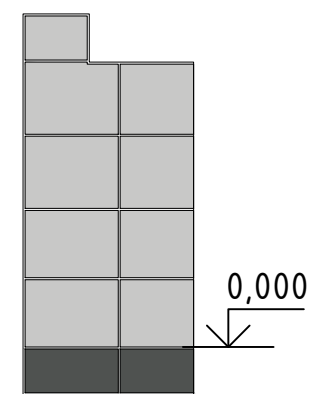


Главный фасад

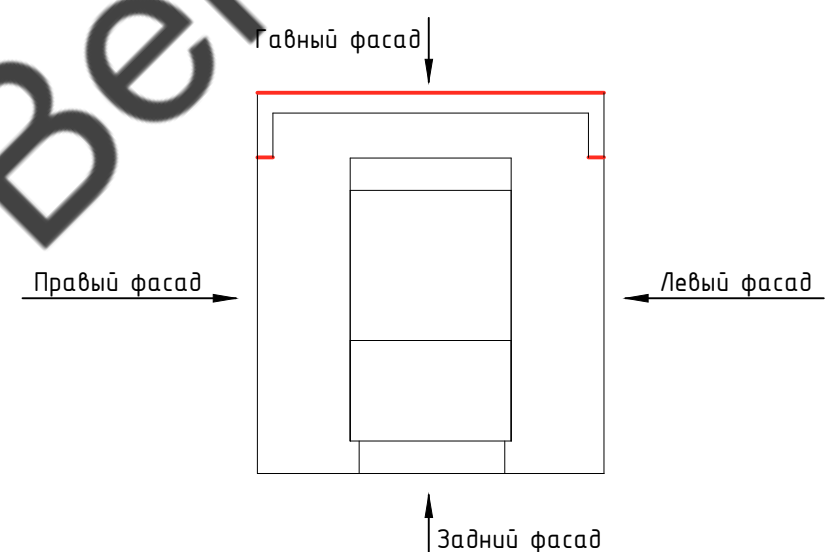
Вид 7



Вид 8



План-схема



Условные обозначения

- Металлокассеты RAL 7047
- Металлокассеты RAL 7043
- Металлокассеты RAL 5005

07-04-2021-НВФ

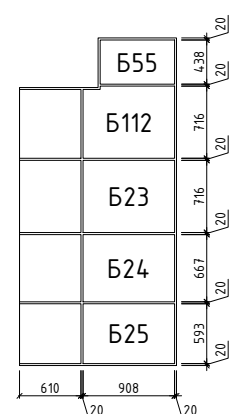
Дом Культуры д. Пчева  
по адресу: Ленинградская область, Киришский район  
д. Пчева ул. Героев д.13

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	07-04-2021-НВФ		
Разработал	Некрасов С.А.					Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором		
Проверил	Мурашов Д.В.					Стадия	Лист	Листов
							9	
Главный фасад. Второй этаж Цветовое решение						ООО "Вектор плюс"		

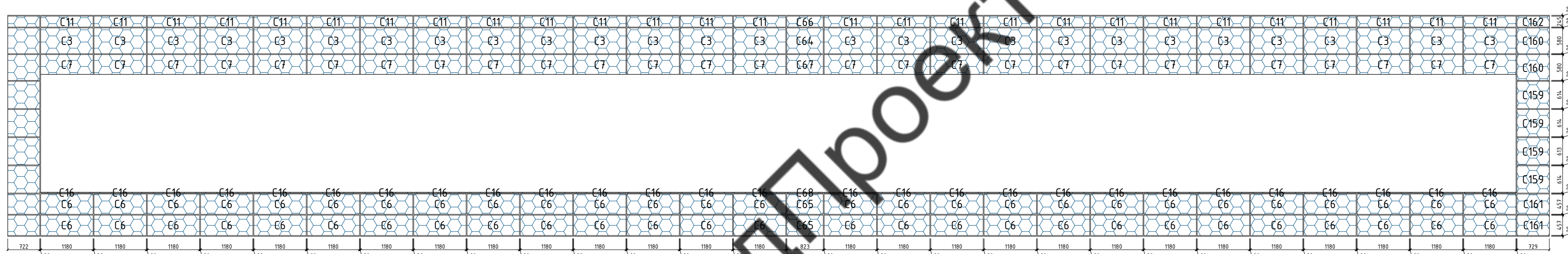
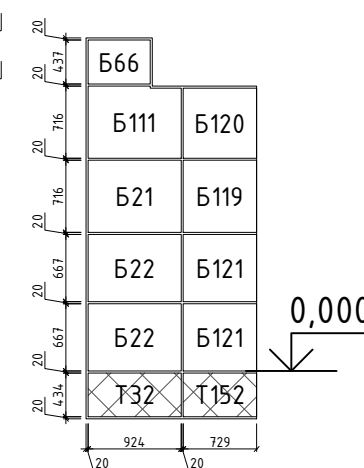


# Главный фасад

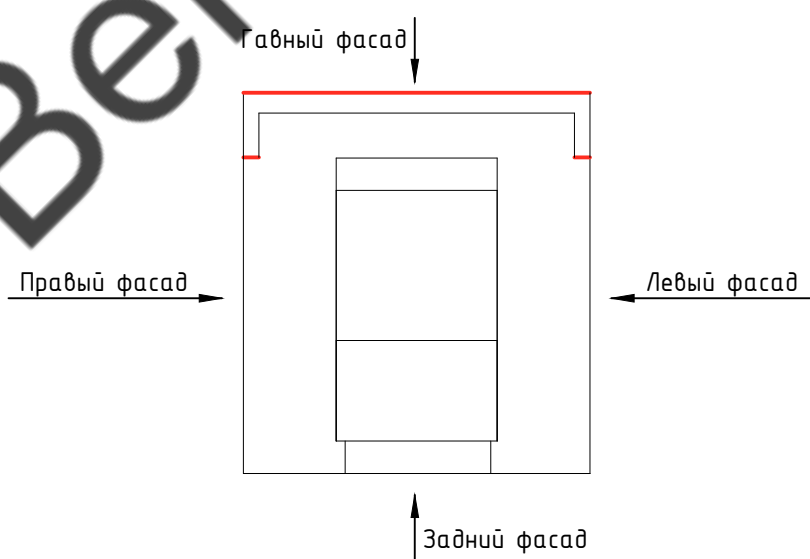
Вид 7






Вид 8



План-схема



## Условные обозначения

-  Металлокассеты RAL 7047
-  Металлокассеты RAL 7043
-  Металлокассеты RAL 5005

**Примечание:**

1. Величина горизонтальных и вертикальных швов 20±2мм
2. Все размеры перед монтажем уточнить по месту
3. Разметку фасадов вести соблюдая горизонталь швов доковых фасадов
4. Рассматривать совместно со схемами раскладок подсистемы и узлов

						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.							11	
Проверил	Мурашов Д.В.					Главный фасад. Второй этаж Схема монтажа облицовки	ООО "Вектор плюс"		

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	





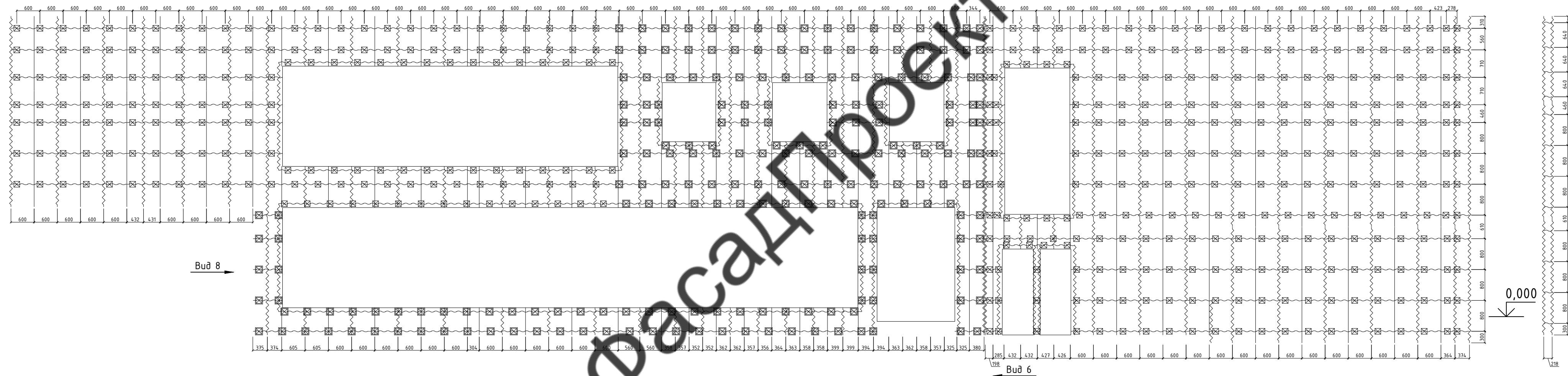


Главный фасад

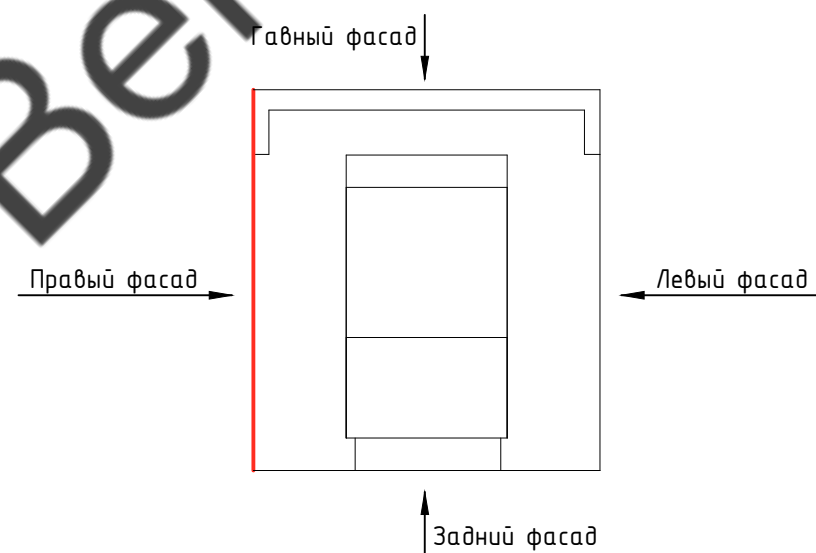
Правый фасад

Главный фасад

Вид 6



План-схема



Условные обозначения

- Профиль ШП 100-20-1.2
- Профиль ЗП 40-20-1.2
- Профиль ГП-40-40-1.2
- ⊕ Кронштейн КР2-50-50
- ⊗ Кронштейн КР2-70-150
- ⊗ Кронштейн КР2-70-150, Удлинитель У2-70

Примечание:

1. Между направляющими оставить зазоры 10±2мм для температурного расширения
2. Шаг вертикальных направляющих уточнить по месту
3. Размеры направляющих требующих подрезки уточнить по месту
4. Рассматривать совместно со схемами раскладок облицовки и узлов

						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.								13
Проверил	Мурашов Д.В.					Правый фасад Схема монтажа подсистемы	ООО "Вектор плюс"		



ВентФасадПроект

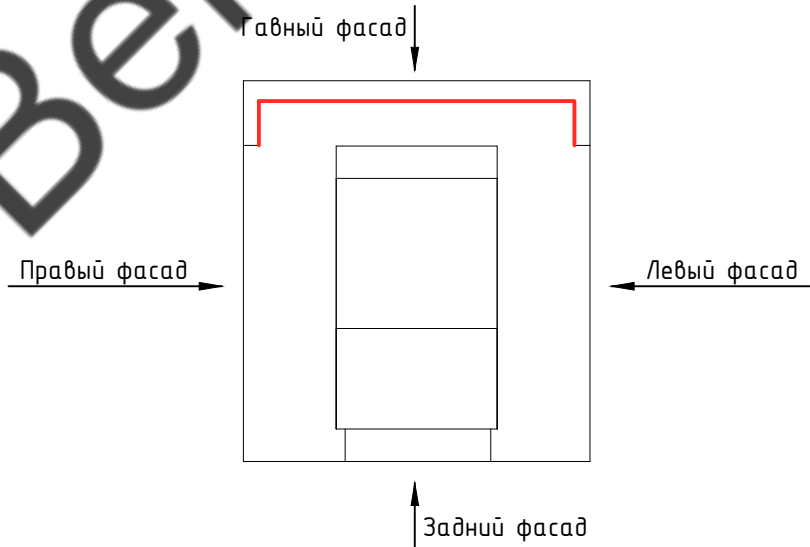
Вид 9

Главный фасад

Вид 10



План-схема



Условные обозначения

- Металлокассеты RAL 7047
- Металлокассеты RAL 7043
- Металлокассеты RAL 5005

						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором</b>	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.							15	
Проверил	Мурашов Д.В.					Главный фасад. Первый этаж Цветовое решение	ООО "Вектор плюс"		

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.





ВентФасадПроект

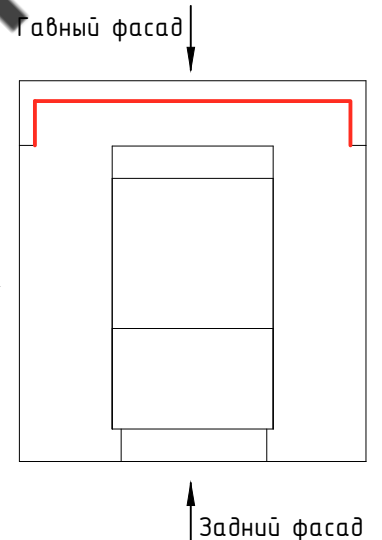
Вид 9

Главный фасад

Вид 10



План-схема



Условные обозначения

- Металлокассеты RAL 7047
- Металлокассеты RAL 7043
- Металлокассеты RAL 5005

Примечание:

1. Величина горизонтальных и вертикальных швов 20±2мм
2. Все размеры перед монтажем уточнить по месту
3. Разметку фасадов вести соблюдая горизонтали швов доковых фасадов
4. Рассматривать совместно со схемами раскладок подсистемы и узлов

						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором</b>	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.							17	
Проверил	Мурашов Д.В.					Главный фасад. Первый этаж Схема монтажа облицовки	<b>ООО "Вектор плюс"</b>		

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.



Правый фасад

Задний фасад

Вид 11

Вид 11

Вентфасад Проект

План-схема

Главный фасад

Правый фасад

Левый фасад

Задний фасад

Условные обозначения

- Металлокассеты RAL 7047
- Металлокассеты RAL 7043
- Металлокассеты RAL 5005

						07-04-2021-НВФ			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.							18	
Проверил	Мурашов Д.В.					Задний фасад. Правый фасад. Третий этаж Цветовое решение	ООО "Вектор плюс"		
							Формат А4x4		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

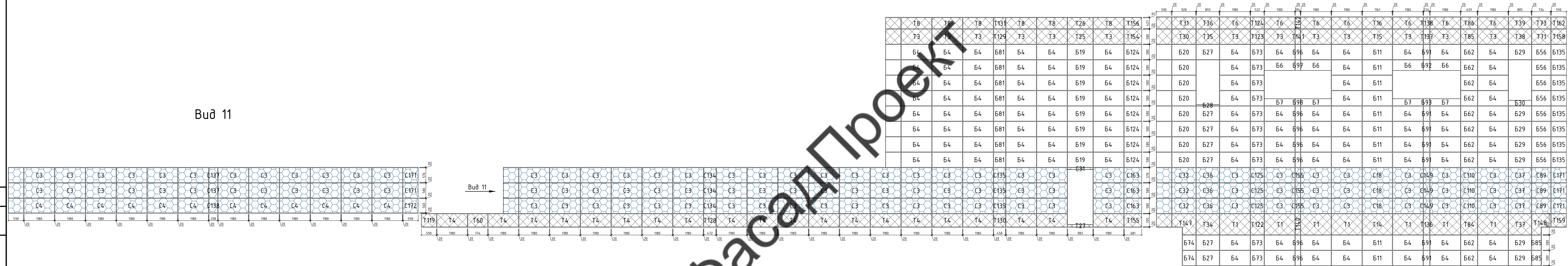
Инв. № подл.



Правый фасад

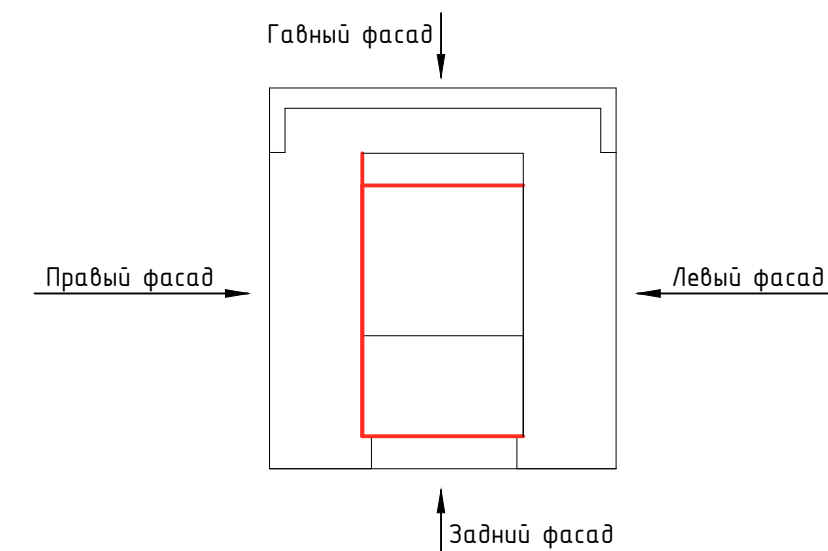
Задний фасад

Вид 11






ВентФасадПроект

План-схема



Условные обозначения

-  Металлокассеты RAL 7047
-  Металлокассеты RAL 7043
-  Металлокассеты RAL 5005

Примечание:

1. Величина горизонтальных и вертикальных швов 20±2мм
2. Все размеры перед монтажом уточнить по месту
3. Разметку фасадов вести соблюдая горизонталь швов боковых фасадов
4. Рассматривать совместно со схемами раскладки подсистемы и цзлов

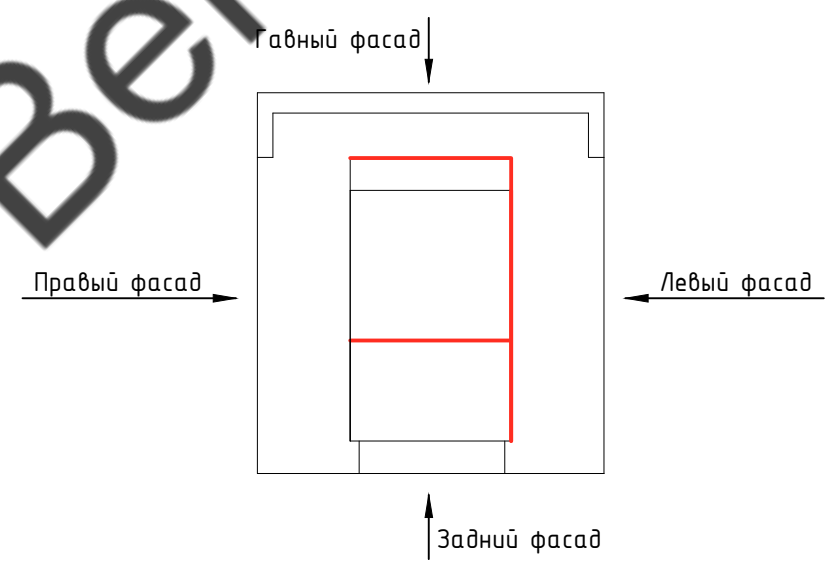
					<b>07-04-2021-НВФ</b>				
					Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.								20
Проверил	Мурашов Д.В.					Задний фасад. Правый фасад. Третий этаж Схема монтажа облицовки	ООО "Вектор плюс"		

Левый фасад

Главный фасад



План-схема



Условные обозначения

- Металлокассеты RAL 7047
- Металлокассеты RAL 7043
- Металлокассеты RAL 5005

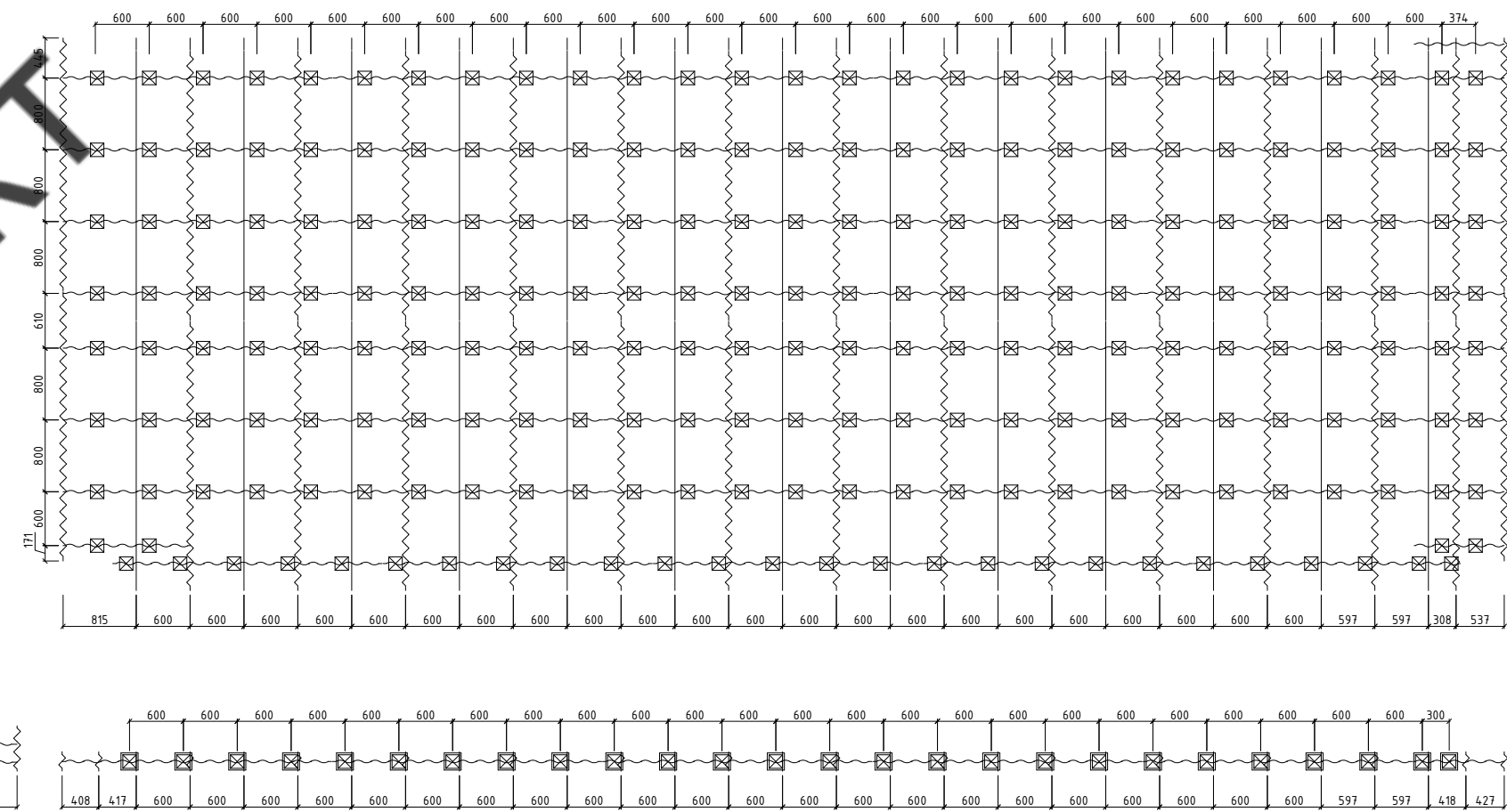
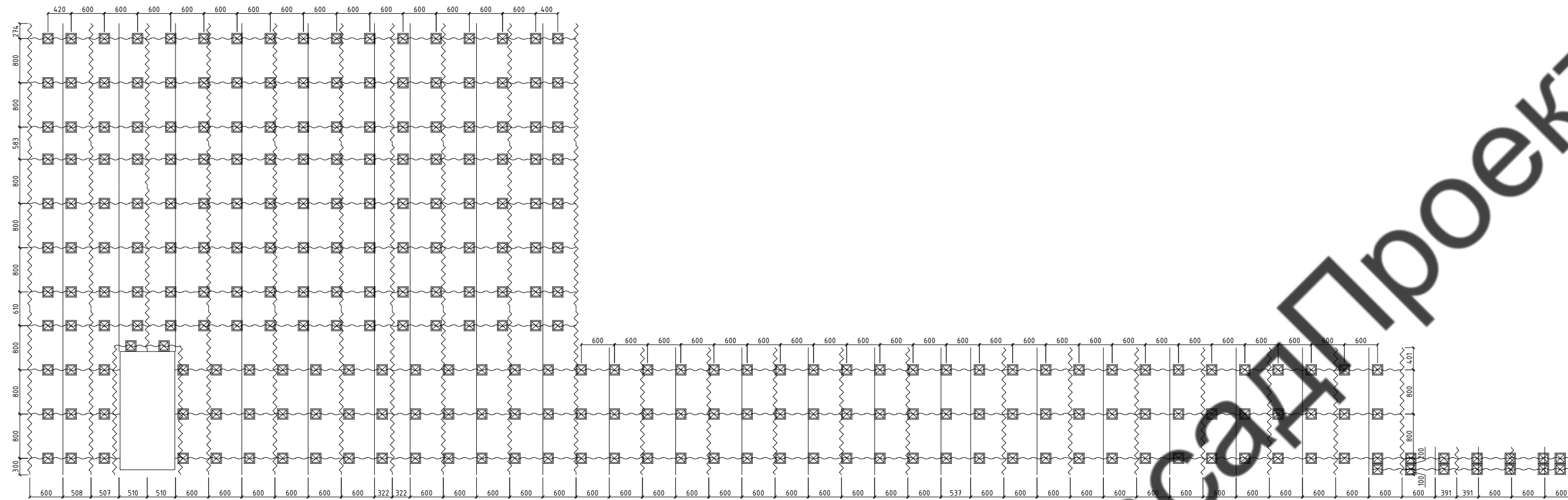
						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором</b>	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.							21	
Проверил	Мурашов Д.В.					Главный фасад. Левый фасад. Третий этаж Цветовое решение	ООО "Вектор плюс"		
						Формат А4х3			

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

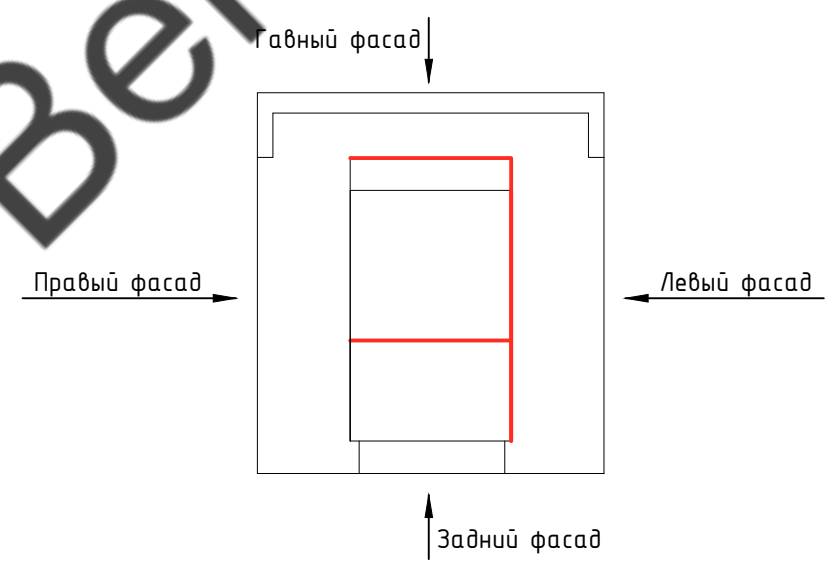


# Левый фасад

# Главный фасад



План-схема



## Условные обозначения

- Профиль ШП 100-20-1.2
- Профиль ЗП 40-20-1.2
- Профиль ГП-40-40-1.2
- ⊕ Кронштейн КР2-50-50
- ⊗ Кронштейн КР2-70-150
- ⊗ Кронштейн КР2-70-150, Удлинитель У2-70

## Примечание:

1. Между направляющими оставить зазоры 10±2мм для температурного расширения
2. Шаг вертикальных направляющих уточнить по месту
3. Размеры направляющих требующих подрезки уточнить по месту
4. Рассматривать совместно со схемами раскладок облицовки и узлов

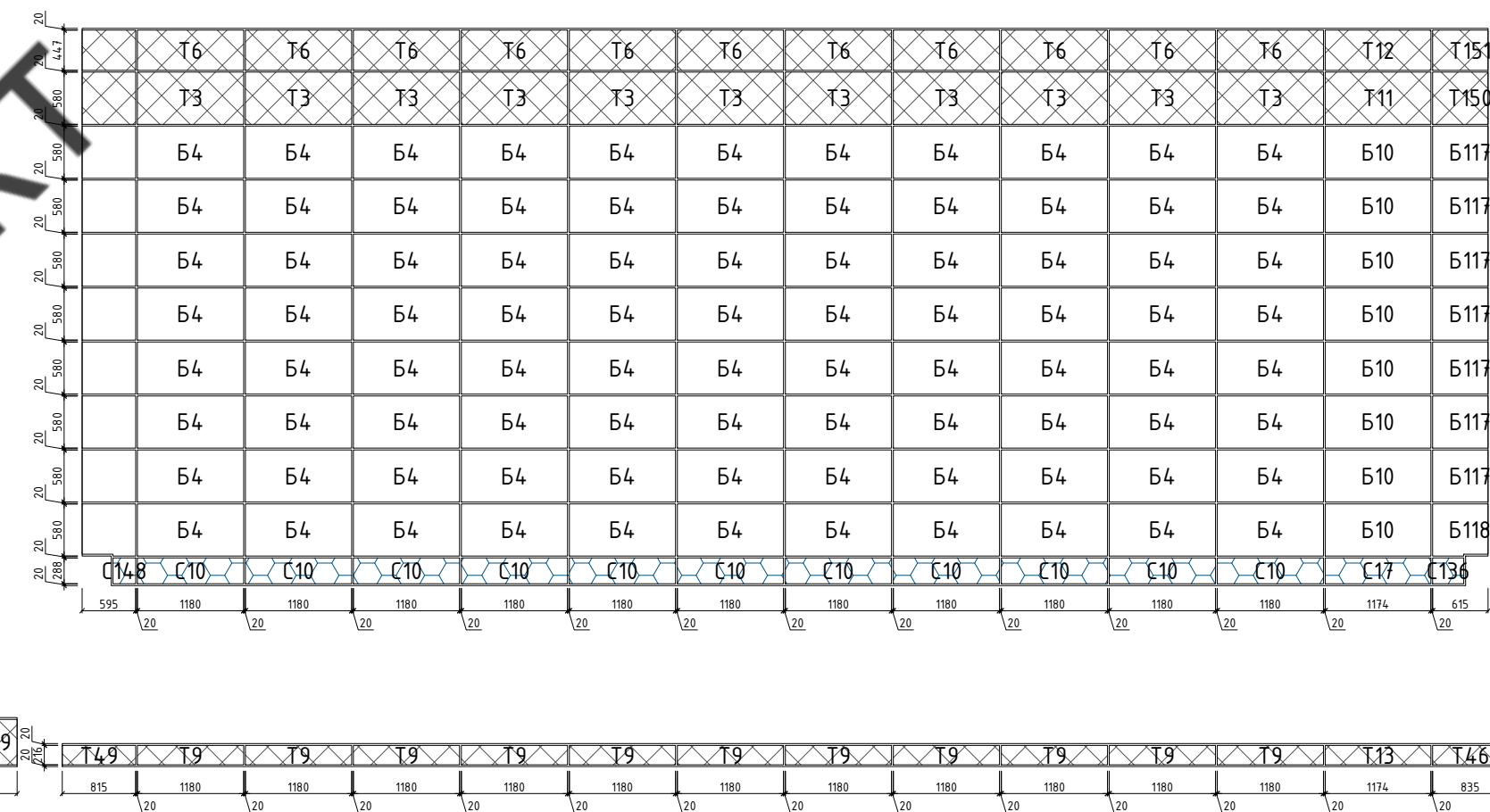
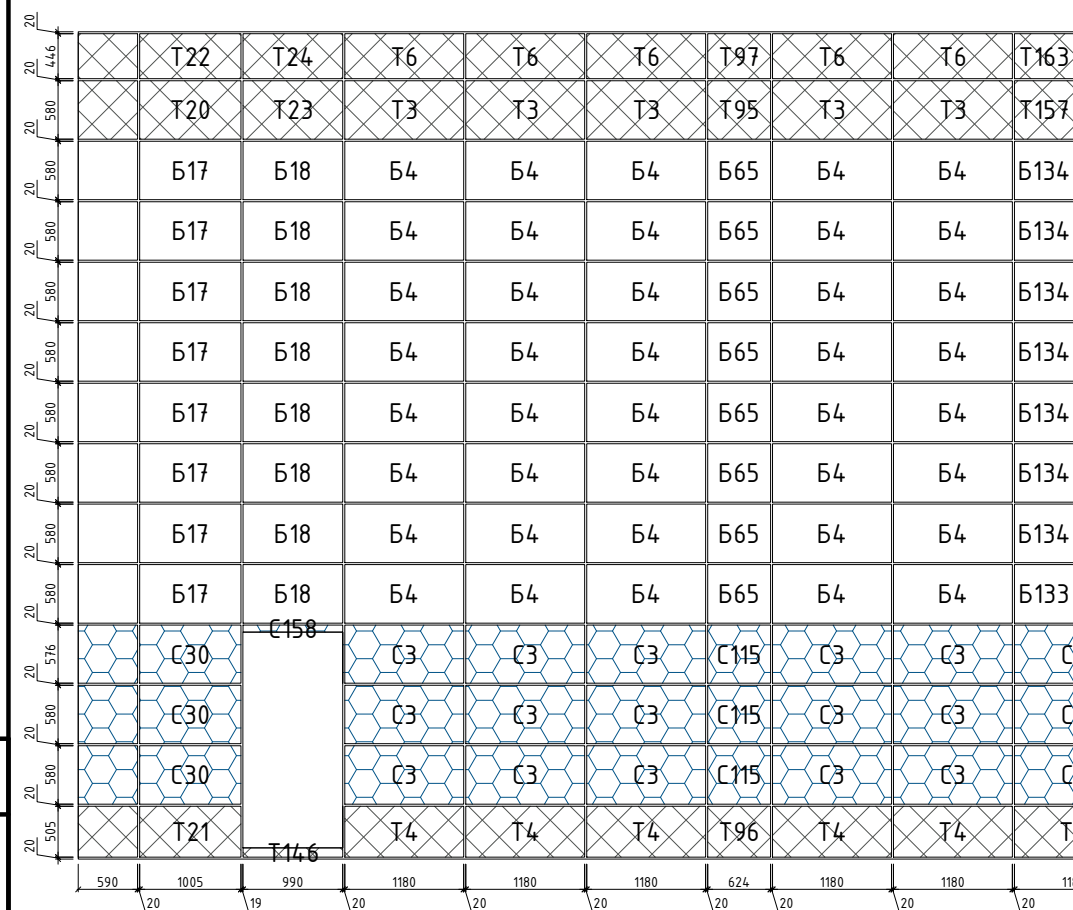
						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.								22
Проверил	Мурашов Д.В.					Главный фасад. Левый фасад. Третий этаж Схема монтажа подсистемы	ООО "Вектор плюс"		

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.



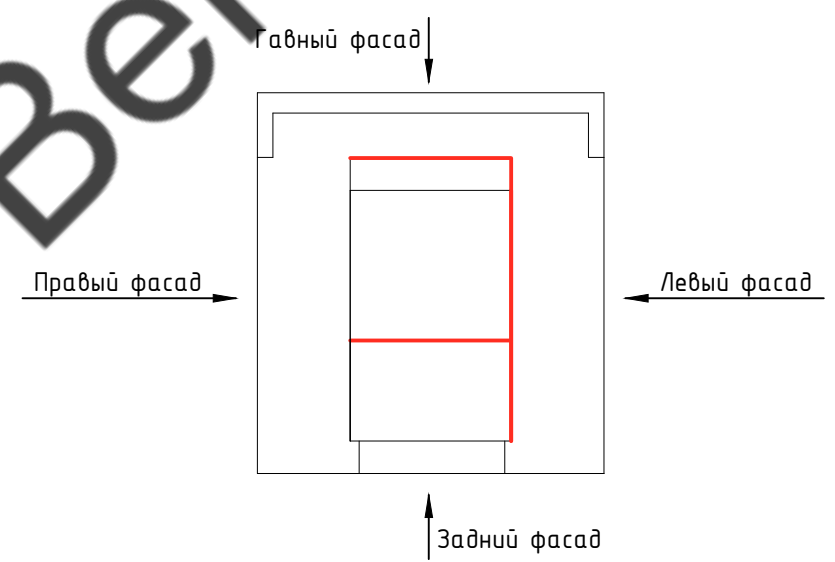
Левый фасад

Главный фасад



ВентФасадПроект

План-схема



Условные обозначения

- Металлокассеты RAL 7047
- Металлокассеты RAL 7043
- Металлокассеты RAL 5005

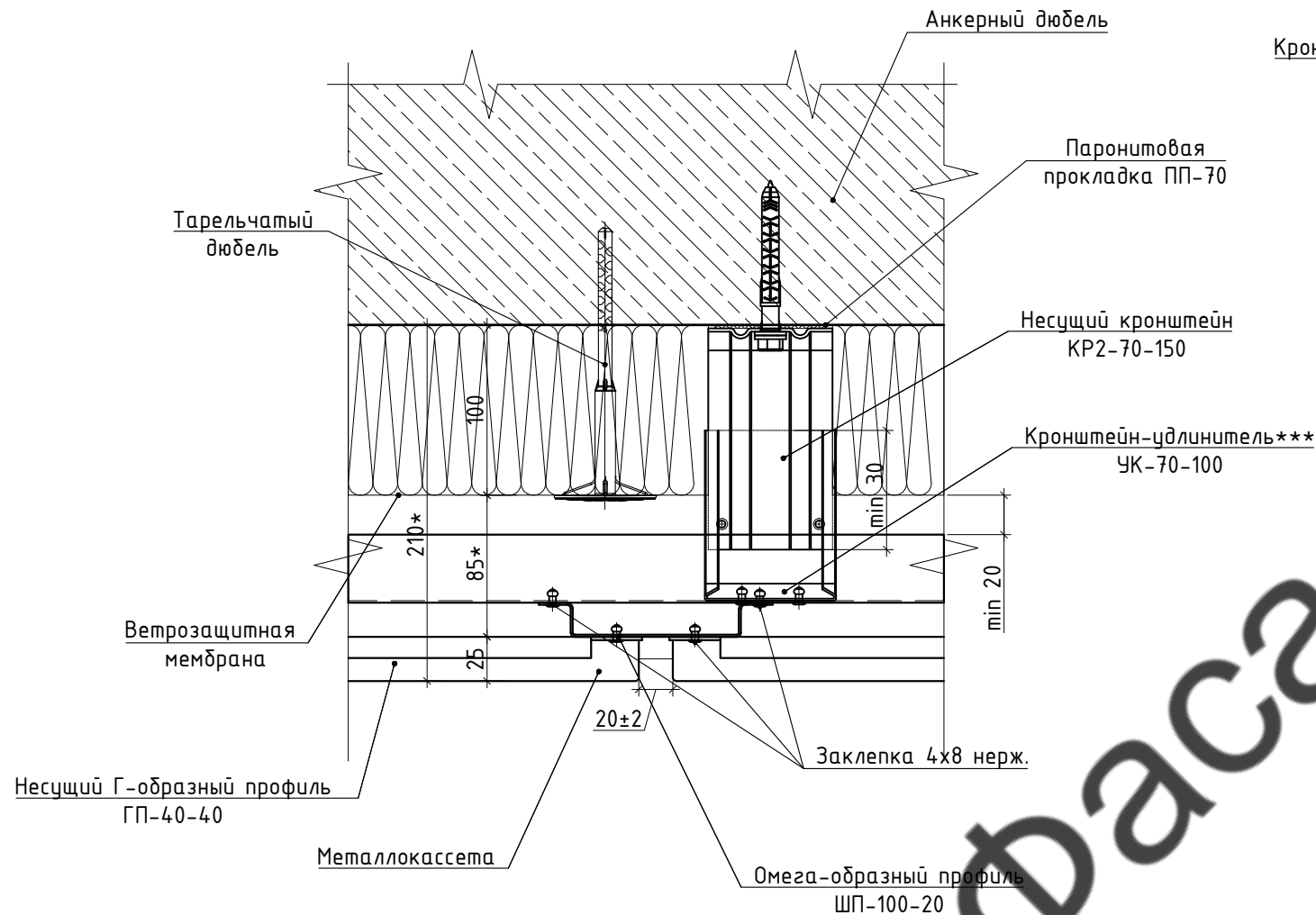
Примечание:

1. Величина горизонтальных и вертикальных швов 20±2мм
2. Все размеры перед монтажем уточнить по месту
3. Разметку фасадов вести соблюдая горизонтали швов доковых фасадов
4. Рассматривать совместно со схемами раскладок подсистемы и узлов

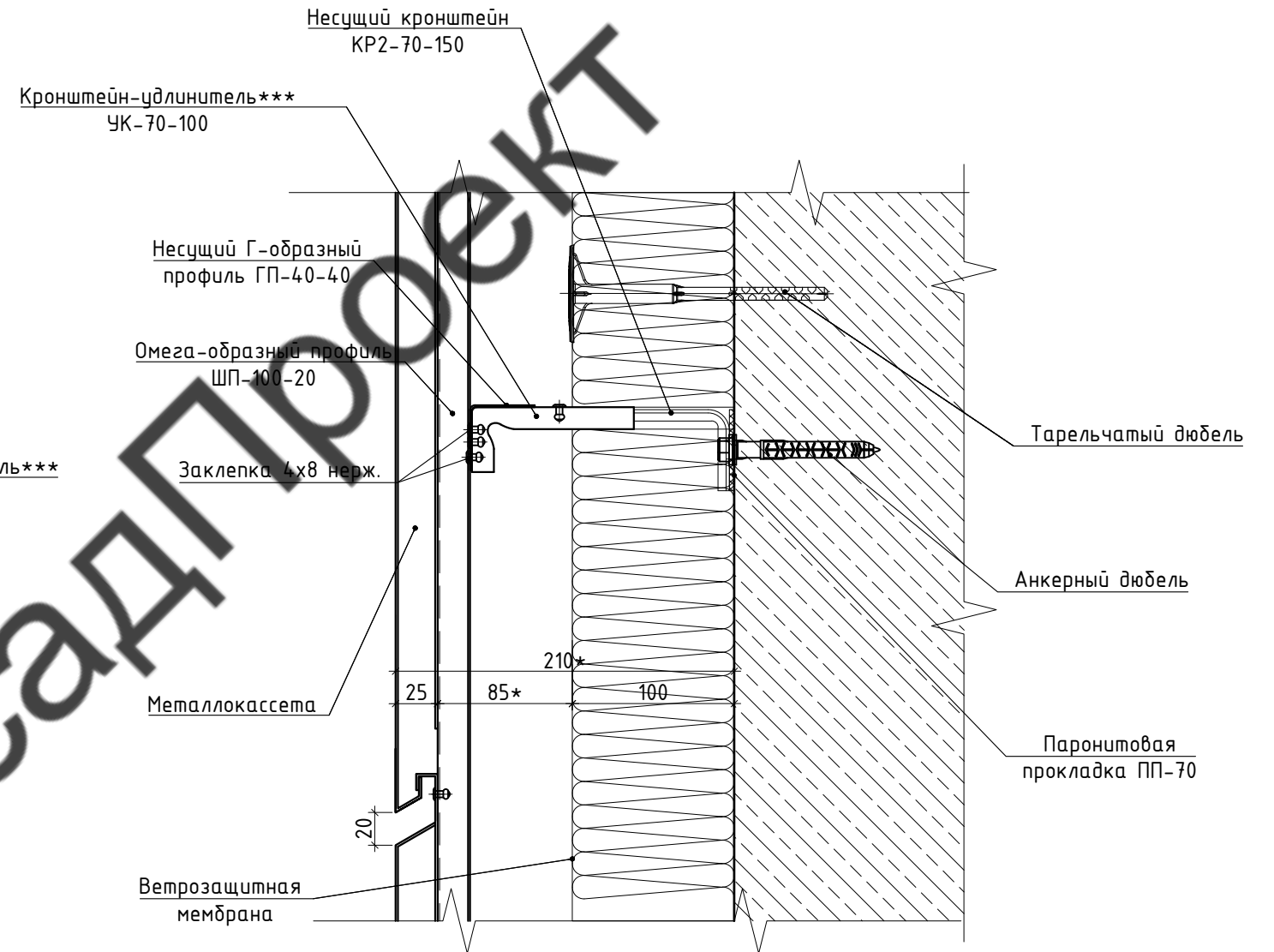
						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором</b>	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.							23	
Проверил	Мурашов Д.В.					Главный фасад. Левый фасад. Третий этаж Схема монтажа облицовки	<b>ООО "Вектор плюс"</b>		

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

## Горизонтальный разрез



## Вертикальный разрез

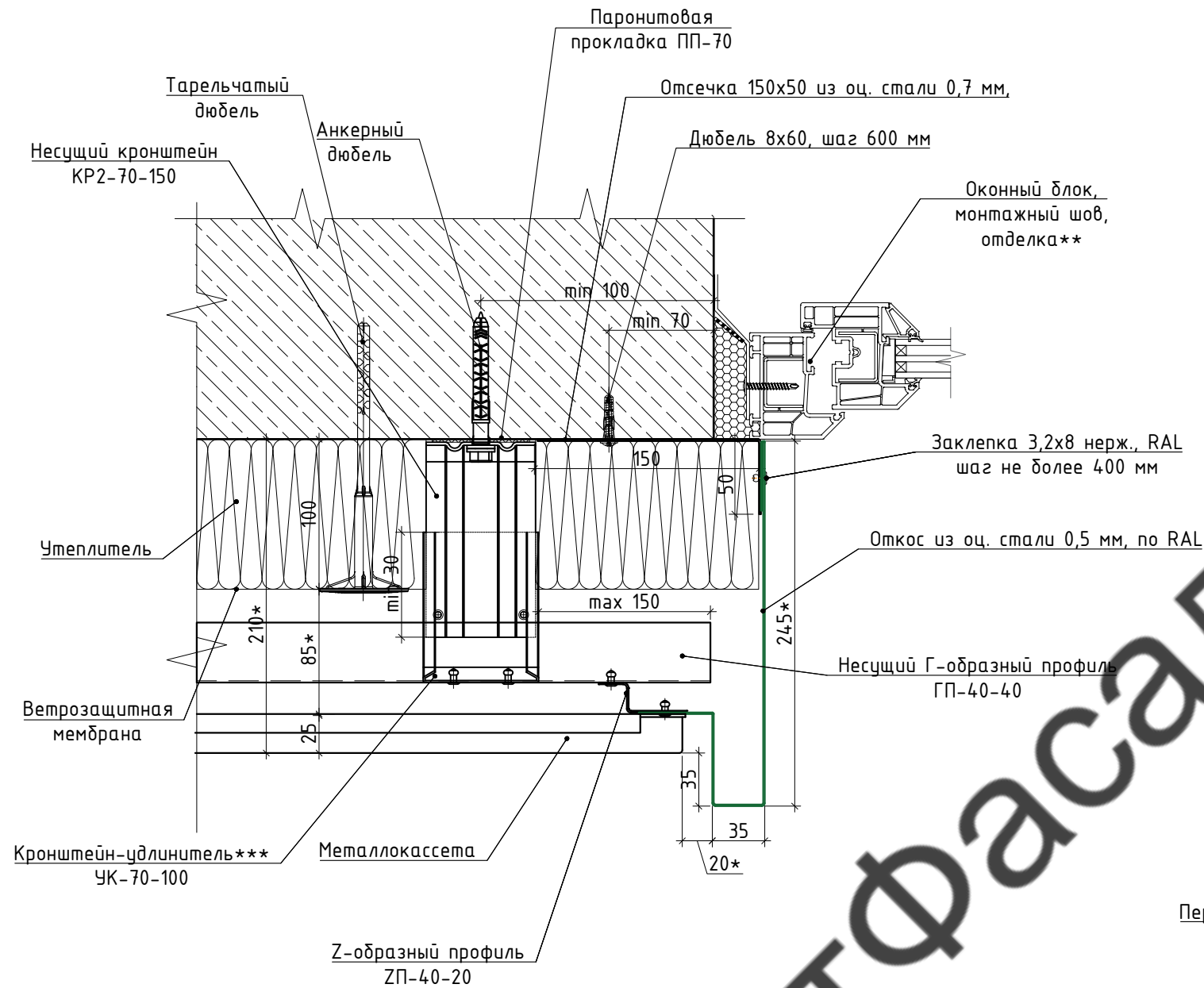


### Примечания:

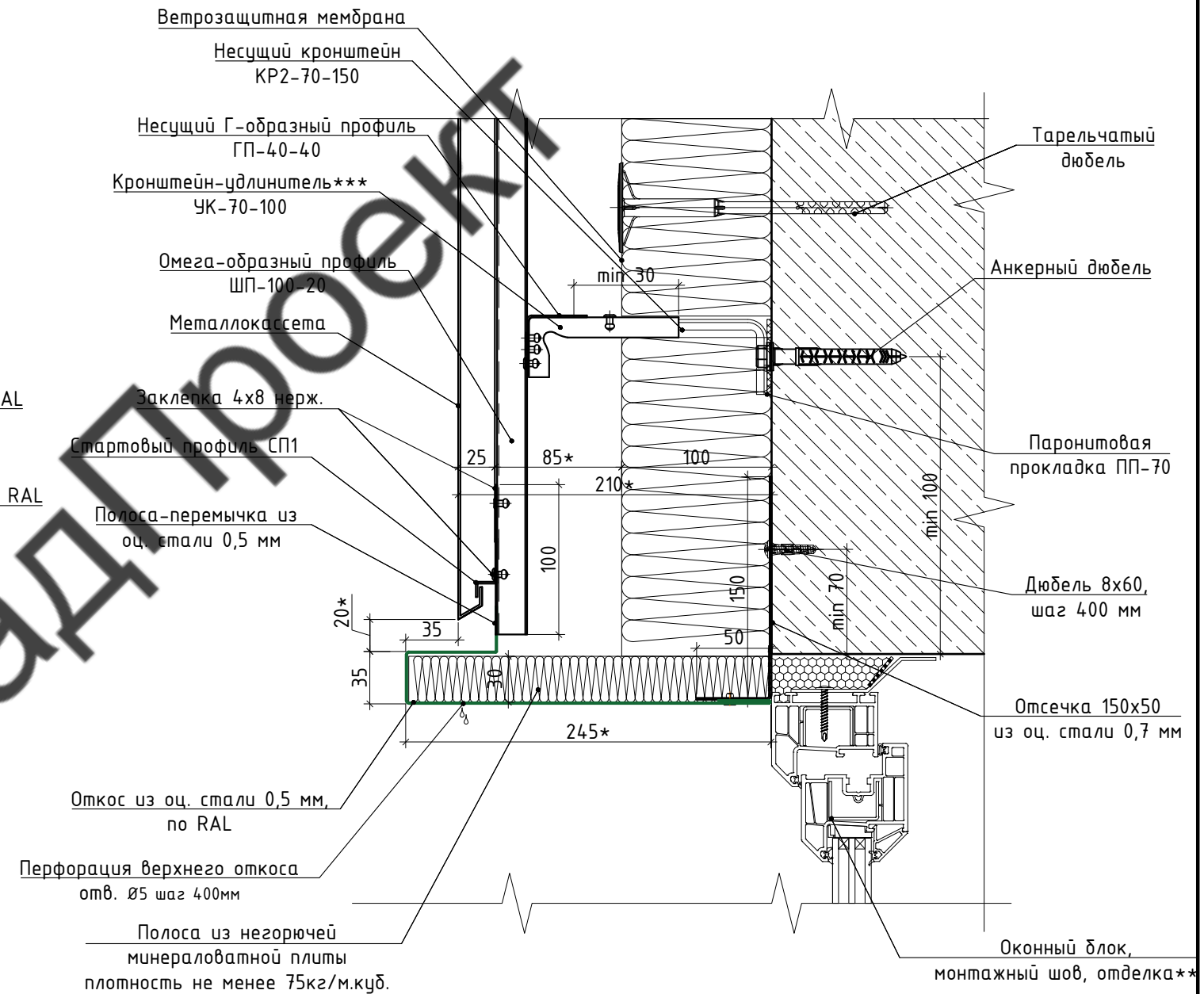
- \* Размер уточнить при установке
- \*\* Показано условно, не входит в зону ответственности фасадных работ
- \*\*\* Применяется только при сильных неровностях, смотри схемы монтажа подсистемы

						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	24	
Проверил	Мурашов Д.В.					Горизонтальный разрез Вертикальный разрез	ООО "Вектор плюс"		

## Боковой откос



## Верхний откос



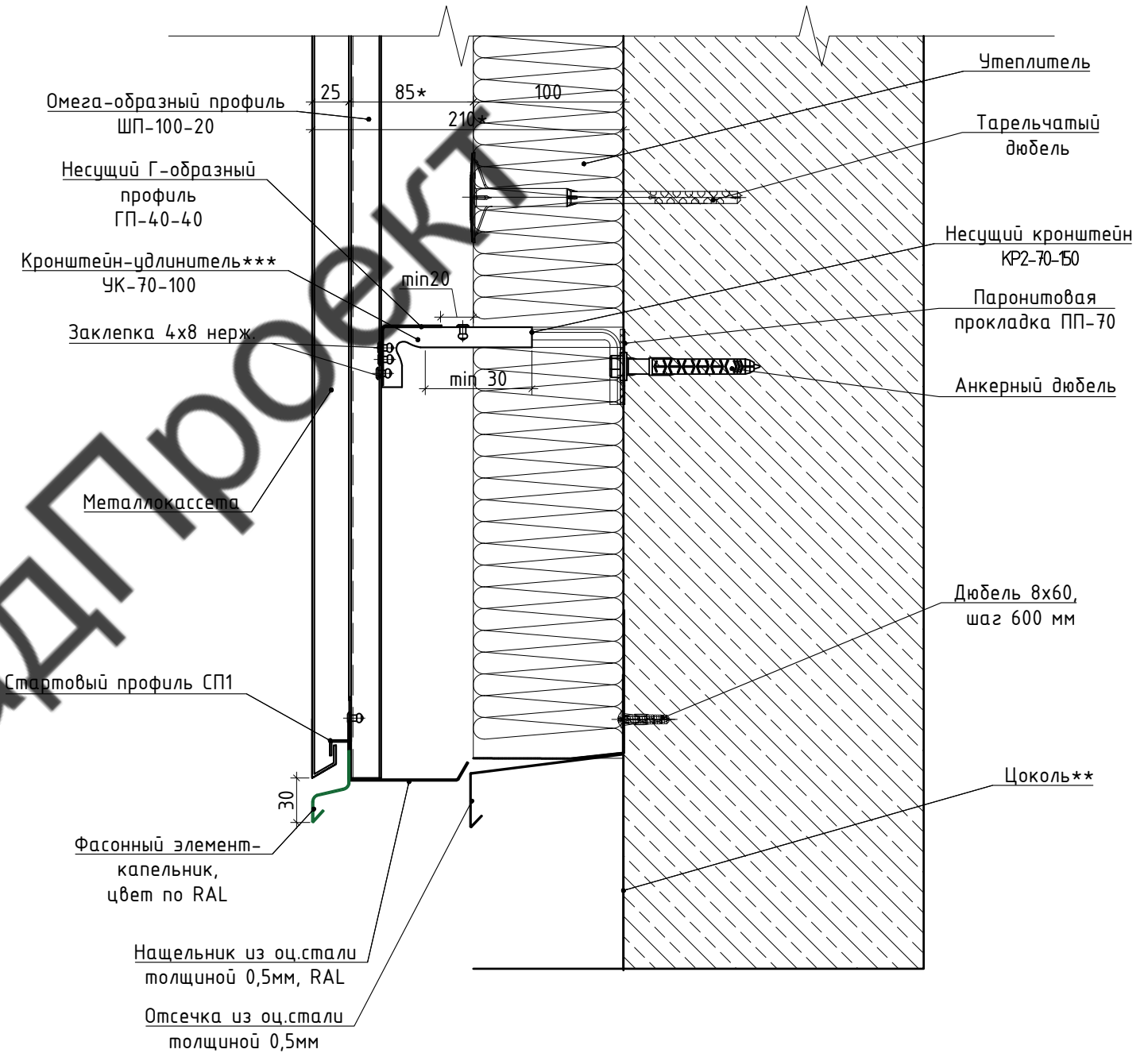
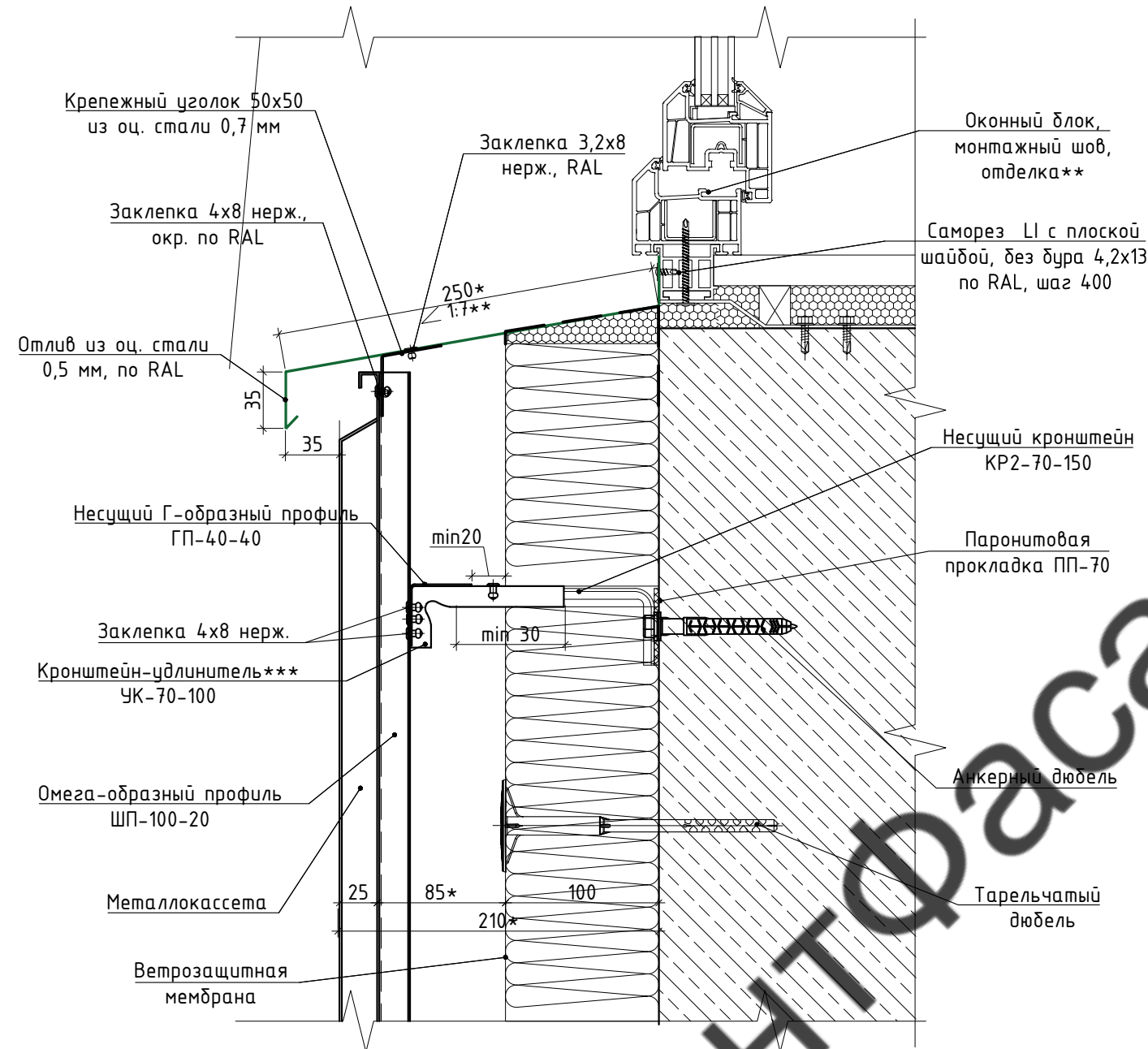
### Примечания:

- \* Размер уточнить при установке
- \*\* Показано условно, не входит в зону ответственности фасадных работ
- \*\*\* Применяется только при сильных неровностях, смотри схемы монтажа подсистемы

						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	25	
Проверил	Мурашов Д.В.					Боковой откос Верхний откос	ООО "Вектор плюс"		

# Отлив цоколя

# Отлив окна



**Примечания:**

- \* Размер уточнить при установке
- \*\* Показано условно, не входит в зону ответственности фасадных работ
- \*\*\* Применяется только при сильных неровностях, смотри схемы монтажа подсистемы

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-04-2021-НВФ

Дом Культуры д. Печева  
по адресу: Ленинградская область, Киришский район  
д. Печева ул. Героев д.13

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

Разработал Некрасов С.А.

Проверил Мурашов Д.В.

Навесной вентилируемый фасад  
с воздушным зазором

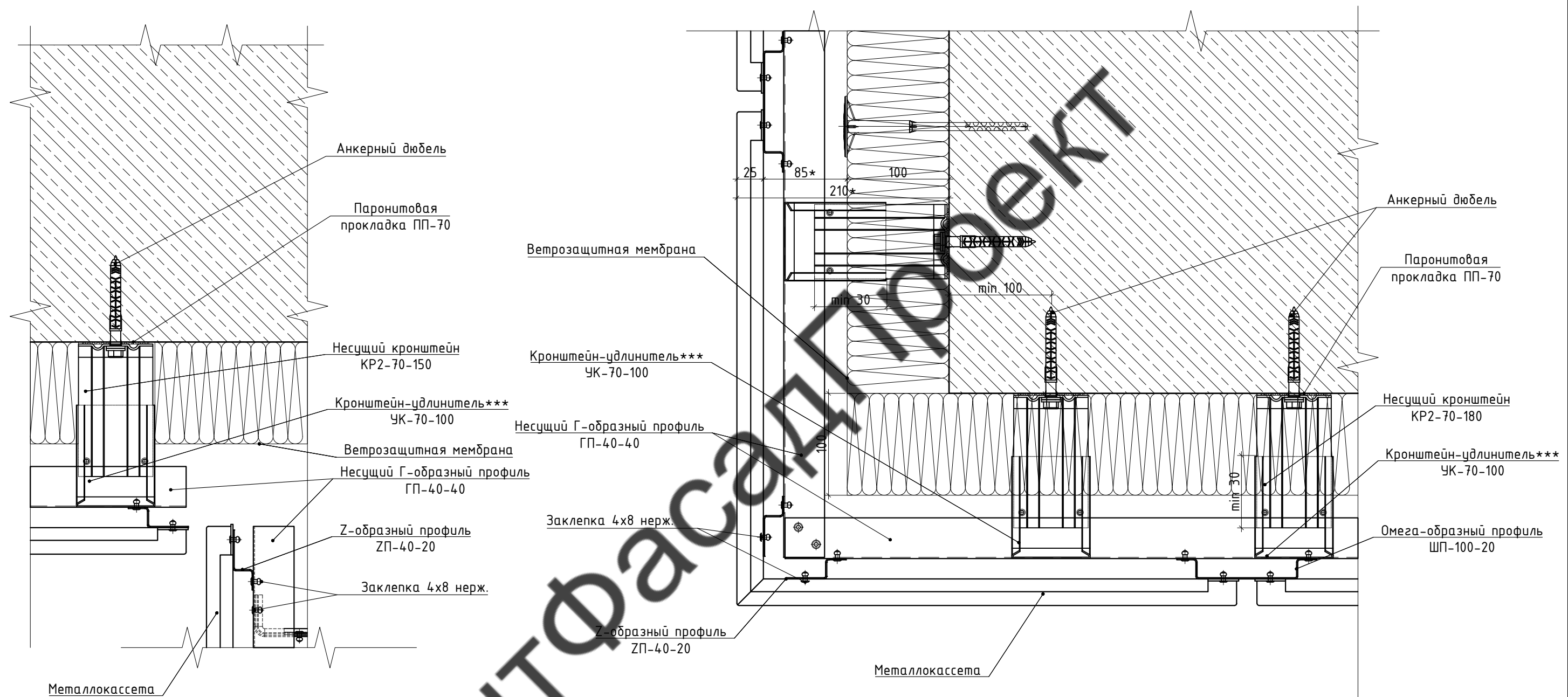
Стадия	Лист	Листов
Р	26	

Отлив окна  
Отлив цоколя

ООО "Вектор плюс"

Внутренний угол

Внешний угол



Примечания:

1. \* Размер уточнить при установке
2. \*\* Показано условно, не входит в зону ответственности фасадных работ
3. \*\*\* Применяется только при сильных неровностях, смотри схемы монтажа подсистемы

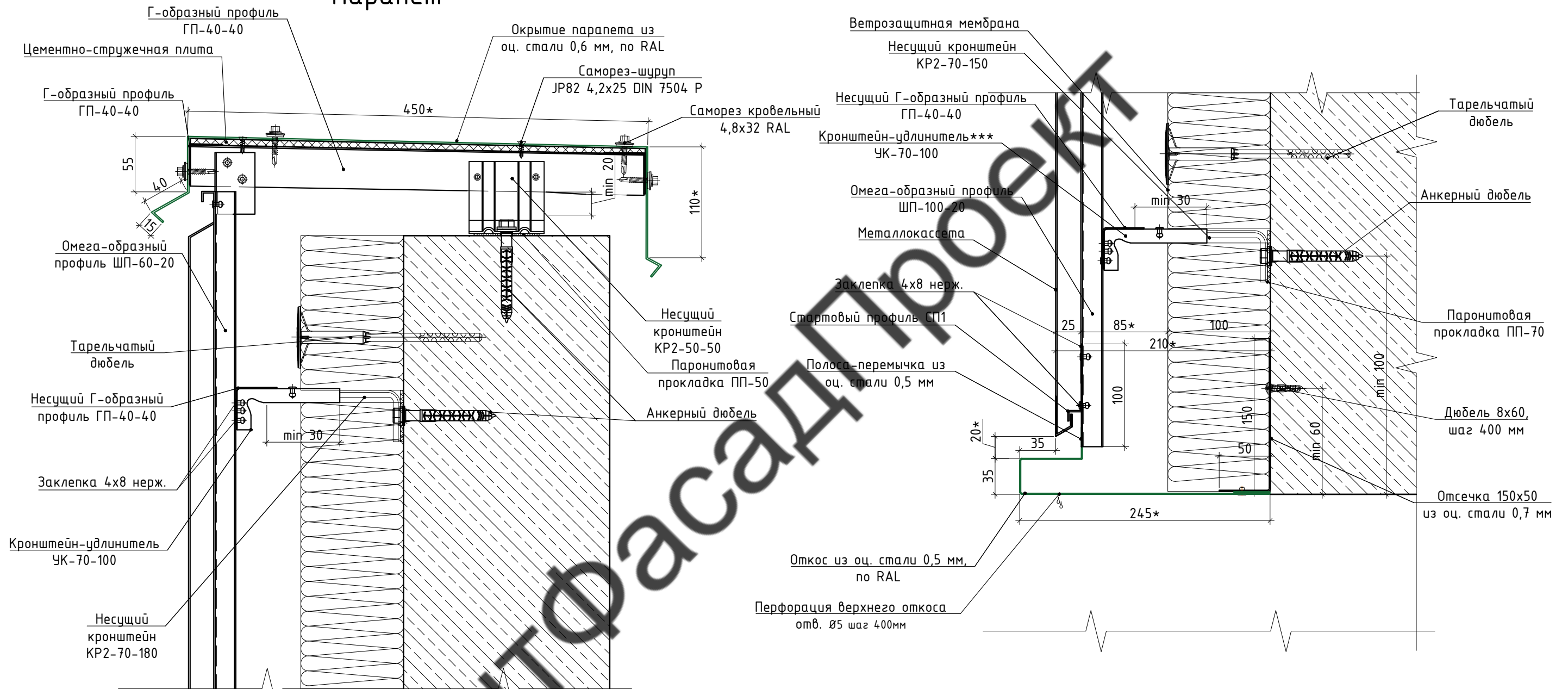
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

						<b>07-04-2021-НВФ</b>			
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал							Р	27	
Проверил									
Внешний угол Внутренний угол							ООО "Вектор плюс"		

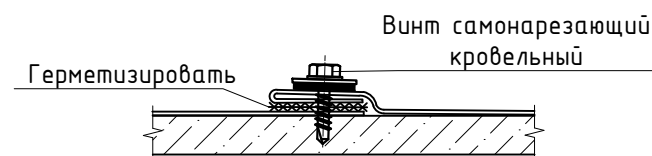


# Завершение главного фасада

## Парапет



Узел стыковки стальных листов покрытия на парапете



**Примечания:**

- \* Размер уточнить при установке
- \*\* Показано условно, не входит в зону ответственности фасадных работ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						07-04-2021-НВФ			
						Дом Культуры д. Пчева			
						по адресу: Ленинградская область, Киришский район			
						д. Пчева ул. Героев д.13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	28	
Проверил	Мурашов Д.В.					Парапет Завершение главного фасада	000 "Вектор плюс"		

Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		<u>Облицовочный материал</u>		
1		Металлокассеты RAL 7047	798	шт.
		Металлокассеты RAL 7043	639	шт.
2		Металлокассеты RAL 5005	1196	шт.
3		<u>Утеплитель</u>		
4		Утеплитель толщ. 100 мм	140.2	куб.м
5		Анкер крепления теплоизоляции 10x200	11469	шт.
6		Гидро-ветрозащитная мембрана	1550	кв.м
		<u>Подсистема</u>		
7		Профиль Г-образный ГП-40-40-1.2 3м	751	шт.
8		Профиль П-образный ПШ-100-20-1.2 3м	468	шт.
9		Профиль Z-образный ЗП-40-20-1.2 3м	586	шт.
10		Кронштейн КР2-70-150	3909	шт.
11		Пластина-удлинитель У2-70-100	1309	шт.
12		Кронштейн КР2-50-50	56	шт.
13		Прокладка паронитовая ПП-70	3909	шт.
14		Прокладка паронитовая ПП-50	56	шт.
15	EXPANDET	Анкерный дюбель MFA 10x100	3965	шт.
16		Заклепка для подсистемы 4x8 нерж нерж	20684	шт.
17		Заклепка для кассет 4x8 нерж нерж	7849	шт.
		<u>Доборные элементы</u>		
18		Дюбель-гвоздь 8x60	1875	шт.
19		Заклепка вытяжная 3.2x8 RAL	1800	шт.
20		Заклепка вытяжная 4x8	3600	шт.
21		Саморез ПШО 4.2x13 RAL	850	шт.
22	Оц. сталь 0.5мм с полим. покрытием	Оконный откос развертка 450мм RAL	644	п.м
23	Оц. сталь 0.5мм с полим. покрытием	Оконный отлив развертка 370мм RAL	254	п.м
24	Оц. сталь 0.7мм с полим. покрытием	Пожарная отсечка развертка 200мм RAL	644	п.м
25	Оц. сталь 0.7мм с полим. покрытием	Крепежный уголок развертка 100мм RAL оgrund.	254	п.м
26	Оц. сталь 0.5мм с полим. покрытием	Полоса развертка 100мм оgrund.	287	п.м
27	Оц. сталь 0.5мм с полим. покрытием	Отсечка цоколя развертка 200мм оgrund.	245	п.м

Спецификация материалов (продолжение)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
28	Оц. сталь 0.5мм с полим. покрытием	Перфорированная отсечка развертка 150мм оgrund.	245	п.м
29	Оц. сталь 0.5мм с полим. покрытием	Отлив по цоколю развертка 200мм RAL	245	п.м
		<u>Парапет</u>		
30		Профиль Г-образный ГП-40-40-1.2	375	шт.
31		Кронштейн КР2-50-50	400	шт.
32		Прокладка паронитовая ПП-50	400	шт.
33	EXPANDET	Анкерный дюбель MFA 10x100	400	шт.
34		Заклепка вытяжная 4x8 нерж нерж	2400	шт.
35		Саморез-шуруп JP82 4,2x25 DIN 7504 P	1200	шт.
36		Саморез кровельный 4,8x32 RAL 5015	1200	шт.
37		Цементно-стружечная плита	150	кв.м
38	Оц. сталь 0.5мм с полим. покрытием	Крышка парапетная развертка 200мм RAL	238	п.м

Примечание:

1. Объемы материала указаны без запаса
2. Развертка откосов, отливов указана из расчета, что окна находятся в плоскости фасада
3. Размеры фасонных элементов уточнить на месте

						<b>07-04-2021-НВФ</b>				
						Дом Культуры д. Пчева по адресу: Ленинградская область, Киришский район д. Пчева ул. Героев д.13				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал	Некрасов С.А.						Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Мурашов Д.В.							Р	29	
							Спецификация материалов	ООО "Вектор плюс"		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Тип	Цвет	Кол.	Ширина по фасаду, мм	Высота по фасаду, мм
C1	RAL 5005	1	1180	659
C2	RAL 5005	79	1180	614
C3	RAL 5005	224	1180	580
C4	RAL 5005	12	1180	560
C5	RAL 5005	7	1180	549
C6	RAL 5005	101	1180	457
C7	RAL 5005	27	1180	444
C8	RAL 5005	7	1180	407
C9	RAL 5005	5	1180	311
C10	RAL 5005	11	1180	288
C11	RAL 5005	54	1180	245
C12	RAL 5005	1	1180	232
C13	RAL 5005	1	1180	218
C14	RAL 5005	1	1180	156
C15	RAL 5005	1	1180	142
C16	RAL 5005	27	1180	20
C17	RAL 5005	1	1174	288
C18	RAL 5005	3	1161	580
C19	RAL 5005	4	1134	614
C20	RAL 5005	2	1134	580
C21	RAL 5005	2	1134	457
C22	RAL 5005	1	1134	245
C23	RAL 5005	4	1110	614
C24	RAL 5005	2	1110	580
C25	RAL 5005	2	1110	457
C26	RAL 5005	1	1110	245
C27	RAL 5005	4	1031	613
C28	RAL 5005	2	1031	425
C29	RAL 5005	2	1030	311
C30	RAL 5005	3	1005	580
C31	RAL 5005	1	983	69
C32	RAL 5005	3	928	580
C33	RAL 5005	1	922	659
C34	RAL 5005	3	922	614
C35	RAL 5005	1	922	311
C36	RAL 5005	3	893	580
C37	RAL 5005	3	885	580
C38	RAL 5005	8	849	614
C39	RAL 5005	8	849	580
C40	RAL 5005	2	849	560
C41	RAL 5005	2	849	505
C42	RAL 5005	8	849	457
C43	RAL 5005	5	849	245
C44	RAL 5005	2	849	226
C45	RAL 5005	2	847	722
C46	RAL 5005	2	841	659
C47	RAL 5005	30	841	614
C48	RAL 5005	28	841	580
C49	RAL 5005	2	841	560
C50	RAL 5005	2	841	505
C51	RAL 5005	28	841	457

C52	RAL 5005	2	841	311
C53	RAL 5005	15	841	245
C54	RAL 5005	2	841	226
C55	RAL 5005	2	839	722
C56	RAL 5005	2	832	722
C57	RAL 5005	2	832	614
C58	RAL 5005	13	832	580
C59	RAL 5005	13	832	457
C60	RAL 5005	11	832	245
C61	RAL 5005	6	827	722
C62	RAL 5005	8	827	614
C63	RAL 5005	6	827	613
C64	RAL 5005	10	827	580
C65	RAL 5005	11	827	457
C66	RAL 5005	2	827	245
C67	RAL 5005	1	823	444
C68	RAL 5005	1	823	20
C69	RAL 5005	4	809	614
C70	RAL 5005	2	809	580
C71	RAL 5005	2	809	457
C72	RAL 5005	1	809	245
C73	RAL 5005	8	801	614
C74	RAL 5005	4	801	580
C75	RAL 5005	4	801	457
C76	RAL 5005	2	801	245
C77	RAL 5005	8	778	614
C78	RAL 5005	4	778	580
C79	RAL 5005	4	778	457
C80	RAL 5005	2	778	245
C81	RAL 5005	4	768	614
C82	RAL 5005	2	768	580
C83	RAL 5005	2	768	457
C84	RAL 5005	1	768	245
C85	RAL 5005	4	739	614
C86	RAL 5005	2	739	580
C87	RAL 5005	2	739	457
C88	RAL 5005	1	739	245
C89	RAL 5005	3	734	580
C90	RAL 5005	8	704	614
C91	RAL 5005	4	704	580
C92	RAL 5005	4	704	457
C93	RAL 5005	2	704	245
C94	RAL 5005	8	697	580
C95	RAL 5005	8	697	457
C96	RAL 5005	4	697	245
C97	RAL 5005	4	697	231
C98	RAL 5005	4	695	713
C99	RAL 5005	6	694	614
C100	RAL 5005	2	694	606
C101	RAL 5005	2	694	311
C102	RAL 5005	4	685	580
C103	RAL 5005	4	685	457

C104	RAL 5005	2	685	245
C105	RAL 5005	2	685	231
C106	RAL 5005	2	684	713
C107	RAL 5005	3	677	614
C108	RAL 5005	2	677	457
C109	RAL 5005	1	677	311
C110	RAL 5005	3	639	580
C111	RAL 5005	4	630	614
C112	RAL 5005	2	630	580
C113	RAL 5005	2	630	457
C114	RAL 5005	1	630	245
C115	RAL 5005	3	624	580
C116	RAL 5005	1	593	311
C117	RAL 5005	6	590	614
C118	RAL 5005	4	590	457
C119	RAL 5005	3	570	614
C120	RAL 5005	2	570	457
C121	RAL 5005	12	552	614
C122	RAL 5005	6	552	580
C123	RAL 5005	6	552	457
C124	RAL 5005	3	552	245
C125	RAL 5005	3	522	580
C126	RAL 5005	3	517	580
C127	RAL 5005	4	502	614
C128	RAL 5005	2	502	580
C129	RAL 5005	2	502	457
C130	RAL 5005	1	502	245
C131	RAL 5005	3	477	614
C132	RAL 5005	2	477	457
C133	RAL 5005	1	477	311
C134	RAL 5005	3	472	580
C135	RAL 5005	3	458	580
C136	RAL 5005	1	346	288
C137	RAL 5005	2	338	580
C138	RAL 5005	1	338	560
C139	RAL 5005	1	284	580
C140	RAL 5005	1	284	549
C141	RAL 5005	1	284	457
C142	RAL 5005	1	284	407
C143	RAL 5005	1	284	245
C144	RAL 5005	8	272	614
C145	RAL 5005	4	272	580
C146	RAL 5005	4	272	457
C147	RAL 5005	2	272	245
C148	RAL 5005	1	251	288
C149	RAL 5005	3	234	580
C150	RAL 5005	4	210	614
C151	RAL 5005	4	210	580
C152	RAL 5005	2	210	457
C153	RAL 5005	2	210	245
C154	RAL 5005	1	210	66
C155	RAL 5005	5	195	580



C156	RAL 5005	1	195	245
C157	RAL 5005	1	195	80
C158	RAL 5005	1	990	576
C159	RAL 5005	8	1319	614
C160	RAL 5005	4	1319	580
C161	RAL 5005	4	1319	457
C162	RAL 5005	2	1319	245
C163	RAL 5005	3	1271	580
C164	RAL 5005	1	1180	614
C165	RAL 5005	4	1312	614
C166	RAL 5005	4	808	614
C167	RAL 5005	2	1160	580
C168	RAL 5005	2	1312	580
C169	RAL 5005	2	808	580
C170	RAL 5005	1	1179	580
C171	RAL 5005	9	1180	580
C172	RAL 5005	1	1179	560
C173	RAL 5005	2	1312	457
C174	RAL 5005	2	808	457
C175	RAL 5005	1	1160	257
C176	RAL 5005	1	1160	245
C177	RAL 5005	1	1180	245
C178	RAL 5005	1	1312	245
C179	RAL 5005	1	808	245
C180	RAL 5005	4	1160	614
C181	RAL 5005	2	1160	580
C182	RAL 5005	2	1160	457
C183	RAL 5005	1	1160	245
C184	RAL 5005	4	837	614
C185	RAL 5005	2	837	580
C186	RAL 5005	2	837	457
C187	RAL 5005	1	837	245
Итого	RAL 5005	1196		
Б1	RAL 7047	59	1180	716
Б2	RAL 7047	53	1180	667
Б3	RAL 7047	1	1180	624
Б4	RAL 7047	234	1180	580
Б5	RAL 7047	18	1180	457
Б6	RAL 7047	4	1180	406
Б7	RAL 7047	4	1180	272
Б8	RAL 7047	7	1180	210
Б9	RAL 7047	8	1180	139
Б10	RAL 7047	8	1174	580
Б11	RAL 7047	10	1161	580
Б12	RAL 7047	2	1154	667
Б13	RAL 7047	1	1110	210
Б14	RAL 7047	1	1074	139
Б15	RAL 7047	2	1049	667
Б16	RAL 7047	1	1049	397
Б17	RAL 7047	8	1005	580
Б18	RAL 7047	8	990	580
Б19	RAL 7047	8	983	580

Б20	RAL 7047	8	928	580
Б21	RAL 7047	1	924	716
Б22	RAL 7047	4	924	667
Б23	RAL 7047	1	908	716
Б24	RAL 7047	1	908	667
Б25	RAL 7047	1	908	593
Б26	RAL 7047	2	894	667
Б27	RAL 7047	7	893	580
Б28	RAL 7047	1	893	43
Б29	RAL 7047	7	885	580
Б30	RAL 7047	1	885	209
Б31	RAL 7047	1	867	716
Б32	RAL 7047	1	867	667
Б33	RAL 7047	1	867	613
Б34	RAL 7047	2	849	716
Б35	RAL 7047	8	849	667
Б36	RAL 7047	2	849	212
Б37	RAL 7047	10	841	716
Б38	RAL 7047	23	841	667
Б39	RAL 7047	2	841	375
Б40	RAL 7047	2	841	212
Б41	RAL 7047	2	833	520
Б42	RAL 7047	2	833	319
Б43	RAL 7047	2	832	667
Б44	RAL 7047	10	827	667
Б45	RAL 7047	8	827	667
Б46	RAL 7047	2	809	716
Б47	RAL 7047	2	809	667
Б48	RAL 7047	4	801	716
Б49	RAL 7047	4	801	667
Б50	RAL 7047	1	778	210
Б51	RAL 7047	4	768	716
Б52	RAL 7047	4	768	667
Б53	RAL 7047	1	765	457
Б54	RAL 7047	1	756	667
Б55	RAL 7047	1	738	437
Б56	RAL 7047	8	734	580
Б57	RAL 7047	2	704	210
Б58	RAL 7047	2	697	210
Б59	RAL 7047	2	685	210
Б60	RAL 7047	2	677	716
Б61	RAL 7047	2	677	667
Б62	RAL 7047	10	639	580
Б63	RAL 7047	1	634	716
Б64	RAL 7047	2	634	248
Б65	RAL 7047	8	624	580
Б66	RAL 7047	1	617	437
Б67	RAL 7047	4	590	716
Б68	RAL 7047	4	590	667
Б69	RAL 7047	2	570	716
Б70	RAL 7047	2	570	667
Б71	RAL 7047	6	552	716

Б72	RAL 7047	6	552	667
Б73	RAL 7047	10	522	580
Б74	RAL 7047	2	514	580
Б75	RAL 7047	2	502	716
Б76	RAL 7047	2	502	667
Б77	RAL 7047	4	477	716
Б78	RAL 7047	3	477	667
Б79	RAL 7047	1	477	201
Б80	RAL 7047	1	476	457
Б81	RAL 7047	8	458	580
Б82	RAL 7047	2	457	716
Б83	RAL 7047	2	457	667
Б84	RAL 7047	1	366	248
Б85	RAL 7047	2	357	580
Б86	RAL 7047	1	349	613
Б87	RAL 7047	3	347	716
Б88	RAL 7047	3	347	667
Б89	RAL 7047	1	284	210
Б90	RAL 7047	1	275	716
Б91	RAL 7047	7	234	580
Б92	RAL 7047	1	234	406
Б93	RAL 7047	1	234	272
Б94	RAL 7047	2	212	667
Б95	RAL 7047	1	210	716
Б96	RAL 7047	7	194	580
Б97	RAL 7047	1	194	406
Б98	RAL 7047	1	194	272
Б99	RAL 7047	2	184	716
Б100	RAL 7047	2	184	667
Б101	RAL 7047	1	184	456
Б102	RAL 7047	2	134	667
Б103	RAL 7047	1	134	376
Б104	RAL 7047	2	126	716
Б105	RAL 7047	2	126	667
Б106	RAL 7047	1	126	457
Б107	RAL 7047	1	1180	716
Б108	RAL 7047	1	1180	667
Б109	RAL 7047	1	1180	667
Б110	RAL 7047	1	924	716
Б111	RAL 7047	1	924	716
Б112	RAL 7047	1	908	716
Б113	RAL 7047	1	894	716
Б114	RAL 7047	1	841	667
Б115	RAL 7047	1	275	716
Б116	RAL 7047	1	76	27
Б117	RAL 7047	7	1424	580
Б118	RAL 7047	1	1424	580
Б119	RAL 7047	1	1468	716
Б120	RAL 7047	1	1467	695
Б121	RAL 7047	2	1468	667
Б122	RAL 7047	2	1318	716
Б123	RAL 7047	2	1318	667

Б124	RAL 7047	8	1271	580
Б125	RAL 7047	1	1200	716
Б126	RAL 7047	1	1200	716
Б127	RAL 7047	2	808	716
Б128	RAL 7047	4	1180	716
Б129	RAL 7047	1	1200	667
Б130	RAL 7047	2	808	667
Б131	RAL 7047	4	1180	667
Б132	RAL 7047	1	1200	613
Б133	RAL 7047	1	1405	580
Б134	RAL 7047	7	1405	580
Б135	RAL 7047	8	1180	580
Б136	RAL 7047	2	1180	456
Б137	RAL 7047	2	1160	716
Б138	RAL 7047	2	1160	667
Б139	RAL 7047	1	973	909
Б140	RAL 7047	1	973	716
Б141	RAL 7047	2	973	667
Б142	RAL 7047	1	856	909
Б143	RAL 7047	1	856	716
Б144	RAL 7047	2	856	667
Итого	RAL 7047	798		
T1	RAL 7043	7	1180	812
T2	RAL 7043	6	1180	660
T3	RAL 7043	29	1180	580
T4	RAL 7043	39	1180	505
T5	RAL 7043	15	1180	454
T6	RAL 7043	23	1180	447
T7	RAL 7043	3	1180	434
T8	RAL 7043	6	1180	427
T9	RAL 7043	11	1180	216
T10	RAL 7043	9	1180	158
T11	RAL 7043	1	1174	580
T12	RAL 7043	1	1174	447
T13	RAL 7043	1	1174	216
T14	RAL 7043	1	1161	812
T15	RAL 7043	1	1161	580
T16	RAL 7043	1	1161	447
T17	RAL 7043	1	1154	454
T18	RAL 7043	1	1110	454
T19	RAL 7043	1	1049	660
T20	RAL 7043	1	1005	580
T21	RAL 7043	1	1005	505
T22	RAL 7043	1	1005	447
T23	RAL 7043	1	990	580
T24	RAL 7043	1	990	447
T25	RAL 7043	1	983	580
T26	RAL 7043	1	983	427
T27	RAL 7043	1	983	90
T28	RAL 7043	2	952	580
T29	RAL 7043	1	952	210
T30	RAL 7043	1	928	580



T31	RAL 7043	1	928	447
T32	RAL 7043	1	924	434
T33	RAL 7043	1	894	660
T34	RAL 7043	1	893	812
T35	RAL 7043	1	893	580
T36	RAL 7043	1	893	447
T37	RAL 7043	1	885	812
T38	RAL 7043	1	885	580
T39	RAL 7043	1	885	447
T40	RAL 7043	5	849	660
T41	RAL 7043	1	849	580
T42	RAL 7043	12	841	660
T43	RAL 7043	6	841	580
T44	RAL 7043	1	841	210
T45	RAL 7043	1	839	300
T46	RAL 7043	1	835	216
T47	RAL 7043	2	832	660
T48	RAL 7043	8	827	660
T49	RAL 7043	1	815	216
T50	RAL 7043	6	807	716
T51	RAL 7043	6	807	667
T52	RAL 7043	4	807	660
T53	RAL 7043	12	807	614
T54	RAL 7043	9	807	580
T55	RAL 7043	6	807	457
T56	RAL 7043	3	807	245
T57	RAL 7043	2	801	660
T58	RAL 7043	2	801	580
T59	RAL 7043	1	778	454
T60	RAL 7043	1	774	505
T61	RAL 7043	4	768	660
T62	RAL 7043	6	767	716
T63	RAL 7043	6	767	667
T64	RAL 7043	12	767	614
T65	RAL 7043	6	767	580
T66	RAL 7043	7	767	457
T67	RAL 7043	3	767	245
T68	RAL 7043	1	762	505
T69	RAL 7043	1	756	660
T70	RAL 7043	1	735	660
T71	RAL 7043	3	735	580
T72	RAL 7043	1	735	300
T73	RAL 7043	1	734	447
T74	RAL 7043	2	704	454
T75	RAL 7043	2	697	454
T76	RAL 7043	2	685	454
T77	RAL 7043	4	652	716
T78	RAL 7043	4	652	667
T79	RAL 7043	2	652	660
T80	RAL 7043	8	652	614
T81	RAL 7043	4	652	580
T82	RAL 7043	4	652	457

T83	RAL 7043	2	652	245
T84	RAL 7043	1	639	812
T85	RAL 7043	1	639	580
T86	RAL 7043	1	639	447
T87	RAL 7043	2	634	158
T88	RAL 7043	2	629	716
T89	RAL 7043	2	629	667
T90	RAL 7043	2	629	660
T91	RAL 7043	2	629	614
T92	RAL 7043	2	629	580
T93	RAL 7043	2	629	457
T94	RAL 7043	2	629	245
T95	RAL 7043	3	625	580
T96	RAL 7043	1	624	505
T97	RAL 7043	1	624	447
T98	RAL 7043	12	618	716
T99	RAL 7043	13	618	716
T100	RAL 7043	5	618	716
T101	RAL 7043	12	618	667
T102	RAL 7043	13	618	667
T103	RAL 7043	4	618	667
T104	RAL 7043	10	618	660
T105	RAL 7043	2	618	660
T106	RAL 7043	12	618	614
T107	RAL 7043	16	618	614
T108	RAL 7043	14	618	614
T109	RAL 7043	4	618	614
T110	RAL 7043	16	618	613
T111	RAL 7043	12	618	580
T112	RAL 7043	18	618	580
T113	RAL 7043	12	618	457
T114	RAL 7043	14	618	457
T115	RAL 7043	4	618	457
T116	RAL 7043	10	618	245
T117	RAL 7043	4	618	245
T118	RAL 7043	2	590	660
T119	RAL 7043	2	590	505
T120	RAL 7043	1	570	660
T121	RAL 7043	3	552	660
T122	RAL 7043	1	522	812
T123	RAL 7043	1	522	580
T124	RAL 7043	1	522	447
T125	RAL 7043	1	517	505
T126	RAL 7043	2	502	660
T127	RAL 7043	1	476	158
T128	RAL 7043	1	472	505
T129	RAL 7043	1	458	580
T130	RAL 7043	1	458	505
T131	RAL 7043	1	458	427
T132	RAL 7043	1	457	454
T133	RAL 7043	1	366	454
T134	RAL 7043	1	347	454

T135	RAL 7043	1	284	454
T136	RAL 7043	1	234	812
T137	RAL 7043	1	234	580
T138	RAL 7043	1	234	447
T139	RAL 7043	1	212	454
T140	RAL 7043	1	194	812
T141	RAL 7043	1	194	580
T142	RAL 7043	1	194	447
T143	RAL 7043	1	184	158
T144	RAL 7043	1	134	454
T145	RAL 7043	1	126	434
T146	RAL 7043	1	990	505
T147	RAL 7043	1	928	812
T148	RAL 7043	1	734	812
T149	RAL 7043	1	620	667
T150	RAL 7043	1	1424	580
T151	RAL 7043	1	1424	447
T152	RAL 7043	1	1468	434
T153	RAL 7043	1	1318	660
T154	RAL 7043	1	1271	580
T155	RAL 7043	1	1271	505
T156	RAL 7043	1	1271	427
T157	RAL 7043	1	1405	580
T158	RAL 7043	1	1180	580
T159	RAL 7043	1	1180	504
T160	RAL 7043	1	808	454
T161	RAL 7043	1	1180	454
T162	RAL 7043	1	1180	447
T163	RAL 7043	1	1405	446
T164	RAL 7043	1	1180	158
T165	RAL 7043	1	1160	660
T166	RAL 7043	1	973	660
Итого	RAL 7043	639		
Всего		2633		

ВЕНТФАСАДПРОЕКТ

ООО "Вектор групп"

**СТАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ  
навесной фасадной системы с воздушным зазором  
"ВЕКТОР-5"**

**Облицовка металлокассетами**

Дом культуры  
по адресу: Ленинградская обл., Киришский район  
пос.Пчева, ул.Героев, д.13

Выполнил \_\_\_\_\_ Малахова Е.Е.

Проверил \_\_\_\_\_ Купряшин С.Ю.

г.Санкт-Петербург, 2021г.



## Содержание

1. Исходные данные.....	2
2. Характеристики материалов.....	2
3. Расчетные схемы конструкции.....	2
4. Сбор нагрузок.....	3
4.1 Постоянные нагрузки.....	3
4.2 Временные нагрузки.....	3
4.3 Сочетания нагрузок.....	4
5. Расчет усилий в анкерных элементах.....	6
6. Расчет несущих кронштейнов.....	7
7. Расчет кронштейн-удлинителя.....	9
8. Расчет несущего профиля.....	10
8.1 Расчет несущего профиля в рядовой зоне.....	10
8.2 Расчет несущего профиля в угловой зоне.....	11
9. Расчет прочности заклепочного соединения кронштейна и удлинителя.....	12
10. Расчет прочности заклепочного соединения направляющей и удлинителя.....	13
12. Выводы и рекомендации.....	14
13. Нормативная документация.....	15

## 1. Исходные данные

Материал несущих кронштейнов  
 Материал несущих вертикальных профилей  
 Тип облицовки  
 Несущий кронштейн  
 Несущий вертикальный профиль в рядовой зоне  
 Несущий вертикальный профиль в угловой зоне  
 Несущий горизонтальный профиль  
 Горизонтальный шаг между направляющими в рядовой зоне  
 Горизонтальный шаг между направляющими в угловой зоне  
 Толщина облицовочного материала  
 Ветровой район строительства [2]  
 Гололедный район строительства [2]  
 Тип местности (согласно п.11.1.6 [2])  
 Высота здания от поверхности земли  
 Вынос облицовочного материала  
 Усилие на вырыв анкерного элемента  
 Длина вертикальной направляющей  
 Вертикальный шаг горизонтального профиля в рядовой зоне  
 Вертикальный шаг горизонтального профиля в угловой зоне

Оцинкованная сталь марки 08пс  
 Оцинкованная сталь марки 08пс  
 Металлокассеты  
 КР2-70  
 ШП-100-20-1,2  
 ШП-100-20-1,2  
 ГП-40-40-1,2

<b>b</b>	600	мм
<b>b</b>	600	мм
<b>t</b>	20	мм
	II	
	II	
	V	
<b>h</b>	16,5	м
<b>e</b>	150	мм
<b>N<sub>a_max</sub></b>	1670	Н
<b>L</b>	3000	мм
<b>L<sub>1</sub></b>	800	мм
<b>L<sub>1</sub></b>	800	мм

## 2. Характеристики материалов

Масса одного квадратного метра облицовочного материала  
 Коэффициент надежности по нагрузке для облицовки (по таб. 7.1 [2])  
 Масса одного погонного метра несущего вертикального профиля в рядовой зоне  
 Масса одного погонного метра несущего вертикального профиля в угловой зоне  
 Масса одного погонного метра несущего горизонтального профиля  
 Коэффициент надежности по нагрузке для профиля  
 Коэффициент надежности по ответственности здания (по таб. 2 [3])  
 Нормативное сопротивление оцинкованной стали (по табл.6.2 [4])  
 Расчетное сопротивление оцинкованной стали (по табл.6.1 [4])  
 где  $\gamma_m$  - коэффициент надежности по материалу (по п.6.3 [4])  
  
 Модуль упругости стали

<b>q<sub>н_обл</sub></b>	8	кг/м <sup>2</sup>
<b>γ<sub>обл</sub></b>	1,05	
<b>q<sub>н_напр</sub></b>	1,6	кг/м
<b>q<sub>н_напр</sub></b>	1,6	кг/м
<b>q<sub>н_напр</sub></b>	0,74	кг/м
<b>γ<sub>напр</sub></b>	1,05	
<b>γ<sub>п</sub></b>	1,0	
<b>R<sub>уп</sub></b>	230	Мпа
	<b>R<sub>γ</sub> = R<sub>уп</sub>/γ<sub>m</sub></b>	
<b>γ<sub>m</sub></b>	1,025	
<b>R<sub>γ</sub></b>	2250	кг/см <sup>2</sup>
<b>E</b>	2,1*10 <sup>10</sup>	кг/м <sup>2</sup>

## 3. Расчетные схемы конструкции

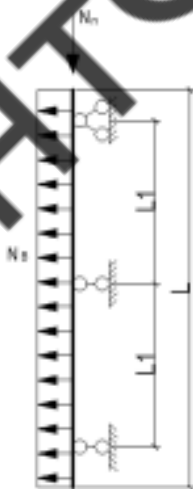


схема с 2мя пролетами

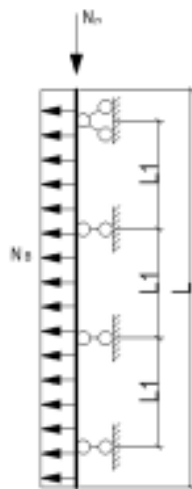


схема с 3мя пролетами

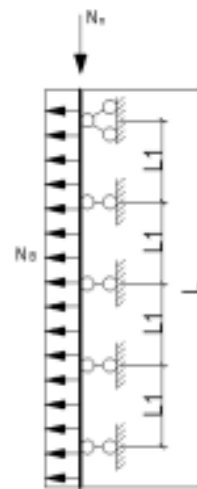


схема с 4мя пролетами

**L** - Длина вертикальной направляющей  
**L<sub>1</sub>** - Вертикальный шаг кронштейнов

## 4. Сбор нагрузок

### 4.1. Постоянные нагрузки

1.1 Расчетное значение нагрузки от веса облицовки определяется по формуле:

$$q_{обл} = q_{н\_обл} \cdot \gamma_{обл}$$

$q_{обл}$	8,4	кг/м <sup>2</sup>
-----------	-----	-------------------

1.1 Расчетное значение нагрузки от веса вертикальной и горизонтальной направляющих определяется по формуле:

$$q_{напр} = q_{н\_напр} \cdot \gamma_{напр}$$

для рядовой зоны	$q_{напр}$	2,5	кг/м
для угловой зоны	$q_{напр}$	2,5	кг/м

### 4.2. Временные нагрузки

#### 4.2.1 Ветровая нагрузка

Нормативное пиковое значение ветровой нагрузки определяется по формуле:

$$W_n = W_0 \cdot k(z_e) \cdot (1 + \zeta(z_e)) \cdot c_p \cdot \gamma$$

Нормативное значение давления ветра, принимаемое в зависимости от ветрового района ([2], табл.11.1)

$W_0$	30	кг/м <sup>2</sup>
-------	----	-------------------

Коэффициент, учитывающий изменение давлений ветра для высоты  $z_e$

$k(z_e)$	0,79
----------	------

Коэффициент, учитывающий изменение пульсаций давления ветра для высоты  $z_e$

$\zeta(z_e)$	0,96
--------------	------

Эквивалентная высота

$z_e$

Аэродинамический коэффициент:

для рядовой зоны

$c_p$	-1,2
-------	------

для угловой зоны

$c_p$	-2,2
-------	------

Коэффициент корреляции ветровой нагрузки ([2], табл.11.8)

$\gamma$	1
----------	---

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки определяется по формуле:

$$W_p = W_n \cdot \gamma_b$$

Коэффициент надежности по нагрузке для ветровой нагрузки

$\gamma_b$	1,4
------------	-----

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки:

для рядовой зоны

$W_p$	78,4	кг/м <sup>2</sup>
-------	------	-------------------

для угловой зоны

$W_p$	143,8	кг/м <sup>2</sup>
-------	-------	-------------------

#### 4.2.2 Гололедная нагрузка

Нормативное значение поверхностной гололедной нагрузки

$$i_n = b \cdot k(z) \cdot \mu_2 \cdot g \cdot \rho$$

Нормативное значение толщины стенки гололеда, принимаемое в зависимости от гололедного района ([2], табл.12.1)

$b$	5	мм
-----	---	----

Коэффициент, учитывающий изменение толщины стенки гололеда по высоте ([2], табл.12.2, табл.12.3)

$k(z)$	1,6
--------	-----

Коэффициент, учитывающий отношение площади поверхности элемента, подверженной обледенению, к полной площади поверхности обледенения

$\mu_2$	0,6
---------	-----

Ускорение свободного падения

$g$	9,8	м/с <sup>2</sup>
-----	-----	------------------

Плотность льда

$\rho$	0,9	г/см <sup>3</sup>
--------	-----	-------------------

Расчетное значение поверхностной гололедной нагрузки

$$i_p = i_n \cdot \gamma_f$$

Коэффициент надежности по нагрузке для гололедной нагрузки

$\gamma_{гол}$	1,8
----------------	-----

$i_p$	7,6	кг/м <sup>2</sup>
-------	-----	-------------------

#### 4.3. Сочетание нагрузок

##### 4.3.1 Первое сочетание нагрузок

а) вертикальные составляющие нагрузки

для рядовой зоны	$P_{обл}+P_{мет} =$	12,5	кг/м <sup>2</sup>
для угловой зоны	$P_{обл}+P_{мет} =$	12,5	кг/м <sup>2</sup>

а) горизонтальные составляющие нагрузки

Для рядовой зоны

$$P_{ветер} = 78,4 \text{ кг/м}^2$$

Для угловой зоны

$$P_{ветер} = 143,8 \text{ кг/м}^2$$

##### 4.3.2 Второе сочетание нагрузок

Для рядовой зоны

$$P_{гол}+0,6P_{ветер} = 54,7 \text{ кг/м}^2$$

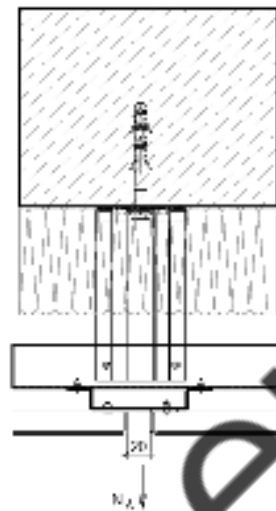
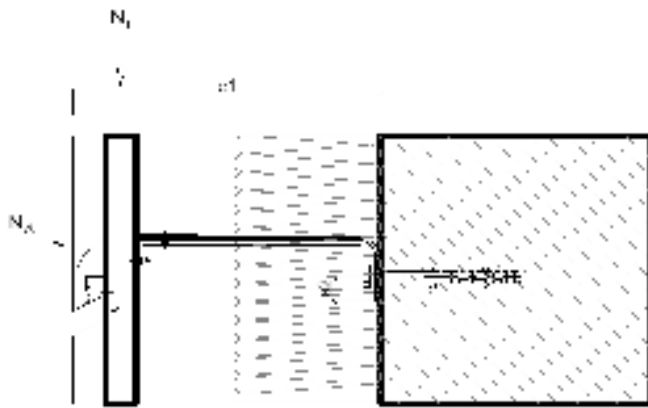
Для угловой зоны

$$P_{гол}+0,6P_{ветер} = 93,9 \text{ кг/м}^2$$

Первое сочетание нагрузок является наибольшим, в дальнейших расчетах принимаем эти значения.

ВЕНТФАСАДПРОЕКТ

## 5. Расчет усилий в анкерных элементах



Усилие вырыва анкерного элемента определяется по формуле:

$$N_a = N_{\text{п}} \cdot \frac{e_1}{e_2} + N_{\text{в}} \cdot \frac{e_3}{e_4} + N_{\text{в}} \leq N_{\text{а,д}}$$

Нагрузка от собственного веса облицовки и направляющей определяется по формуле:

$$N_{\text{п}} = (q_{\text{обл}} \cdot b + q_{\text{напр}}) \cdot L_1$$

Расчетное значение нагрузки от веса облицовки

$q_{\text{обл}}$  8,4 кг/м<sup>2</sup>

Расчетное значение нагрузки от веса направляющих

для рядовой зоны  $q_{\text{напр}}$  2,5 кг/м

для угловой зоны  $q_{\text{напр}}$  2,5 кг/м

Вертикальный шаг горизонтального профиля в рядовой зоне

$L_1$  800 мм

Вертикальный шаг горизонтального профиля в угловой зоне

$L_1$  800 мм

Горизонтальный шаг кронштейнов в рядовой зоне

$L_2$  600 мм

Горизонтальный шаг кронштейнов в угловой зоне

$L_2$  600 мм

Плечо от вертикальной приложенной нагрузки на анкерный элемент

$e_1$  140 мм

Плечо от ветровой нагрузки на анкерный элемент

$e_2$  18,5 мм

Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне

$N_{\text{п}}$  5,8 кг

Нагрузка от собственного веса в угловой зоне

$N_{\text{п}}$  5,8 кг

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки определяется по формуле:

$$N_{\text{в}} = W_{\text{р}} \cdot L_1 \cdot L_2 \cdot k_{\text{нер}}$$

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки для рядовой зоны

$W_{\text{р}}$  78,4 кг/м<sup>2</sup>

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки для угловой зоны

$W_{\text{р}}$  143,8 кг/м<sup>2</sup>

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны  $N_{\text{вр}}$  43,0 кг

для угловой зоны  $N_{\text{вр}}$  78,9 кг

Допустимое усилие на вырыв анкерного элемента

$$N_{\text{а,д}} = N_{\text{а,мак}} / g$$

ускорение свободного падения

$g$  9,8 м/с<sup>2</sup>

$N_{\text{а,д}}$  170,4 кг

Определяем усилие, действующее на анкерный элемент:

для рядовой зоны

$N_{\text{а}}$  87,2 кг ≤ 170,4 кг

для угловой зоны

$N_{\text{а}}$  123,1 кг ≤ 170,4 кг

⇒ Условие прочности выполнено в рядовой зоне

⇒ Условие прочности выполнено в угловой зоне



## 6. Расчет несущих кронштейнов

Расчетные напряжения в сечении несущего кронштейна, возникающие от ветровой и весовой нагрузки, в наиболее нагруженном сечении 1-1 (консоль у основания кронштейна):

$$\sigma_{1-1} = \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} + \frac{N_b}{A} \leq R_y$$

где:

Момент сопротивления сечения	$W_x$	1887	мм <sup>3</sup>
Момент сопротивления сечения	$W_y$	94	мм <sup>3</sup>
Площадь поперечного сечения	$A$	158	мм <sup>2</sup>
Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне	$N_n$	5,8	кг
Нагрузка от собственного веса в угловой зоне	$N_n$	5,8	кг

Максимальный момент от собственного веса

$$M_x = N_n \cdot e_1$$

Плечо от вертикальной приложенной постоянной нагрузки	$e_1$	140	мм
для рядовой зоны	$M_x$	82	кг*см
для угловой зоны	$M_x$	82	кг*см

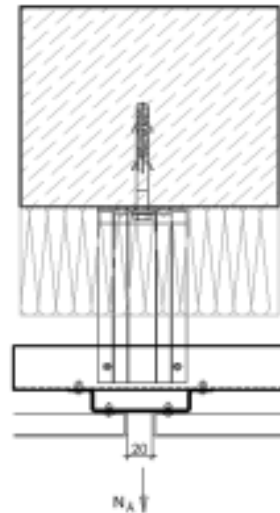
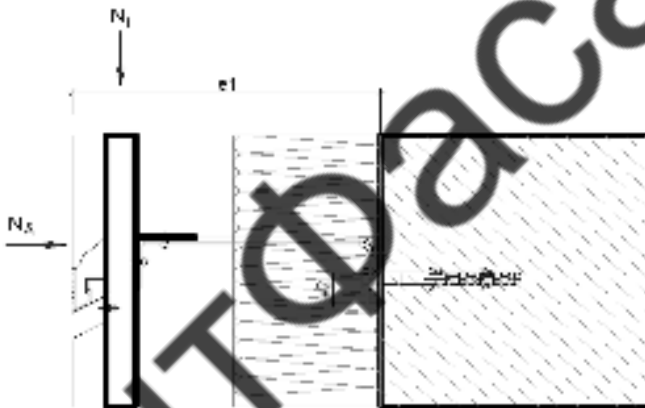
Максимальный момент от ветровых нагрузок

$$M_y = N_b \cdot e_5$$

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки			
для рядовой зоны	$N_b$	43,0	кг
для угловой зоны	$N_b$	78,9	кг
для рядовой зоны	$M_y$	108	кг*см
для угловой зоны	$M_y$	197	кг*см

Расчетное сопротивление несущих кронштейнов

$R_y$	2250	кг/см <sup>2</sup>
-------	------	--------------------



Расчетное напряжение

для рядовой зоны  
для угловой зоны

$\sigma_{1-1}$	1215	кг/см <sup>2</sup> ≤ 2250,0 кг/см <sup>2</sup>
$\sigma_{1-1}$	2191	кг/см <sup>2</sup> ≤ 2250,0 кг/см <sup>2</sup>

Условие прочности выполнено в рядовой зоне

Условие прочности выполнено в угловой зоне

## 8. Расчет несущего профиля

### 8.1 Расчет несущего профиля в рядовой зоне

Расчет направляющей на прочность выполняется по формуле:

$$G_H = \frac{M_x}{W_x} + \frac{N_{II}}{A} \leq R_y$$

где:

Момент сопротивления сечения

Площадь поперечного сечения

Собственный вес конструкции

Расчетное сопротивление несущих кронштейнов

$W_x$	983	мм <sup>3</sup>
$A$	205	мм <sup>2</sup>
$N_{II}$	4	кг
$R_y$	2250	кг/см <sup>2</sup>

Максимальный момент от ветровой нагрузки на опоре для двухпролетной балки определяется по формуле:

$$M_x = 0,125 W_p \cdot b \cdot L_1^2$$

где:

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки для рядовой зоны

Горизонтальный шаг между направляющими в рядовой зоне

Вертикальный шаг горизонтального профиля в рядовой зоне

Максимальный момент от ветровой нагрузки на опоре:

для рядовой зоны

$W_p$	78,4	кг/м <sup>2</sup>
$b$	600	мм
$L_1$	800	мм
$M_x$	301	кг*см

Расчетные напряжения в направляющей:

для рядовой зоны

$\sigma_H$	308,3	кг/см <sup>2</sup>	$\leq$	2250,0	кг/см <sup>2</sup>
------------	-------	--------------------	--------	--------	--------------------

⇒ **Условие прочности выполнено в рядовой зоне**

#### 8.1.1 Расчет деформаций в несущем профиле в рядовой зоне

Прогиб направляющей в пролете  $L_1$  определяется по формуле:

$$f = 0,00520 \cdot \frac{q_H \cdot L_1^4}{E \cdot I_x}$$

где:

Вертикальный шаг горизонтального профиля в рядовой зоне

Момент инерции в сечении

Модуль упругости стали

Нормативная ветровая нагрузка определяется по формуле:

$$q_H = W_p \cdot b / 1,4$$

Максимально допустимые деформации в пролете длиной  $L_1$

$$f_{max} = \frac{L_1}{150}$$

Максимальная расчетная деформация:

для рядовой зоны

$f_{max}$	5,3	мм
-----------	-----	----

$f$	0,3	мм	$\leq$	5,3	мм
-----	-----	----	--------	-----	----

⇒ **Условие деформации выполнено в рядовой зоне**

## 8.2 Расчет несущего профиля в угловой зоне

Расчет направляющей на прочность выполняется по формуле:

$$G_H = \frac{M_x}{W_x} + \frac{N_{II}}{A} \leq R_y$$

где:

Момент сопротивления сечения

Площадь поперечного сечения

Собственный вес конструкции

Расчетное сопротивление несущих кронштейнов

$W_x$	983	мм <sup>3</sup>
$A$	205	мм <sup>2</sup>
$N_{II}$	4	кг
$R_y$	2250	кг/см <sup>2</sup>

Максимальный момент от ветровой нагрузки на опоре для трехпролетной балки определяется по формуле:

$$M_x = 0,1 W_p \cdot b \cdot L_1^2$$

где:

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки для угловой зоны

Горизонтальный шаг между направляющими в угловой зоне

Вертикальный шаг горизонтального профиля в угловой зоне

Максимальный момент от ветровой нагрузки на опоре:

для угловой зоны

$W_p$	143,8	кг/м <sup>2</sup>
$b$	600	мм
$L_1$	800	мм
$M_x$	552	кг*см

Расчетные напряжения в направляющей:

для угловой зоны

$\sigma_H$	563,5	кг/см <sup>2</sup>	$\leq$	2250,0	кг/см <sup>2</sup>
------------	-------	--------------------	--------	--------	--------------------

⇒ **Условие прочности выполнено в угловой зоне**

### 8.2.1 Расчет деформаций в несущем профиле в угловой зоне

Прогиб направляющей в пролете  $L_1$  определяется по формуле:

$$f = 0,00675 \frac{q_n \cdot L_1^4}{E \cdot I_x}$$

где:

Вертикальный шаг горизонтального профиля в угловой зоне

Момент инерции в сечении

Модуль упругости стали

Нормативная ветровая нагрузка определяется по формуле:

$$q_n = W_p \cdot b / 1,4$$

Максимально допустимые деформации в пролете длиной  $L_1$

$$f_{max} = \frac{L_1}{150}$$

Максимальная расчетная деформация:

для угловой зоны

$f_{max}$	5,3	мм
-----------	-----	----

$f$	0,6	мм	$\leq$	5,3	мм
-----	-----	----	--------	-----	----

⇒ **Условие деформации выполнено в угловой зоне**

## 9. Расчет заклепочного соединения кронштейна и удлинителя

### Расчет срез

Прочность заклепочных соединений на срез определяется по формуле:

$$N_s = \frac{\sqrt{(N_n^2 + N_b^2)}}{n_{зак} n_{срез}} \leq N_s^{max}$$

Количество заклепок	$n_{зак}$	2	шт
Количество плоскостей среза	$n_{срез}$	1	шт
Коэффициент надежности по материалу соединения на заклепках	$\gamma_{мс}$	1,25	
Нормативное сопротивление на срез	$N^H_s$	3100	Н

Максимально допустимое усилие на срез определяется по формуле:

$$N_s^{max} = N^H_s / (\gamma_{мс} \cdot g)$$

ускорение свободного падения	$g$	9,8	м/с <sup>2</sup>
	$N_s^{max}$	253,06	кг

Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне

	$N_n$	5,8	кг
--	-------	-----	----

Нагрузка от собственного веса в угловой зоне

	$N_n$	5,8	кг
--	-------	-----	----

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны

	$N_b$	43,0	кг
--	-------	------	----

для угловой зоны

	$N_b$	78,9	кг
--	-------	------	----

Усилие среза в одной заклепке:

для рядовой зоны	$N_s$	21,7	кг	$\leq$	253,06	кг
для угловой зоны	$N_s$	39,5	кг	$\leq$	253,06	кг

⇨ Условие прочности выполнено в рядовой зоне

⇨ Условие прочности выполнено в угловой зоне

### Расчет на смятие

Прочность заклепочных соединений на смятие определяется по формуле:

$$N_s = \frac{\sqrt{(N_n^2 + N_b^2)}}{n_{зак} dt} \leq R_3$$

Диаметр отверстия для заклепки	$d$	4,2	мм
Минимальная толщина склепываемых материалов	$t$	1,2	мм
Предел текучести материала заклепки	$R_3$	2650	кг/см <sup>2</sup>

Расчет прочности заклепочных соединений на смятие:

для рядовой зоны	$N$	430,7	кг/см <sup>2</sup>	$\leq$	2650,0	кг/см <sup>2</sup>
для угловой зоны	$N$	784,6	кг/см <sup>2</sup>	$\leq$	2650,0	кг/см <sup>2</sup>

⇨ Условие прочности выполнено в рядовой зоне

⇨ Условие прочности выполнено в угловой зоне

## 10. Расчет заклепочного соединения удлинителя и направляющей

### Расчет срез

Прочность заклепочных соединений на срез определяется по формуле:

$$N_s = \frac{\sqrt{(N_n^2 + N_b^2)}}{n_{зак} n_{срез}} \leq N_s^{max}$$

Количество заклепок	$n_{зак}$	2	шт
Количество плоскостей среза	$n_{срез}$	1	шт
Коэффициент надежности по материалу соединения на заклепках	$\gamma_{mc}$	1,25	
Нормативное сопротивление на срез	$N^H_s$	3100	Н
Максимально допустимое усилие на срез определяется по формуле:			
	$N_s^{max} = N^H_s / (\gamma_{mc} \cdot g)$		
ускорение свободного падения	$g$	9,8	м/с <sup>2</sup>
	$N_s^{max}$	253,06	кг
Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне	$N_n$	5,8	кг
Нагрузка от собственного веса в угловой зоне	$N_n$	5,8	кг

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны	$N_b$	43,0	кг
для угловой зоны	$N_b$	78,9	кг

Усилие среза в одной заклепке:

для рядовой зоны	$N_s$	21,7	кг	$\leq$	253,06	кг
для угловой зоны	$N_s$	39,5	кг	$\leq$	253,06	кг

↔ Условие прочности выполнено в рядовой зоне

↔ Условие прочности выполнено в угловой зоне

### Расчет на смятие

Прочность заклепочных соединений на смятие определяется по формуле:

$$N_s = \frac{\sqrt{(N_n^2 + N_b^2)}}{n_{зак} dt} \leq R_3$$

Диаметр отверстия для заклепки	$d$	4,2	мм
Минимальная толщина склепываемых материалов	$t$	1,2	мм
Предел текучести материала заклепки	$R_3$	2650	кг/см <sup>2</sup>

Расчет прочности заклепочных соединений на смятие:

для рядовой зоны	$N$	430,7	кг/см <sup>2</sup>	$\leq$	2650,0	кг/см <sup>2</sup>
для угловой зоны	$N$	784,6	кг/см <sup>2</sup>	$\leq$	2650,0	кг/см <sup>2</sup>

↔ Условие прочности выполнено в рядовой зоне

↔ Условие прочности выполнено в угловой зоне



## 11. Выводы

Система навесного вентилируемого фасада "Вектор-5" с применением

- кронштейна
- несущего вертикального профиля в рядовой зоне
- несущего вертикального профиля в угловой зоне (min 1,5м от угла)
- несущего горизонтального профиля

**КР2-70**  
**ШП-100-20-1,2**  
**ШП-100-20-1,2**  
**ГП-40-40-1,2**

допустима к применению на объекте со следующими схемами крепления элементов подсистемы, полученные на основании проведенных расчетов:

*Рядовая зона:*

- max шаг кронштейнов по горизонтали
- max шаг направляющих по вертикали
- max шаг направляющих по горизонтали

<b>600</b>	мм
<b>800</b>	мм
<b>600</b>	мм

*Угловая зона (min 1,5м от угла):*

- max шаг кронштейнов по горизонтали
- max шаг направляющих по вертикали
- max шаг направляющих по горизонтали

<b>600</b>	мм
<b>800</b>	мм
<b>600</b>	мм

## **12. Нормативная документация**

1. СНиП II-23-81\* СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции"
2. СНиП 2.01.07-85\* СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия"
3. ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований"
4. СП 260.1325800.2016 "Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования"
5. СНиП 3.03.01-87\* СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции"
6. СНиП 2.03.11-85\* СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии"
7. ГОСТ 14918-80 "Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий"
8. СТО-44416204-010-2010 "Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний"
9. Альбом технических решений системы навесного вентилируемого фасада "Вектор-5"

ВентФасадПроект



**КМП**

## Испытательная лаборатория «КМП»

Общество с ограниченной ответственностью «КМП-ТРЕЙД»  
ИНН 7801302542, КПП 781401001  
197342, г.Санкт-Петербург, ул.Торжковская, д.1, корп.2, пом.103.  
р/с 40702810897000002439 в банке ПАО БАНК "ВТБ"  
БИК 048602811, к/с 30101810200000000811

Тел/факс (812) 610-60-80  
Сайт: [www.kmp-trade.ru](http://www.kmp-trade.ru)  
e-mail: [erofeev@kmp-trade.ru](mailto:erofeev@kmp-trade.ru)

### ПРОТОКОЛ

№ 1279 от «14» Апреля 2021 г.  
проведения входного контроля анкерных креплений  
продольной нагрузкой с использованием  
фасадных дюбелей EXPANDET  
с горячеоцинкованным шурупом MFA 10X100  
(наименование анкерной продукции)  
в полнометровом красном кирпиче.  
(наименование материала основания)

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель ИЛ «КМП»



*Ерофеев Д.В.*

Санкт-Петербург

2021

Дата проведения испытаний	14.04.2021
Несущее основание	Полнотелый красный кирпич
Тип объекта	Дом Культуры
Адрес объекта	Ленинградская обл., Киришский район, пос. Пчева, ул. Героев, д.13
Наименование заказчика	ООО «Вектор Плюс»
Адрес заказчика	
Температура воздуха	6°С
Определяемые показатели	Допускаемая нагрузка на анкеры крепления.
Методика обработки результатов испытаний	Согласно СТО 44416204-010-2010.
Испытываемые изделия	Фасадный дюбель EXPANDET с горячеоцинкованным шурупом MFA 10X100
Производитель	EXPANDET (Дания)
Номер и дата акта отбора образцов (Приложение 1)	Акт отбора образцов №1278 от 14.04.2021
Подпись заказчика, в случае отказа от участия в отборе образцов	
Испытательное оборудование	Анкерометр PCO-50 M14 АД

#### Общие сведения

Для определения несущей способности фасадных дюбелей EXPANDET с горячеоцинкованным шурупом MFA 10X100 (Рис.1) в полнотелом красном кирпиче были установлены и вытянуты 15 анкеров. Расположение контрольных участков заданы заказчиком.

Визуальная оценка строительного основания – удовлетворительная, доделок или ремонта нет.



Рис.1. Фасадный дюбель EXPANDET с горячеоцинкованным шурупом MFA 10X100

Параметры установки:

- расстояние между креплениями – 300 мм;
- диаметр отверстий – 10 мм;
- глубина отверстия – 110 мм;
- глубина заделки – 80 мм.

### Результаты испытаний анкерного крепления

Во всех испытаниях наблюдался один тип разрушения анкерного крепления – вырыв из материала-основания. Кривые зависимости деформаций от испытательной нагрузки на графиках смещений (Приложение 2) имеют неуклонный рост, поэтому в качестве единичных результатов испытаний приняты максимальные значения разрушающего усилия. Единичные результаты сведены в таблицу 1.

Табл.1. Значения единичных результатов усилия вырыва анкеров.

№ образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Значение единичного результата, кН	13,49	10,25	12,89	11,1	10,44	12,43	9,76	10,78	11,69	10,89	11,09	11,02	13,74	11,09	12,38

### Статистическая обработка результатов испытаний

Проверка принадлежности наибольшего и наименьшего результатов в серии испытаний по критерию 3S показала их принадлежность к выборке.

Среднее арифметическое $\bar{N}$ , кН	11,68
Среднеквадратическое отклонение $S$ , кН	1,07
Коэффициент вариации $v$ , %	0,09
Коэффициент, зависящий от заданной обеспеченности и числа испытаний, $t$	2,329

### Расчетное сопротивление анкерного крепления

Расчетное сопротивление анкерного крепления испытательной нагрузке:

$$R = \frac{N(1-tv)}{m} = 1,84 \text{ кН}$$

Где:  $m$  – коэффициент надежности по материалу.

К полученной нагрузке применяется дополнительный коэффициент условий работы 1,1 (так как установка проводилась силами испытательной организации).

### Допускаемая вытягивающая нагрузка

Таким образом, в качестве допускаемой вытягивающей нагрузки рекомендуем принять значение расчетного сопротивления анкерного крепления:  $R = 1,67 \text{ кН}$ .

Инженер-испытатель

Устименко К.А.



**АКТ**  
отбора образцов № 1278

г. Санкт-Петербург

«14» Апрель 2021 г.

Комиссия в составе:

1. Заведующий складом ООО «КМП-ТРЕЙД» Маркетов Андрей Владимирович
2. \_\_\_\_\_
3. Представитель заказчика \_\_\_\_\_
4. Представитель заказчика \_\_\_\_\_

произвела отбор образцов с целью передачи на испытания в ИЛ «КМП».  
Образцы отобраны методом случайного отбора.

По настоящему акту отобраны для испытаний следующие образцы:

№ п/п	Вид, описание, маркировка, идентификационные признаки	Количество, шт.
1	Фасадный дюбель в горячешинкованном шурупе МРА 10X100	45
2	Инжекционная масса на основе Эпокси-Акрилата Arctis 410ml (Зимняя)	1
3	Шпилька под химический анкер 10/150	10
4	Дюбель для теплоизоляции КМП дюбель 4 мм с термоглавкой 10	15
5		
6		
7		
8		

Представители комиссии, проводящие отбор образцов:

1.  Маркетов А.В.

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_


4. \_\_\_\_\_





### АКТ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

#### ИСПЫТАНИЯ ПРОВОДИЛ

 / Устименко К.А. / 14.04.2021  
подпись / расшифровка / Дата

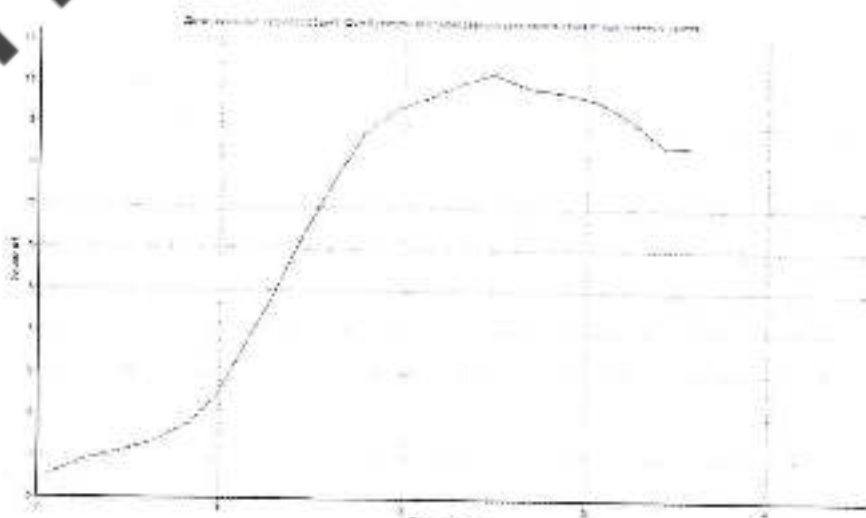
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
подпись / расшифровка / Дата

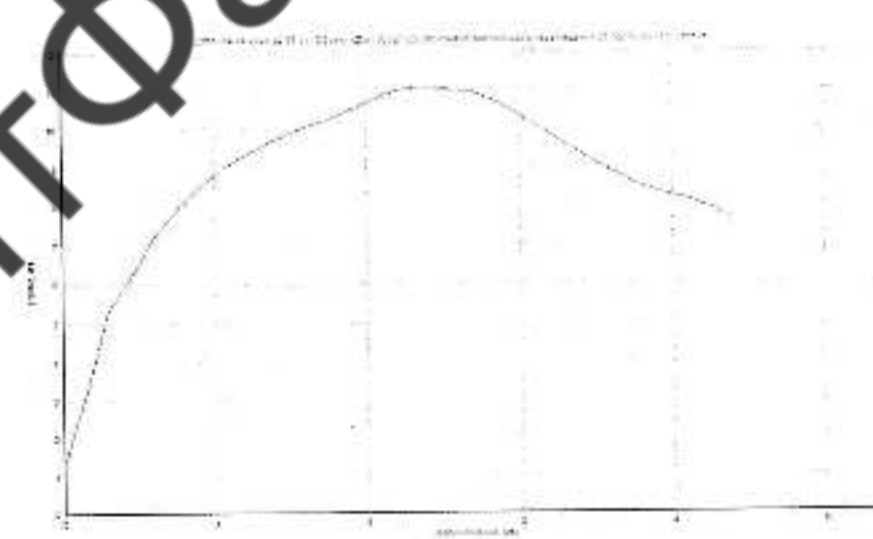
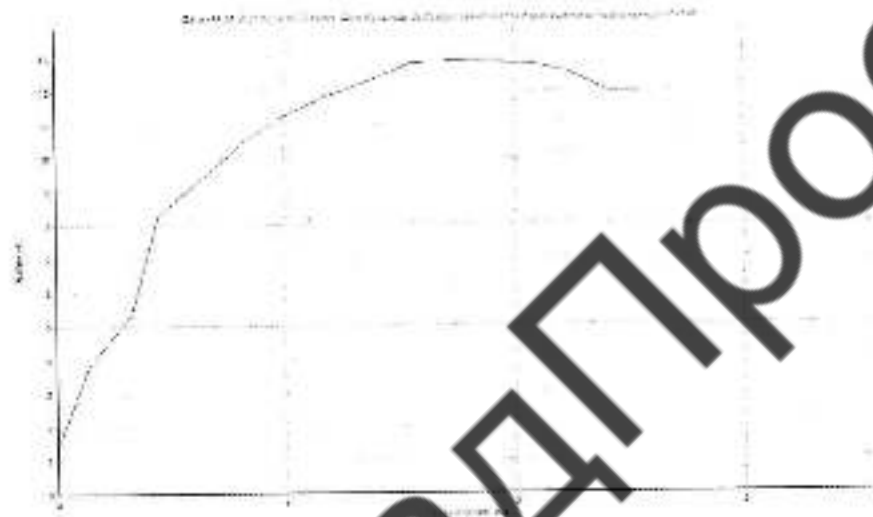
#### ИСПЫТАНИЯ НАБЛЮДАЛ

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Подпись / расшифровка / Дата

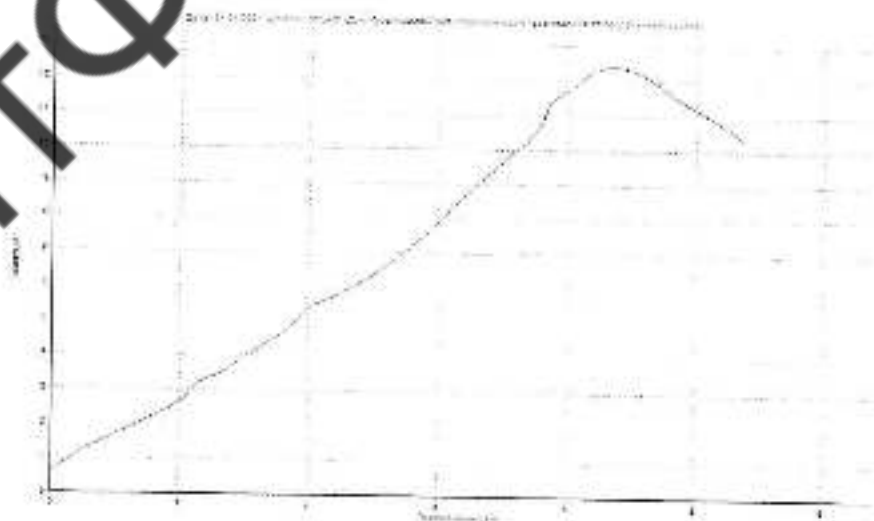
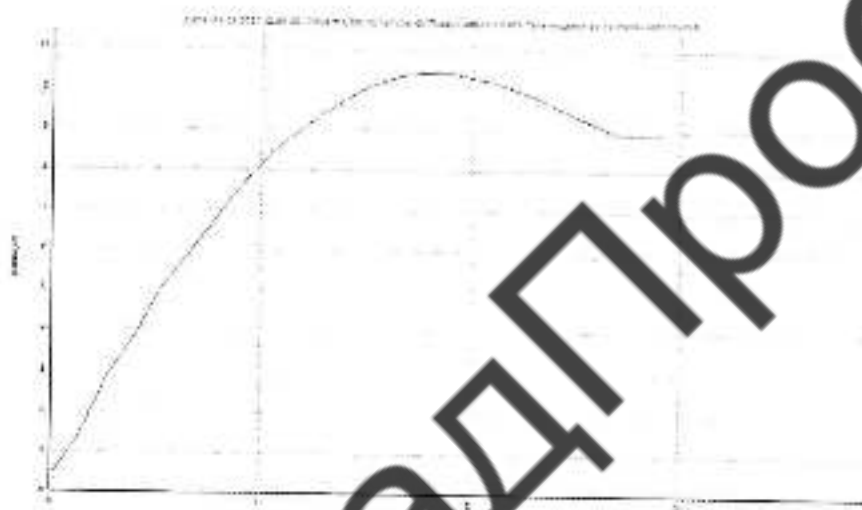
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Подпись / расшифровка / Дата

Графики зависимости перемещения от приложенного усилия

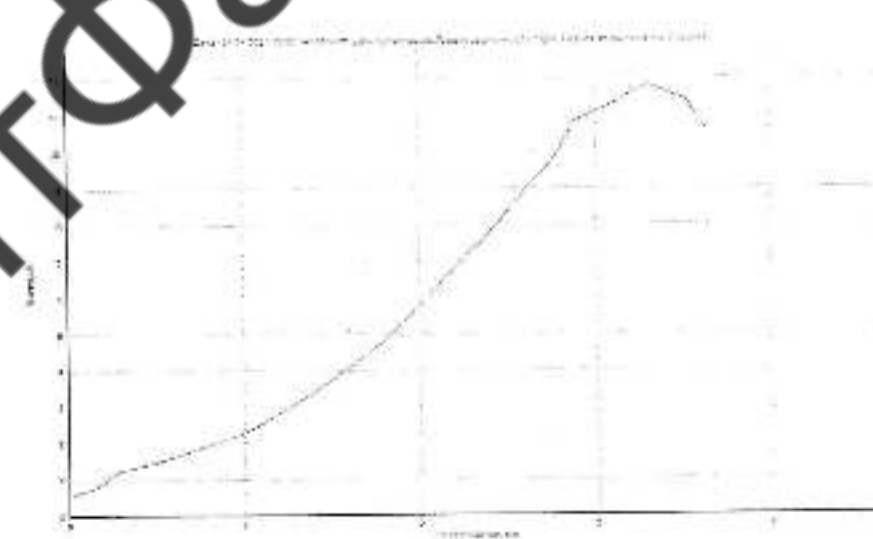
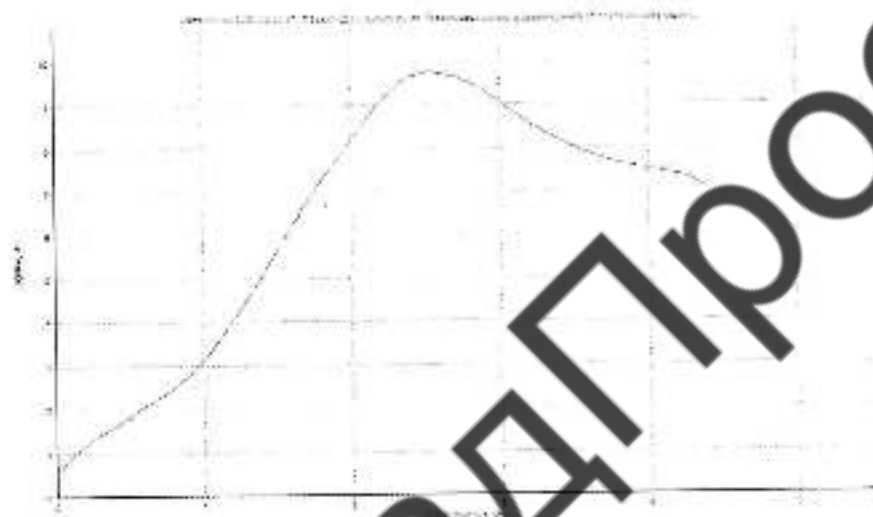




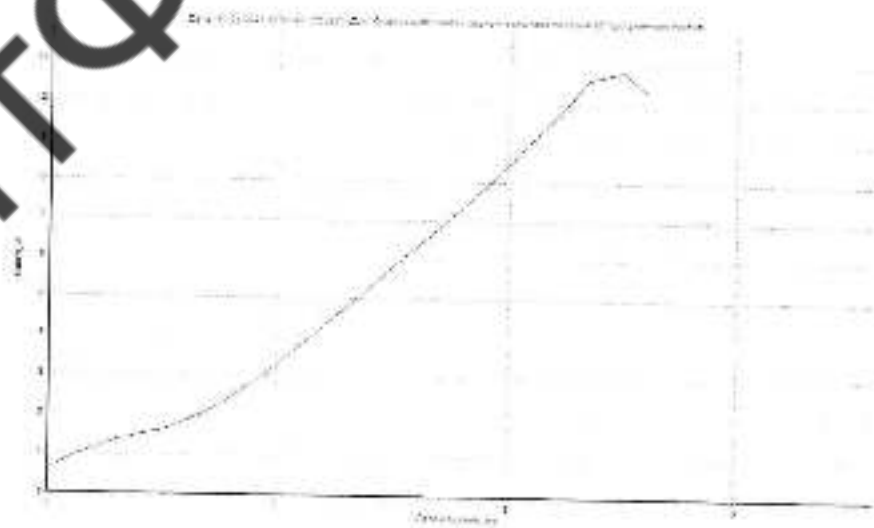
ВЕНТ Фасад Проект



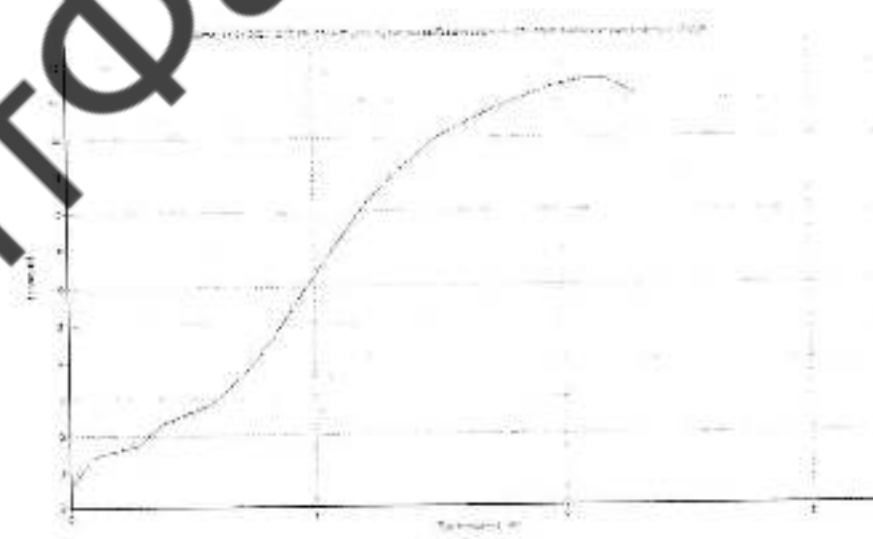
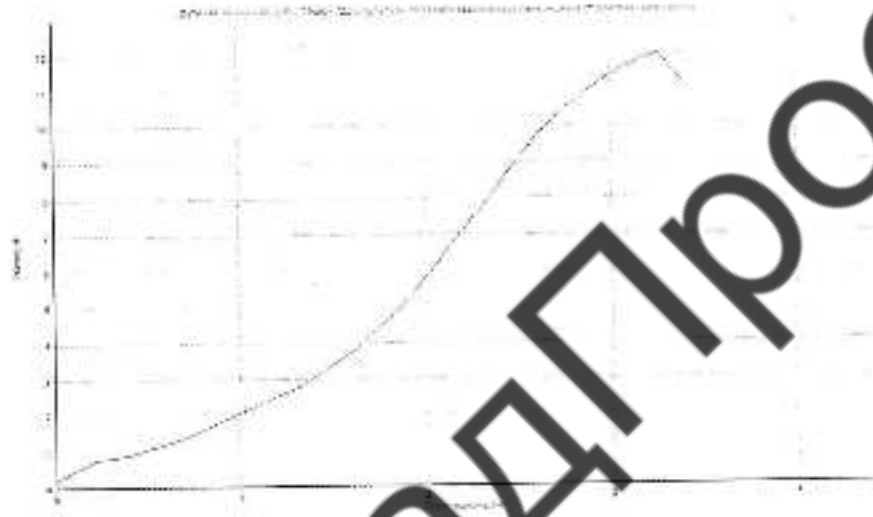
ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



ВЕНТФАСАДПРОЕКТ

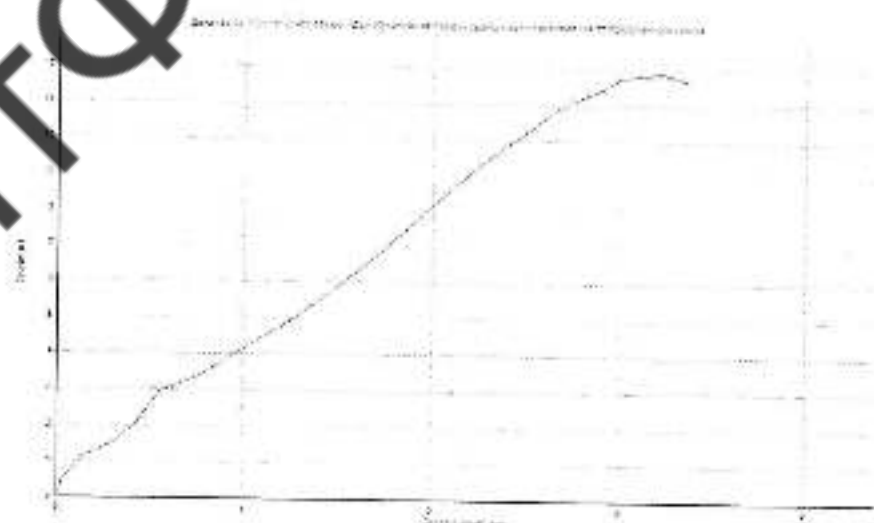


ВЕНТФАСАДПРОЕКТ

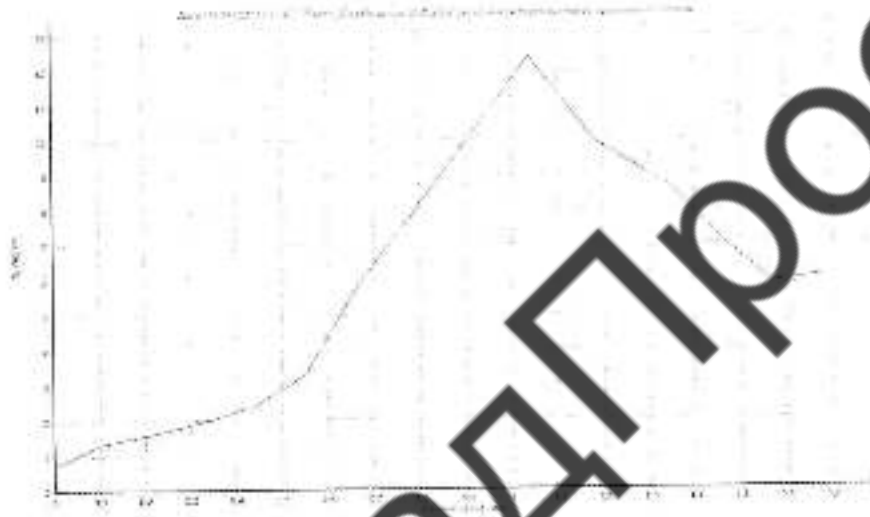


ВЕНТФАСАДПРОЕКТ





ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



ВЕНТ ФАСАД ПРОЕКТ









**КМП**

## Испытательная лаборатория «КМП»

Общество с ограниченной ответственностью «КМП-ТРЕЙД»  
ИНН 7801302542, КПП 781401001  
197342, г. Санкт-Петербург, ул. Торжковская, д.1, корп.2, пом.103.  
р/с 40702810897000002439 в банке ПАО БАНК "ВТБ"  
БИК 048602811, к/с 30101810200000000811

Тел/факс (812) 610-60-80  
Сайт: [www.kmp-trade.ru](http://www.kmp-trade.ru)  
e-mail: [erofeev@kmp-trade.ru](mailto:erofeev@kmp-trade.ru)

### ПРОТОКОЛ

№ 1280 от «14» Апреля 2021 г.  
проведения входного контроля анкерных креплений  
продольной нагрузкой с использованием  
фасадных дюбелей EXPANDET  
с горячеоцинкованным шурупом MFA 10X100  
(наименование анкерной продукции)  
в монолитном бетоне,  
(наименование материала основания)

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель ИЛ «КМП»



*Ерофеев Д.В.*

Санкт-Петербург  
2021



Дата проведения испытаний	14.04.2021
Несущее основание	Монолитный бетон
Тип объекта	Дом Культуры
Адрес объекта	Ленинградская обл., Киришский район, пос. Пчеба, ул. Героев, д.13
Наименование заказчика	ООО «Вектор Плюс»
Адрес заказчика	
Температура воздуха	6°С
Определяемые показатели	Допускаемая нагрузка на анкеры крепления.
Методика обработки результатов испытаний	Согласно СТО 44416204-010-2010.
Испытываемые изделия	Фасадный дюбель EXPANDET с горячецинкованным шурупом MFA 10X100
Производитель	EXPANDET (Дания)
Номер и дата акта отбора образцов (Приложение 1)	Акт отбора образцов №1278 от 14.04.2021
Подпись заказчика, в случае отказа от участия в отборе образцов	
Испытательное оборудование	Специметр ПСО-50 МП4 АЛ

**Общие сведения**

Для определения несущей способности фасадных дюбелей EXPANDET с горячецинкованным шурупом MFA 10X100 (Рис.1) в монолитном бетоне были установлены и вытянуты 15 анкеров. Расположение контрольных участков заданы заказчиком.

Визуальная оценка строительного основания –удовлетворительная, доделок или ремонта нет.



Рис.1. Фасадный дюбель EXPANDET с горячецинкованным шурупом MFA 10X100

Параметры установки:

- расстояние между креплениями – 300 мм;
- диаметр отверстий – 10 мм;
- глубина отверстия – 110 мм;
- глубина заделки – 80 мм.



### Результаты испытаний анкерного крепления

Во всех испытаниях наблюдался один тип разрушения анкерного крепления – вырыв из материала-основания. Кривые зависимости деформаций от испытательной нагрузки на графиках смещения (Приложение 2) имеют неуклонный рост, поэтому в качестве единичных результатов испытаний приняты максимальные значения разрушающего усилия. Единичные результаты сведены в таблицу 1.

Табл.1. Значения единичных результатов усилия вырыва анкеров.

№ образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Значение единичного результата, кН	25,58	28,80	34,67	26,44	32,99	29,81	35,15	28,84	35,40	26,96	35,73	30,82	34,31	32,91	27,58

#### Статистическая обработка результатов испытаний

Проверка принадлежности наибольшего и наименьшего результатов в серии испытаний по критерию 3S показала их принадлежность к выборке.

Среднее арифметическое $\bar{N}$ , кН	30,17
Среднеквадратическое отклонение $S$ , кН	3,95
Коэффициент вариации $v$ , %	0,13
Коэффициент, зависящий от заданной обеспеченности и числа испытаний, $t$	2,329

#### Расчетное сопротивление анкерного крепления

Расчетное сопротивление анкерного крепления испытательной нагрузке:

$$R = \frac{N(1-tv)}{m} = 4,20 \text{ кН}$$

Где:  $m$  – коэффициент надежности по материалу.

К полученной нагрузке применяется дополнительный коэффициент условий работы 1,1 (так как установка проводилась силами испытательной организации).

#### Допускаемая вытягивающая нагрузка

Таким образом, в качестве допускаемой вытягивающей нагрузки рекомендуем принять значение расчетного сопротивления анкерного крепления:  $R = 3,81 \text{ кН}$ .

Инженер-испытатель

Устищенко К.А.

**АКТ**  
отбора образцов № 1278

г. Санкт-Петербург

«14» Апрель 2021 г.

Комиссия в составе:

1. Заведующий складом ООО «КМП-ТРЕЙД» Маркетов Андрей Владимирович
2. \_\_\_\_\_
3. Представитель заказчика \_\_\_\_\_
4. Представитель заказчика \_\_\_\_\_

произведена отбор образцов с целью передачи на испытания в ИЛ «КМП». Образцы отобраны методом случайного отбора.

По настоящему акту отобраны для испытаний следующие образцы:

№ п/п	Вид, описание, маркировка, идентификационные признаки	Количество, шт.
1	Фасадный дюбель с горячецинкованным шурупом MFA 10X100	45
2	Инжекционная масса на основе Эпокси-Акрилата Arctic 410ml (Зимняя)	1
3	Шпилька под химический анкер 10/160	10
4	Дюбель для теплоизоляции КМП Гвоздь 4,8мм с термоголовкой 10мм	15
5		
6		
7		
8		

Представители комиссии, проводящие отбор образцов:

1. \_\_\_\_\_ Маркетов А.В.
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



### АКТ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

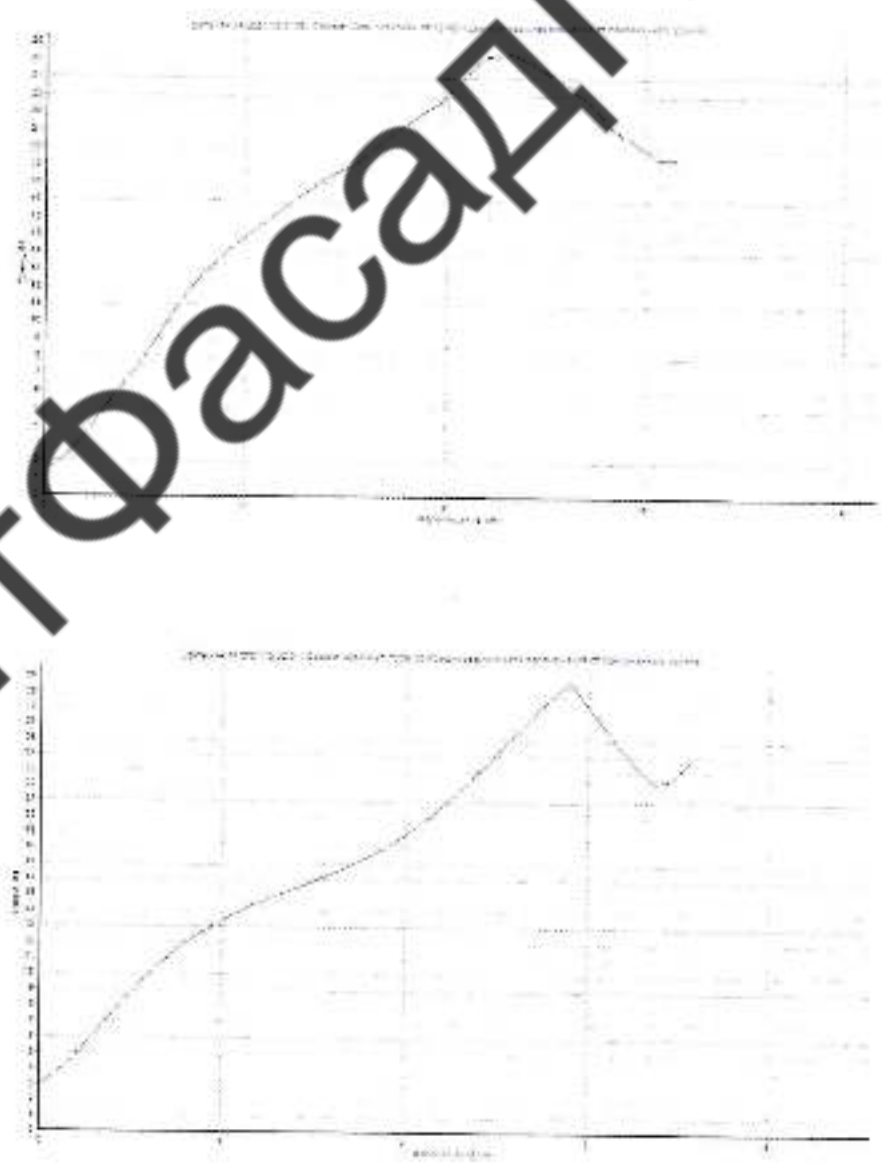
#### ИСПЫТАНИЯ ПРОВОДИЛ

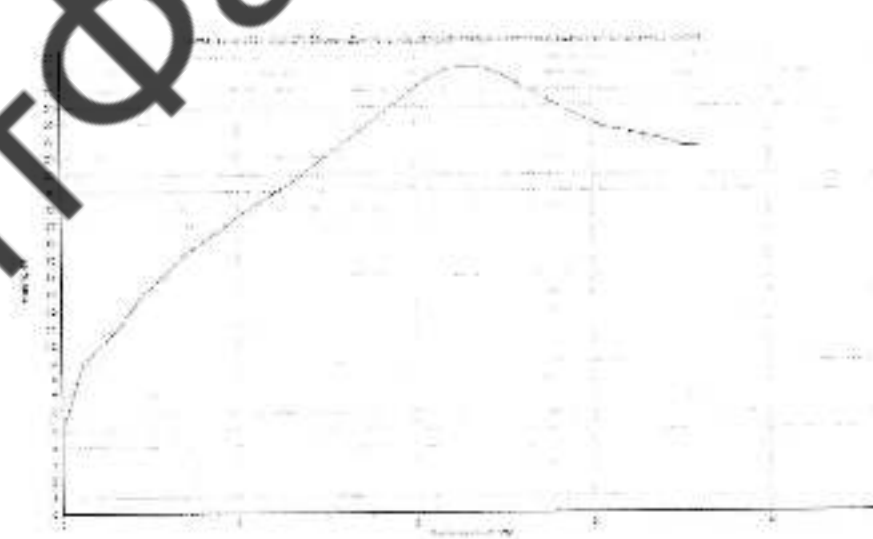
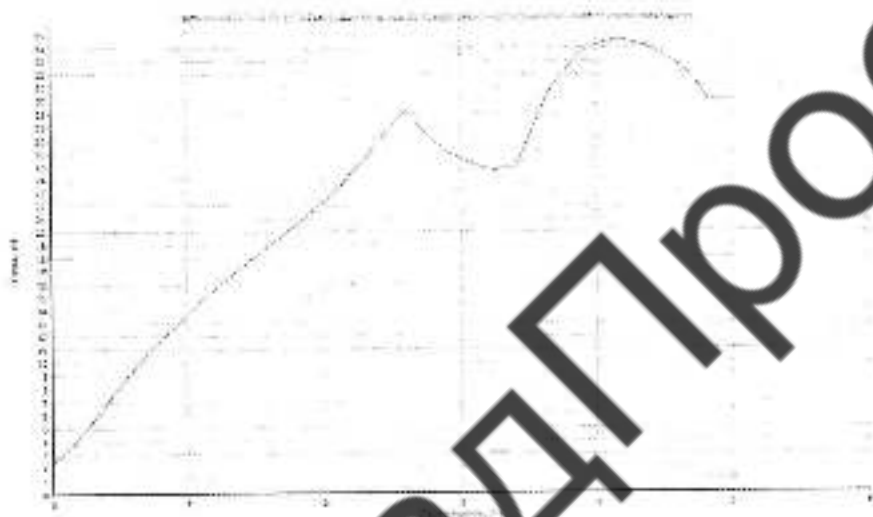
 / Устищенко К.А. / 14.04.2021  
Подпись / расшифровка / Дата  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
подпись / расшифровка / дата

#### ИСПЫТАНИЯ НАБЛЮДАЛ

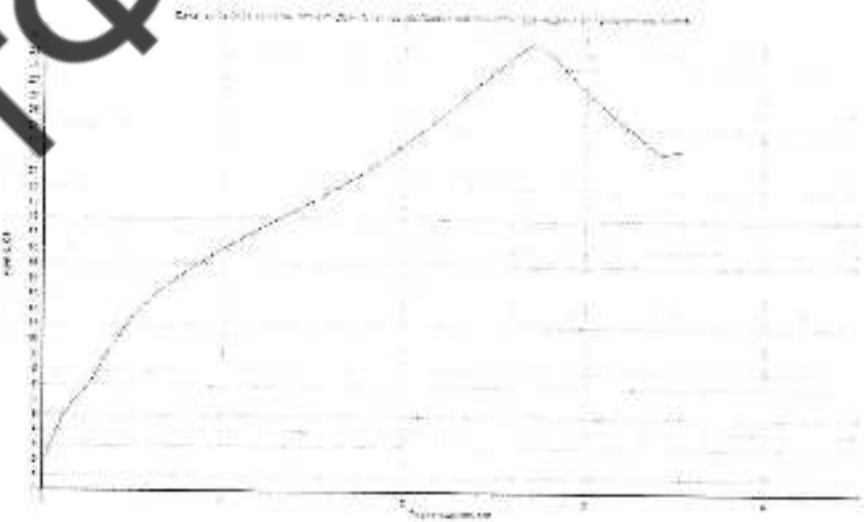
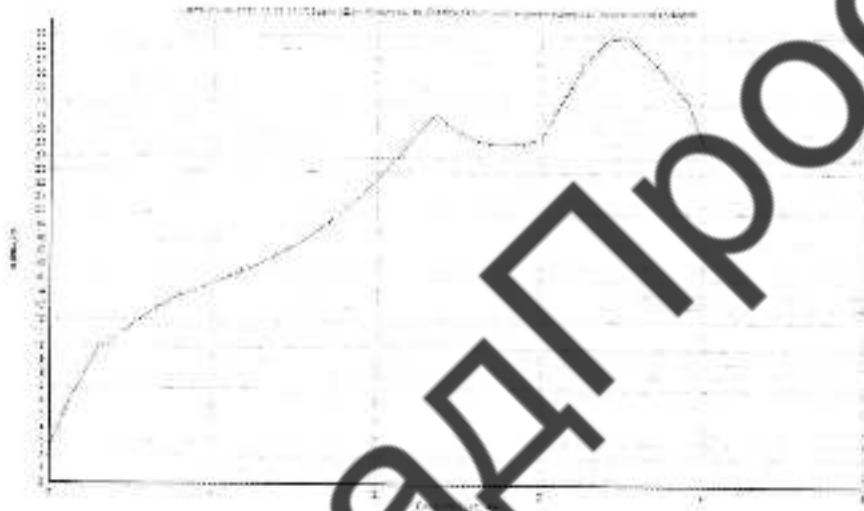
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Подпись / расшифровка / дата  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Подпись / расшифровка / дата

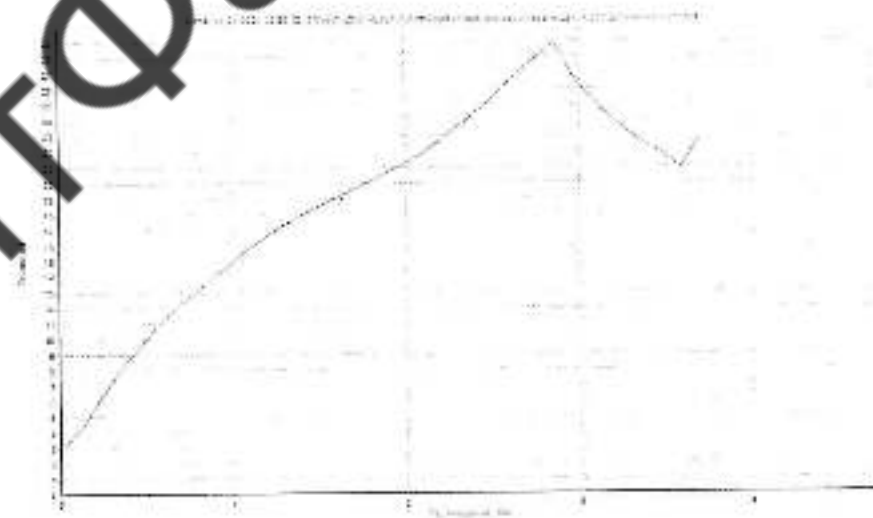
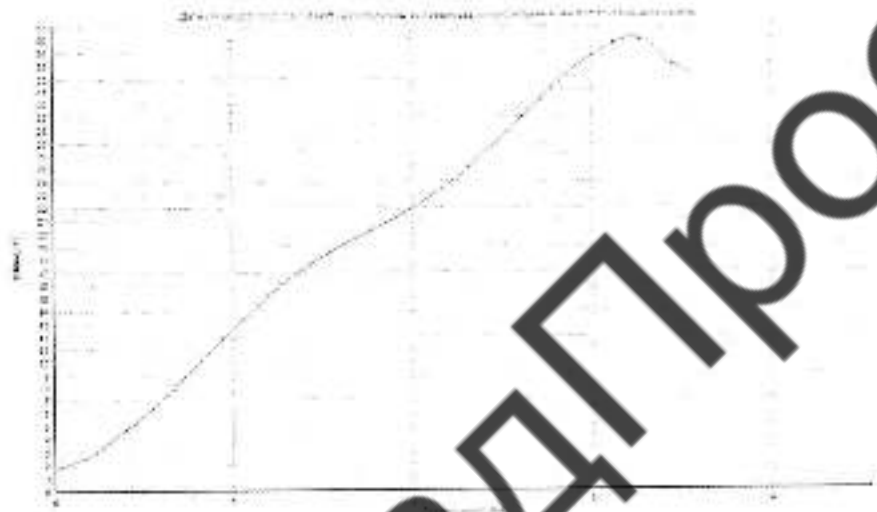
Графики зависимости перемещения от приложенного усилия





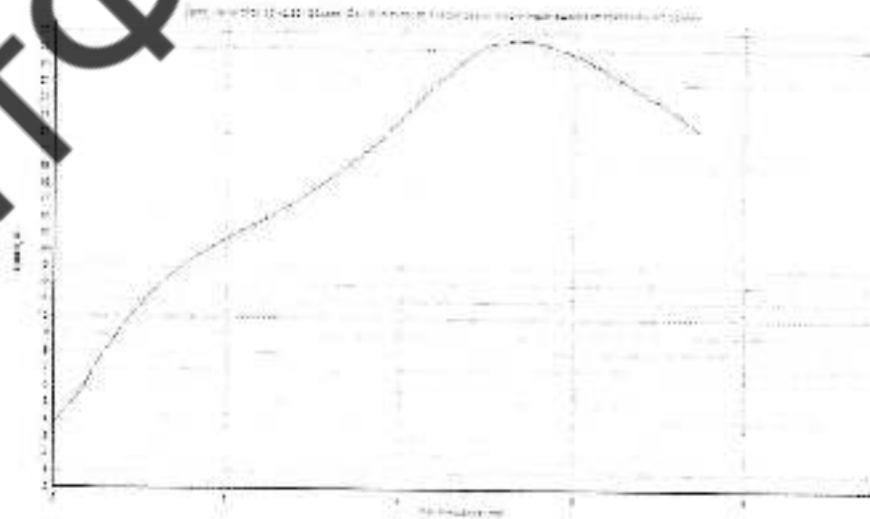
ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



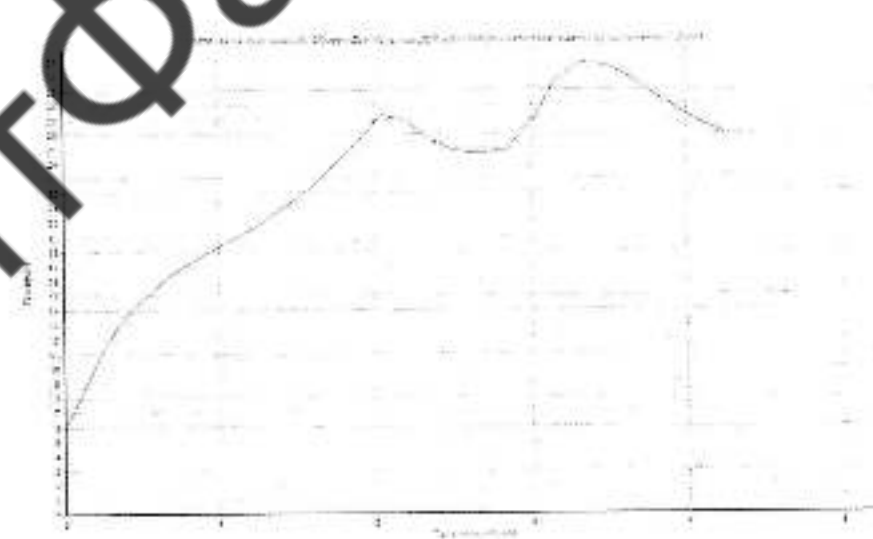
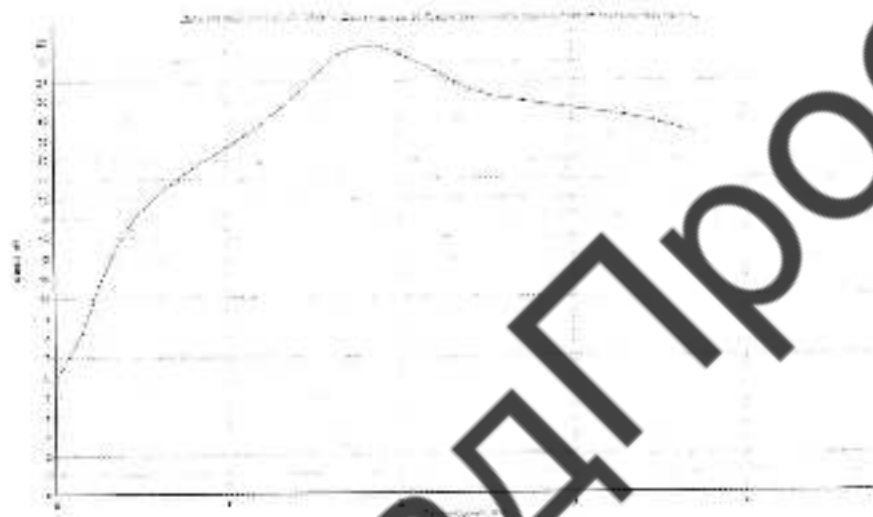


ВЕНТФАСАДПРОЕКТ

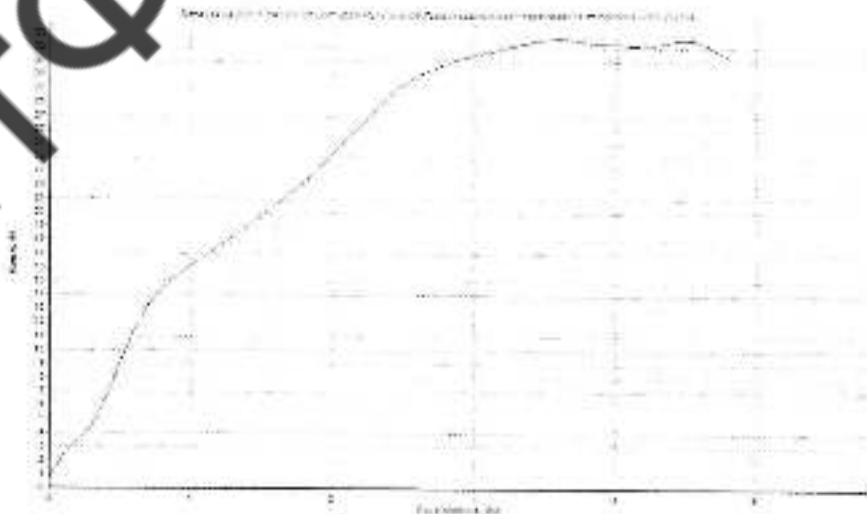
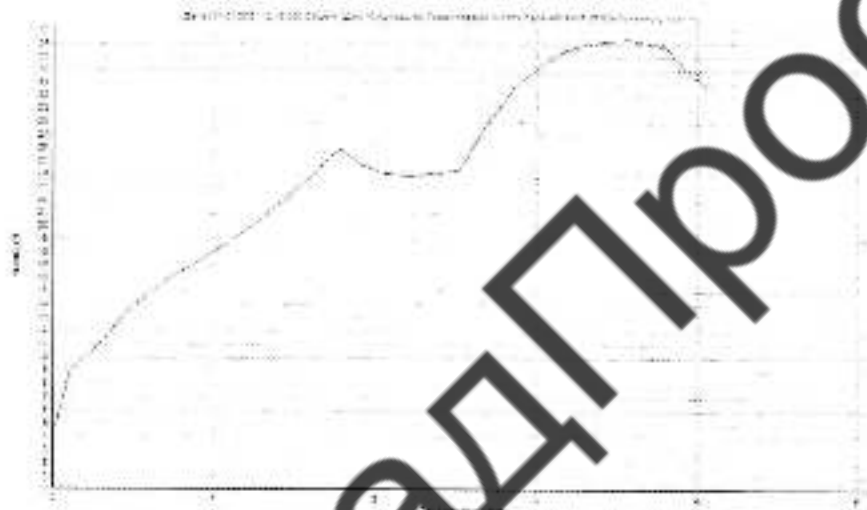




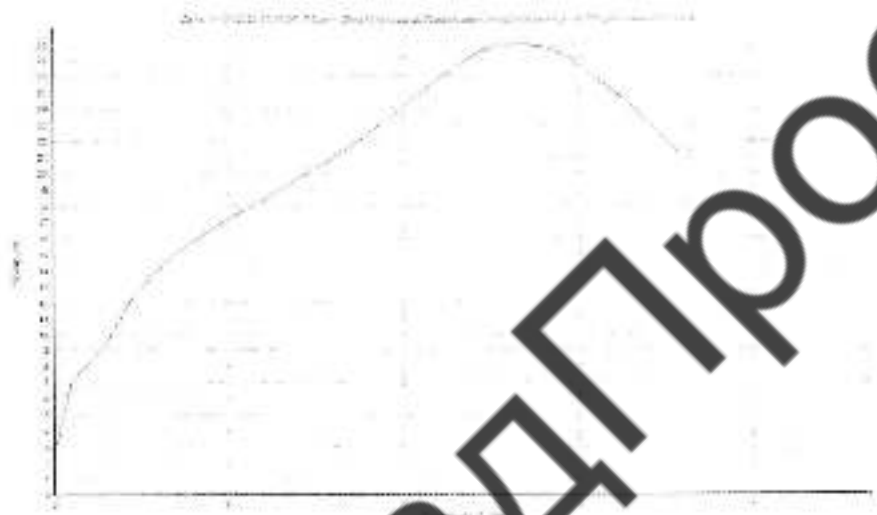
ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



ВЕНТФАСАДПРОЕКТ





IPCT

ИПРЕДПРИЕТИЕ ЗА ИЗВЕЩАВАНЕ И КОНТРОЛ НА ПОВРЕДИТЕ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ

Адрес: Бургас, Митрополит Кирил Неврошки  
булевард "Св. Кирил Неврошки" № 10  
Бургас 8000, България

НАЦИОНАЛНО АГЕНТСТВО ЗА БЕЗОПАСНОСТ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ  
И ПОВРЕДИТЕ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ  
НАЦИОНАЛНО АГЕНТСТВО ЗА БЕЗОПАСНОСТ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ  
И ПОВРЕДИТЕ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ  
НАЦИОНАЛНО АГЕНТСТВО ЗА БЕЗОПАСНОСТ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ  
И ПОВРЕДИТЕ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ

СВИДЕТЕЛСТВО О ПОВРЕДИ НА АСФАЛТНО ПОКРИТИЕ

№ 14/2019 от 14.06.2019 г.

Обект на повреда: Булевард "Св. Кирил Неврошки" № 10, Бургас

Матрица (сериален номер): 1/28

Дата: 14.06.2019

Изпълнител: ИПОИТБ

Обект на повреда: Булевард "Св. Кирил Неврошки" № 10, Бургас

Класификация на повреда: ККПТ, 2115.001.01

Степен на повреда: 1178.001.001

При извършване на повреда в изпитаните условия: Изпитане на удар с тежест 10 кг, извършено в 10:30 ч. Проведено от авторите на АС. Изпитане на удар с тежест 10 кг, извършено от авторите на АС. Изпитане на удар с тежест 10 кг, извършено от авторите на АС.

Адрес: Бургас, Митрополит Кирил Неврошки булевард "Св. Кирил Неврошки" № 10

Изпълнител: ИПОИТБ

Проверено от: [Подпис]

Степан Митов Митов

Дата на издаване: 14.06.2019 г.

НАЦИОНАЛНО АГЕНТСТВО ЗА БЕЗОПАСНОСТ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ  
И ПОВРЕДИТЕ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ  
НАЦИОНАЛНО АГЕНТСТВО ЗА БЕЗОПАСНОСТ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ  
И ПОВРЕДИТЕ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ  
НАЦИОНАЛНО АГЕНТСТВО ЗА БЕЗОПАСНОСТ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ  
И ПОВРЕДИТЕ НА ПУТИТЕ ЗА ПУТНИЦИ

Адрес на обекта: Булевард "Св. Кирил Неврошки" № 10, Бургас

Изпълнител: ИПОИТБ

Проверено от: [Подпис]

Степан Митов Митов

Дата на издаване: 14.06.2019 г.



IPCT

Изпълнител: ИПОИТБ  
Адрес: Бургас, Митрополит Кирил Неврошки булевард "Св. Кирил Неврошки" № 10



**КМП**

## Испытательная лаборатория «КМП»

Общество с ограниченной ответственностью «КМП-ТРЕЙД»  
ИНН 7801302542, КПП 781401001  
197342, г. Санкт-Петербург, ул. Торжковская, д.1, корп.2, пом.103.  
р/с 40702810897000002439 в банке ПАО БАНК "ВТБ"  
БИК 048602811, к/с 30101810200000000811.

Тел/факс (812) 610-60-80  
Сайт: [www.kmp-trade.ru](http://www.kmp-trade.ru)  
e-mail: [erofeev@kmp-trade.ru](mailto:erofeev@kmp-trade.ru)

### ПРОТОКОЛ

№ 1281 от «14» Апреля 2021 г.

проведения входного контроля анкерных креплений  
продольной нагрузкой с использованием  
Дюбель для теплоизоляции КМП гвоздь 4,5мм с термоголовкой 10мм  
(наименование анкерной продукции)  
в монолитном бетоне.  
(наименование материала основания)

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель ИЛ «КМП»

*Ерофеев Д.В.*



Санкт-Петербург  
2021



Дата проведения испытаний	14.04.2021
Несущее основание	Монолитный бетон
Тип объекта	Дом Культуры
Адрес объекта	Ленинградская обл., Киришский район, пос. Пчева, ул. Героев, д.13
Наименование заказчика	ООО «Вектор Плюс»
Адрес заказчика	
Температура воздуха	6°С
Определяемые показатели	Допускаемая нагрузка на анкерное крепление
Методика обработки результатов испытаний	Согласно СТО 44416204-010-2010
Испытываемые изделия	Дюбель для теплоизоляции КМТ гвоздь 4,5мм с термоголовкой 10мм
Производитель	Haldex
Помер и дата акта отбора образцов (Приложение 1)	Акт отбора образцов №0278 от 14.04.2021
Подпись заказчика, в случае отказа от участия в отборе образцов	
Испытательное оборудование	Адаптер ПСО-50 МГЧ АД

#### Общие сведения

Для определения несущей способности Дюбеля для теплоизоляции КМТ гвоздь 4,5мм с термоголовкой 10мм(Рис.1) в монолитном бетоне были установлены и выжаты 15 анкеров. Расположение контрольных участков: заданы заказчиком.

Визуальная оценка строительного основания –удовлетворительная, доделок или ремонта нет.

Рис.1. Дюбель для теплоизоляции КМТ гвоздь 4,5мм с термоголовкой 10мм

#### Параметры установки:

- расстояние между креплениями – 300 мм;
- диаметр отверстий – 10 мм;
- глубина отверстия – 110 мм;
- глубина заделки – 80 мм.

### Результаты испытаний анкерного крепления

Во всех испытаниях наблюдался один тип разрушения анкерного крепления – вырыв из материала-основания. Кривые зависимости деформаций от испытательной нагрузки на графиках смещения (Приложение 2) имеют неуклонный рост, поэтому в качестве единичных результатов испытаний приняты максимальные значения разрушающего усилия. Единичные результаты сведены в таблицу 1.

Табл.1. Значения единичных результатов усилия вырыва анкеров

№ образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Значение единичного результата, кН	1.72	1.73	1.74	1.71	1.74	1.64	1.65	1.56	1.48	1.52	1.49	1.57	1.66	1.48	1.54

### Статистическая обработка результатов испытаний

Проверка принадлежности наибольшего и наименьшего результатов в серии испытаний по критерию 3S показала их принадлежность к выборке.

Среднее арифметическое $\bar{N}$ , кН	1.62
Среднеквадратическое отклонение $S$ , кН	0.1
Коэффициент вариации $v$ , %	0.06
Коэффициент, зависящий от заданной обеспеченности и числа испытаний $t$	1.119

### Расчетное сопротивление анкерного крепления

Расчетное сопротивление анкерного крепления испытательной нагрузке:

$$R = \frac{N(1-tv)}{m} = 0.30 \text{ кН}$$


Где  $m=5$  – коэффициент надежности по материалу.

### Допускаемая вытягивающая нагрузка

Таким образом, в качестве допускаемой вытягивающей нагрузки рекомендуем принять значение расчетного сопротивления анкерного крепления:  $R = 0,27$  кН.

К полученной нагрузке применяется дополнительный коэффициент условий работы 1,1 (так как установка проводилась силами испытательной организации).

Инженер-испытатель

  
Устименко К.А.

**АКТ**  
отбора образцов № 1278

г. Санкт-Петербург

«14» Апрель 2021 г.

Комиссия в составе:

1. Заведующий складом ООО «КМП-ТРЕЙД» Маркетов Андрей Владимирович
2. \_\_\_\_\_
3. Представитель заказчика \_\_\_\_\_
4. Представитель заказчика \_\_\_\_\_

произвела отбор образцов с целью передачи на испытания в ИЛ «КМП». Образцы отобраны методом случайного отбора.

По настоящему акту отобраны для испытаний следующие образцы:

№ п/п	Вид, описание, маркировка, идентификационные признаки	Количество, шт.
1	Фасадный дюбель с горячеоцинкованным шурупом MFA 10X100	45
2	Инжекционная масса на основе Эпокси-Акрилата Arctic 410ml (Зимняя)	1
3	Шпилька под химический анкер 10/160	10
4	Дюбель для теплоизоляции КМП дюбель 4мм с термоголовкой 10мм	15
5		
6		
7		
8		

Представители комиссии, проводящие отбор образцов:

1.  Маркетов А.В.
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_



### АКТ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

#### ИСПЫТАНИЯ ПРОВОДИЛ

  
подпись / Устищенко К.А. / 14.04.2021 /  
расшифровка / Дата /

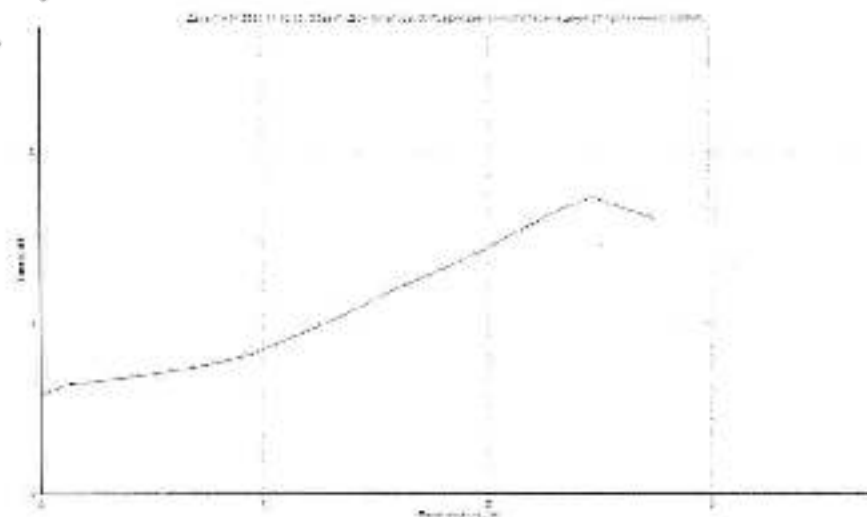
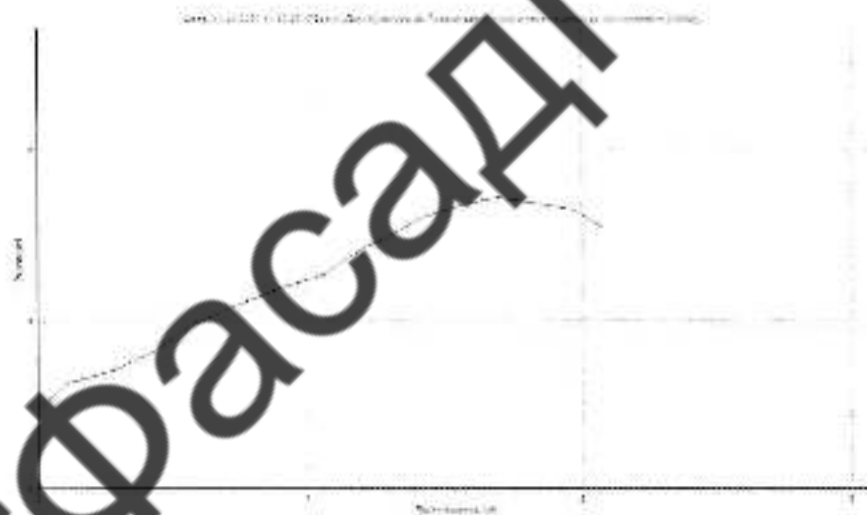
\_\_\_\_\_  
подпись / \_\_\_\_\_ /  
расшифровка / \_\_\_\_\_ /  
дата

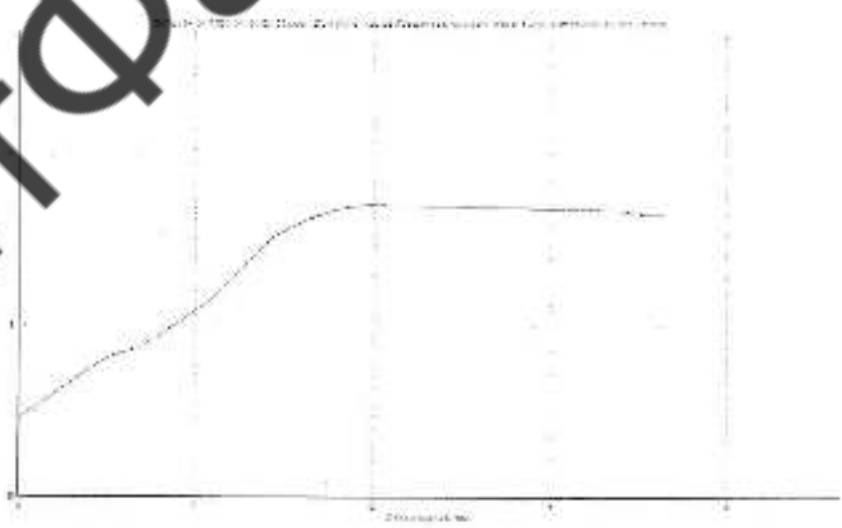
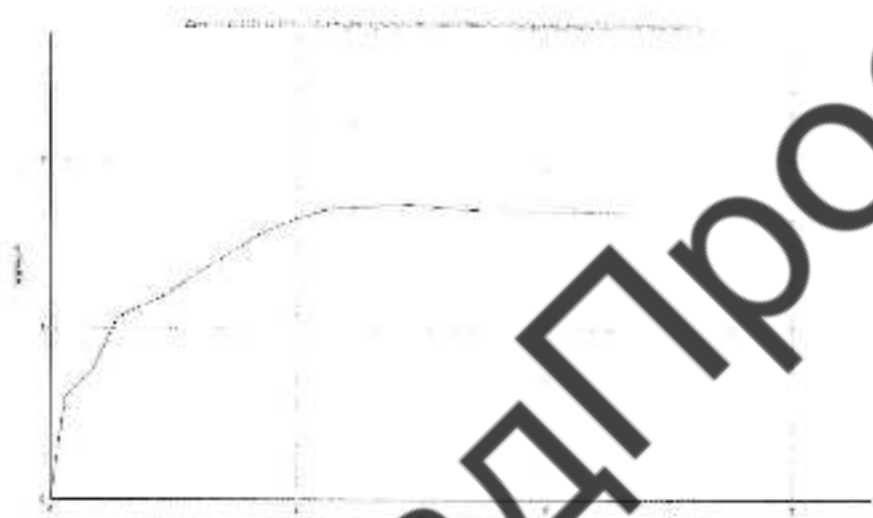
#### ИСПЫТАНИЯ НАБЛЮДАЛ

\_\_\_\_\_  
Подпись / \_\_\_\_\_ /  
расшифровка / \_\_\_\_\_ /  
дата

\_\_\_\_\_  
Подпись / \_\_\_\_\_ /  
расшифровка / \_\_\_\_\_ /  
дата

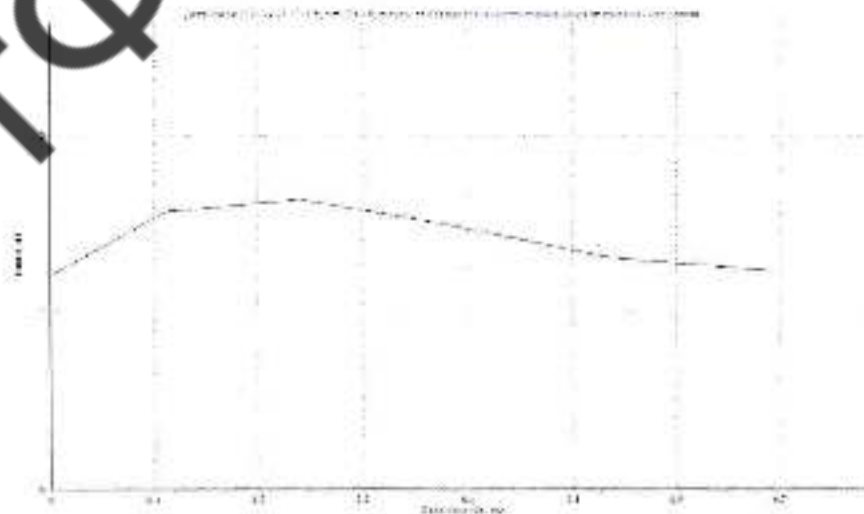
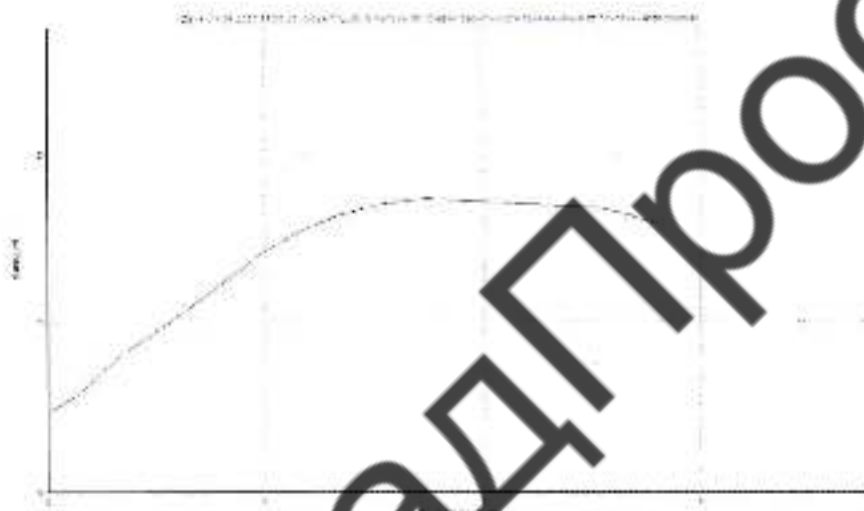
#### Графики зависимости перемещения от приложенного усилия



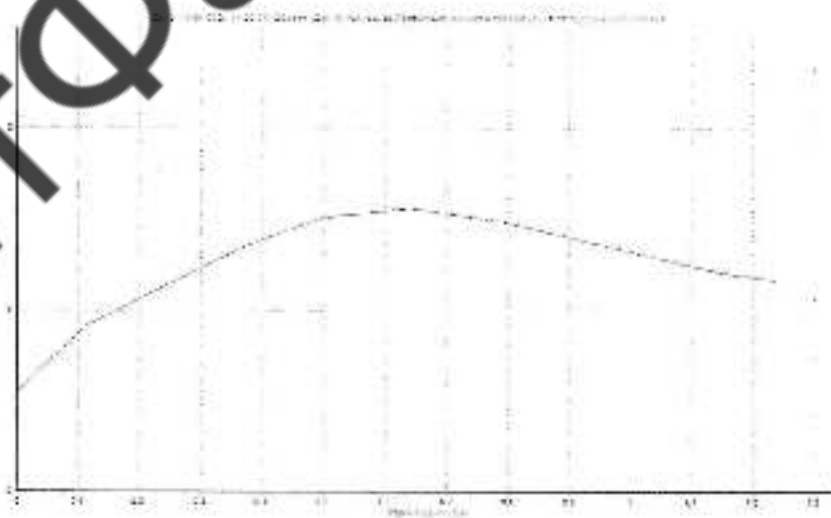
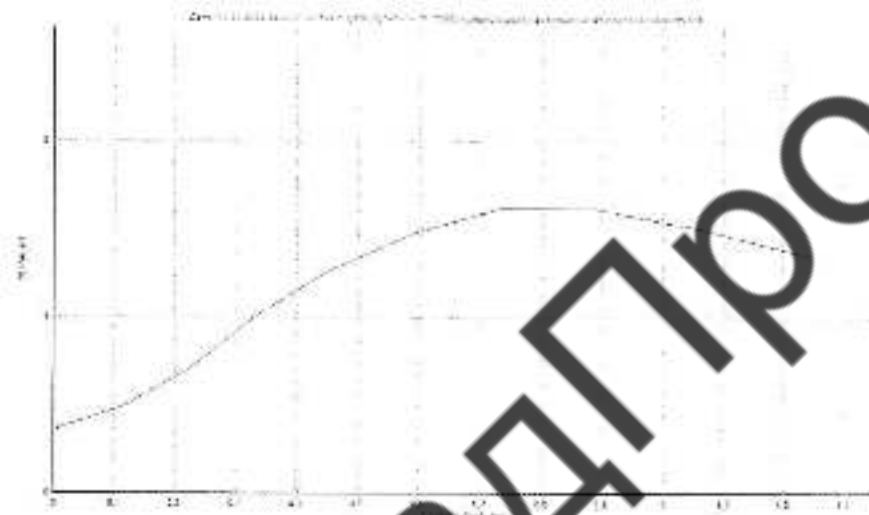


ВЕНТ ФАСАД ПРОЕКТ



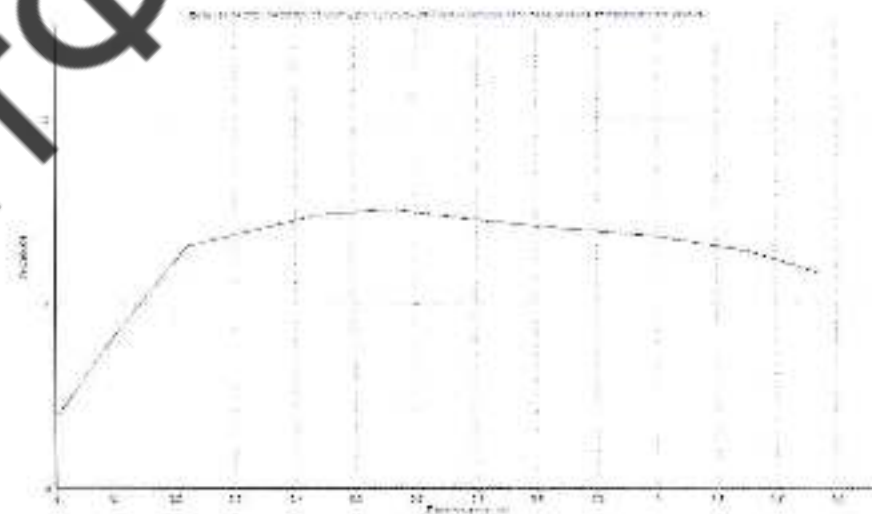
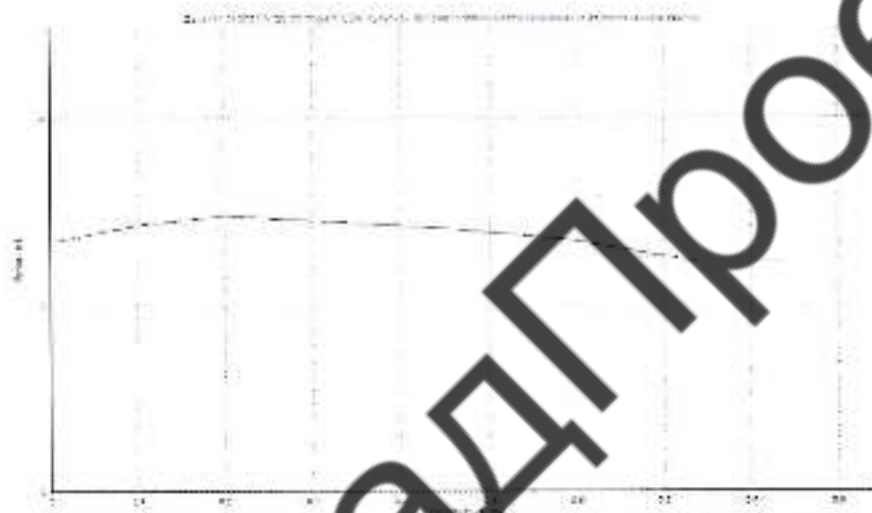


ВЕНТФАСАДПРОЕКТ

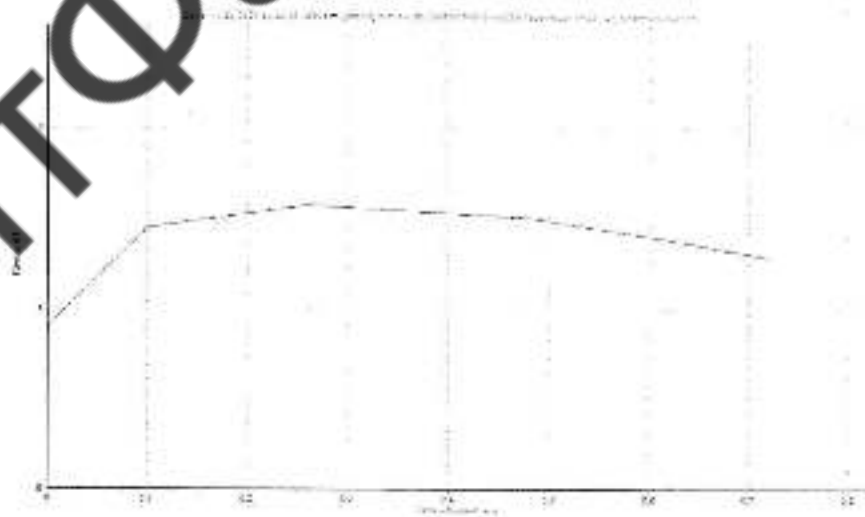
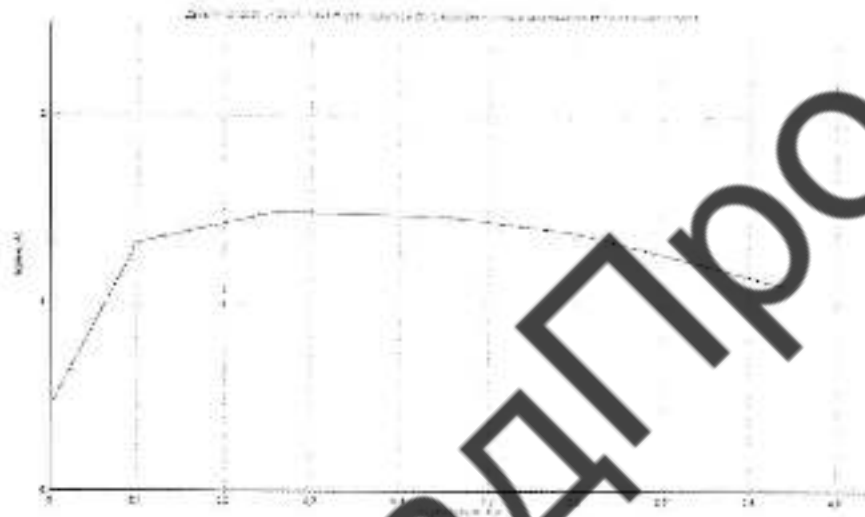


ВЕНТФАСАДПРОЕКТ

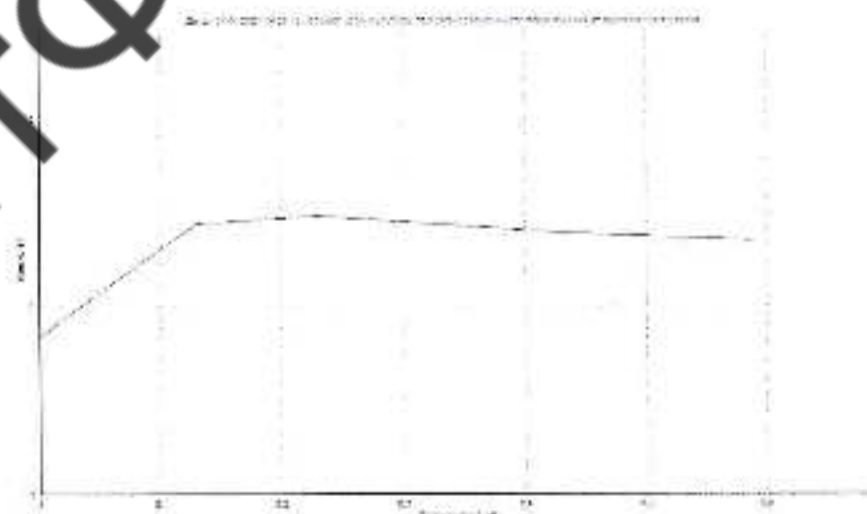
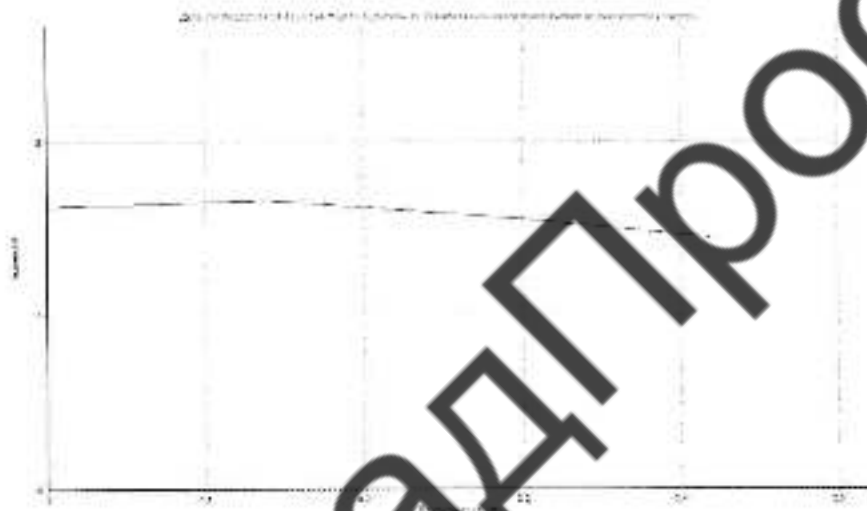




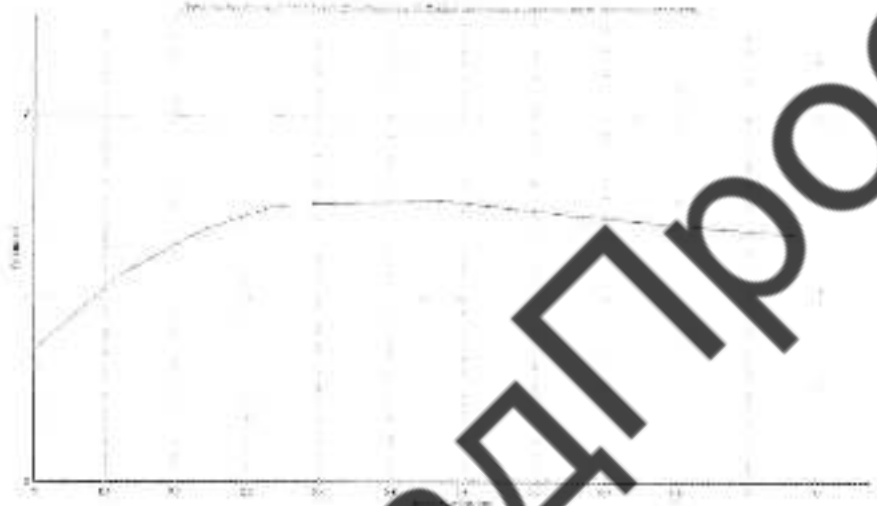
ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



ВЕНТФАСАДПРОЕКТ

Проект №1  
с оговоркой о сроках  
с 01.01.2019 по 31.12.2019 г.



А.А. Басов

Общество с ограниченной ответственностью  
"АКЦИОНЕРНОЕ ТОВАРИЩЕСТВО"

Адрес: Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Давыдовская, д. 10/11

№ п/п	Наименование документа	Дата	Срок исполнения	№ документа	№ документа в системе
1	Квитанция о приеме оплаты	01.01.2019	30.01.2019	001/19	001/19
2	Квитанция о приеме оплаты	01.02.2019	30.02.2019	002/19	002/19
3	Квитанция о приеме оплаты	01.03.2019	30.03.2019	003/19	003/19
4	Квитанция о приеме оплаты	01.04.2019	30.04.2019	004/19	004/19
5	Квитанция о приеме оплаты	01.05.2019	30.05.2019	005/19	005/19
6	Квитанция о приеме оплаты	01.06.2019	30.06.2019	006/19	006/19
7	Квитанция о приеме оплаты	01.07.2019	30.07.2019	007/19	007/19
8	Квитанция о приеме оплаты	01.08.2019	30.08.2019	008/19	008/19
9	Квитанция о приеме оплаты	01.09.2019	30.09.2019	009/19	009/19
10	Квитанция о приеме оплаты	01.10.2019	30.10.2019	010/19	010/19
11	Квитанция о приеме оплаты	01.11.2019	30.11.2019	011/19	011/19
12	Квитанция о приеме оплаты	01.12.2019	30.12.2019	012/19	012/19

Дата

И.И. Басов

Акционерное общество "Акционерное товарищество"

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "АКЦИОНЕРСКОЕ ТОВАРИЩЕСТВО"

№ документа

Дата документа

Квитанция о приеме оплаты

01.01.2019 - 30.12.2019

Исполнитель: Акционерное общество "Акционерное товарищество"

ИИН

001/19 - 012/19

Срок исполнения: 01.01.2019 - 30.12.2019

Акционерное общество "Акционерное товарищество"

Акционерное общество "Акционерное товарищество"

Акционерное общество "Акционерное товарищество"



И.И. Басов

А.А. Басов

Акционерное общество "Акционерное товарищество"



ИСПОЛНЕНИЕ ДОГУДА АКЦИОНЕРСКОГО ТОВАРИЩЕСТВА

№ п/п	Исполнитель	Дата исполнения документа	Сумма руб.	Итого	Масштаб
1	И.И. Басов	01.01.2019	1000000		
2	И.И. Басов	01.02.2019	1000000		
3	И.И. Басов	01.03.2019	1000000		
4	И.И. Басов	01.04.2019	1000000		
5	И.И. Басов	01.05.2019	1000000		
6	И.И. Басов	01.06.2019	1000000		
7	И.И. Басов	01.07.2019	1000000		
8	И.И. Басов	01.08.2019	1000000		
9	И.И. Басов	01.09.2019	1000000		
10	И.И. Басов	01.10.2019	1000000		
11	И.И. Басов	01.11.2019	1000000		
12	И.И. Басов	01.12.2019	1000000		

И.И. Басов

А.А. Басов

Акционерное общество "Акционерное товарищество"









**КМП**

## Испытательная лаборатория «КМП»

Общество с ограниченной ответственностью «КМП-ТРЕЙД»  
ИНН 7801302542, КПП 781401001  
197342, г. Санкт-Петербург, ул. Торжковская, д.1, корп.2, пом.103.  
р/с 40702810897000002439 в банке ПАО БАНК "ВТБ"  
БИК 048602811, к/с 30101810200000000811

Тел/факс (812) 610-60-80  
Сайт: [www.kmp-trade.ru](http://www.kmp-trade.ru)  
e-mail: [crofeev@kmp-trade.ru](mailto:crofeev@kmp-trade.ru)

### ПРОТОКОЛ

№ 1278 от «14» Апреля 2021 г.  
проведения входного контроля анкерных креплений  
продольной нагрузкой с использованием  
фасадных дюбелей EXPANDET  
с горячеоцинкованным шурупом MFA 10X100  
(наименование анкерной продукции)  
в полнотелом белом кирпиче.  
(наименование материала основания)

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель ИЛ «КМП»



*Ерофеев Д.В.*

М.П.

Санкт-Петербург  
2021

Дата проведения испытаний	14.04.2021
Несущее основание	Полнотелый белый кирпич
Тип объекта	Дом Культуры
Адрес объекта	Ленинградская обл., Киришский район, пос. Пчева, ул. Героев, д.13
Наименование заказчика	ООО «Вектор Плюс»
Адрес заказчика	
Температура воздуха	6°С
Определяемые показатели	Допускаемая нагрузка на анкерное крепление.
Методика обработки результатов испытаний	Согласно СТО 44416204-010-2010.
Испытываемые изделия	Фасадный дюбель EXPANDET с горячеоцинкованным шурупом MFA 10X100
Производитель	EXPANDET (Дания)
Номер и дата акта отбора образцов (Приложение 1)	Акт отбора образцов №1278 от 14.04.2021
Подпись заказчика, в случае отказа от участия в отборе образцов	
Испытательное оборудование	Адгезиметр ПСС-50 МГ4 АД

#### Общие сведения

Для определения несущей способности фасадных дюбелей EXPANDET с горячеоцинкованным шурупом MFA 10X100 (Рис.1) в полнотелом белом кирпиче были установлены и вынуты 15 анкеров. Расположение контрольных участков заданы заказчиком.

Визуальная оценка строительного основания –удовлетворительная, доделок или ремонта нет.



Рис.1. Фасадный дюбель EXPANDET с горячеоцинкованным шурупом MFA 10X100

Параметры установки:

- расстояние между креплениями – 300 мм;
- диаметр отверстий – 10 мм;
- глубина отверстия – 110 мм;
- глубина заделки – 80 мм.

### Результаты испытаний анкерного крепления

Во всех испытаниях наблюдался один тип разрушения анкерного крепления – вырыв из материала-основания. Кривые зависимости деформаций от испытательной нагрузки на графиках смещения (Приложение 2) имеют неуклонный рост, поэтому в качестве единичных результатов испытаний приняты максимальные значения разрушающего усилия. Единичные результаты сведены в таблицу 1.

Табл.1. Значения единичных результатов усилия вырыва анкеров.

№ образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Значение единичного результата, кН	15,05	18,68	18,99	17,23	17,62	16,63	17,05	20,11	18,03	18,32	19,20	18,77	19,23	19,84	18,50

#### Статистическая обработка результатов испытаний

Проверка принадлежности наибольшего и наименьшего результатов в серии испытаний по критерию 3S показала их принадлежность к выборке.

Среднее арифметическое $\bar{N}$ , кН	18,08
Среднеквадратическое отклонение $S$ , кН	1,41
Коэффициент вариации $v$ , %	0,08
Коэффициент, зависящий от заданной обеспеченности и числа испытаний, $t$	2,329

#### Расчетное сопротивление анкерного крепления

Расчетное сопротивление анкерного крепления испытательной нагрузке:

$$R = \frac{N(1-t)}{m} = 2,96 \text{ кН}$$

Где:  $m=5$  - коэффициент надежности по материалу.

К полученной нагрузке применяется дополнительный коэффициент условий работы 1,1 (так как установка проводилась силами испытательной организации).

#### Допускаемая вытягивающая нагрузка

Таким образом, в качестве допускаемой вытягивающей нагрузки рекомендуем принять значение расчетного сопротивления анкерного крепления:  $R=2,69$  кН.

Инженер-испытатель

Устименко К.А.



Приложение 1

**АКТ**  
отбора образцов № 1278

г. Санкт-Петербург

«14» Апрель 2021 г.

Комиссия в составе:

1. Заведующий складом ООО «КМП-ТРЕЙД» Маркетов Андрей Владимирович
2. \_\_\_\_\_
3. Представитель заказчика \_\_\_\_\_
4. Представитель заказчика \_\_\_\_\_

произвела отбор образцов с целью передачи на испытания в ИЛ «КМП».  
Образцы отобраны методом случайного отбора.

По настоящему акту отобраны для испытаний следующие образцы:

№ п/п	Вид, описание, маркировка, идентификационные признаки	Количество, шт.
1	Фасадный дюбель с горячецинкованным шурупом MFA 10X100	45
2	Инжекционная масса на основе Эпокси-Акрилата Arctic 410ml (Зимняя)	1
3	Шпилька под химический анкер 10/160	10
4	Дюбель для теплоизоляции КМП гвоздь 4,5мм термоголовкой 10	15
5		
6		
7		
8		

Представители комиссии, проводящие отбор образцов:

1.  Маркетов А.В.

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_



### АКТ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

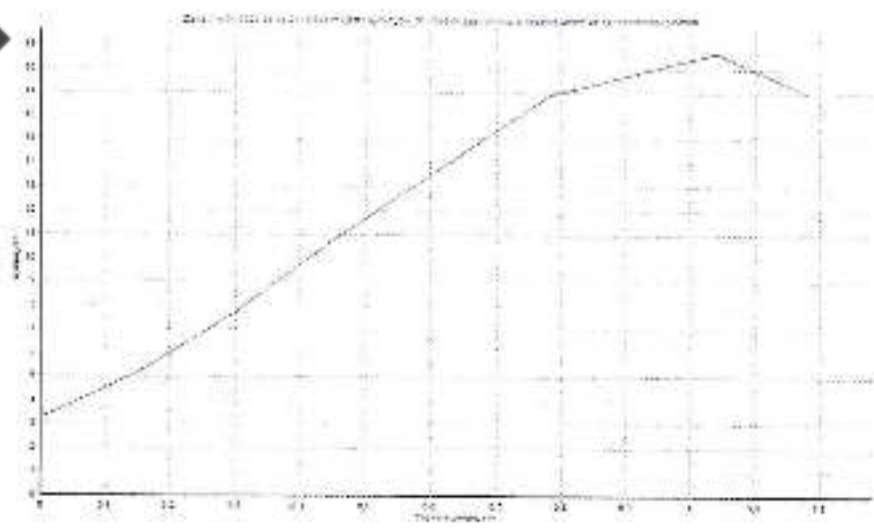
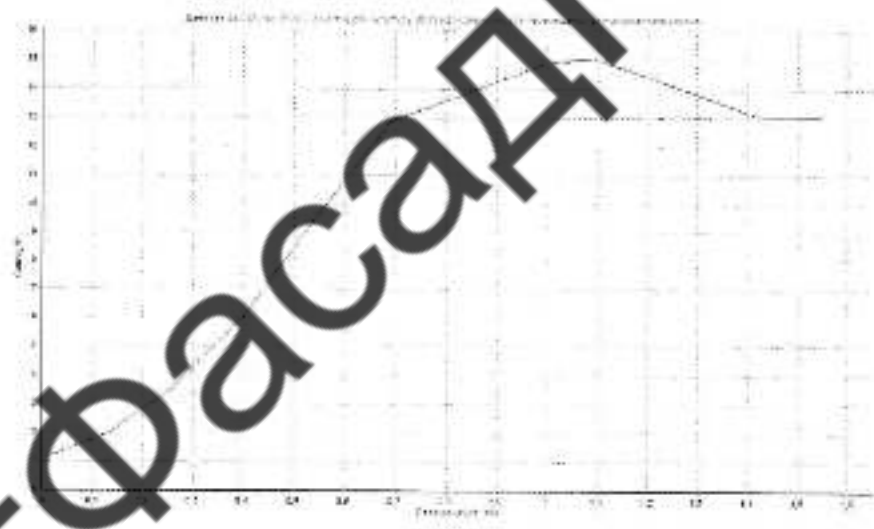
#### ИСПЫТАНИЯ ПРОВОДИЛ

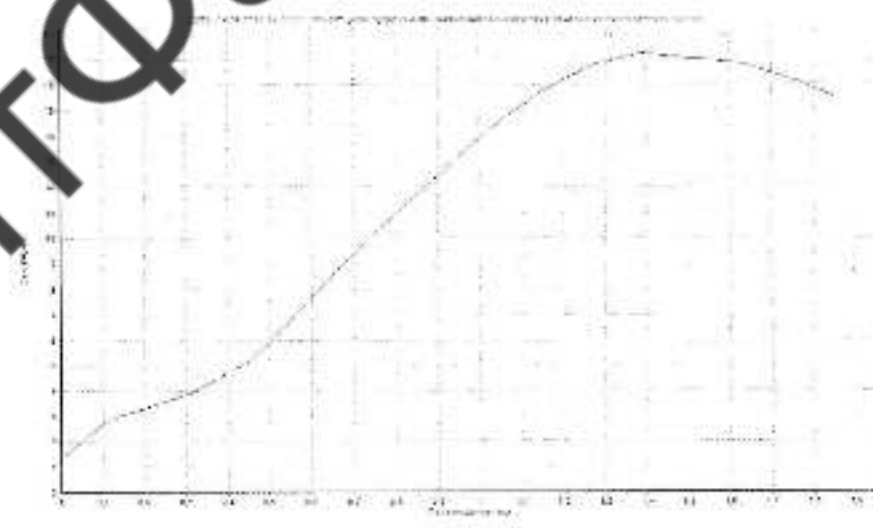
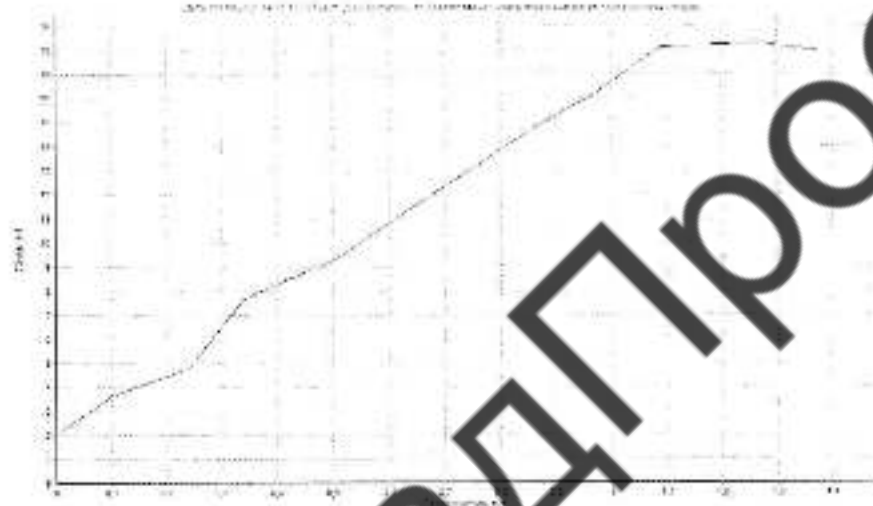
 / Устищенко К.А. / 14.04.2021  
Подпись / расшифровка / дата  
  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Подпись / расшифровка / дата

#### ИСПЫТАНИЯ НАБЛЮДАЛ

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Подпись / расшифровка / дата  
  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Подпись / расшифровка / дата

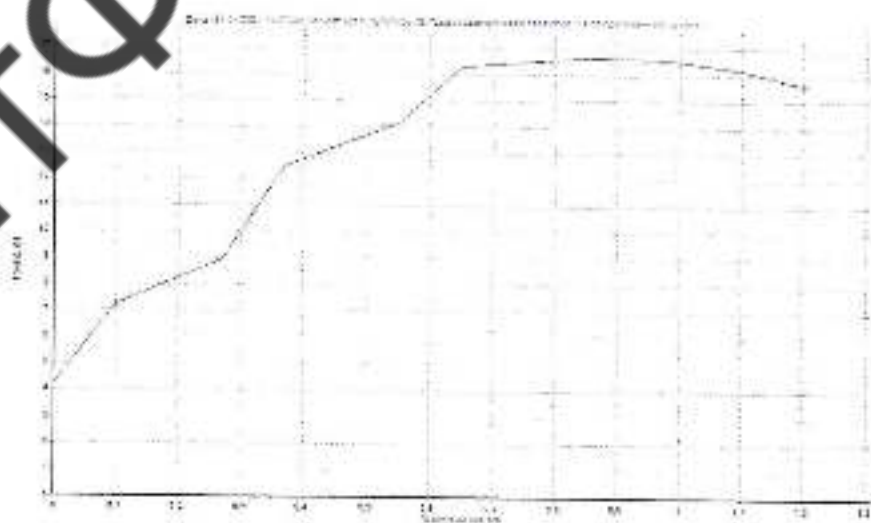
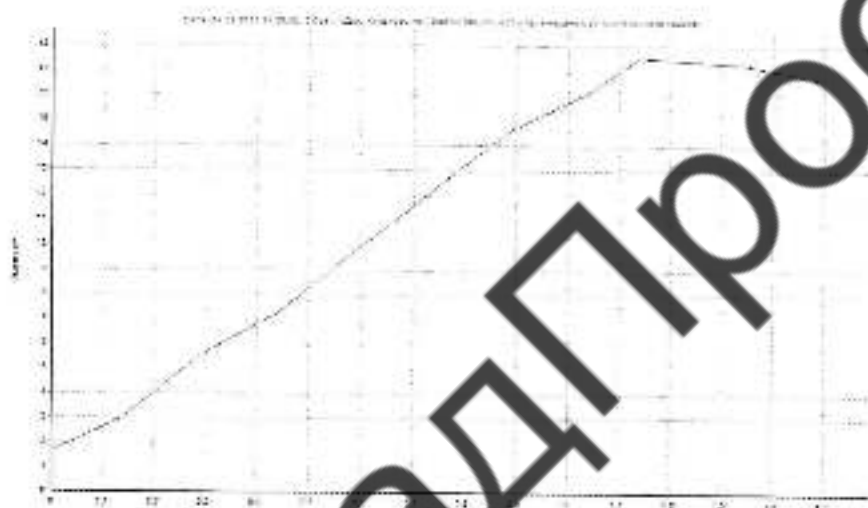
Графики зависимости перемещения от приложенного усилия



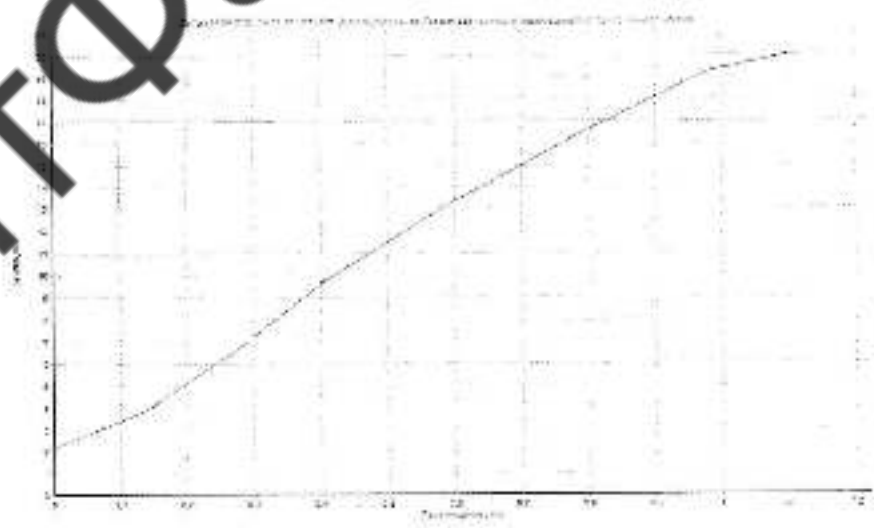
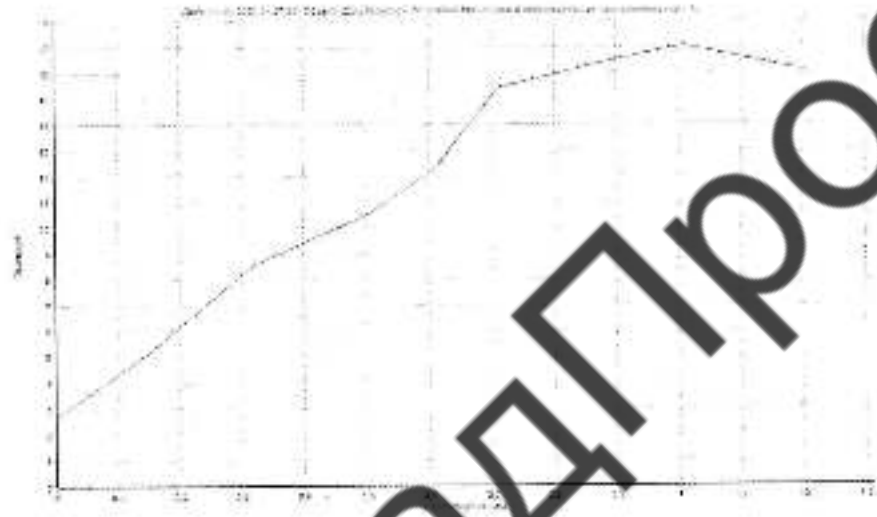


ВЕНТФАСАДПРОЕКТ

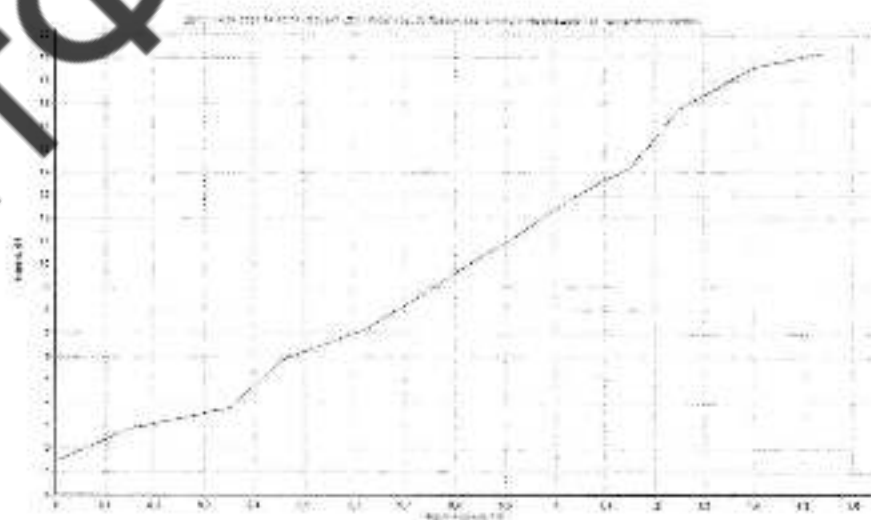
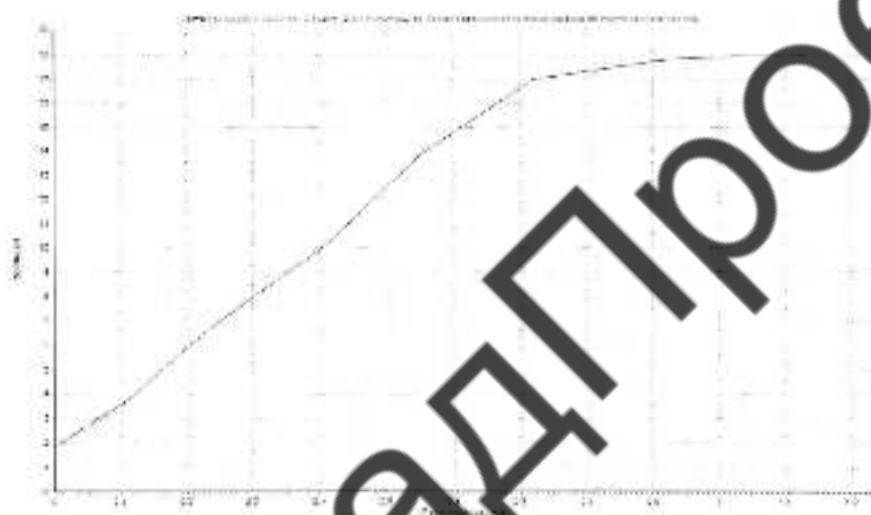




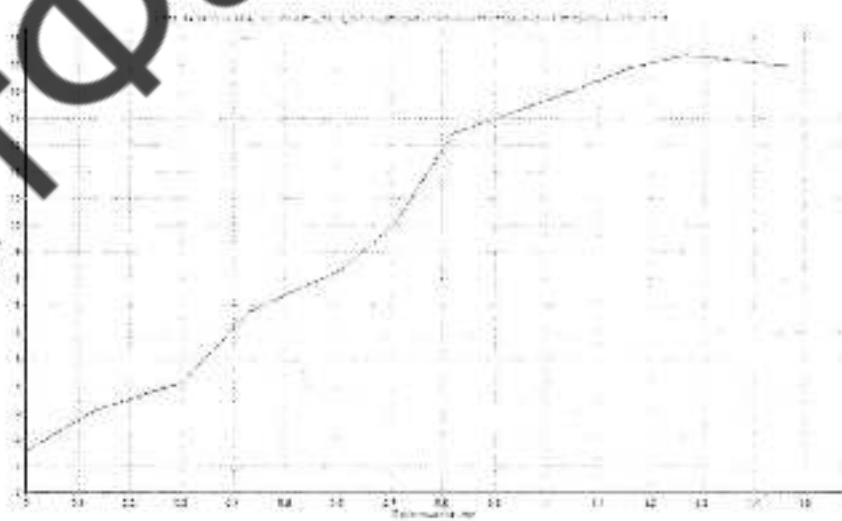
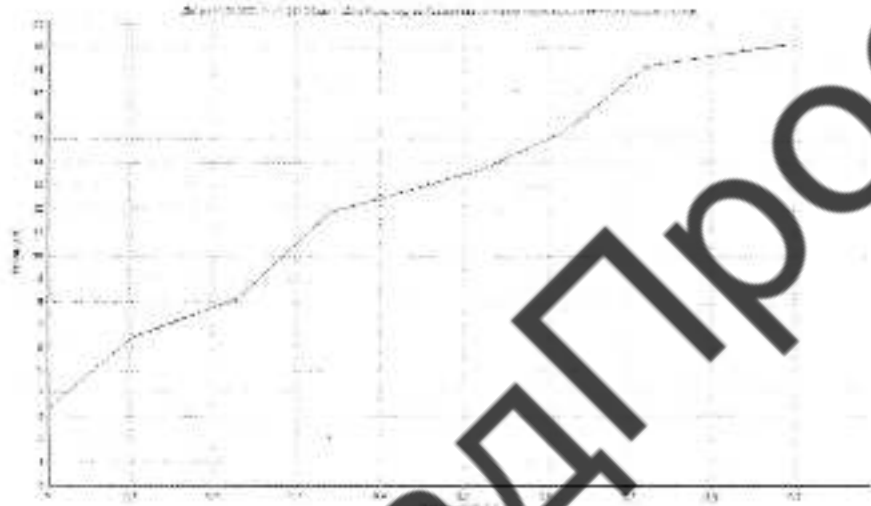
ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



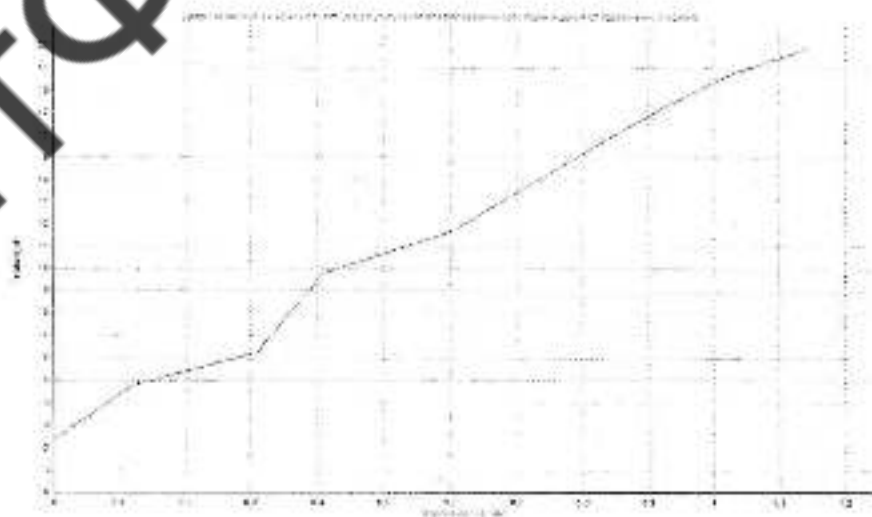
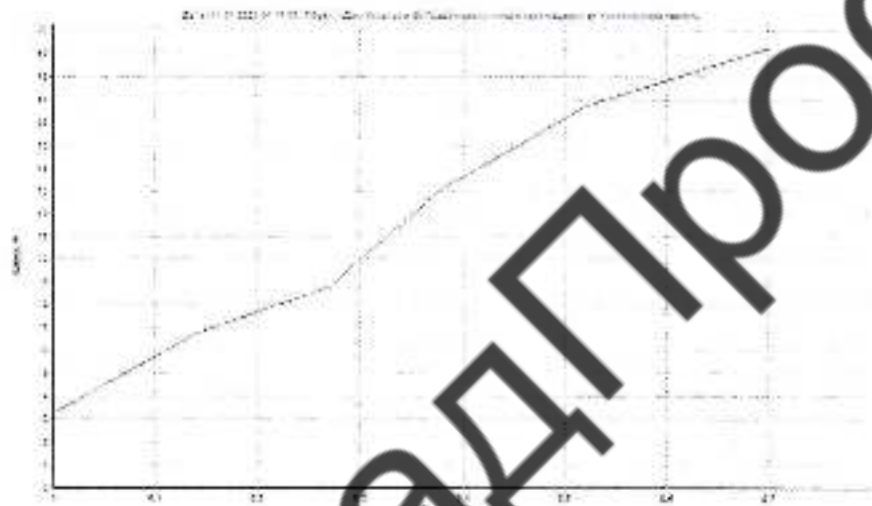
ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



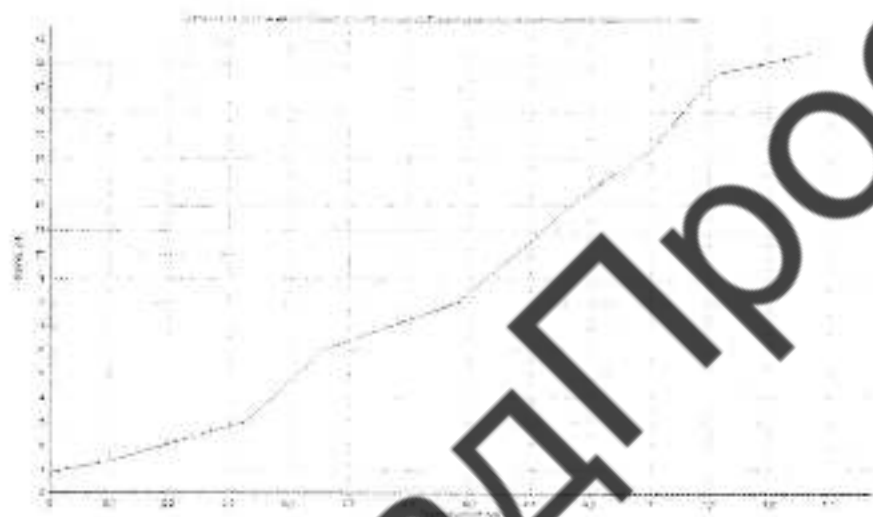
ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



ВЕНТФАСАДПРОЕКТ



ВЕНТ ФАСАД ПРОЕКТ





IPCT

СЕРТИФИКАТ КОМ

Адрес: 020001, г. Москва, ул. Давыдовская, 10/11  
Тел./факс: (495) 251-23-29  
Сайт: [www.ipct.ru](http://www.ipct.ru)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПРАВОСОУДИЯ И ПИРАТСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮРО ПАТЕНТНОГО СЛУЖЕНИЯ  
РОССИЙСКОЕ ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ПРАВОМ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПРАВОСОУДИЯ И ПИРАТСТВА  
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ИНЖЕНЕРИНГУ (ФИПС)  
ИПТОВЫЙ ЦЕНТР «ИПРА» ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНСТВА  
ПО ПРАВОМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПРАВОСОУДИЯ И ПИРАТСТВА  
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ИНЖЕНЕРИНГУ (ФИПС)

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОБЕДЕ № 180178803

Выдано в соответствии с  
М. Москва 2021 г.

Свидетельство о победе Исполнитель: ИПСА-КОМПАНИ

ИПСА-КОМПАНИ

Юридический (фактический) адрес: 112219, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 11/12

в составе:

Исполнитель: ИПСА-КОМПАНИ

Исполнитель: ИПСА-КОМПАНИ

Исполнитель: ИПСА-КОМПАНИ

Свидетельство о победе № 180178803

при условии выполнения условий договора: исполнение работ по договору № 41.0.15.11.001/2019 от 09.04.2019 г.

Адрес: 112219, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 11/12

Исполнитель: ИПСА-КОМПАНИ

Исполнитель: ИПСА-КОМПАНИ

Дата выдачи: 2021 г.

ВЕДЕНО В ЕДИНУЮ РЕГИСТРАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНСТВА ПО ПРАВОМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПРАВОСОУДИЯ И ПИРАТСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ИНЖЕНЕРИНГУ (ФИПС)

Исполнитель: ИПСА-КОМПАНИ

Исполнитель: ИПСА-КОМПАНИ

Исполнитель: ИПСА-КОМПАНИ

Дата выдачи: 2021 г.



ВЕДНО