

ООО "Вектор плюс"

Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» – филиала ОАО «МОЭСК»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Устройство навесной фасадной системы с воздушным зазором "Вектор-1"
Облицовка керамогранитной плиткой

01-04-2021-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. Фасад в осях 1-6	
4	Схема монтажа подсистемы. Фасад в осях 1-6	
5	Схема монтажа облицовки. Фасад в осях 1-6	
6	Цветовое решение. Фасад в осях А-Е	
7	Схема монтажа подсистемы. Фасад в осях А-Е	
8	Схема монтажа облицовки. Фасад в осях А-Е	
9	Цветовое решение. Фасад в осях 6-1	
10	Схема монтажа подсистемы. Фасад в осях 6-1	
11	Схема монтажа облицовки. Фасад в осях 6-1	
12	Цветовое решение. Фасад в осях Е-А	
13	Схема монтажа подсистемы. Фасад в осях Е-А	
14	Схема монтажа облицовки. Фасад в осях Е-А	
15	Цветовое решение. Фасад в осях А-Е, Е-А в арке	
16	Схема монтажа подсистемы. Фасад в осях А-Е, Е-А в арке	
17	Схема монтажа облицовки. Фасад в осях А-Е, Е-А в арке	
18	Горизонтальный разрез, Вертикальный разрез	
19	Боковой откос, Верхний откос	
20	Отлив окна, Отлив цоколя	
21	Внешний угол	
22	Подшив	
23	Парапет	
24	Выход вентиляции	
25	Водосточная система	
26	Спецификация материалов	
	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-1"	

Ведомость объемов работ

Поз.	Наименование	Кол.	Ед. изм.
1	Облицовка фасада керамогранитной плиткой	483	м2
2	Устройство фасонных элементов (откосы, отливы и т.д.)	379	мп
3	Устройство парапета	15	мп
4	Облицовка цоколя керамогранитом на клею	68	м2
5	Подшивка алюминиевой рейкой потолка	79	м2

Согласовано

Возм. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ВЕНТФАСАД ПРОЕКТ

01-04-2021-НВФ					
Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Некрасов С.А.				
Проверил	Мурашов Д.В.				
Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором				Стадия	Лист
				Р	1
Ведомость рабочих чертежей				000 "Вектор плюс"	

Общие указания

1. Исходные данные

1.1 Район строительства – Московская область, г. Домодедово;
 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 I-ого ветрового района по СП 20.13330.2016 – $23 \text{ кг}/m^2$;
 – толщина стенки гололеда для II гололедного района – 5 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 35°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: ЭС-99з-АРЭ.1. Изм.2. 2021-03-26.

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 10 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 мм, парапетные крышки и пожарные отсечки из оцинкованной стали толщиной 0,7 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 сборочных 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.

2. Характеристика решений, принятых в проекте

2.1 Керамогранитные плиты с видимым креплением в системе “Вектор-1” крепятся с помощью кляммеров заклепками А2/А2 Ø4x8мм к вертикальным направляющим.

2.2 Вертикальные направляющие с помощью 2-х заклепок А2/А2 Ø4x8мм крепятся к горизонтальным направляющим. Между направляющими оставляется зазор 10 мм для компенсации теплового расширения.

2.3 Горизонтальные направляющие с помощью 2-х заклепок А2/А2 Ø4x8мм крепятся к удлинителям кронштейна.

2.4 Удлинители с помощью 2-х заклепок А2/А2 Ø4x8мм 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 0,6 мм.

3.2 Вдоль верхнего откоса устанавливается полоса из оцинкованной стали с полимерным покрытием шириной не менее 100мм.

3.3 Верхний и боковой откос обрамления проемов должны иметь выступы шириной не менее 35мм. 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 заклепок.

Заклепочные соединения:

– заклепки вытяжные $\phi 4 \times 8$ (А1/А2) со стандартным бортиком из нержавеющей стали;

– Отверстия под заклепку $\phi 4 \times 8$ диаметром $\phi 4.1$ 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 “Алфавит-2”;

Согласовано

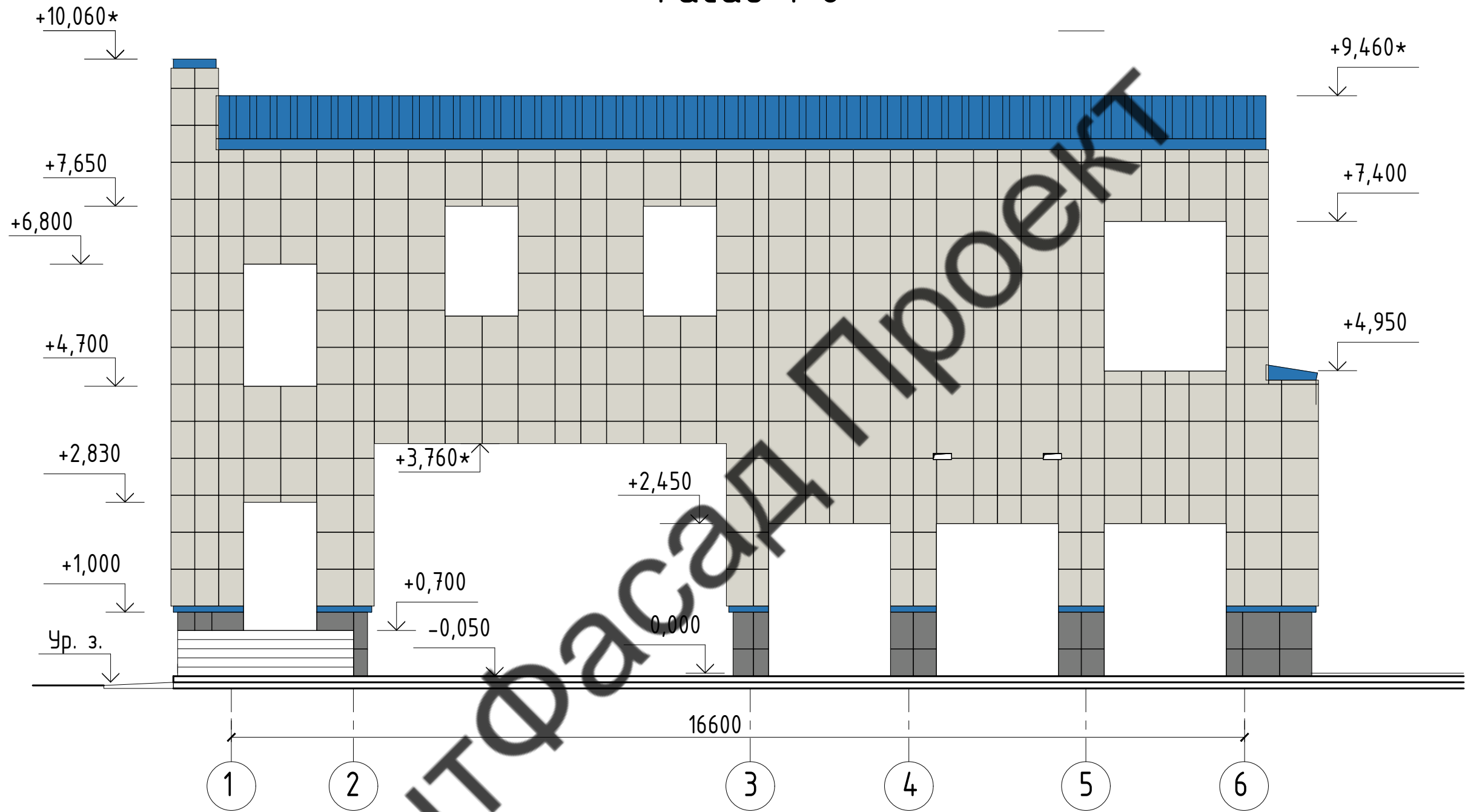
Взам. инв. №

Подп. и дата




Инв. № подл.

						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» – филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал							Р	2	
Проверил									
						Общие данные	ООО “Вектор плюс”		

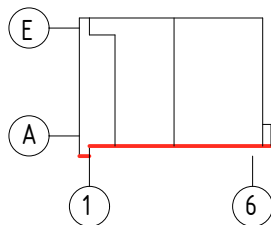
Фасад 1-6



Условные обозначения

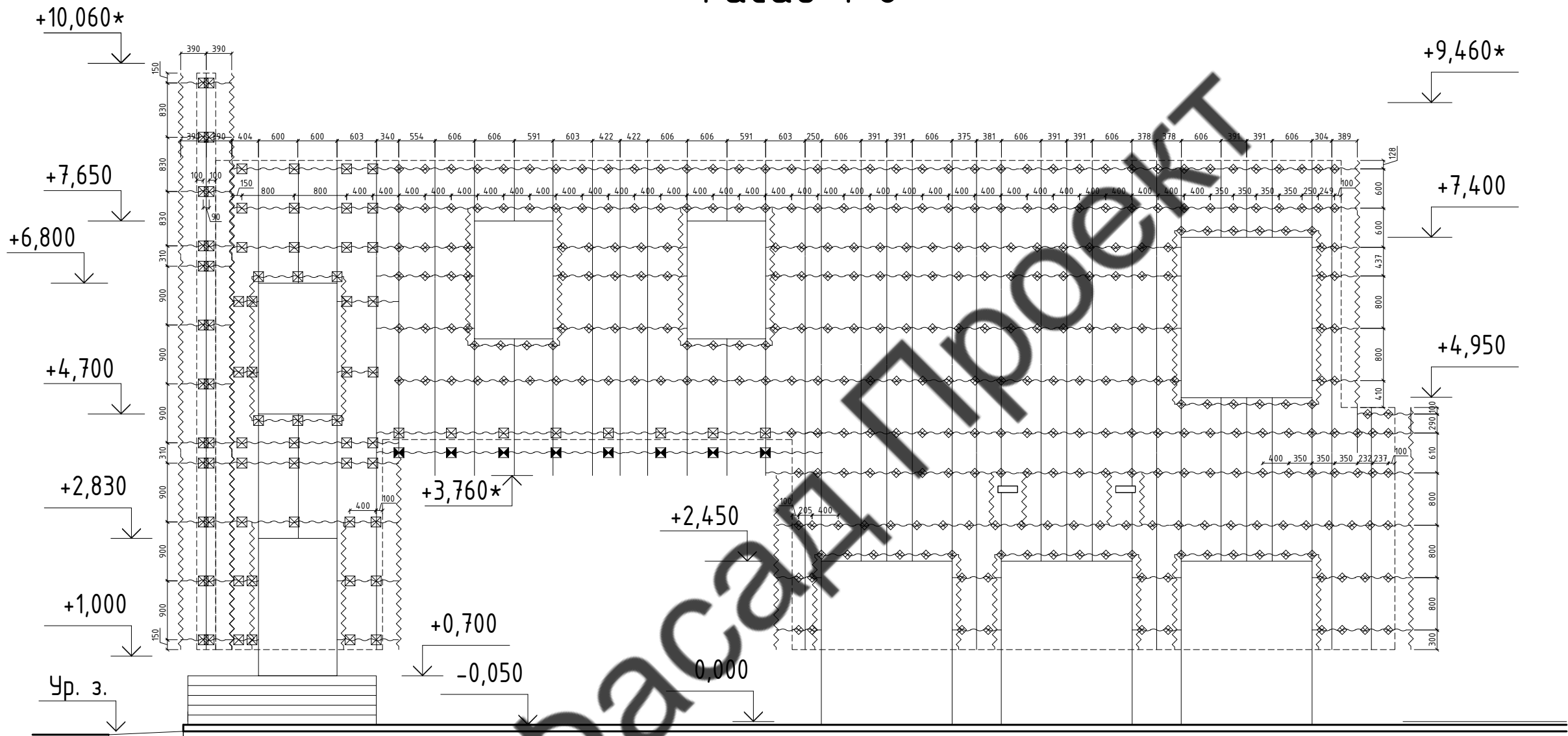
-  RAL 5015
Металлоконструкции, нащельники
-  RAL 9003
Керамогранитная плиты (вентфасад)
-  RAL 7037
Керамогранитные плиты (цоколь)

План-схема



						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	3	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад 1-6 Цветовое решение	ООО "Вектор плюс"		

Фасад 1-6

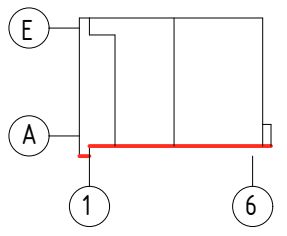


Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Условные обозначения

- Профиль Г-образный ГП-40-40-1.2
- Профиль П-образный ШП-60-20-1.2
- Профиль Z-образный Z0
- Кронштейн КР2-70-180 с удлинителем УК-70-100
- Кронштейн КР2-70-180 с удлинителем УК-70-100 (болтовое соединение)
- Кронштейн КР1-85-180 с удлинителем УК-85-100

План-схема

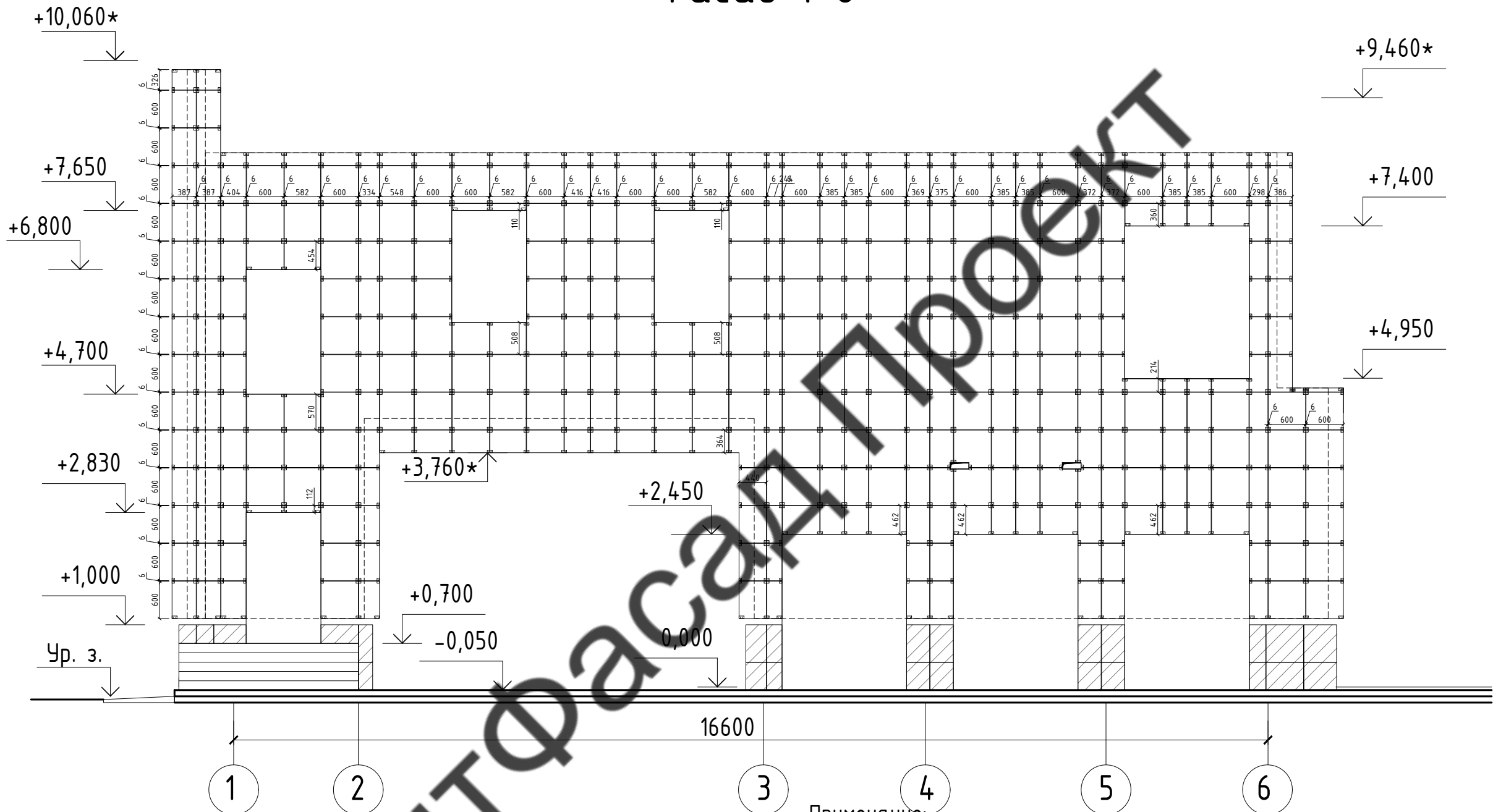


Примечание:






1. Между направляющими оставить зазоры 10±2мм для температурного расширения
2. Размеры направляющих требующих подрезки уточнить по месту
3. Рассматривать совместно с чертежами планов, разрезов, узлов

					01-04-2021-НВФ				
					Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	4	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад 1-6 Схема монтажа подсистемы	ООО «Вектор плюс»		

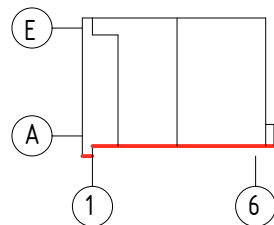
Фасад 1-6



Условные обозначения

-  Керамогранит RAL 9003
-  Керамогранит RAL 7037
-  Кляммер рядовой
-  Кляммер стартовый
-  Кляммер рядовой угловой

План-схема



Примечание:

1. Величина вертикальных швов и горизонтальных 8 ± 2 мм
2. Размеры меньше 600×600 мм уточнить по месту
3. Разметку фасадов вести соблюдая горизонтали швов боковых фасадов
4. Рассматривать совместно с чертежами планов, разрезов, узлов

						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	5	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад 1-6 Схема монтажа подсистемы	ООО «Вектор плюс»		

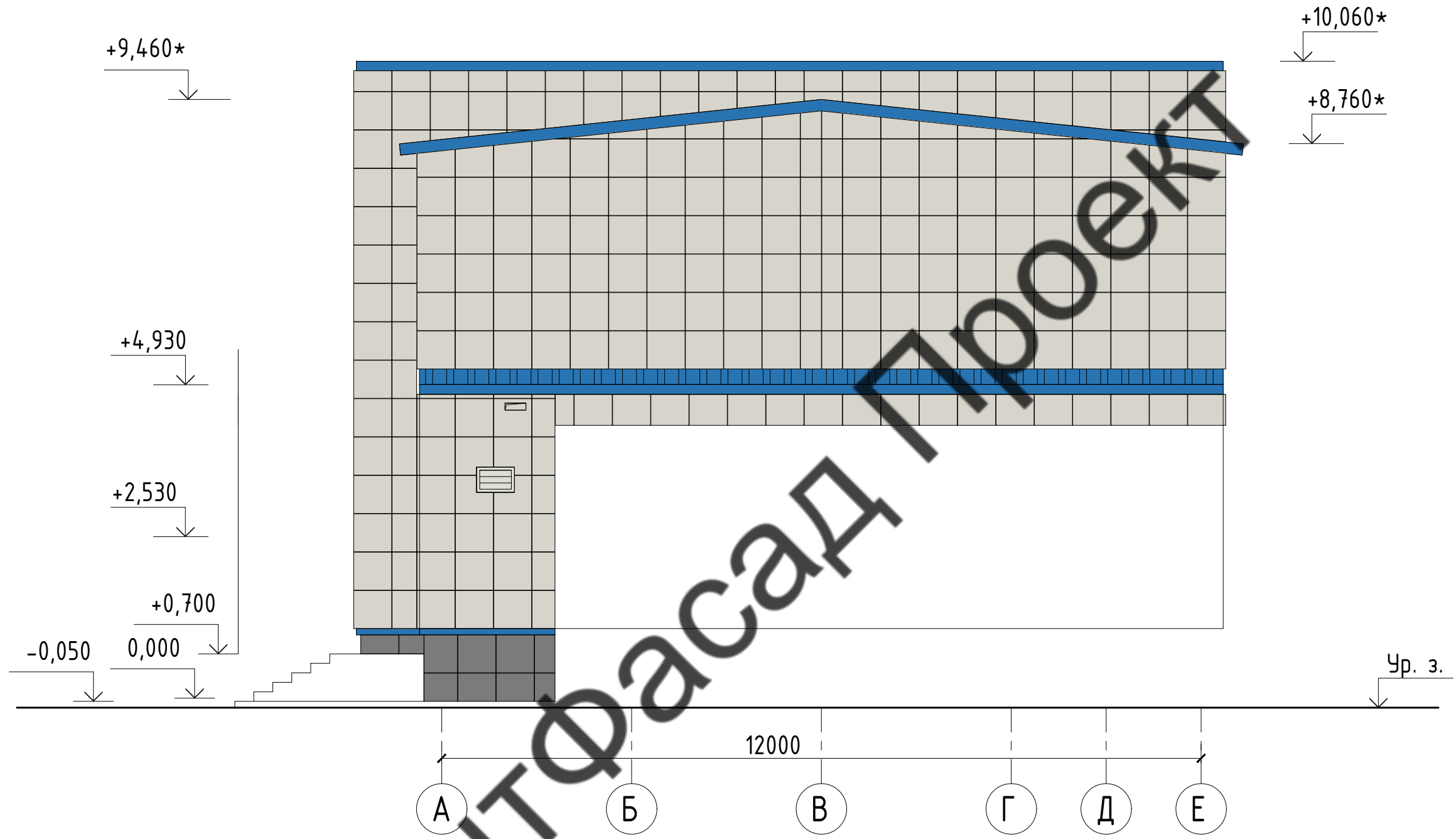
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата




Инв. № подл.

Фасад А-Е

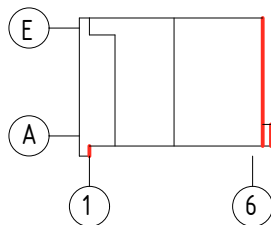


Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Условные обозначения

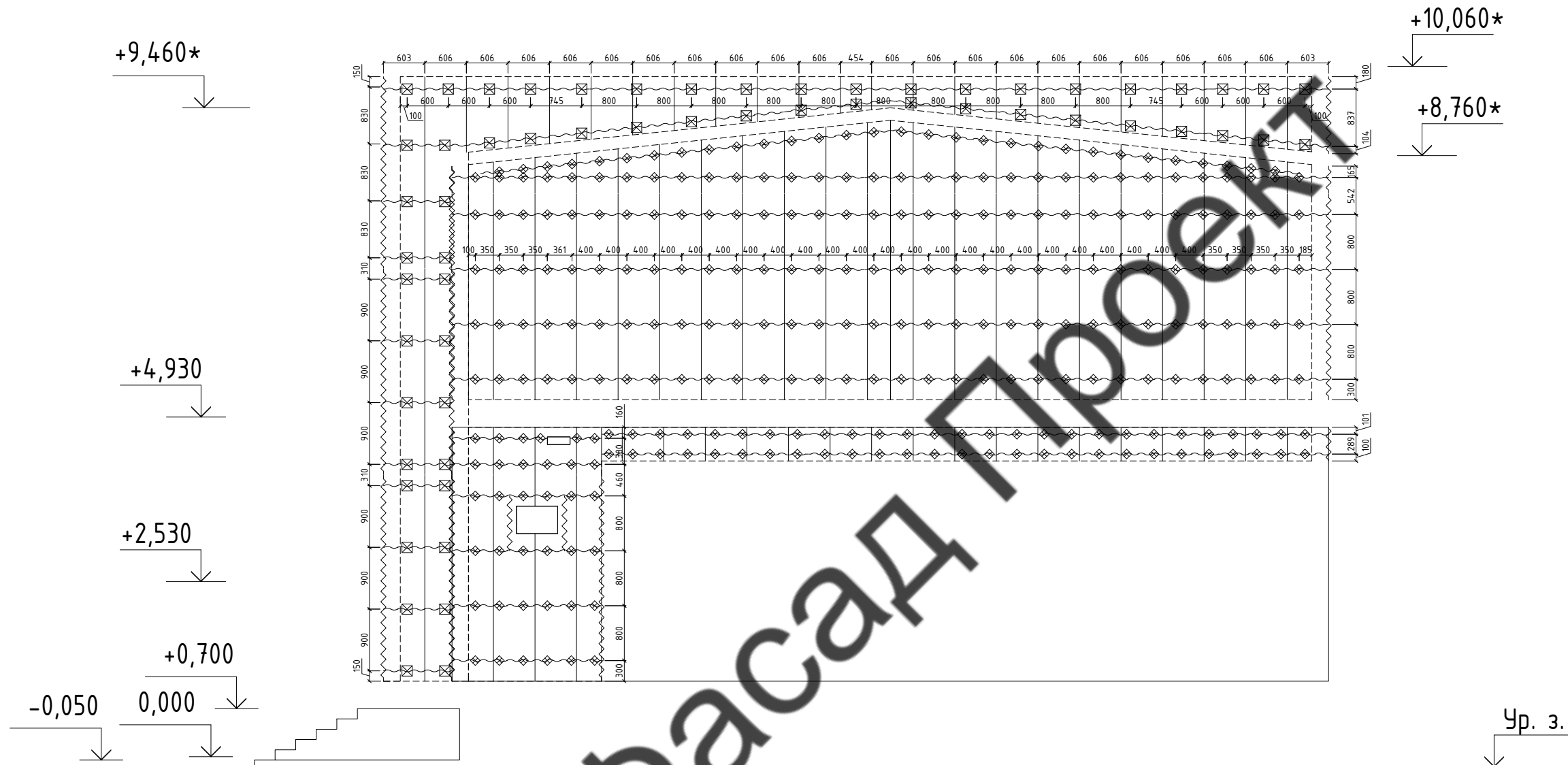
-  RAL 5015
Металлоконструкции, нащельники
-  RAL 9003
Керамогранитная плиты (вентфасад)
-  RAL 7037
Керамогранитные плиты (цоколь)

План-схема



						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	6	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад А-Е Цветовое решение	ООО "Вектор плюс"		

Фасад А-Е

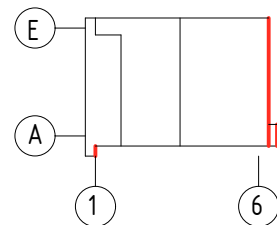


Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Условные обозначения

- Профиль Г-образный ГП-40-40-1.2
- Профиль П-образный ШП-60-20-1.2
- Профиль Z-образный Z0
- Кронштейн КР2-70-180 с удлинителем УК-70-100
- Кронштейн КР2-70-180 с удлинителем УК-70-100 (болтовое соединение)
- Кронштейн КР1-85-180 с удлинителем УК-85-100

План-схема

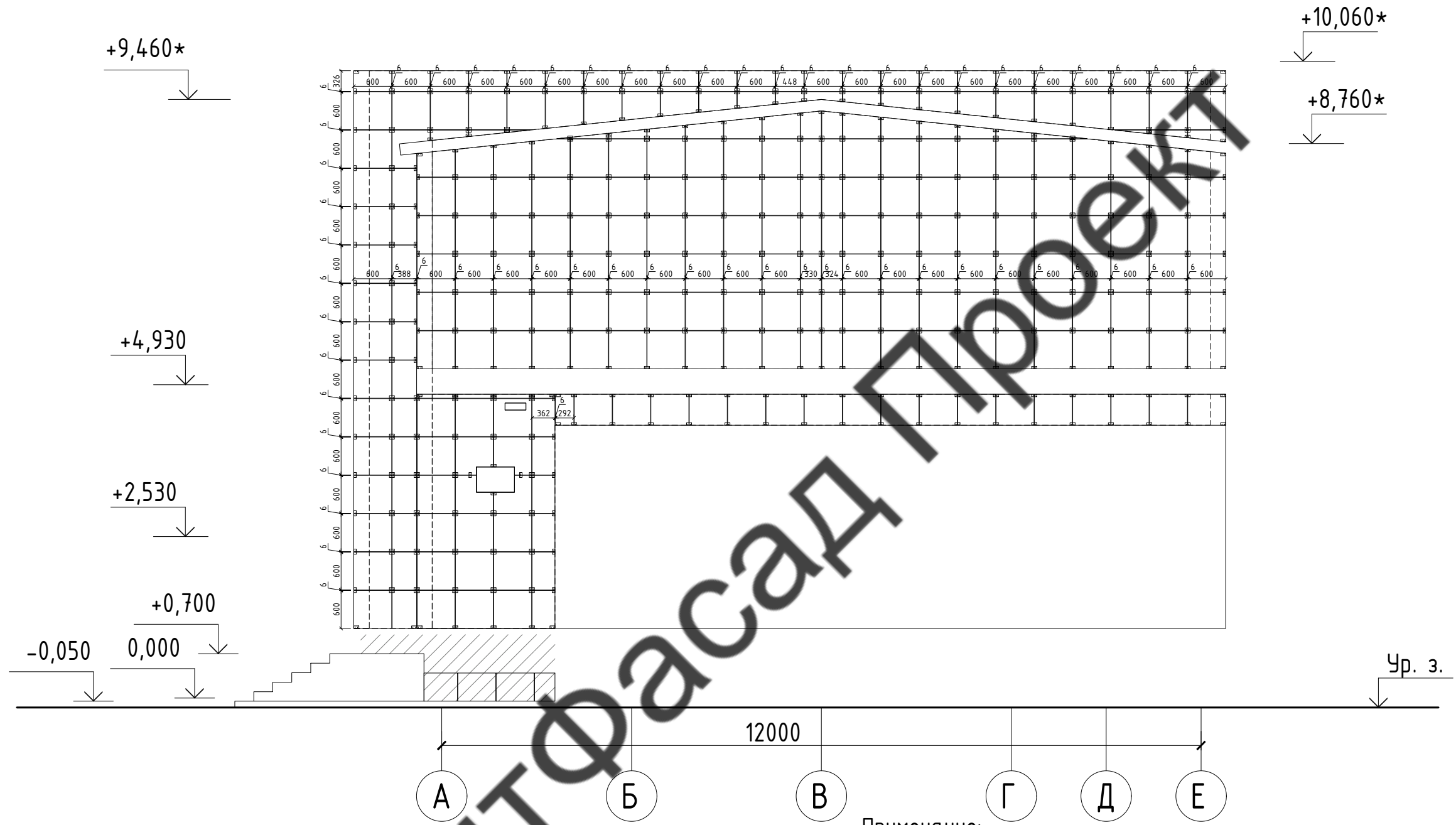


Примечание:

1. Между направляющими оставить зазоры 10±2мм для температурного расширения
2. Размеры направляющих требующих подрезки уточнить по месту
3. Рассматривать совместно с чертежами планов, разрезов, узлов

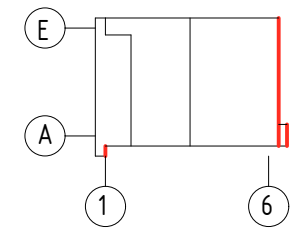
						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	7	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад А-Е Схема монтажа подсистемы	ООО «Вектор плюс»		

Фасад А-Е



- Примечание:
1. Величина вертикальных швов и горизонтальных 8 ± 2 мм
 2. Размеры меньше 600x600 мм уточнить по месту
 3. Разметку фасадов вести соблюдая горизонтали швов боковых фасадов
 4. Рассматривать совместно с чертежами планов, разрезов, узлов

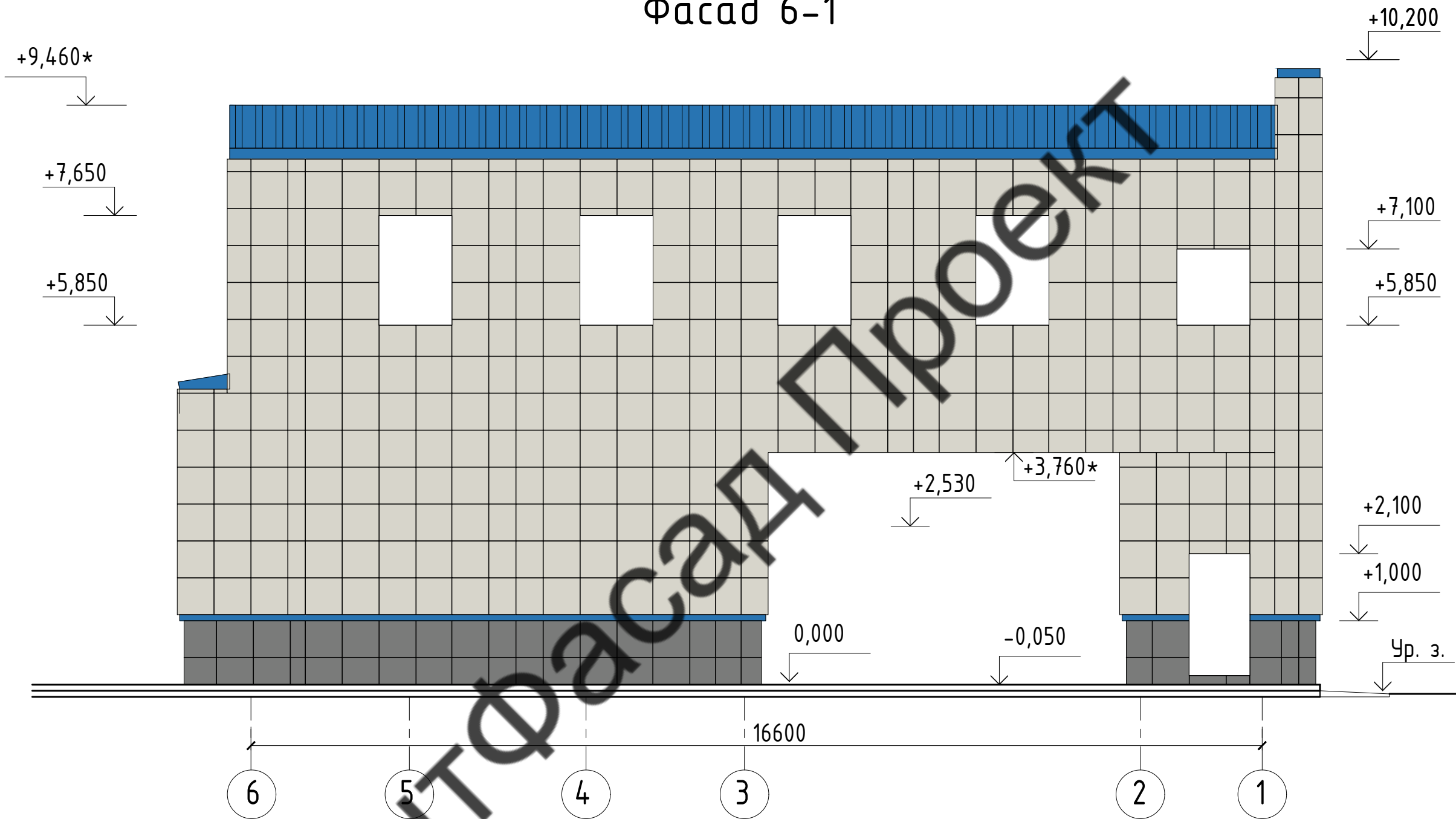
План-схема



						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	8	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад А-Е Схема монтажа подсистемы	ООО «Вектор плюс»		

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

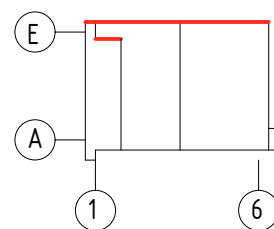
Фасад 6-1



Условные обозначения

- RAL 5015
Металлоконструкции, нащельники
- RAL 9003
Керамогранитная плиты
(вентфасад)
- RAL 7037
Керамогранитные плиты
(цоколь)

План-схема



						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	9	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад 6-1 Цветовое решение	ООО "Вектор плюс"		

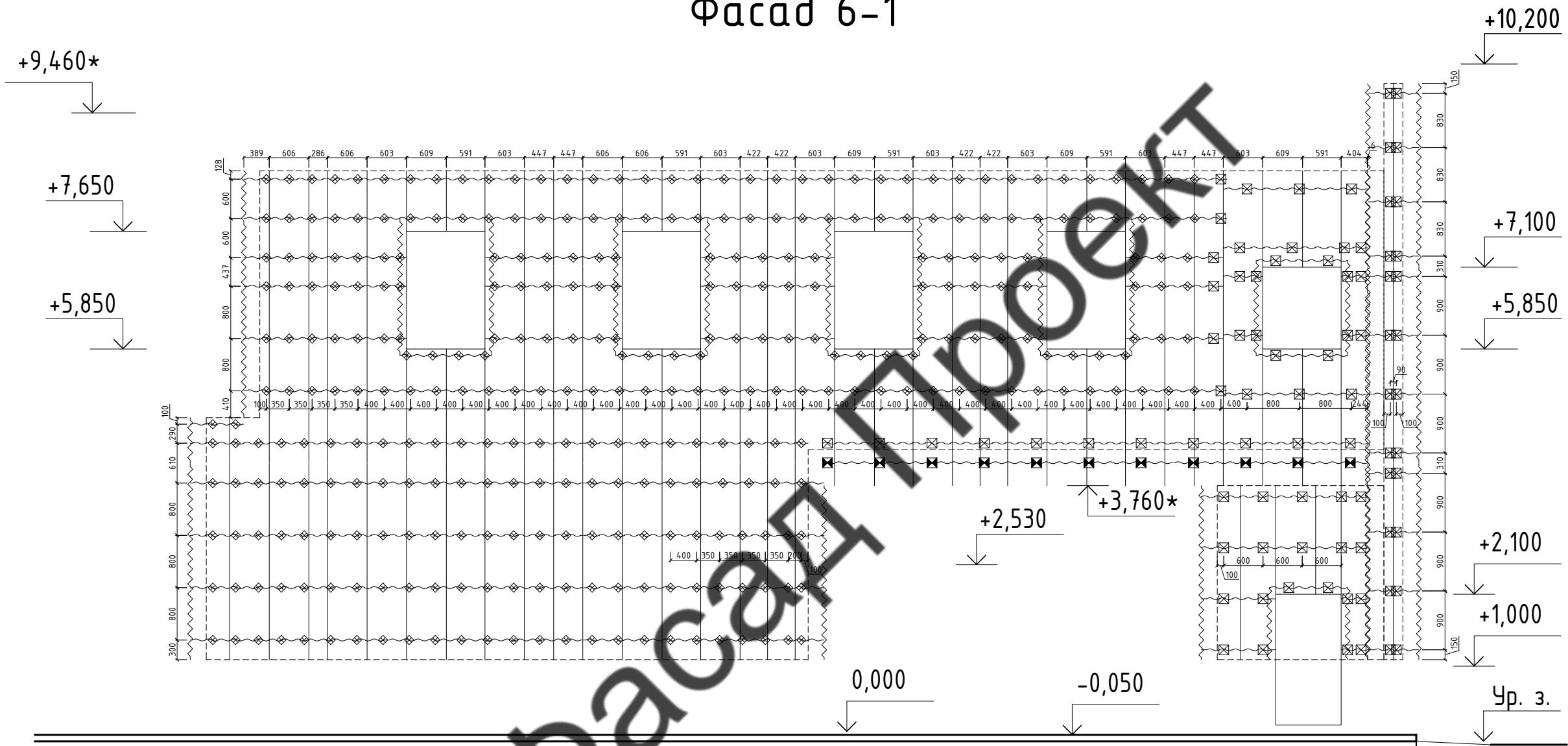
Согласовано

Взам. инв. №



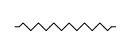



Подп. и дата

Инв. № подл.

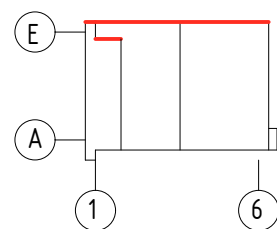
Фасад 6-1



Условные обозначения

-  Профиль Г-образный ГП-40-40-12
-  Профиль П-образный ШП-60-20-1.2
-  Профиль Z-образный Z0
-  Кронштейн КР2-70-180 с удлинителем УК-70-100
-  Кронштейн КР2-70-180 с удлинителем УК-70-100 (болтовое соединение)
-  Кронштейн КР1-85-180 с удлинителем УК-85-100

План-схема

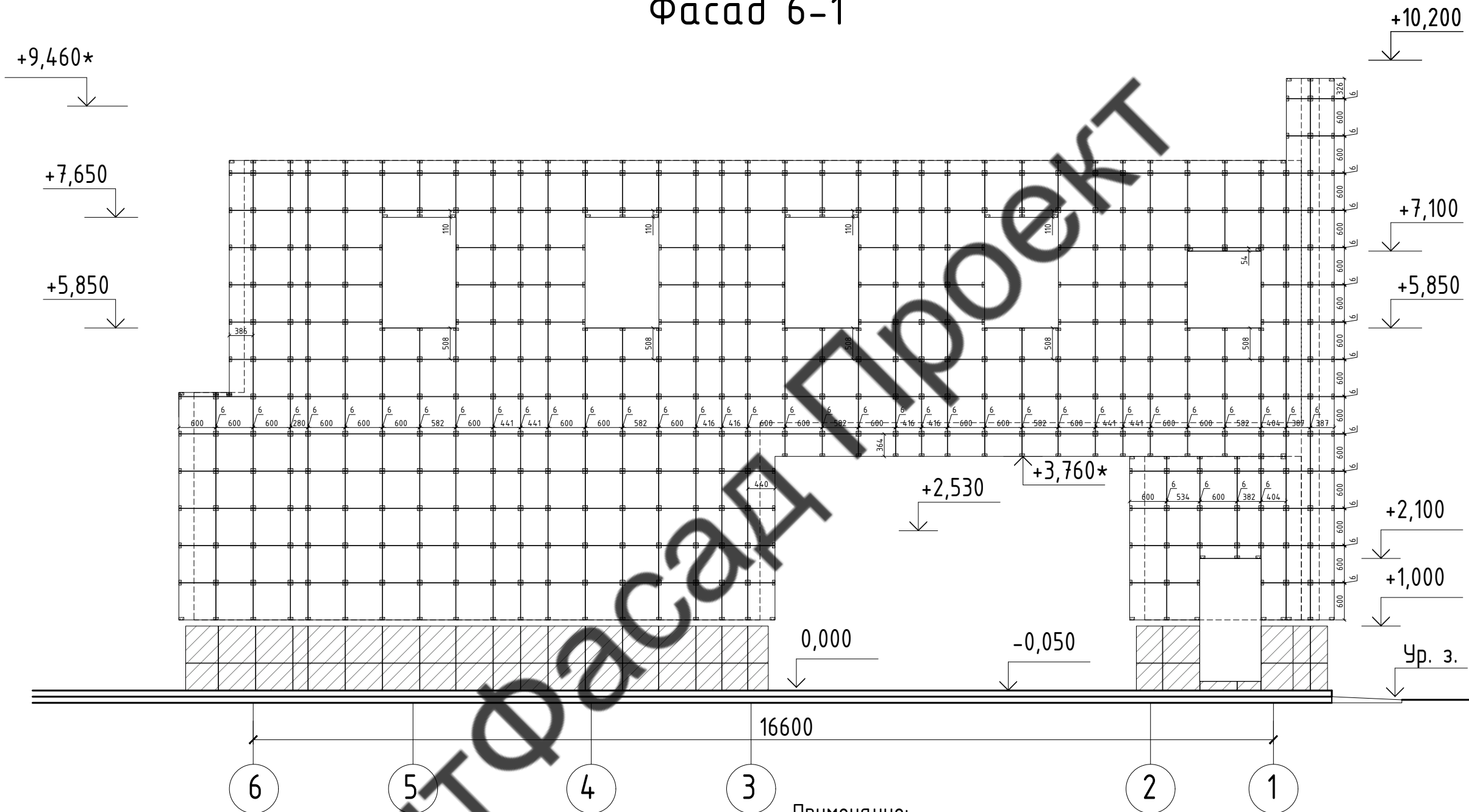


Примечание:

1. Между направляющими оставить зазоры 10 ± 2 мм для температурного расширения
2. Размеры направляющих требующих подрезки уточнить по месту
3. Рассматривать совместно с чертежами планов, разрезов, узлов

					01-04-2021-НВФ				
					Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	10	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад 6-1 Схема монтажа подсистемы	ООО «Вектор плюс»		

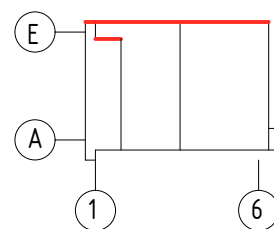
Фасад 6-1



Примечание:

1. Величина вертикальных швов и горизонтальных 8±2мм
2. Размеры меньше 600x600мм уточнить по месту
3. Разметку фасадов вести соблюдая горизонтали швов боковых фасадов
4. Рассматривать совместно с чертежами планов, разрезов, узлов

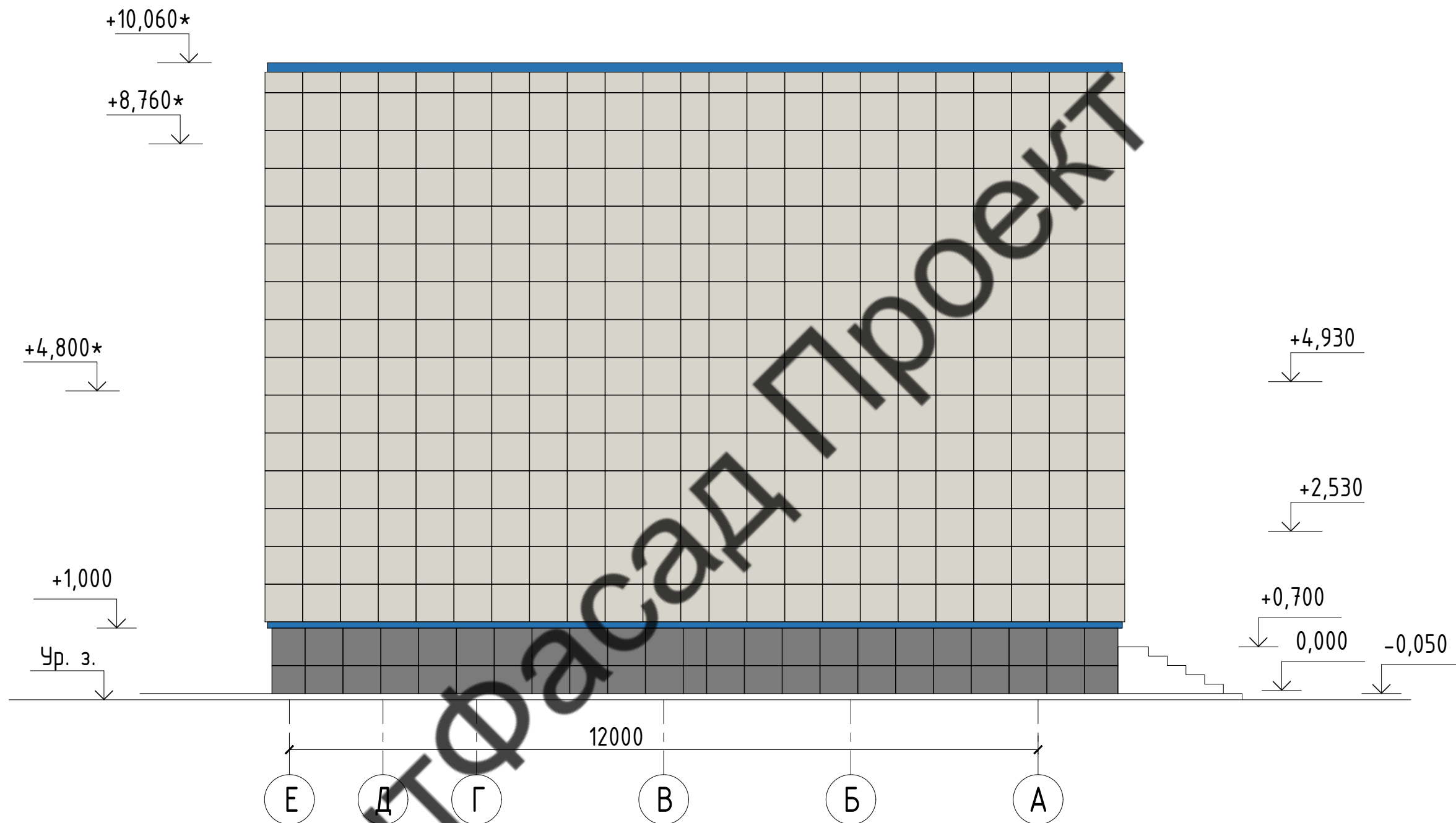
План-схема



						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	11	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад 6-1 Схема монтажа подсистемы	ООО "Вектор плюс"		

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

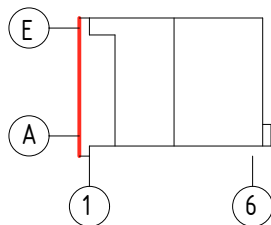
Фасад Е-А



Условные обозначения

- RAL 5015
Металлоконструкции, нащельники
- RAL 9003
Керамогранитная плиты (вентфасад)
- RAL 7037
Керамогранитные плиты (цоколь)

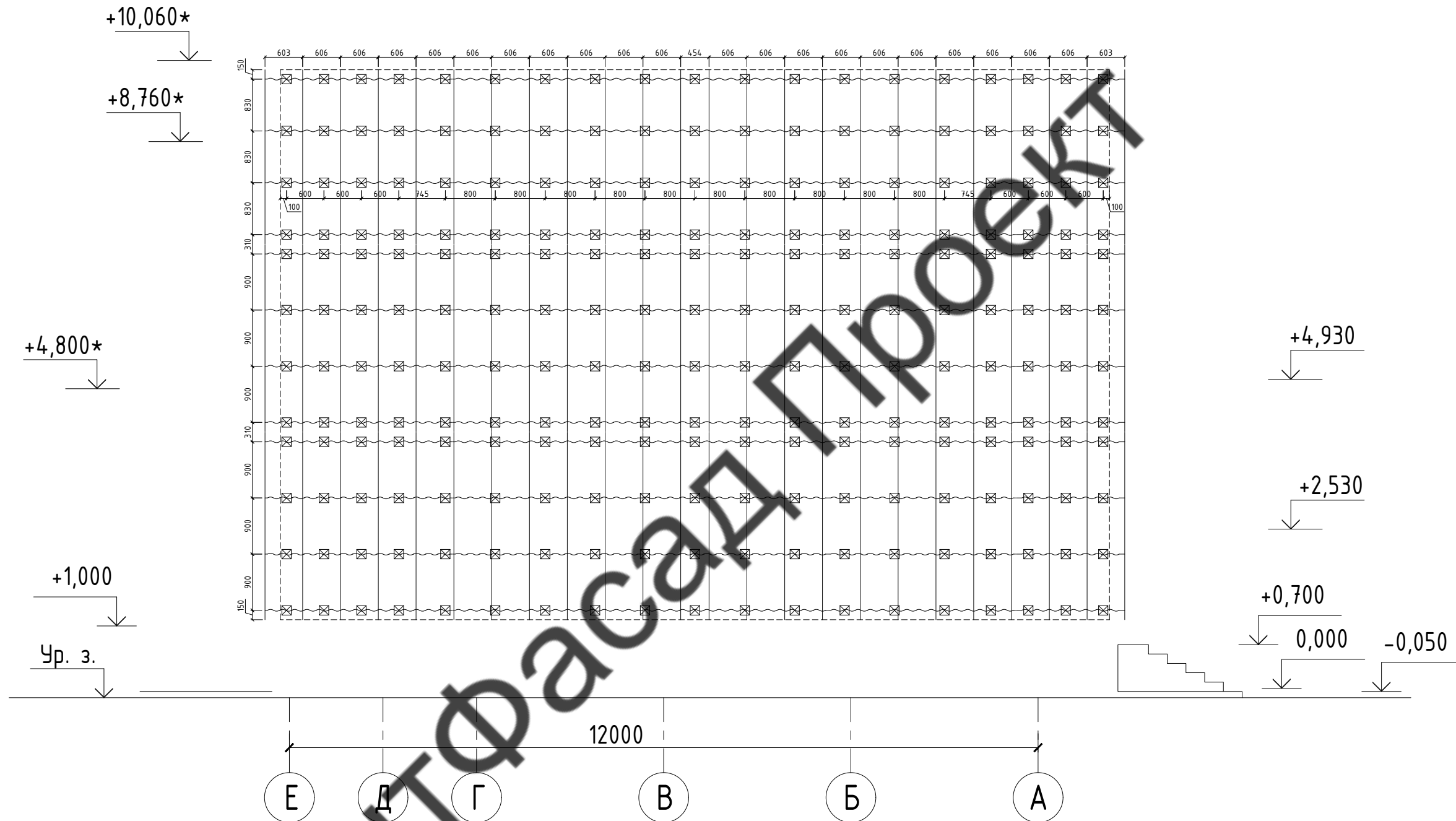
План-схема



						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	12	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад Е-А Цветовое решение	ООО "Вектор плюс"		

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

Фасад Е-А

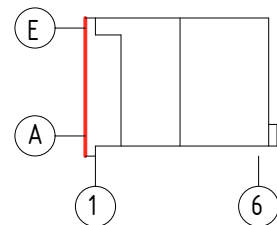


Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Условные обозначения

- Профиль Г-образный ГП-40-40-1.2
- Профиль П-образный ШП-60-20-1.2
- Профиль Z-образный Z0
- Кронштейн КР2-70-180 с удлинителем УК-70-100
- Кронштейн КР2-70-180 с удлинителем УК-70-100 (болтовое соединение)
- Кронштейн КР1-85-180 с удлинителем УК-85-100

План-схема

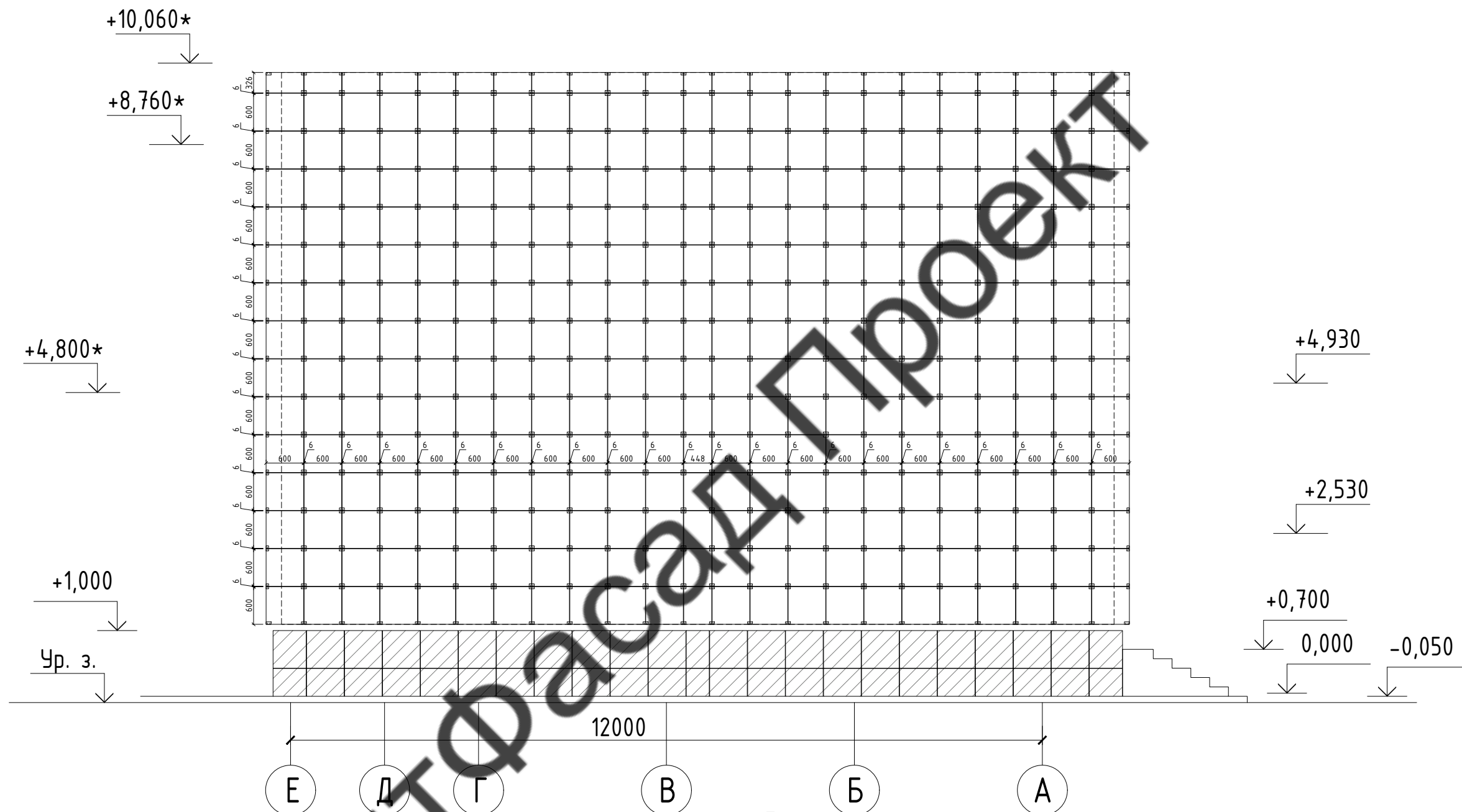


Примечание:

1. Между направляющими оставить зазоры 10 ± 2 мм для температурного расширения
2. Размеры направляющих требующих подрезки уточнить по месту
3. Рассматривать совместно с чертежами планов, разрезов, узлов

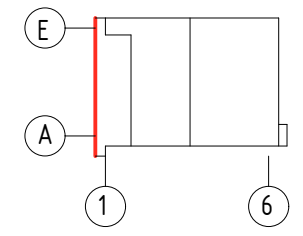
						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	13	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад Е-А Схема монтажа подсистемы	000 "Вектор плюс"		

Фасад Е-А



- Примечание:
1. Величина вертикальных швов и горизонтальных 8 ± 2 мм
 2. Размеры меньше 600x600 мм уточнить по месту
 3. Разметку фасадов вести соблюдая горизонтали швов боковых фасадов
 4. Рассматривать совместно с чертежами планов, разрезов, узлов

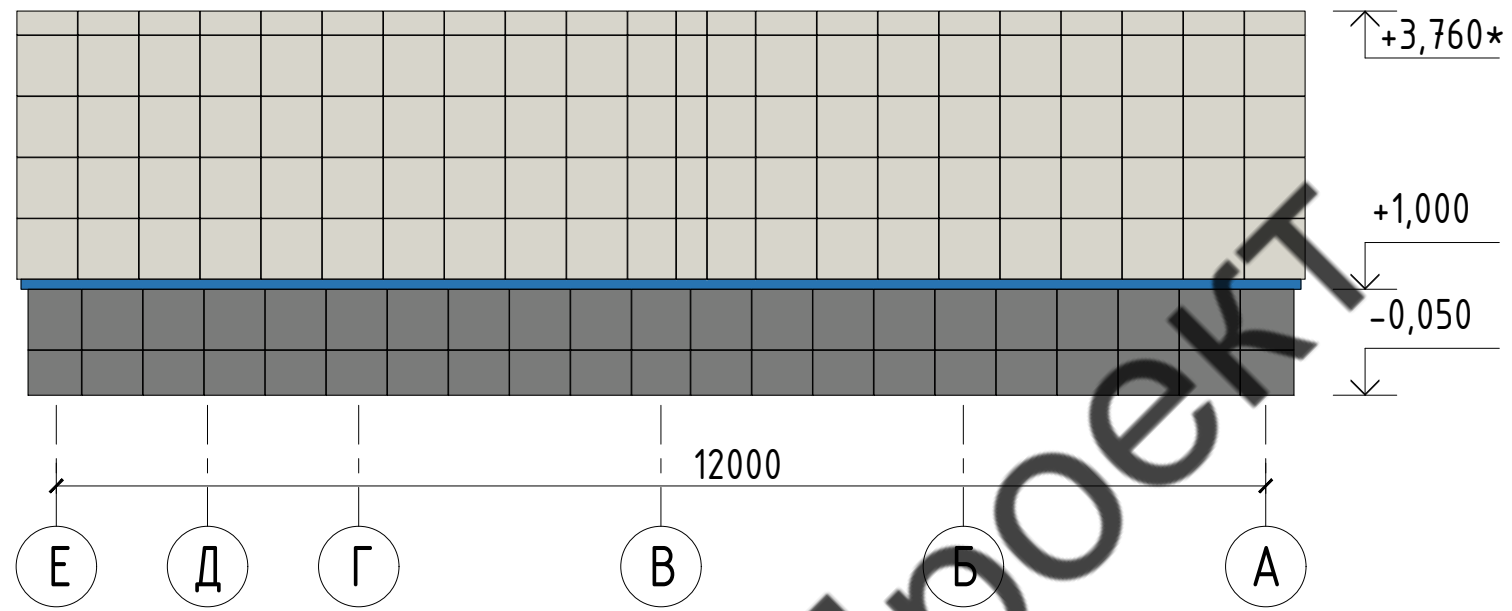
План-схема



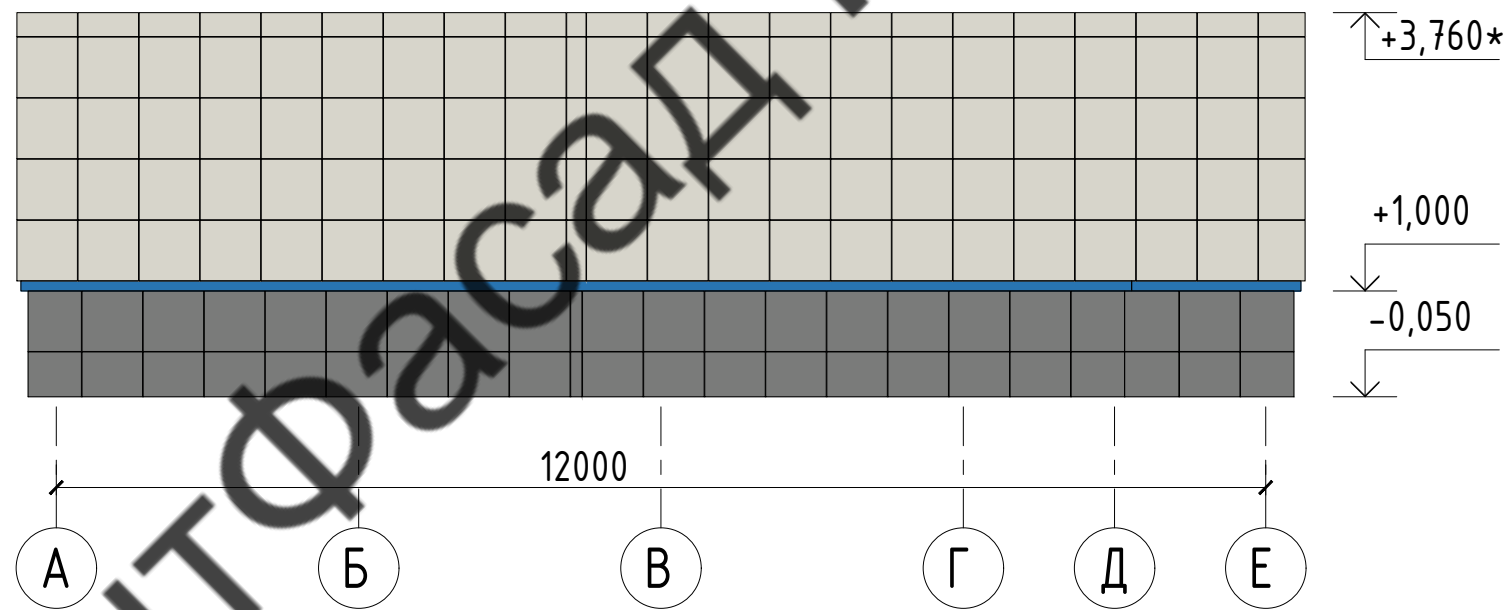
						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	14	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад Е-А Схема монтажа подсистемы	ООО «Вектор плюс»		

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


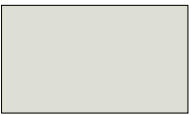
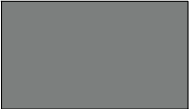
Фасад E-A



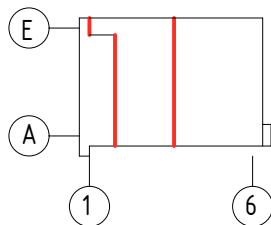
Фасад A-E



Условные обозначения

-  RAL 5015
Металлоконструкции, нащельники
-  RAL 9003
Керамогранитная плиты
(вентфасад)
-  RAL 7037
Керамогранитные плиты
(цоколь)

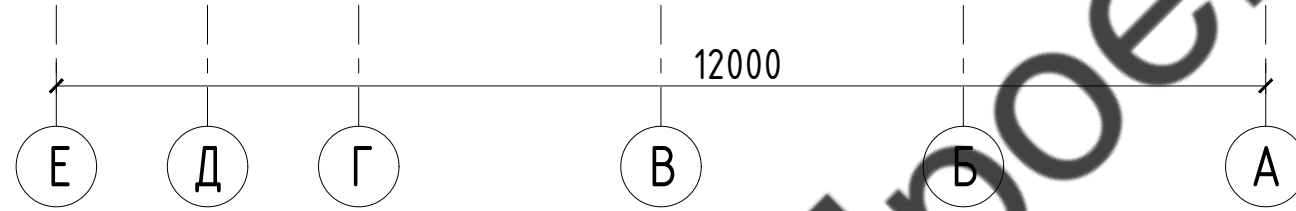
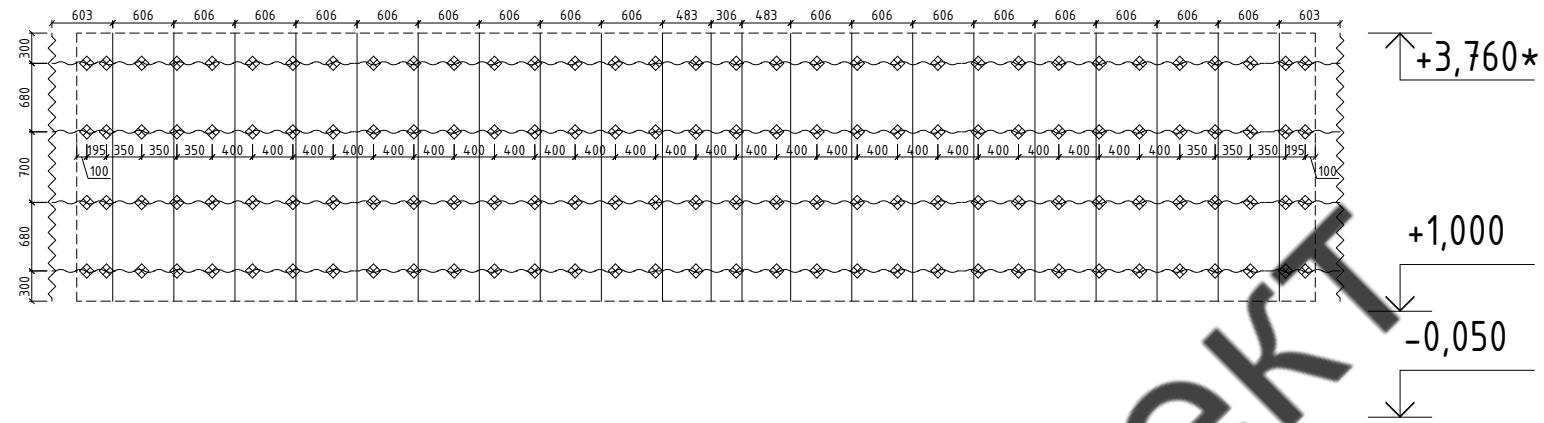
План-схема



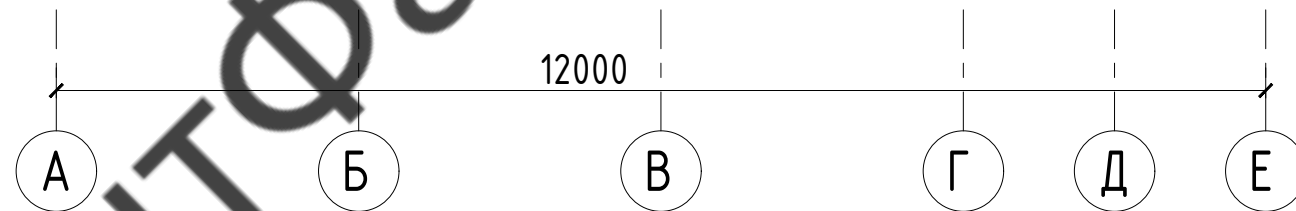
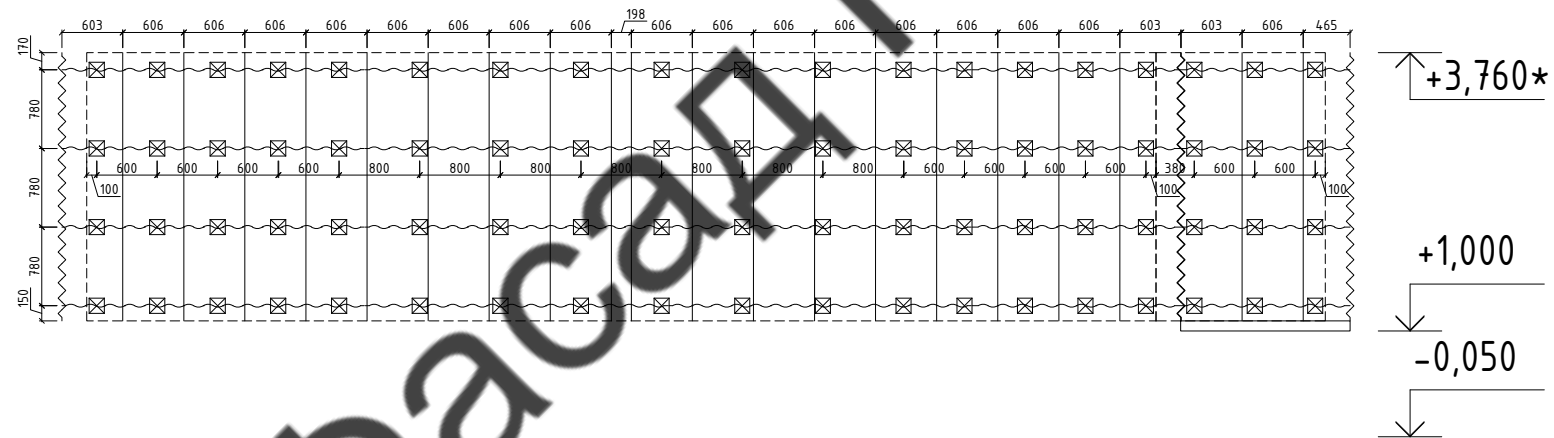
						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	15	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад E-A, A-E в арке Цветовое решение	ООО "Вектор плюс"		

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

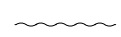

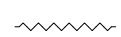



Фасад Е-А



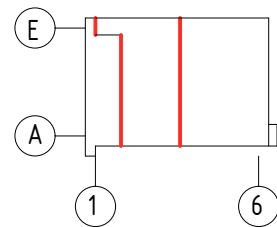
Фасад А-Е



Условные обозначения

-  Профиль Г-образный ГП-40-40-1.2
-  Профиль П-образный ШП-60-20-1.2
-  Профиль Z-образный Z0
-  Кронштейн КР2-70-180 с удлинителем УК-70-100
-  Кронштейн КР2-70-180 с удлинителем УК-70-100 (болтовое соединение)
-  Кронштейн КР1-85-180 с удлинителем УК-85-100

План-схема

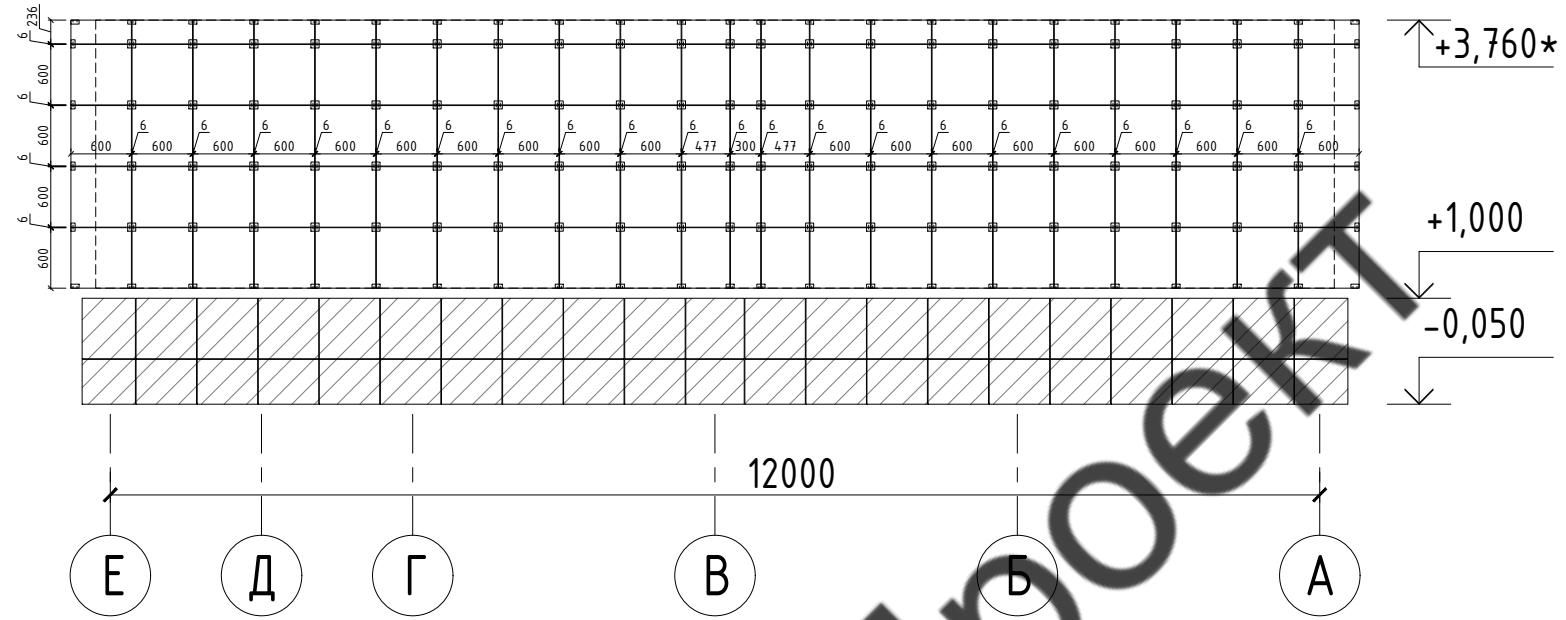


Примечание:

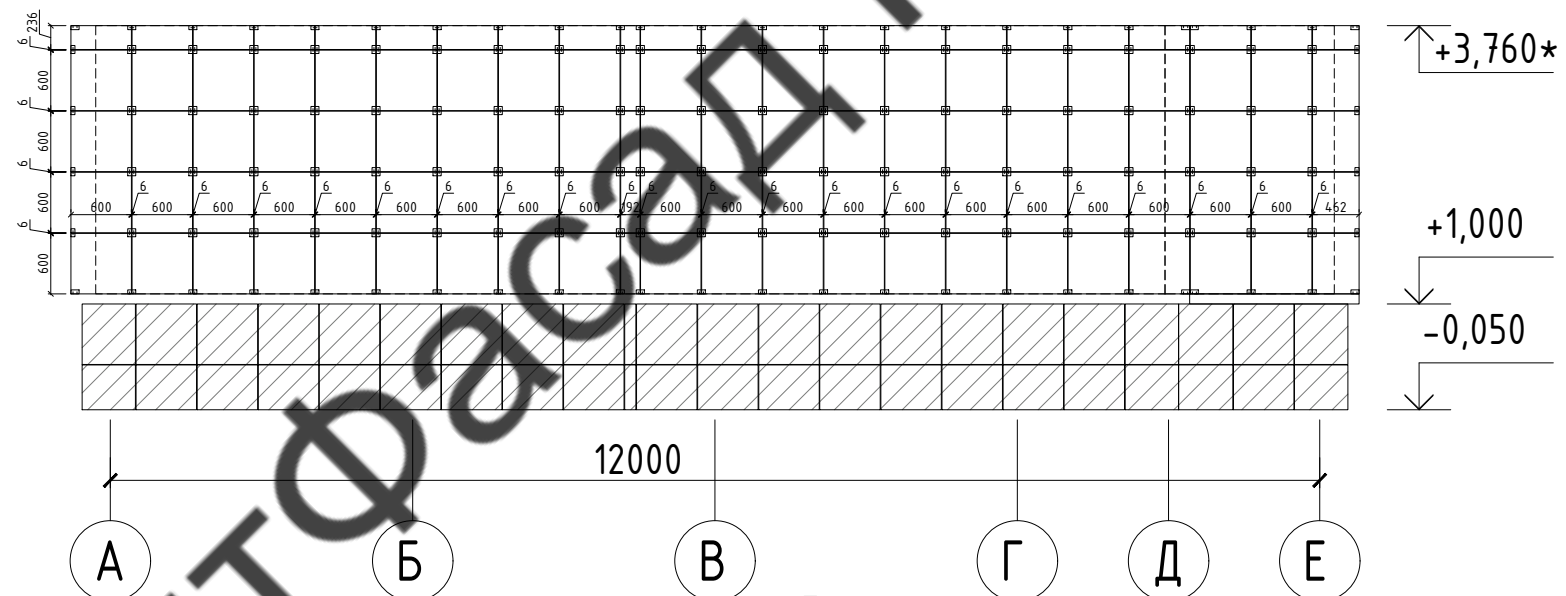
1. Между направляющими оставить зазоры 10 ± 2 мм для температурного расширения
2. Размеры направляющих требующих подрезки уточнить по месту
3. Рассматривать совместно с чертежами планов, разрезов, узлов

						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	16	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад Е-А, А-Е в арке Схема монтажа подсистемы	ООО «Вектор плюс»		

Фасад Е-А



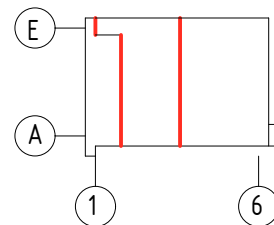
Фасад А-Е



Примечание:

1. Величина вертикальных швов и горизонтальных 8 ± 2 мм
2. Размеры меньше 600x600 мм уточнить по месту
3. Разметку фасадов вести соблюдая горизонтали швов боковых фасадов
4. Рассматривать совместно с чертежами планов, разрезов, узлов

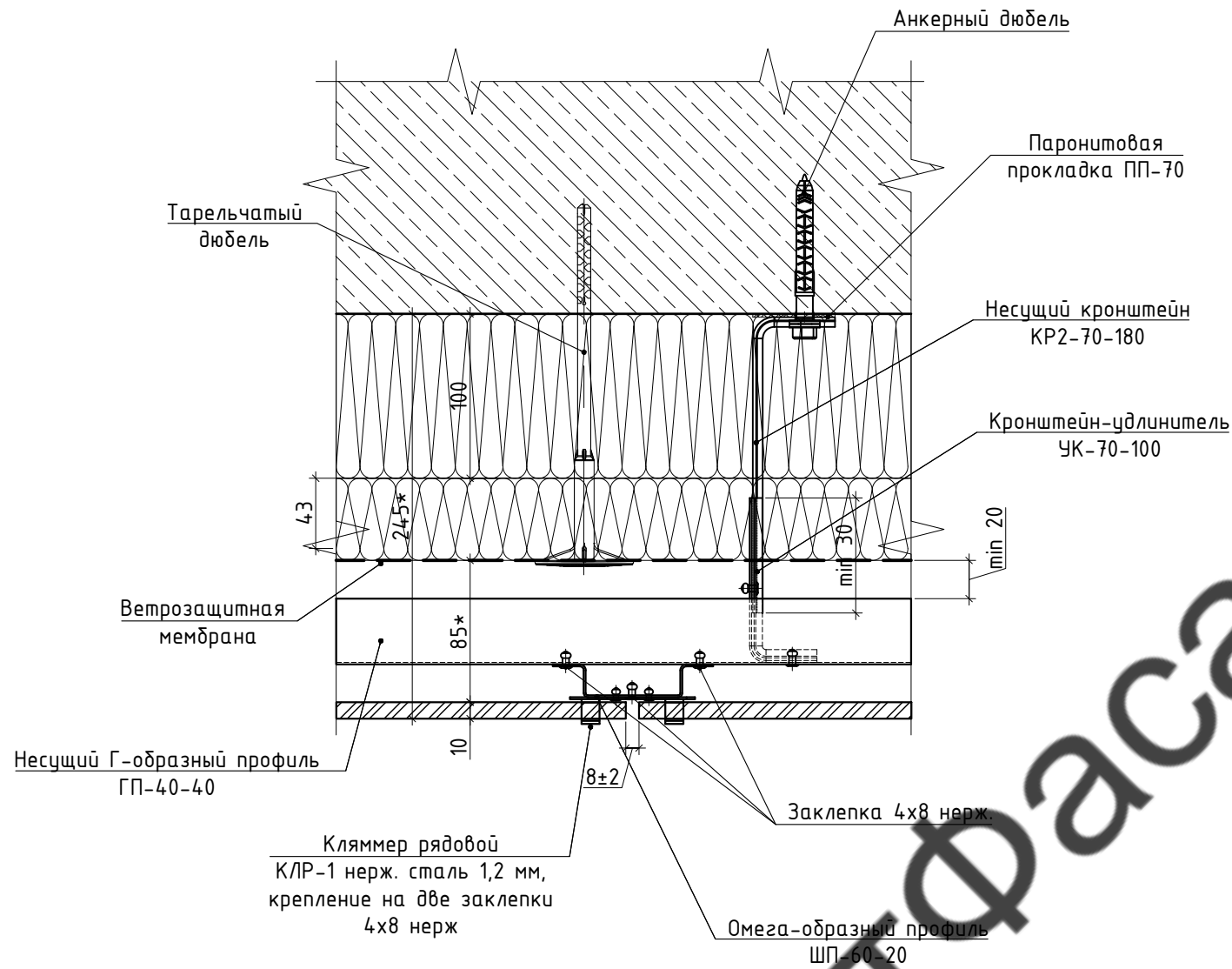
План-схема



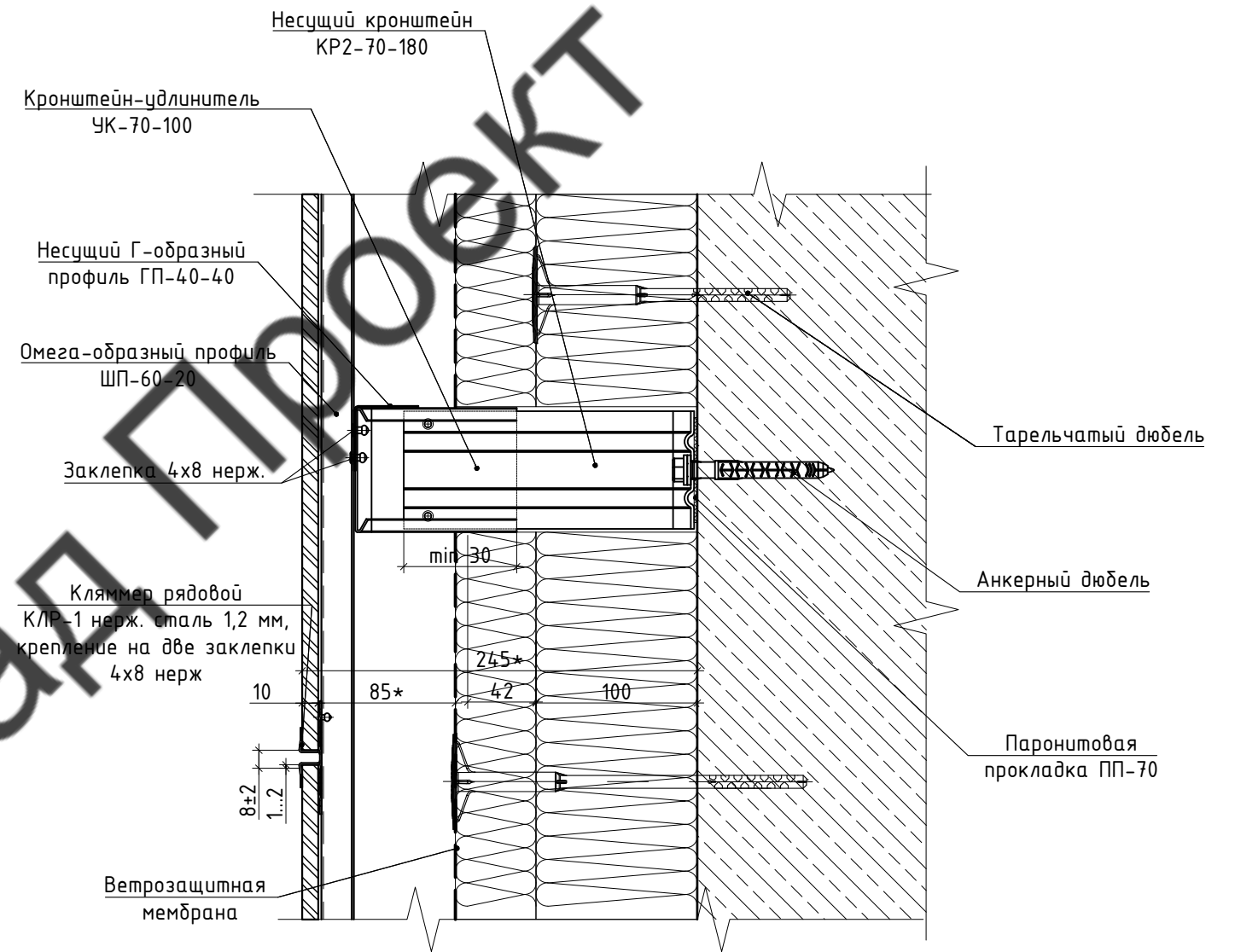
Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	17	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад Е-А, А-Е в арке Схема монтажа подсистемы	ООО «Вектор плюс»		

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез



Примечания:

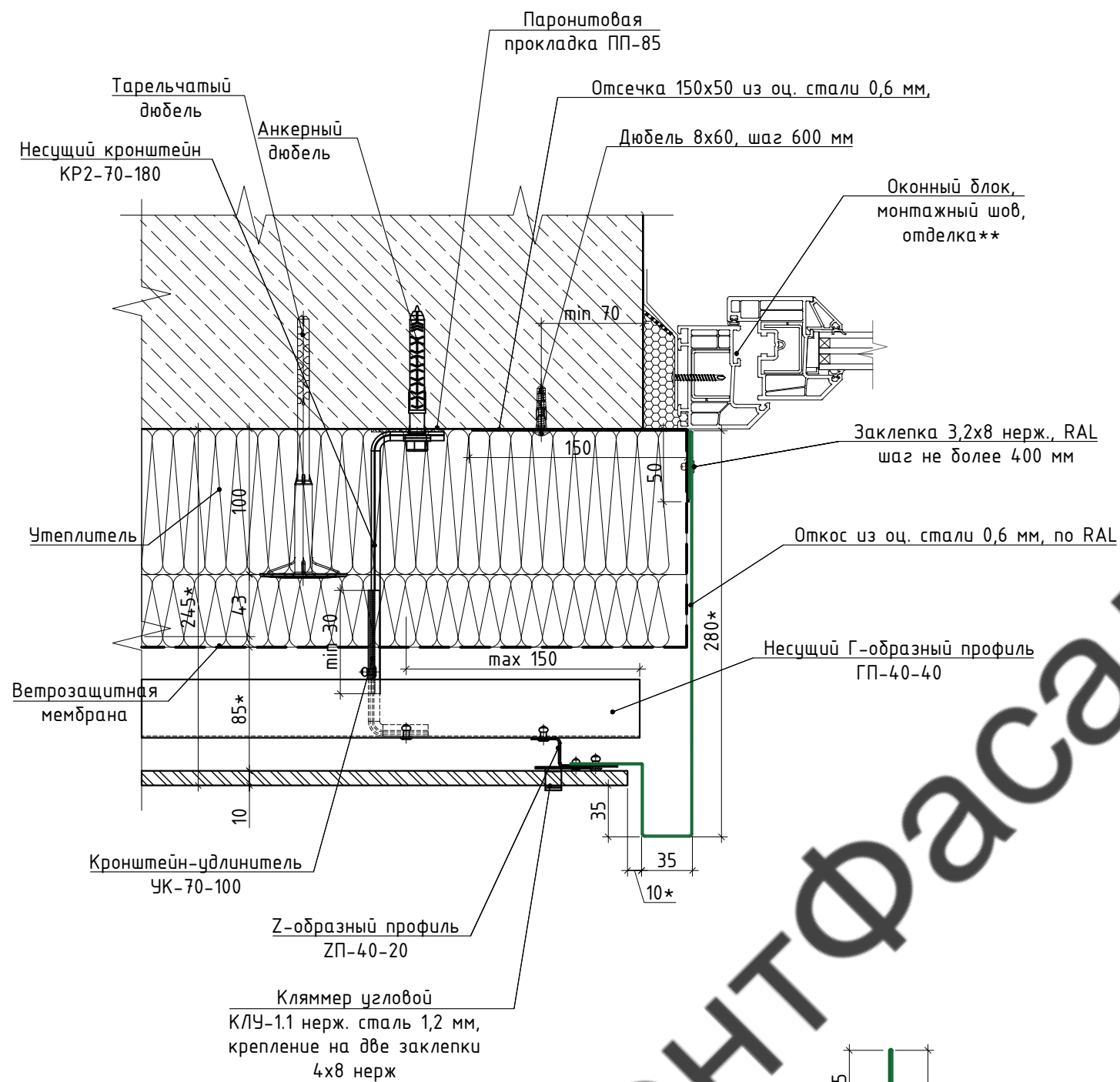
1. * Размер уточнить при установке
2. ** Показано условно, не входит в зону ответственности фасадных работ

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

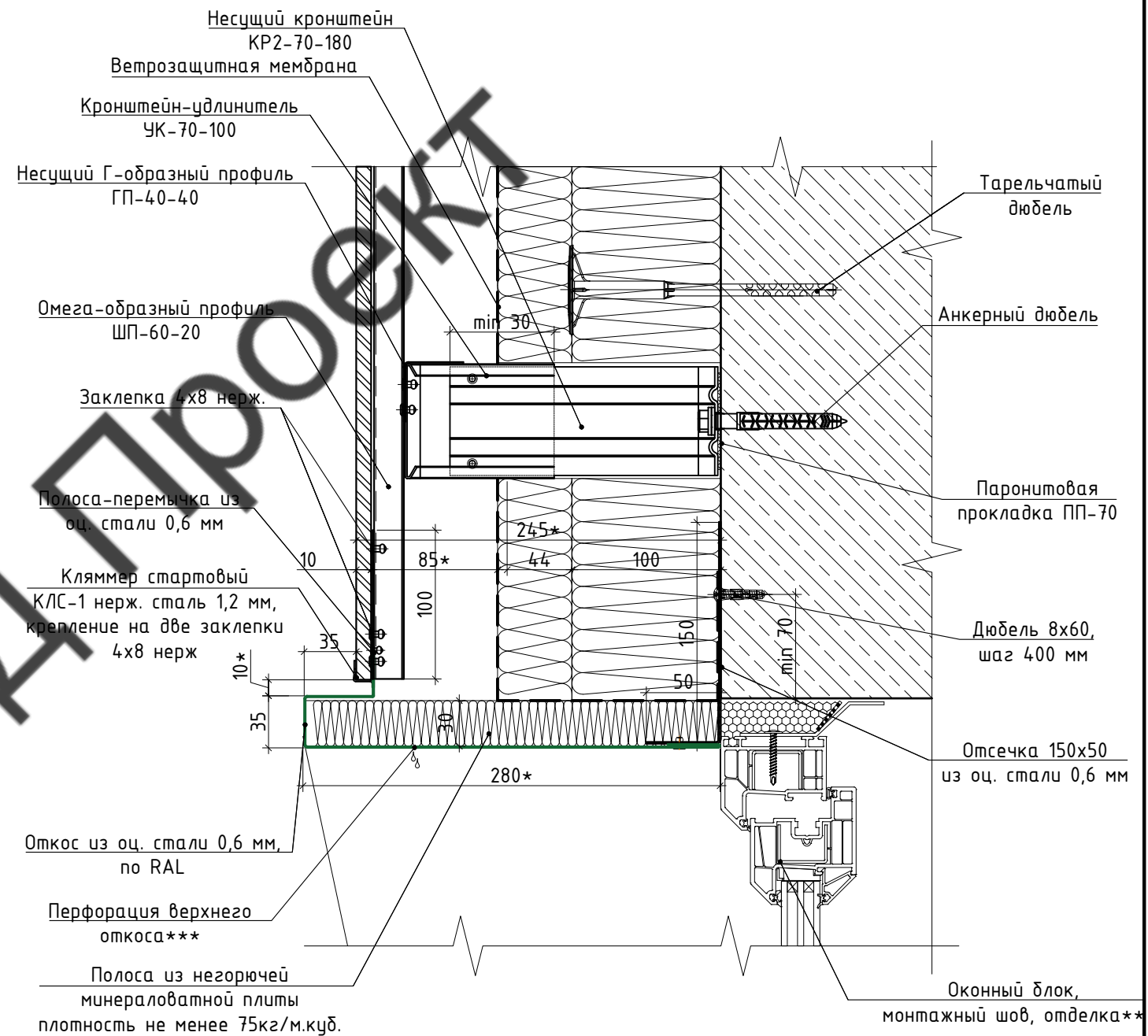
ВентФасад Проект

01-04-2021-НВФ					
Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Некрасов С.А.				
Проверил	Мурашов Д.В.				
Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором				Стадия	Лист
				Р	18
Горизонтальный разрез Вертикальный разрез				ООО «Вектор плюс»	

Боковой откос



Верхний откос



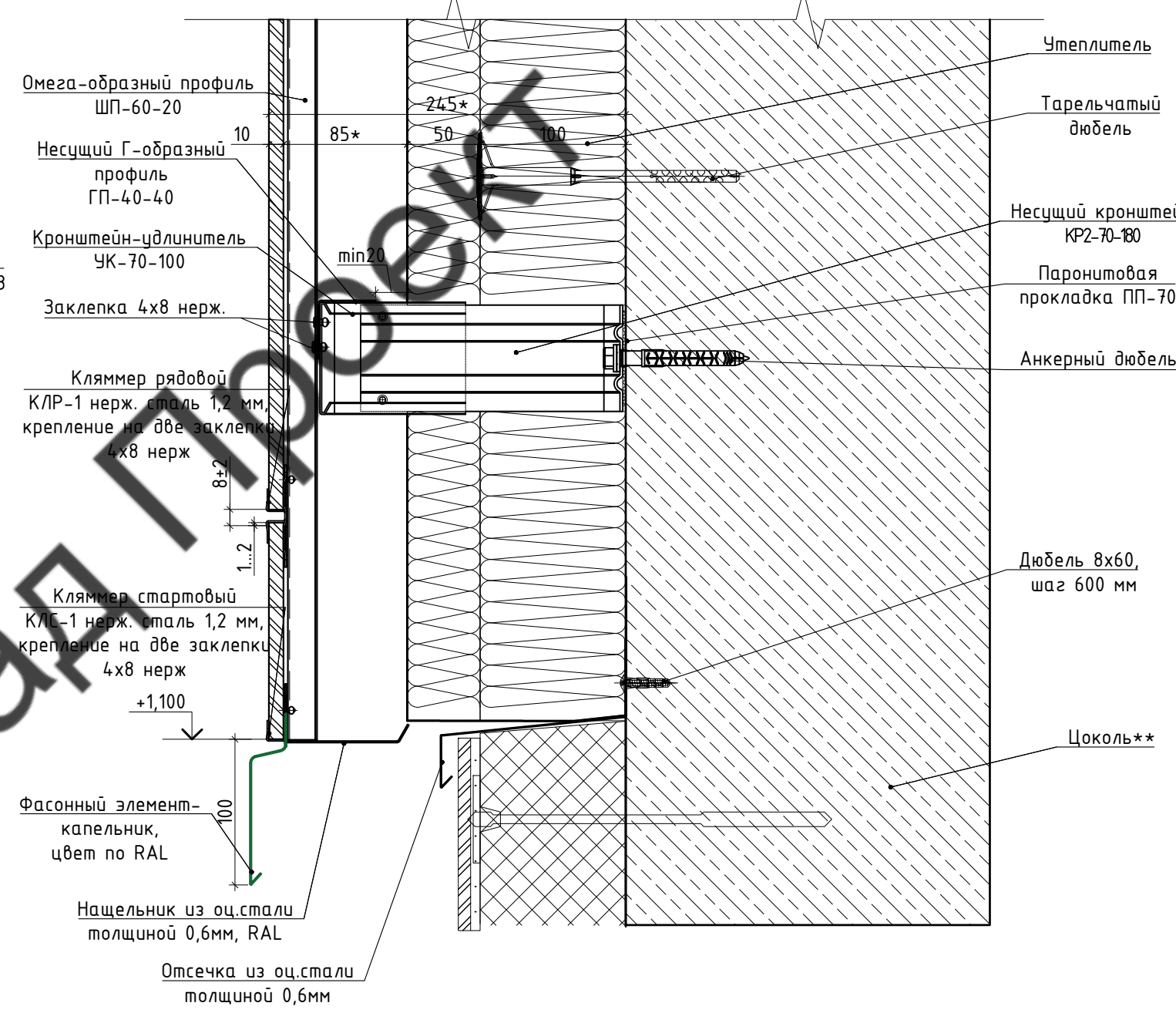
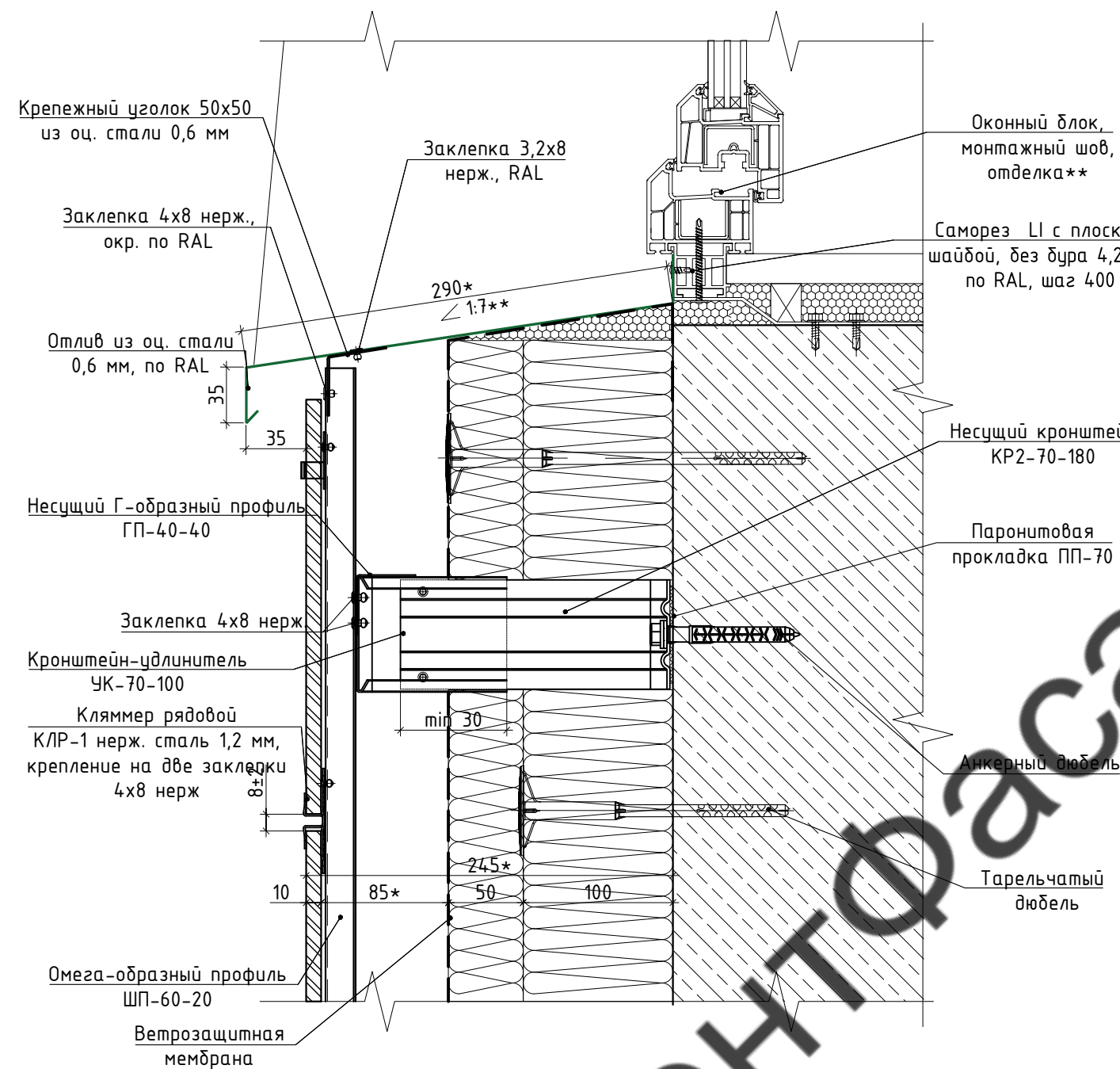
Примечания:

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

						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	19	
Проверил	Мурашов Д.В.					Боковой откос Верхний откос	ООО «Вектор плюс»		

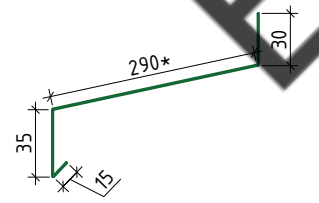
Отлив цоколя

Отлив окна



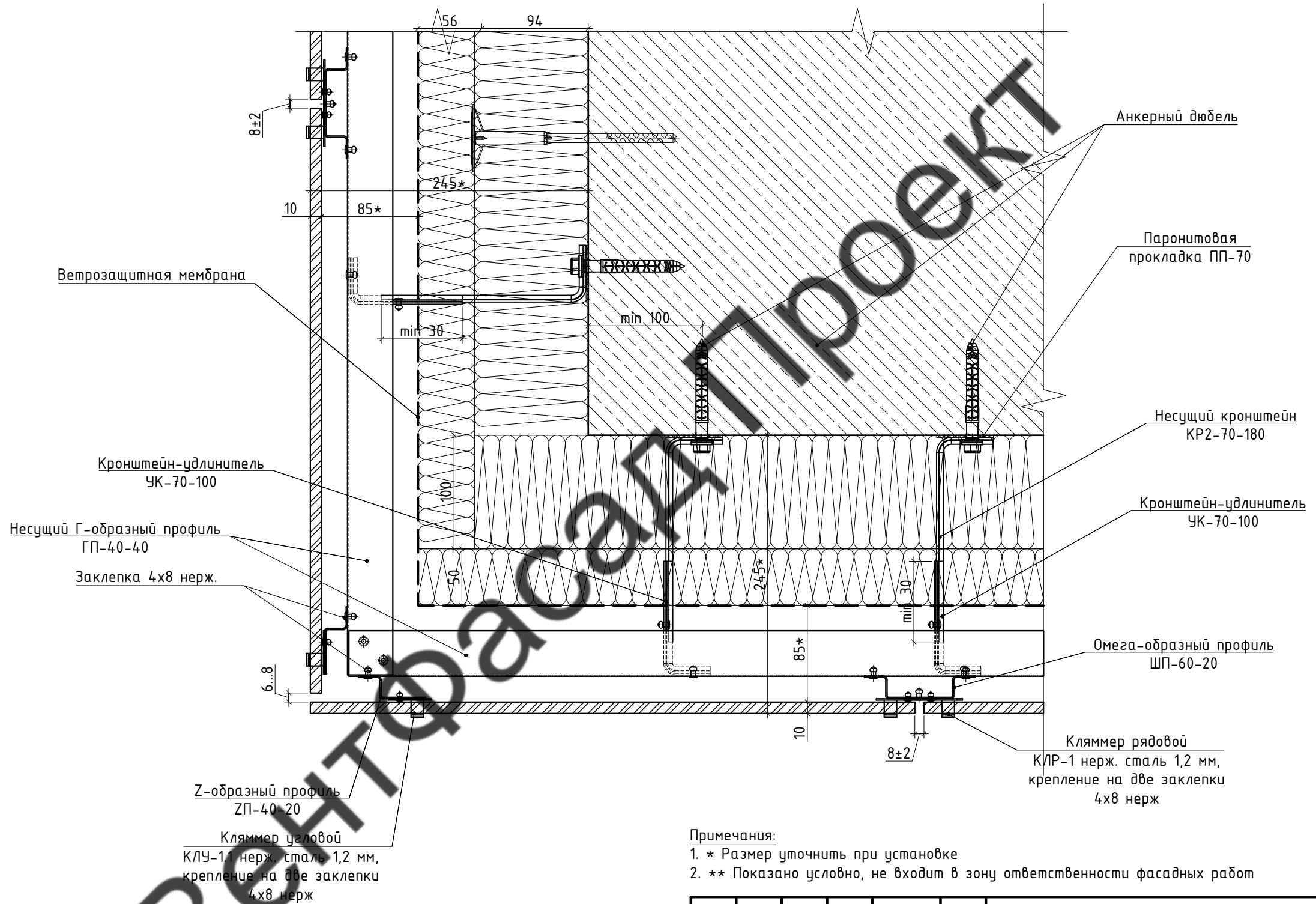
Примечания:
 1. * Размер уточнить при установке
 2. ** Показано условно, не входит в зону ответственности фасадных работ

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



						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	20	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад Е-А, А-Е в арке Цветовое решение	ООО «Вектор плюс»		

Внешний угол



Примечания:

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

						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	21	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад Е-А, А-Е в арке Цветовое решение	ООО «Вектор плюс»		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Подшив

Устройство кровли**

Кляммер угловой КЛУ-1.1 нерж. сталь
1,2 мм, крепление на две заклепки
4x8 нерж

Несущий Г-образный
профиль ГП-40-40

Заклепка 4x8 нерж.

Кронштейн-удлинитель
УК-70-100

Несущий кронштейн
КР2-70-180

Омега-образный
профиль ШП-60-20

Тарельчатый
дюбель

Кляммер рядовой КЛР-1 нерж. сталь
1,2 мм, крепление на две заклепки
4x8 нерж

Ветрозащитная мембрана

Паронитовая
прокладка ПП-70
Анкерный дюбель

Примечания:

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

						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	22	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад Е-А, А-Е в арке Цветовое решение	ООО «Вектор плюс»		

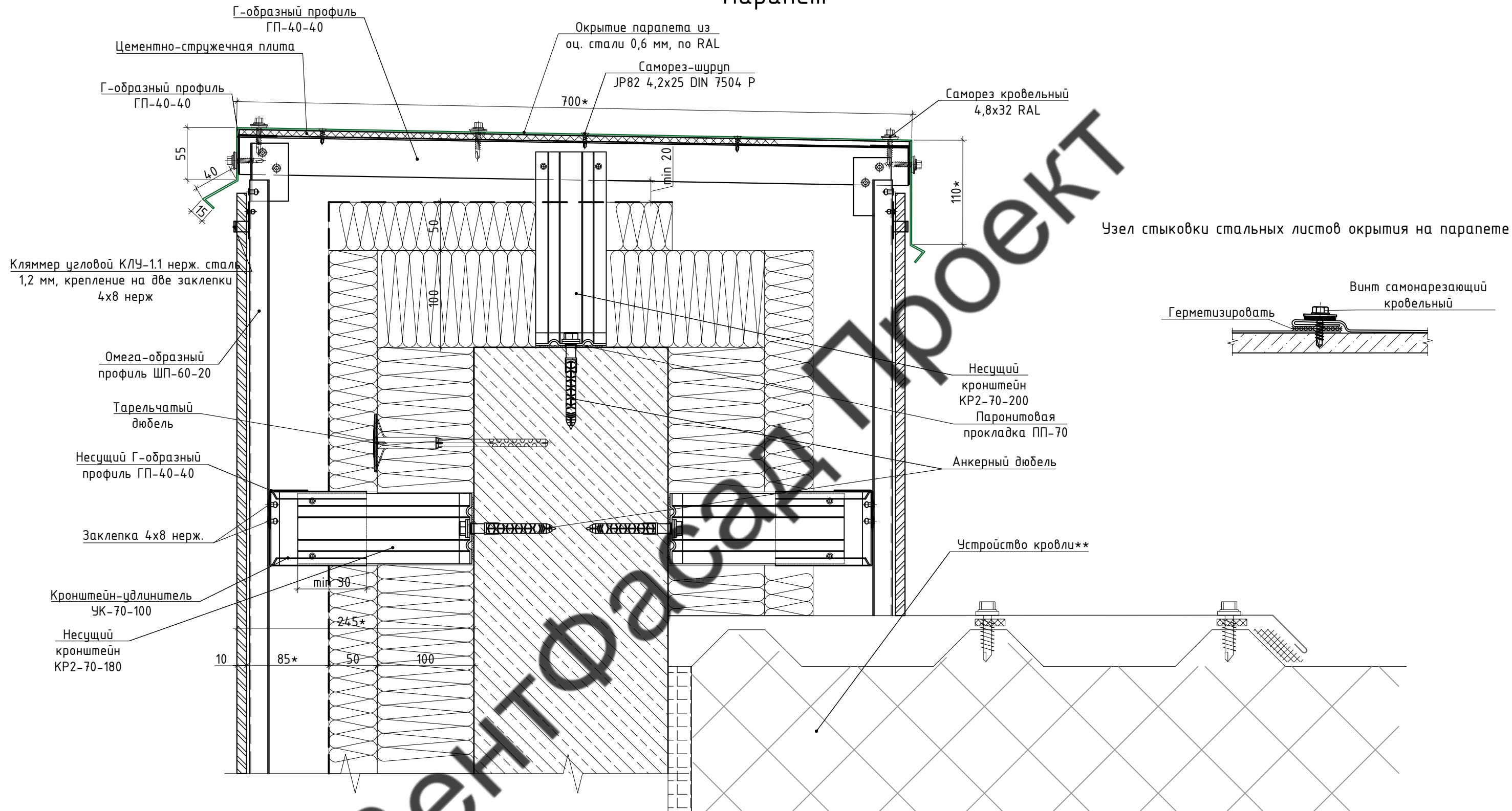
Согласовано

Взам. инв. №

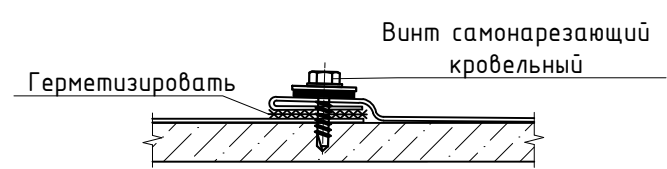
Подп. и дата

Инв. № подл.

Парапет



Узел стыковки стальных листов покрытия на парапете



Согласовано

Взам. инв. №

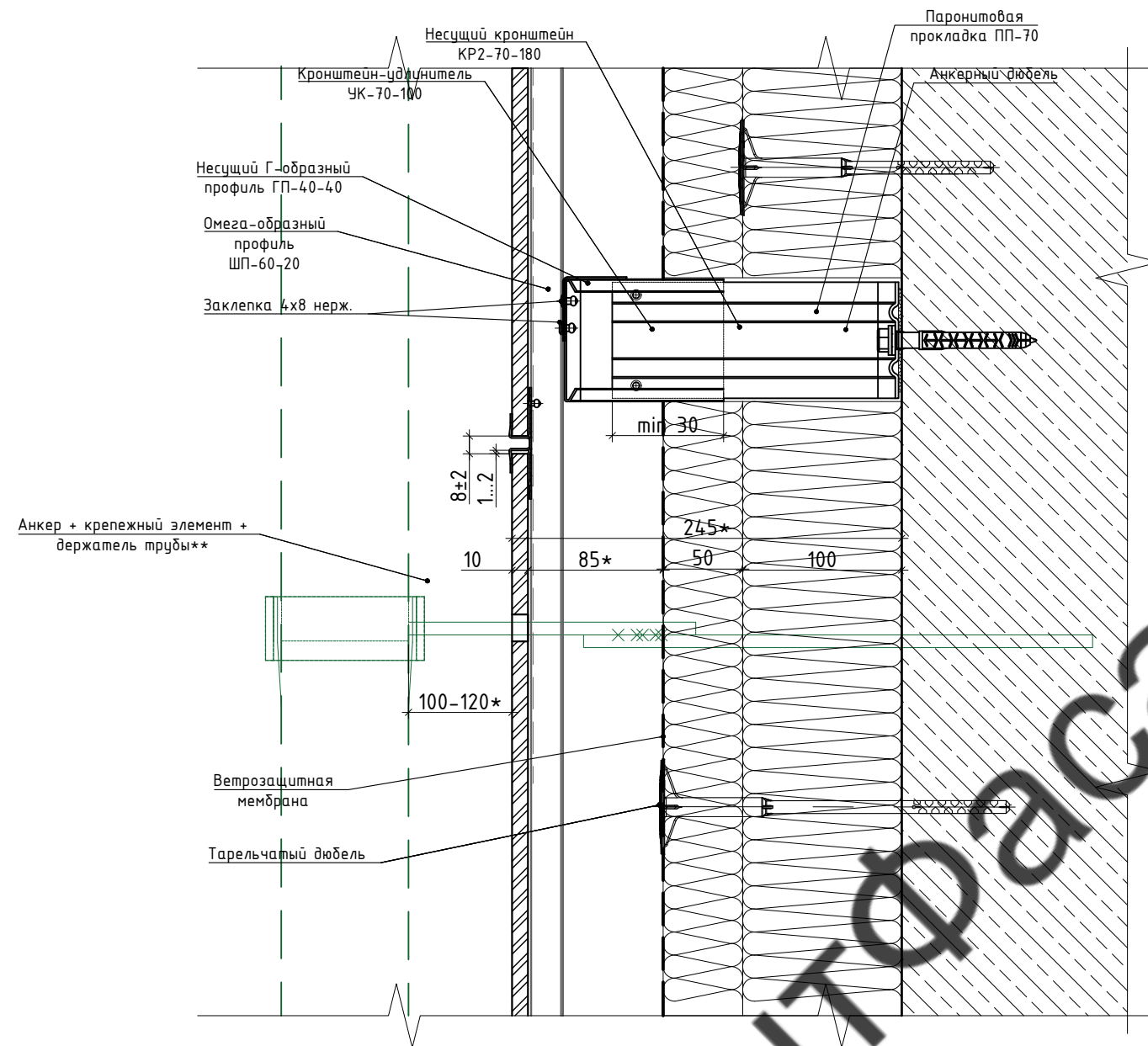
Подп. и дата

Инв. № подл.

- Примечания:
 1. * Размер уточнить при установке
 2. ** Показано условно, не входит в зону ответственности фасадных работ

						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	23	
Проверил	Мурашов Д.В.					Фасад Е-А, А-Е в арке Цветовое решение	000 "Вектор плюс"		

Водосточная система



Примечания:

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

						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал							Р	25	
Проверил						Фасад Е-А, А-Е в арке Цветовое решение	ООО «Вектор плюс»		

Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		<u>Облицовочный материал</u>		
1		Керамогранит 600x600 мм RAL 9003	1439	шт.
		<u>Утеплитель</u>		
2	Венти Баттс 37кг/м3	Утеплитель толщ. 100 мм	48.2	куб.м
3	Венти Баттс 90кг/м3	Утеплитель толщ. 50 мм	24.1	куб.м
4		Анкер крепления теплоизоляции 10x150	1930	шт.
5		Анкер крепления теплоизоляции 10x200	4820	шт.
6	Фиброизол НГ	Гидро-ветрозащитная мембрана	565	кв.м
		<u>Подсистема</u>		
7		Профиль Г-образный ГП-40-40-1.2	260	шт.
8		Профиль П-образный ПШ-60-20-1.2	281	шт.
9		Профиль Z-образный ЗП-40-20-1.2	64	шт.
10		Кронштейн КР2-70-180	542	шт.
11		Кронштейн-удлинитель УК-70-100	542	шт.
12		Кронштейн КР1-85-180	1067	шт.
13		Кронштейн-удлинитель УК-85-100	1067	шт.
14		Кляммер рядовой	1248	шт.
15		Кляммер стартовый	300	шт.
16		Кляммер рядовой угловой	535	шт.
17		Прокладка паронитовая ПП-70	542	шт.
18		Прокладка паронитовая ПП-90	1067	шт.
19	Фиксар	Анкерный дюбель ДФ-Б 10x100 ТД	1590	шт.
20		Комплект Болт М10+шайба+гайка	19	шт.
21		Заклепка вытяжная 4x8 нерж нерж	14374	шт.
		<u>Доборные элементы</u>		
22		Дюбель-гвоздь 8x60	276	шт.
23		Заклепка вытяжная 3.2x8 RAL 5015	223	шт.
24		Заклепка вытяжная 4x8 RAL 5015	575	шт.
25		Саморез ПШО 4.2x13 RAL 5015	37	шт.
26	Оц. сталь 0.6мм с полим. покрытием	Оконный откос развертка 450мм RAL 5015	78	п.м
27	Оц. сталь 0.6мм с полим. покрытием	Оконный отлив развертка 370мм RAL 5015	11	п.м

Спецификация материалов (продолжение)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
28	Оц. сталь 0.6мм с полим. покрытием	Пожарная отсечка развертка 200мм RAL 5015	78	п.м
29	Оц. сталь 0.6мм с полим. покрытием	Крепежный уголок развертка 100мм RAL 9003	11	п.м
30	Оц. сталь 0.6мм с полим. покрытием	Полоса развертка 100мм RAL 9003	21	п.м
31	Оц. сталь 0.6мм с полим. покрытием	Отсечка цоколя развертка 250мм RAL 7037	60	п.м
32	Оц. сталь 0.6мм с полим. покрытием	Перфорированная отсечка развертка 150мм RAL 9003	60	п.м
33	Оц. сталь 0.6мм с полим. покрытием	Отлив по цоколю развертка 200мм RAL 5015	60	п.м
		<u>Парапет</u>		
34		Профиль Г-образный ГП-40-40-1.2	14	шт.
35		Кронштейн КР2-70-180	19	шт.
36		Прокладка паронитовая ПП-70	19	шт.
37	Фиксар	Анкерный дюбель ДФ-Б 10x100 ТД	19	шт.
38		Заклепка вытяжная 4x8 нерж нерж	152	шт.
39		Саморез-шуруп JP82 4,2x25 DIN 7504 P	57	шт.
40		Саморез кровельный 4,8x32 RAL 5015	95	шт.
41		Цементно-стружечная плита	10	кв.м
42	Оц. сталь 0.6мм с полим. покрытием	Крышка парапетная развертка 200мм RAL 5015	15	п.м

Примечание:

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

						01-04-2021-НВФ			
						Комплексная реконструкция ПС №480 «Северово» для нужд южных электрических сетей» - филиала ОАО «МОЭСК»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Навесной вентилируемый фасад с воздушным зазором	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Некрасов С.А.						Р	26	
Проверил	Мурашов Д.В.					Спецификация материалов	ООО «Вектор плюс»		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ООО "Вектор групп"

**СТАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ
навесной фасадной системы с воздушным зазором
"ВЕКТОР-1"**

**Облицовка керамогранитными плитами
(крепление в железобетон)**

ПС №480 "Северово"

Выполнил _____ Платонова М.А.

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
 Удлинитель кронштейна
 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
 Керамогранит
 КР2-70
 УК-70-1,2
 ШП-60-20-1,2
 ШП-60-20-1,2
 ГП-40-40-1,2

b	600	мм
b	600	мм
t	10	мм
	l	
	l	
	B	
h	10	м
e	250	мм
N_{a_max}	4000	Н
L	2800	мм
L₁	1100	мм
L₁	1100	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 γ_m - коэффициент надежности по материалу (по п.6.3 [4])

 Модуль упругости стали

q_{H_обл}	25	кг/м ²
γ_{обл}	1.1	
q_{H_напр}	1.22	кг/м
q_{H_напр}	1.22	кг/м
q_{H_напр}	0.74	кг/м
γ_{напр}	1.05	
γ_n	1.0	
R_{yn}	230	Мпа
	R_y = R_{yn}/γ_m	
γ_m	1.025	
R_y	2250	кг/см ²
E	2,1*10 ¹⁰	кг/м ²

3. Расчетные схемы конструкции

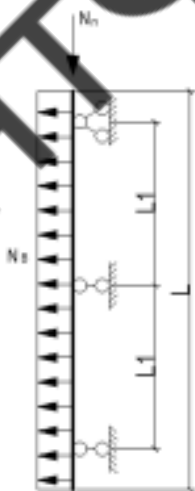


схема с 2мя пролетами

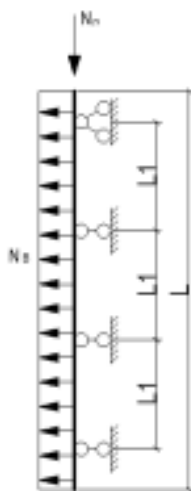


схема с 3мя пролетами

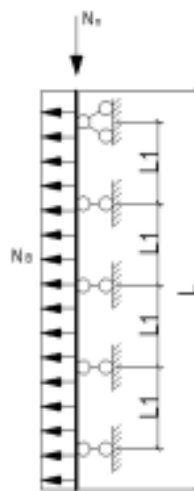


схема с 4мя пролетами

L - Длина вертикальной направляющей

L₁ - Вертикальный шаг кронштейнов

4. Сбор нагрузок

4.1. Постоянные нагрузки

1.1 Расчетное значение нагрузки от веса облицовки определяется по формуле:

$$q_{обл} = q_{н_обл} \cdot \gamma_{обл}$$

$q_{обл}$	27.5	кг/м ²
-----------	------	-------------------

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	$q_{напр}$	2.1	кг/м
для угловой зоны	$q_{напр}$	2.1	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	23	кг/м ²
-------	----	-------------------

Коэффициент, учитывающий изменение давлений ветра для высоты z_e

$k(z_e)$	0.65
----------	------

Коэффициент, учитывающий изменение пульсаций давления ветра для высоты z_e

$\zeta(z_e)$	1.06
--------------	------

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)

γ	1
----------	---

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки определяется по формуле:

$$W_p = W_n \cdot \gamma_v$$

Коэффициент надежности по нагрузке для ветровой нагрузки

γ_v	1.4
------------	-----

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки:

для рядовой зоны

W_p	51.7	кг/м ²
-------	------	-------------------

для угловой зоны

W_p	94.9	кг/м ²
-------	------	-------------------

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	3	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

μ_2	0.6
---------	-----

Ускорение свободного падения

g	9.8	м/с ²
-----	-----	------------------

Плотность льда

ρ	0.9	г/см ³
--------	-----	-------------------

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	4.6	кг/м ²
-------	-----	-------------------

4.3. Сочетание нагрузок

4.3.1 Первое сочетание нагрузок

а) вертикальные составляющие нагрузки

для рядовой зоны	$P_{обл}+P_{мет} =$	30.9	кг/м ²
для угловой зоны	$P_{обл}+P_{мет} =$	30.9	кг/м ²

а) горизонтальные составляющие нагрузки

Для рядовой зоны

$$P_{ветер} = 51.7 \text{ кг/м}^2$$

Для угловой зоны

$$P_{ветер} = 94.9 \text{ кг/м}^2$$

4.3.2 Второе сочетание нагрузок

Для рядовой зоны

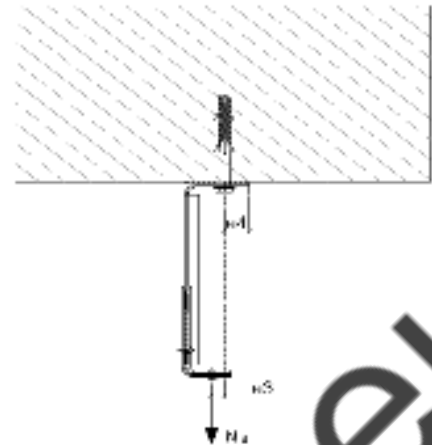
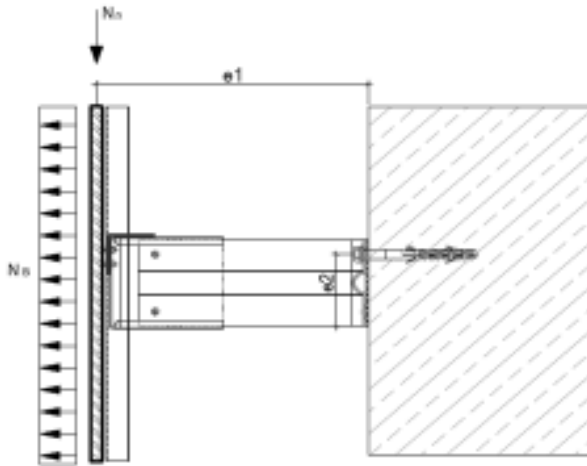
$$P_{гол}+0,6P_{ветер} = 35.6 \text{ кг/м}^2$$

Для угловой зоны

$$P_{гол}+0,6P_{ветер} = 61.5 \text{ кг/м}^2$$

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

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

$q_{\text{обл}}$ 27.5 кг/м²

Расчетное значение нагрузки от веса направляющих

для рядовой зоны $q_{\text{напр}}$ 2.1 кг/м

для угловой зоны $q_{\text{напр}}$ 2.1 кг/м

Вертикальный шаг горизонтального профиля в рядовой зоне

L_1 1100 мм

Вертикальный шаг горизонтального профиля в угловой зоне

L_1 1100 мм

Горизонтальный шаг кронштейнов в рядовой зоне

L_2 800 мм

Горизонтальный шаг кронштейнов в угловой зоне

L_2 600 мм

Плечо от вертикальной приложенной нагрузки на анкерный элемент

e_1 245 мм

Плечо от ветровой нагрузки на анкерный элемент

e_2 36 мм

Плечо от ветровой нагрузки на анкерный элемент

e_3 11 мм

Плечо от ветровой нагрузки на анкерный элемент

e_4 21 мм

Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне

$N_{\text{п}}$ 26.7 кг

Нагрузка от собственного веса в угловой зоне

$N_{\text{п}}$ 20.0 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

$W_{\text{р}}$ 51.7 кг/м²

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки для угловой зоны

$W_{\text{р}}$ 94.9 кг/м²

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны $N_{\text{вр}}$ 52.0 кг

для угловой зоны $N_{\text{вр}}$ 70.9 кг

Допустимое усилие на вырыв анкерного элемента

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

ускорение свободного падения

g 9.8 м/с²

$N_{\text{а,д}}$ 408.2 кг

Определяем усилие, действующее на анкерный элемент:

для рядовой зоны

$N_{\text{а}}$ 261.0 кг ≤ 408.2 кг

для угловой зоны

$N_{\text{а}}$ 244.3 кг ≤ 408.2 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):

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

где:

Момент сопротивления сечения

W_x 1887 мм³

Момент сопротивления сечения

W_y 94 мм³

Площадь поперечного сечения

A 158 мм²

Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне

N_n 26.7 кг

Нагрузка от собственного веса в угловой зоне

N_n 20.0 кг

Максимальный момент от собственного веса

$$M_x = N_n \cdot e_1$$

Плечо от вертикальной приложенной постоянной нагрузки

e_1 245 мм

для рядовой зоны

M_x 654 кг*см

для угловой зоны

M_x 491 кг*см

Максимальный момент от ветровых нагрузок

$$M_y = N_b \cdot e_5$$

Плечо от ветровой нагрузки

e_5 18 мм

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны

N_b 52.0 кг

для угловой зоны

N_b 70.9 кг

для рядовой зоны

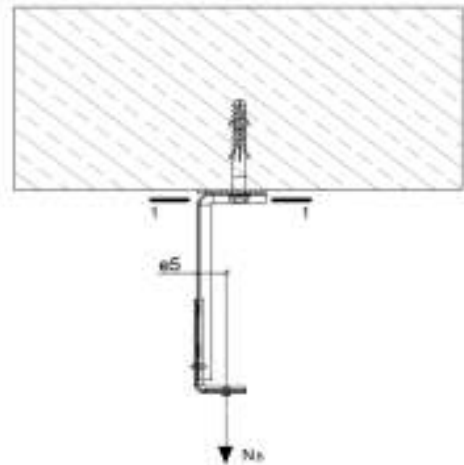
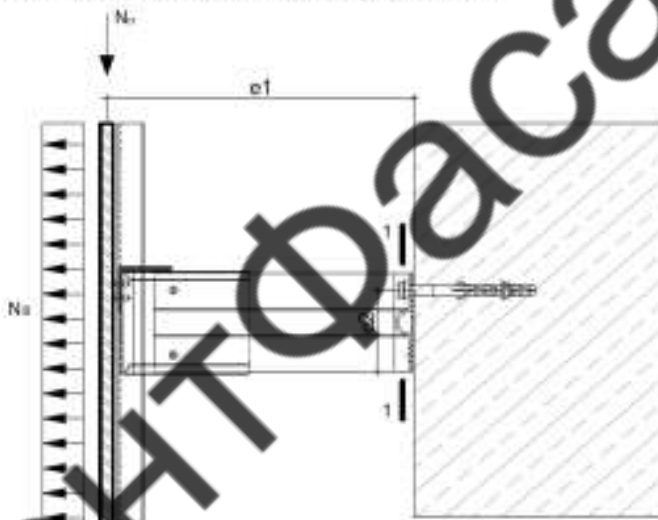
M_y 94 кг*см

для угловой зоны

M_y 128 кг*см

Расчетное сопротивление несущих кронштейнов

R_y 2250 кг/см²



Расчетное напряжение

для рядовой зоны

для угловой зоны

ζ_{1-1} 1376 кг/см² ≤ 2250.0 кг/см²

ζ_{1-1} 1662 кг/см² ≤ 2250.0 кг/см²

Условие прочности выполнено в рядовой зоне

Условие прочности выполнено в угловой зоне

Расчетные напряжения в сечении несущего кронштейна, возникающие от ветровой и весовой нагрузки, в наиболее нагруженном сечении 2-2 (по шайбе анкера):

$$\sigma_{2-2} = \frac{M_y}{W_y} \leq R_y$$

где:

Момент сопротивления сечения

W_y 61.33 мм³

Максимальный момент от ветровых нагрузок

$$M_y = N_b \cdot e_b$$

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны N_b 52.0 кг

для угловой зоны N_b 70.9 кг

Плечо от ветровой нагрузки

e_b 5 мм

для рядовой зоны

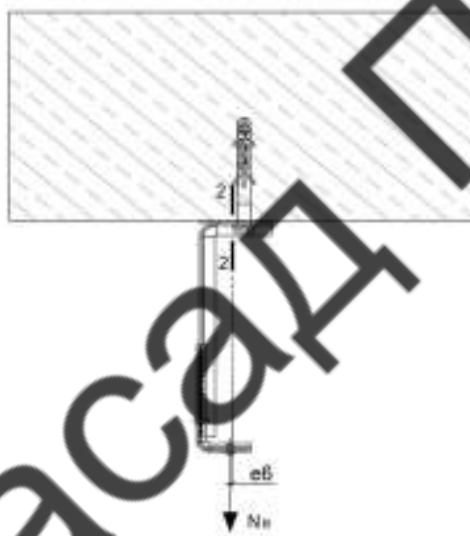
M_y 26 кг*см

для угловой зоны

M_y 35 кг*см

Расчетное сопротивление несущих кронштейнов

R_y 2250 кг/см²



Расчетное напряжение

для рядовой зоны

σ_{1-1} 424 кг/см² ≤ 2250.0 кг/см²

для угловой зоны

σ_{1-1} 578 кг/см² ≤ 2250.0 кг/см²

⇔

Условие прочности выполнено в рядовой зоне

⇔

Условие прочности выполнено в угловой зоне

7. Расчет кронштейн-удлинителя

Расчетные напряжения в сечении доборного элемента, возникающие от ветровой и весовой нагрузки, в наиболее нагруженном сечении:

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

Параметры ослабленного сечения доборного элемента:

Момент сопротивления сечения	W_x	60	мм ³
Момент сопротивления сечения	W_y	1908	мм ³
Площадь поперечного сечения	A	109	мм ²
Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне	N_n	26.7	кг
Нагрузка от собственного веса в угловой зоне	N_n	20.0	кг

Максимальный момент от собственного веса

$$M_x = N_n \cdot e_4$$

Плечо от вертикальной приложенной постоянной нагрузки	e_4	50	мм
в рядовой зоне	M_x	134	кг*см
в угловой зоне	M_x	100	кг*см

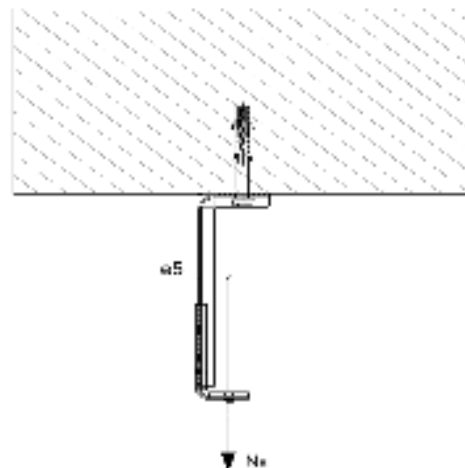
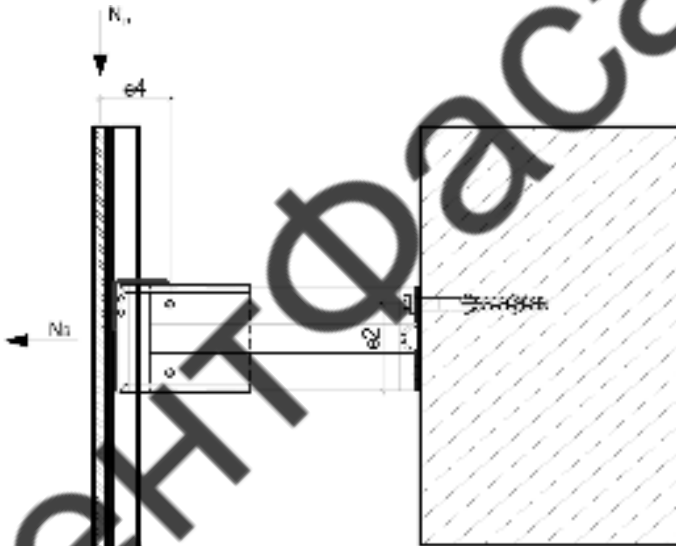
Максимальный момент от ветровых нагрузок

$$M_y = N_b \cdot e_5$$

Плечо от ветровой нагрузки	e_5	10	мм
Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки			
для рядовой зоны	N_b	52.0	кг
для угловой зоны	N_b	70.9	кг
для рядовой зоны	M_y	52	кг*см
для угловой зоны	M_y	71	кг*см

Расчетное сопротивление несущих кронштейнов

R_y	2250	кг/см ²
-------	------	--------------------



Расчетное напряжение

для рядовой зоны	
для угловой зоны	

$\sigma_{уд}$	2300.1	кг/см ² ≤ 2250.0 кг/см ²
$\sigma_{уд}$	1770.9	кг/см ² ≤ 2250.0 кг/см ²

→ Условие прочности не 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	941	мм ³
A	157	мм ²
N_{II}	18	кг
R_y	2250	кг/см ²

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	51.7	кг/м ²
b	600	мм
L_1	1100	мм
M_x	470	кг*см

Расчетные напряжения в направляющей:

для рядовой зоны

$$\sigma_H = 510.5 \text{ кг/см}^2 \leq 2250.0 \text{ кг/см}^2$$

⇒ **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:

$$f = 0,00630 \cdot \frac{q_H \cdot L_1^4}{E \cdot I_x}$$

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

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

L_1	1100	мм
J_x	10845	мм ⁴
E	$2,1 \cdot 10^4$	кг/м ²

$$f_{max} = 7.3 \text{ мм}$$

Максимальная расчетная деформация:

для рядовой зоны

$$f = 0.9 \text{ мм} \leq 7.3 \text{ мм}$$

⇒ **Условие деформации выполнено в рядовой зоне**

8.2 Расчет несущего профиля в угловой зоне

Расчет направляющей на прочность выполняется по формуле:

$$\sigma_H = \frac{M_x}{W_x} + \frac{N_n}{A} \leq R_y$$

где:

Момент сопротивления сечения

Площадь поперечного сечения

Собственный вес конструкции

Расчетное сопротивление несущих кронштейнов

W_x	941	мм ³
A	157	мм ²
N_n	18	кг
R_y	2250	кг/см ²

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 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	94.9	кг/м ²
b	600	мм
L_1	1100	мм
M_x	861	кг*см

Расчетные напряжения в направляющей:

для угловой зоны

$$\sigma_H = 926.3 \text{ кг/см}^2 \leq 2250.0 \text{ кг/см}^2$$

⇒ **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:

$$f = 0,00630 \frac{q_n \cdot L_1^4}{E \cdot I_x}$$

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

L_1	1100	мм
J_x	10845	мм ⁴
E	$2,1 \cdot 10^{10}$	кг/м ²

$$f_{max} = 7.3 \text{ мм}$$

$$f = 1.6 \text{ мм} \leq 7.3 \text{ мм}$$

⇒ **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 ²
	N_s^{max}	253.06	кг
Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне	N_n	26.7	кг
Нагрузка от собственного веса в угловой зоне	N_n	26.7	кг

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны	N_b	52.0	кг
для угловой зоны	N_b	70.9	кг

Усилие среза в одной заклепке:

для рядовой зоны	N_s	29.2	кг	≤	253.06	кг
для угловой зоны	N_s	37.9	кг	≤	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 ²

Расчет прочности заклепочных соединений на смятие:

для рядовой зоны	N	580.3	кг/см ²	≤	2650.0	кг/см ²
для угловой зоны	N	751.3	кг/см ²	≤	2650.0	кг/см ²

⇨ 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	γ_{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 ²
	N_s^{max}	253.06	кг
Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне	N_n	26.7	кг
Нагрузка от собственного веса в угловой зоне	N_n	26.7	кг

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны	N_b	52.0	кг
для угловой зоны	N_b	70.9	кг

Усилие среза в одной заклепке:

для рядовой зоны	N_s	29.2	кг	\leq	253.06	кг
для угловой зоны	N_s	37.9	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 ²

Расчет прочности заклепочных соединений на смятие:

для рядовой зоны	N	580.3	кг/см ²	\leq	2650.0	кг/см ²
для угловой зоны	N	751.3	кг/см ²	\leq	2650.0	кг/см ²

↔ Условие прочности выполнено в рядовой зоне

↔ Условие прочности выполнено в угловой зоне

11. Выводы

Система навесного вентилируемого фасада "Вектор-1" с применением

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

КР2-70
УК-70-1,2
ШП-60-20-1,2
ШП-60-20-1,2
ГП-40-40-1,2

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

Рядовая зона:

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

800	мм
1100	мм
600	мм

Угловая зона (min 1,5м от угла):

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

600	мм
1100	мм
600	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-1" (РГ и КП)

ООО "Вектор групп"

СТАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ
навесной фасадной системы с воздушным зазором
"ВЕКТОР-1"

Облицовка керамогранитными плитами
(крепление в керамзитобетонную панель)

ПС №480 "Северово"

Выполнил _____ Платонова М.А.

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
 Удлинитель кронштейна
 Несущий вертикальный профиль в рядовой зоне
 Несущий вертикальный профиль в угловой зоне
 Несущий горизонтальный профиль

Оцинкованная сталь марки 08пс
 Оцинкованная сталь марки 08пс
 Керамогранит
 КР2-70
 УК-70-1,2
 ШП-60-20-1,2
 ШП-60-20-1,2
 ГП-40-40-1,2

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

b	600	мм
b	600	мм
t	10	мм
	l	
	l	
	B	
h	10	м
e	250	мм
N_{a_max}	790	Н
L	3000	мм
L₁	600	мм
L₁	600	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 γ_m - коэффициент надежности по материалу (по п.6.3 [4])
 Модуль упругости стали

q_{H_обл}	25	кг/м ²
γ_{обл}	1.1	
q_{H_напр}	1.22	кг/м
q_{H_напр}	1.22	кг/м
q_{H_напр}	0.74	кг/м
γ_{напр}	1.05	
γ_n	1.0	
R_{yn}	230	Мпа
	R_y = R_{yn}/γ_m	
γ_m	1.025	
R_y	2250	кг/см ²
E	2,1*10 ¹⁰	кг/м ²

3. Расчетные схемы конструкции

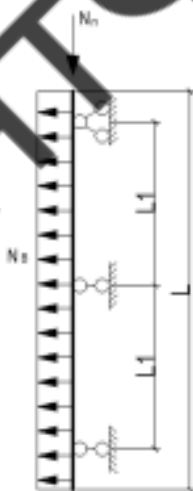


схема с 2мя пролетами

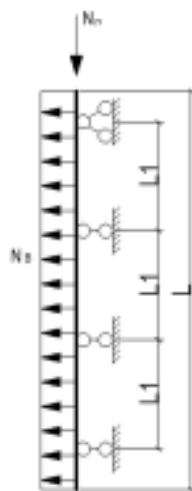


схема с 3мя пролетами

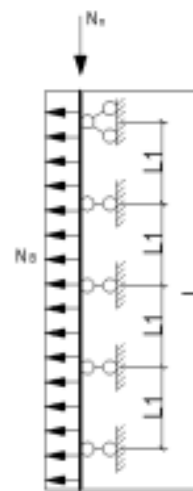


схема с 4мя пролетами

L - Длина вертикальной направляющей

L₁ - Вертикальный шаг кронштейнов

4. Сбор нагрузок

4.1. Постоянные нагрузки

1.1 Расчетное значение нагрузки от веса облицовки определяется по формуле:

$$q_{обл} = q_{н_обл} \cdot \gamma_{обл}$$

$q_{обл}$	27.5	кг/м ²
-----------	------	-------------------

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	$q_{напр}$	2.1	кг/м
для угловой зоны	$q_{напр}$	2.1	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	23	кг/м ²
-------	----	-------------------

Коэффициент, учитывающий изменение давлений ветра для высоты z_e

$k(z_e)$	0.65
----------	------

Коэффициент, учитывающий изменение пульсаций давления ветра для высоты z_e

$\zeta(z_e)$	1.06
--------------	------

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)

γ	1
----------	---

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки определяется по формуле:

$$W_p = W_n \cdot \gamma_v$$

Коэффициент надежности по нагрузке для ветровой нагрузки

γ_v	1.4
------------	-----

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки:

для рядовой зоны

W_p	51.7	кг/м ²
-------	------	-------------------

для угловой зоны

W_p	94.9	кг/м ²
-------	------	-------------------

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	3	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

μ_2	0.6
---------	-----

Ускорение свободного падения

g	9.8	м/с ²
-----	-----	------------------

Плотность льда

ρ	0.9	г/см ³
--------	-----	-------------------

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	4.6	кг/м ²
-------	-----	-------------------

4.3. Сочетание нагрузок

4.3.1 Первое сочетание нагрузок

а) вертикальные составляющие нагрузки

для рядовой зоны	$P_{обл}+P_{мет} =$	30.9	кг/м ²
для угловой зоны	$P_{обл}+P_{мет} =$	30.9	кг/м ²

а) горизонтальные составляющие нагрузки

Для рядовой зоны

$$P_{ветер} = 51.7 \text{ кг/м}^2$$

Для угловой зоны

$$P_{ветер} = 94.9 \text{ кг/м}^2$$

4.3.2 Второе сочетание нагрузок

Для рядовой зоны

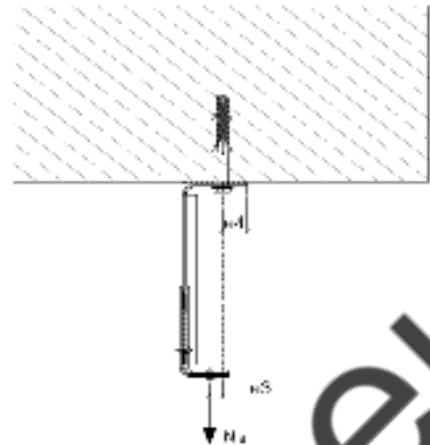
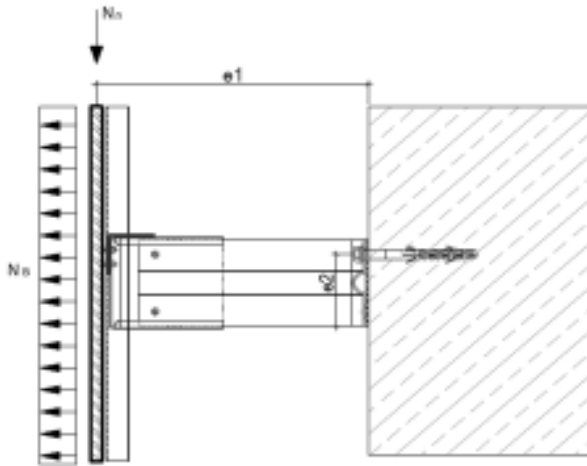
$$P_{гол}+0,6P_{ветер} = 35.6 \text{ кг/м}^2$$

Для угловой зоны

$$P_{гол}+0,6P_{ветер} = 61.5 \text{ кг/м}^2$$

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

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

$q_{\text{обл}}$ 27.5 кг/м²

Расчетное значение нагрузки от веса направляющих

для рядовой зоны $q_{\text{напр}}$ 2.1 кг/м

для угловой зоны $q_{\text{напр}}$ 2.1 кг/м

Вертикальный шаг горизонтального профиля в рядовой зоне

L_1 600 мм

Вертикальный шаг горизонтального профиля в угловой зоне

L_1 600 мм

Горизонтальный шаг кронштейнов в рядовой зоне

L_2 400 мм

Горизонтальный шаг кронштейнов в угловой зоне

L_2 350 мм

Плечо от вертикальной приложенной нагрузки на анкерный элемент

e_1 245 мм

Плечо от ветровой нагрузки на анкерный элемент

e_2 36 мм

Плечо от ветровой нагрузки на анкерный элемент

e_3 11 мм

Плечо от ветровой нагрузки на анкерный элемент

e_4 21 мм

Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне

$N_{\text{п}}$ 7.4 кг

Нагрузка от собственного веса в угловой зоне

$N_{\text{п}}$ 6.5 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

$W_{\text{р}}$ 51.7 кг/м²

Расчетное пиковое значение ветровой нагрузки для угловой зоны

$W_{\text{р}}$ 94.9 кг/м²

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны $N_{\text{вр}}$ 14.1 кг

для угловой зоны $N_{\text{вр}}$ 22.5 кг

Допустимое усилие на вырыв анкерного элемента

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

ускорение свободного падения

g 9.8 м/с²

$N_{\text{а,д}}$ 80.6 кг

Определяем усилие, действующее на анкерный элемент:

для рядовой зоны

$N_{\text{а}}$ 71.9 кг ≤ 80.6 кг

для угловой зоны

$N_{\text{а}}$ 78.6 кг ≤ 80.6 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):

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

где:

Момент сопротивления сечения

W_x 1887 мм³

Момент сопротивления сечения

W_y 94 мм³

Площадь поперечного сечения

A 158 мм²

Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне

N_n 7.4 кг

Нагрузка от собственного веса в угловой зоне

N_n 6.5 кг

Максимальный момент от собственного веса

$$M_x = N_n \cdot e_1$$

Плечо от вертикальной приложенной постоянной нагрузки

e_1 245 мм

для рядовой зоны

M_x 182 кг*см

для угловой зоны

M_x 159 кг*см

Максимальный момент от ветровых нагрузок

$$M_y = N_b \cdot e_5$$

Плечо от ветровой нагрузки

e_5 23 мм

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны

N_b 14.1 кг

для угловой зоны

N_b 22.5 кг

для рядовой зоны

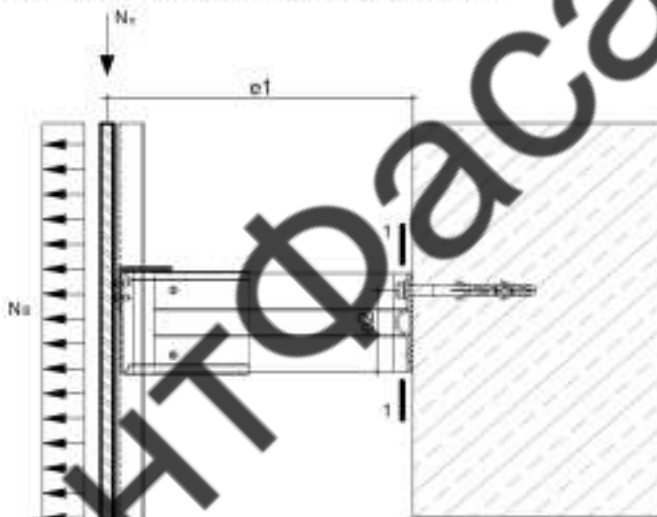
M_y 32 кг*см

для угловой зоны

M_y 52 кг*см

Расчетное сопротивление несущих кронштейнов

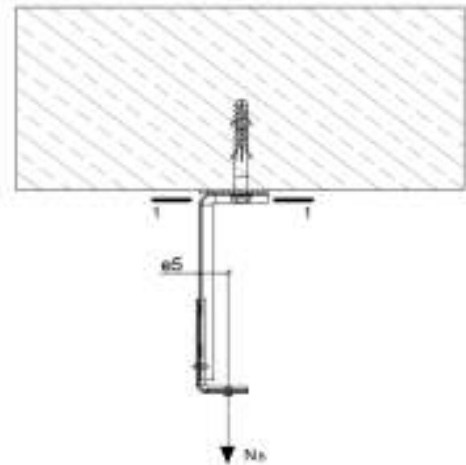
R_y 2250 кг/см²



Расчетное напряжение

для рядовой зоны

для угловой зоны



ζ_{1-1}	449	кг/см ² ≤ 2250.0 кг/см ²
---------------	-----	--

ζ_{1-1}	650	кг/см ² ≤ 2250.0 кг/см ²
---------------	-----	--

Условие прочности выполнено в рядовой зоне

Условие прочности выполнено в угловой зоне

Расчетные напряжения в сечении несущего кронштейна, возникающие от ветровой и весовой нагрузки, в наиболее нагруженном сечении 2-2 (по шайбе анкера):

$$\sigma_{2-2} = \frac{M_y}{W_y} \leq R_y$$

где:

Момент сопротивления сечения

W_y 61.33 мм³

Максимальный момент от ветровых нагрузок

$$M_y = N_b \cdot e_6$$

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны N_b 14.1 кг

для угловой зоны N_b 22.5 кг

Плечо от ветровой нагрузки

e_6 25 мм

для рядовой зоны

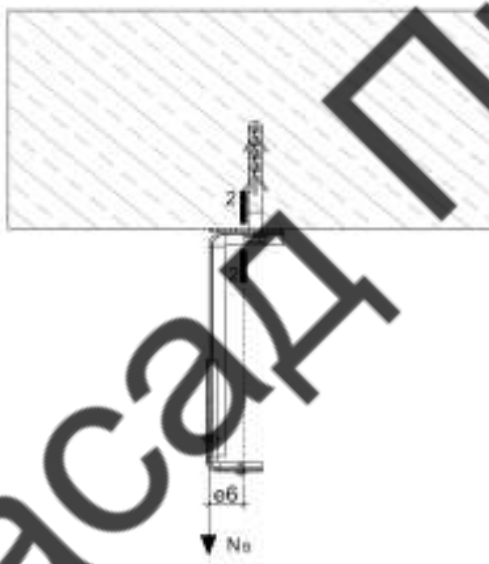
M_y 35 кг*см

для угловой зоны

M_y 56 кг*см

Расчетное сопротивление несущих кронштейнов

R_y 2250 кг/см²



Расчетное напряжение

для рядовой зоны

σ_{1-1} 573 кг/см² ≤ 2250.0 кг/см²

для угловой зоны

σ_{1-1} 919 кг/см² ≤ 2250.0 кг/см²

⇔

Условие прочности выполнено в рядовой зоне

⇔

Условие прочности выполнено в угловой зоне

7. Расчет кронштейн-удлинителя

Расчетные напряжения в сечении доборного элемента, возникающие от ветровой и весовой нагрузки, в наиболее нагруженном сечении:

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

Параметры ослабленного сечения доборного элемента:

Момент сопротивления сечения	W_x	60	мм ³
Момент сопротивления сечения	W_y	1908	мм ³
Площадь поперечного сечения	A	109	мм ²
Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне	N_n	7.4	кг
Нагрузка от собственного веса в угловой зоне	N_n	6.5	кг

Максимальный момент от собственного веса

$$M_x = N_n \cdot e_4$$

Плечо от вертикальной приложенной постоянной нагрузки	e_4	50	мм
в рядовой зоне	M_x	37	кг*см
в угловой зоне	M_x	32	кг*см

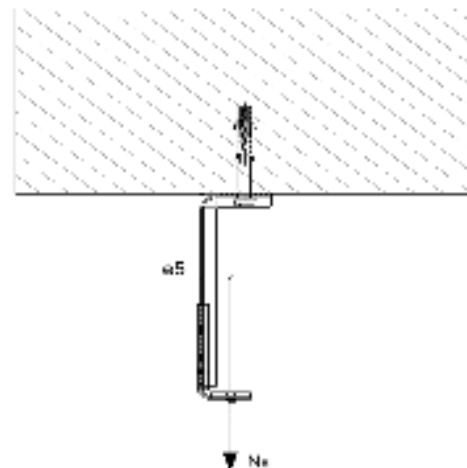
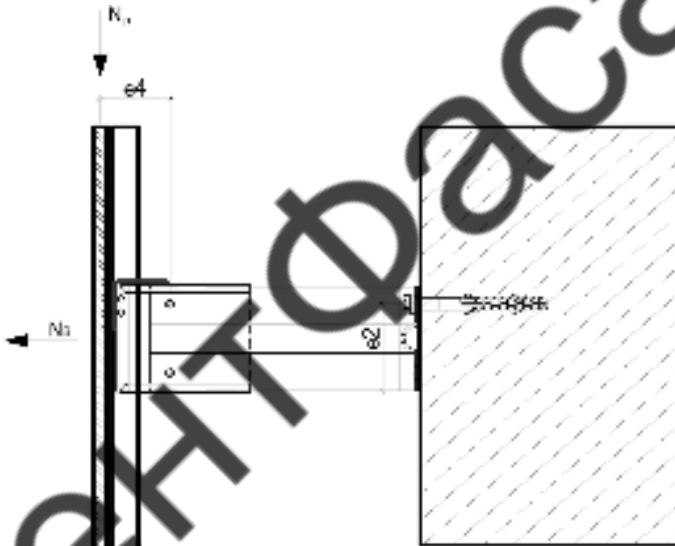
Максимальный момент от ветровых нагрузок

$$M_y = N_b \cdot e_5$$

Плечо от ветровой нагрузки	e_5	23	мм
Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки			
для рядовой зоны	N_b	14.1	кг
для угловой зоны	N_b	22.5	кг
для рядовой зоны	M_y	32	кг*см
для угловой зоны	M_y	52	кг*см

Расчетное сопротивление несущих кронштейнов

R_y	2250	кг/см ²
-------	------	--------------------



Расчетное напряжение

- для рядовой зоны
- для угловой зоны

$\sigma_{уд}$	648.4	кг/см ² ≤ 2250.0 кг/см ²
$\sigma_{уд}$	589.1	кг/см ² ≤ 2250.0 кг/см ²

- ↪ 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	941	мм ³
A	157	мм ²
N_{II}	10	кг
R_y	2250	кг/см ²

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

$$M_x = 0,107 W_p \cdot b \cdot L_1^2$$

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	51,7	кг/м ²
b	600	мм
L_1	600	мм
M_x	120	кг*см

Расчетные напряжения в направляющей:

для рядовой зоны

$$\sigma_H = 133,4 \text{ кг/см}^2 \leq 2250,0 \text{ кг/см}^2$$

⇒ 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:

$$f = 0,00630 \cdot \frac{q_H \cdot L_1^4}{E \cdot I_x}$$

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

L_1	600	мм
J_x	10845	мм ⁴
E	$2,1 \cdot 10^4$	кг/м ²

$$f_{max} = 4,0 \text{ мм}$$

$$f = 0,1 \text{ мм} \leq 4,0 \text{ мм}$$

⇒ Условие деформации выполнено в рядовой зоне

8.2 Расчет несущего профиля в угловой зоне

Расчет направляющей на прочность выполняется по формуле:

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

где:

Момент сопротивления сечения

Площадь поперечного сечения

Собственный вес конструкции

Расчетное сопротивление несущих кронштейнов

W_x	941	мм ³
A	157	мм ²
N_H	10	кг
R_y	2250	кг/см ²

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

$$M_x = 0,107 W_p \cdot b \cdot L_1^2$$

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	94.9	кг/м ²
b	600	мм
L_1	600	мм
M_x	219	кг*см

Расчетные напряжения в направляющей:
для угловой зоны

$$\zeta_H = 239.3 \text{ кг/см}^2 \leq 2250.0 \text{ кг/см}^2$$

⇒ **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:

$$f = 0,00630 \frac{q_H \cdot L_1^4}{E \cdot I_x}$$

где:

Вертикальный шаг горизонтального профиля в угловой зоне

Момент инерции в сечении

Модуль упругости стали

Нормативная ветровая нагрузка определяется по формуле:

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

Максимально допустимые деформации в пролете длиной L_1

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

Максимальная расчетная деформация:
для угловой зоны

L_1	600	мм
J_x	10845	мм ⁴
E	$2,1 \cdot 10^4$	кг/м ²

$$f_{max} = 4.0 \text{ мм}$$

$$f = 0.1 \text{ мм} \leq 4.0 \text{ мм}$$

⇒ **Условие деформации выполнено в угловой зоне**

9. Расчет заклепочного соединения кронштейна и удлиителя

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 ²
	N_s^{max}	253.06	кг
Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне	N_n	7.4	кг
Нагрузка от собственного веса в угловой зоне	N_n	7.4	кг

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны	N_b	14.1	кг
для угловой зоны	N_b	22.5	кг

Усилие среза в одной заклепке:

для рядовой зоны	N_s	7.9	кг	≤	253.06	кг
для угловой зоны	N_s	11.9	кг	≤	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 ²

Расчет прочности заклепочных соединений на смятие:

для рядовой зоны	N	157.7	кг/см ²	≤	2650.0	кг/см ²
для угловой зоны	N	235.5	кг/см ²	≤	2650.0	кг/см ²

⇨ 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	γ_{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 ²
	N_s^{max}	253.06	кг
Нагрузка от собственного веса в рядовой зоне	N_n	7.4	кг
Нагрузка от собственного веса в угловой зоне	N_n	7.4	кг

Максимальная опорная реакция от ветровой нагрузки

для рядовой зоны	N_b	14.1	кг
для угловой зоны	N_b	22.5	кг

Усилие среза в одной заклепке:

для рядовой зоны	N_s	7.9	кг	≤	253.06	кг
для угловой зоны	N_s	11.9	кг	≤	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 ²

Расчет прочности заклепочных соединений на смятие:

для рядовой зоны	N	157.7	кг/см ²	≤	2650.0	кг/см ²
для угловой зоны	N	235.5	кг/см ²	≤	2650.0	кг/см ²

↔ Условие прочности выполнено в рядовой зоне

↔ Условие прочности выполнено в угловой зоне

11. Выводы

Система навесного вентилируемого фасада "Вектор-1" с применением

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

КР2-70
УК-70-1,2
ШП-60-20-1,2
ШП-60-20-1,2
ГП-40-40-1,2

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

Рядовая зона:

- тах шаг кронштейнов по горизонтали
- тах шаг направляющих по вертикали
- тах шаг направляющих по горизонтали

400	мм
600	мм
600	мм

Угловая зона (min 1,5м от угла):

- тах шаг кронштейнов по горизонтали
- тах шаг направляющих по вертикали
- тах шаг направляющих по горизонтали

350	мм
600	мм
600	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-1" (РГ и КП)

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ»**



ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ФИКСАР»
в составе обособленного подразделения ООО «ГК «ФИКСАР»
Москва 123290, Мукомольный проезд, 4А, стр. 2, (499) 259-5139
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ
органа по аккредитации «МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ»
№ RU.MCC.AЛ.943 от «26» сентября 2019 г.

АКТ ИСПЫТАНИЙ КРЕПЁЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ № 21-3221-2 от 29.03.2021 г.

Цель испытаний: определение несущей способности анкерного крепления под воздействием осевых нагрузок в материале заказчика по результатам натуральных испытаний в соответствии со стандартом организации СТО 44416204-010-2010 ФАУ «ФЦС».

Испытания проводили и присутствовали:

Представитель		Должность	
Представитель		Должность	
Представитель		Должность	
ИЛ "ФИКСАР"			
Представитель	Аширбеков Р.Р.	Должность	Технический специалист - испытатель

Наименование объекта	ПАО "Московская объединенная электросетевая компания" Южные Электрические Сети ПС "Северово" 110 кВ №480		
Адрес объекта	М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65		
Материал основания	Монолитный железобетон		
Закрепляемая конструкция	Кронштейн под облицовочной конструкции НФС		
Крепежный элемент	Фиксар ДФ-Б 10x100 ТД	Производитель	ООО «Европартнёр» (Россия)

Установка образца производилась испытателем	Метод монтажа сквозной	Температура [°C] 10
--	---------------------------	------------------------

Бурильное оборудование перфоратор Bosch GBH 36 V-Li Plus / Бур SDS+ Cutop ПРОФИ	Способ бурения с ударом	Диаметр бура [мм] 10
--	----------------------------	-------------------------

Испытательное оборудование ПСО-50 МГ4АД з/н 1418	Электронный блок СКБ	Поверка 41881/2019
---	-------------------------	-----------------------

Приложения:

1	Расчёт несущей способности анкерного крепления
2	Сертификат поверки № 5673/2019 от 19.02.2019
3	Рисунки
4	Графики зависимости «нагрузка - перемещение»
5	Техническое свидетельство Минстроя РФ №6090-20
6	Аттестат аккредитации ИЛ № RU.MCC.AЛ.943
7	Область аккредитации к аттестату аккредитации ИЛ № RU.MCC.AЛ.943
8	

Настоящий акт касается только образцов, подвергнутых испытаниям. Настоящий акт не может быть полностью или частично воспроизведен без письменного разрешения испытательной лаборатории «ФИКСАР» в составе обособленного подразделения в г. Москва ООО «ГК«Фиксар». Настоящие испытания производятся в целях операционного или входного контроля.

МОСКВА 2021

Испытательная лаборатория «Фиксар» обособленного подразделения в г. Москва ООО «ГК «ФИКСАР». р/с 40702810811070001873 в филиале Банка ГПБ (АО) в г. Краснодаре, БИК 040349781, к/с 3010181050000000781, ИНН 5623030980, КПП 562301001



АКТ ИСПЫТАНИЙ КРЕПЁЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ № 21-3221-2 от 29.03.2021 г.

Установлены и вытянуты 15 образцов фасадных дюбелей. Испытательная нагрузка прикладывалась к установленному дюбелю через специальный захват.

Видимые механизмы разрушения анкерных креплений — выскользывание фасадного дюбеля из основания.

Графики зависимости деформаций от испытательной нагрузки даны в Приложении 4. В качестве единичных результатов испытаний анкерного крепления приняты максимальные значения вытягивающей нагрузки на анкер. Единичные результаты сведены в таблицу.

Номер образца	Глубина отверстия	Глубина анкеровки	Место установки	Пределное значение нагрузки	Тип отката
				[кН]	
№№	[мм]	[мм]			
1	110	90	стена	25,38	выскользывание
2	110	90	стена	29,79	выскользывание
3	110	90	стена	25,43	выскользывание
4	110	90	стена	26,16	выскользывание
5	110	90	стена	27,58	выскользывание
6	110	90	стена	27,81	выскользывание
7	110	90	стена	28,69	выскользывание
8	110	90	стена	28,46	выскользывание
9	110	90	стена	27,64	выскользывание
10	110	90	стена	25,1	выскользывание
11	110	90	стена	26,67	выскользывание
12	110	90	стена	29,61	выскользывание
13	110	90	стена	28,44	выскользывание
14	110	90	стена	25,06	выскользывание
15	110	90	стена	28,31	выскользывание
16					
17					
18					
19					
20					

Акт испытаний утвержден:

ФИО	ФИО	ФИО	ИЛ "ФИКСАР"
Подпись	Подпись	Подпись	ФИО Аширбеков, Р.Р.
МП	МП	МП	Подпись МП



АКТ ИСПЫТАНИЙ КРЕПЁЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ № 21-3221-2 от 29.03.2021 г.

Приложение 1

Расчёт несущей способности анкерного крепления под воздействием осевых нагрузок по результатам натуральных испытаний в соответствии со стандартом организации ФАУ «ФЦС» СТО 44416204-010-2010	
Среднее предельное значение осевой нагрузки	$N = \frac{\sum N_i}{n} [кН]$ 27,34 ^{-2,28} +2,45
Проверка наибольшего и наименьшего результатов в серии испытаний по критерию 3S показала их принадлежность к выборке.	
Среднеквадратичное отклонение	$S = \sqrt{\frac{\sum(N_i - N)^2}{n-1}} [кН]$ 1,6102
Коэффициент вариации	$v = \frac{S}{N} \%$ 5,89%
Коэффициент надёжности t при обеспеченности 95%	2,329
Коэффициент надёжности по материалу m	5
Коэффициент условий работы	1,1
Расчётное сопротивление анкерного крепления	$R = \frac{N(1-tv)}{m} [кН]$ 4,72
Допускаемая несущая способность анкерного крепления [кН]	4,00

Расчет произвел: Аширбеков Р.Р.

Расчет утвердил
Начальник ИЛ

/Мирской Л. Б./



М.П.

ЦЦСМ
ЧЕЛЯБИНСКИЙ

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101
Телефон, факс: (351) 232-04-01
E-mail: stand@chelesm.ru www.chelesm.ru

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(РОССТАНДАРТ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ"
(ФБУ "ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЦСМ")**

Регистрационный номер записи в реестре
аккредитованных лиц RA.RU.311503

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 41881/2019

Действительно до
06 октября 2021 г.

Средство измерений Измеритель адгезии ПСО-50М4 Д
наименование, тип, модификация средства измерений, идентификационный номер в соответствии с информацией
№32173-11
форма по обеспечению единства измерений, присвоенная или утвержденная типом

заводской (серийный) номер 1234

в составе -

номер знака предыдущей поверки -

поверено в полном объеме
полностью или частично, в зависимости от результатов поверки средства измерений

в соответствии с Разделом 4 "Методика поверки" КБСН 427128.005 РЭ
идентификация и наименование документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 3.2.7 А.0420.2013
реализованный эталон (тип) или наименование, тип, классификация, диапазон для обеспечения единства измерений при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: температура воздуха 20,8 °С; относительная
перечень влияющих факторов
влажность 45,8 %; атмосферное давление 99,1 кПа
нормированных в документе на условия поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано пригодным к применению
периодичность поверки

Знак поверки:  19010223477

Начальник отдела
полное наименование подразделения государственного метрологического учреждения

Поверитель

Дата поверки
07 октября 2019 г.

Кулюшина Екатерина Валентиновна
фамилия, имя и отчество (полностью)

Ардушевский Данил Славьевич
фамилия, имя и отчество (полностью)



Рис. 1 Испытание образца



Рис. 2 Общий вид объекта

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

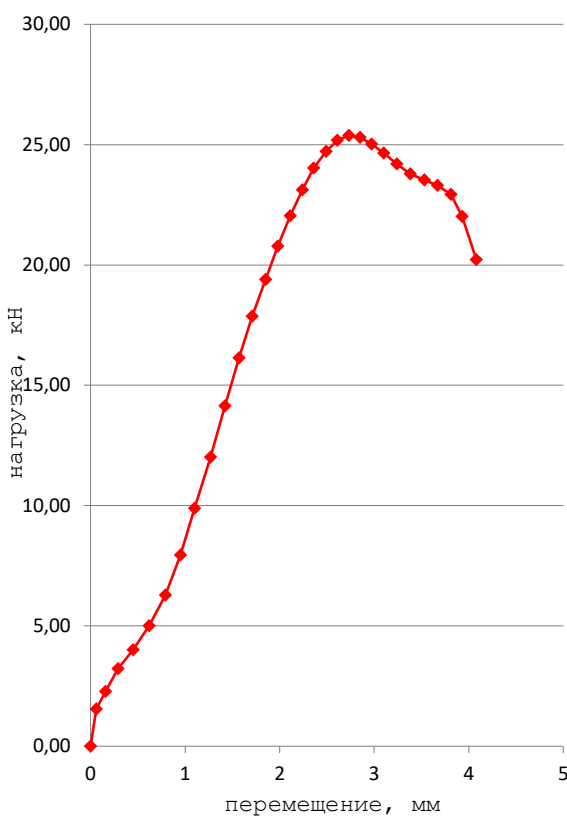


График 1 Испытание образца 1

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

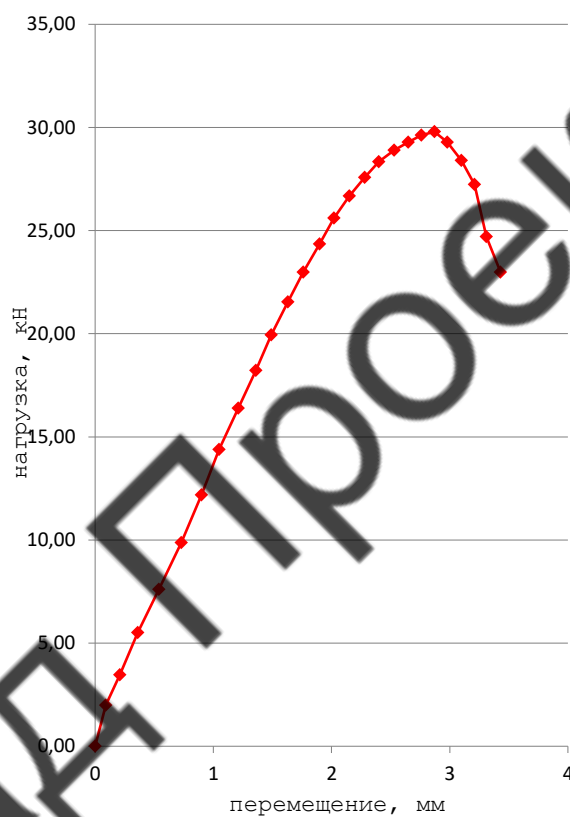


График 2 Испытание образца 2

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

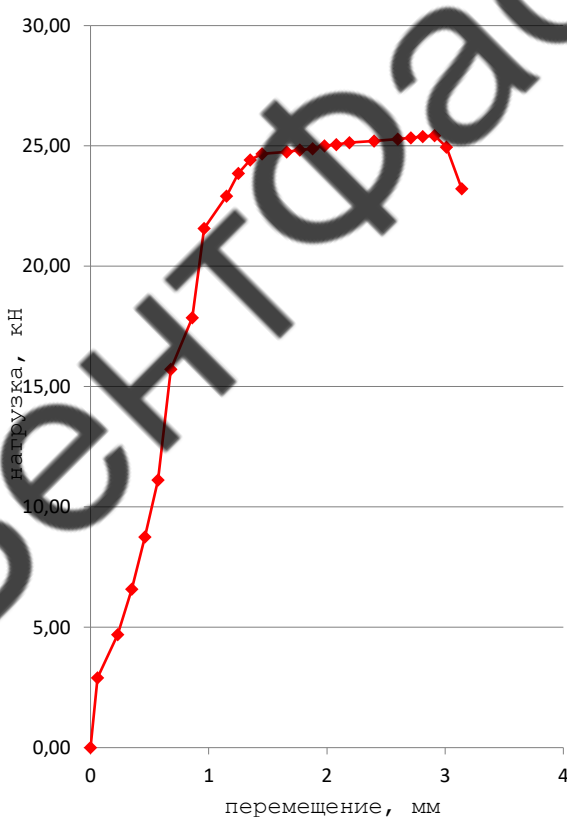


График 3 Испытание образца 3

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

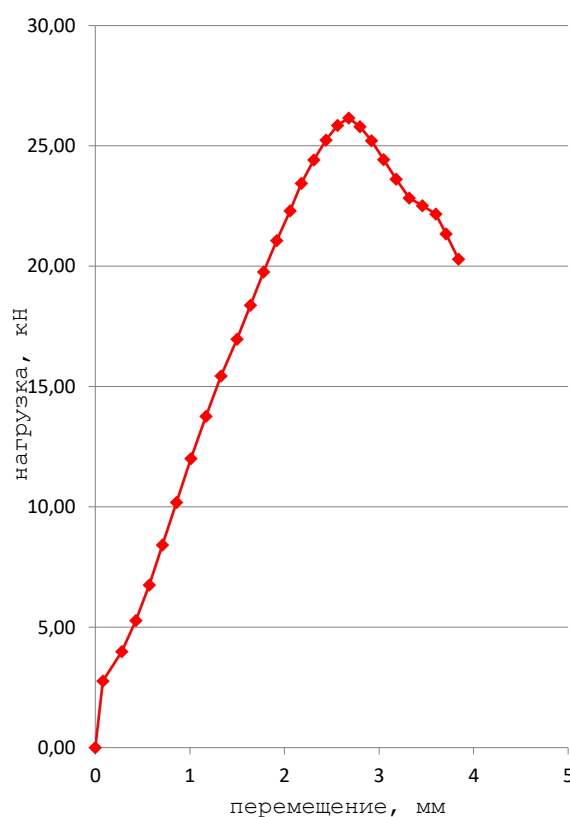


График 4 Испытание образца 4



М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

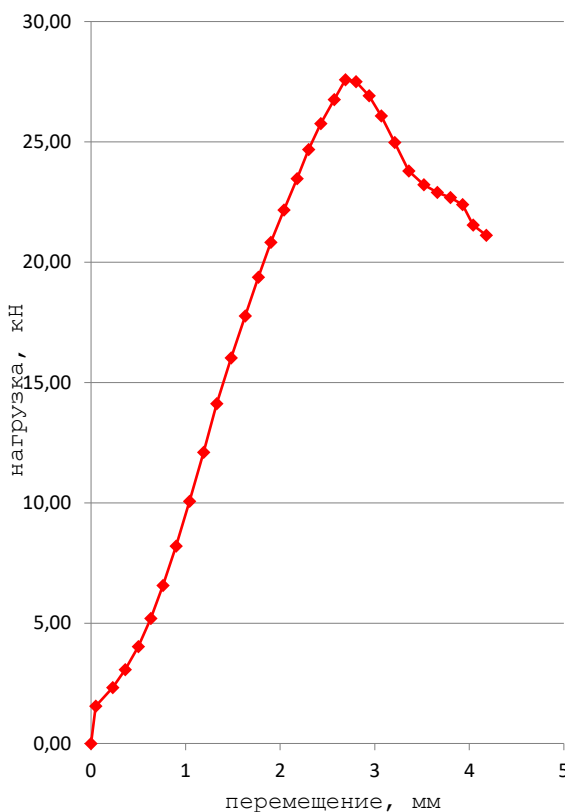


График 5 Испытание образца 5

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

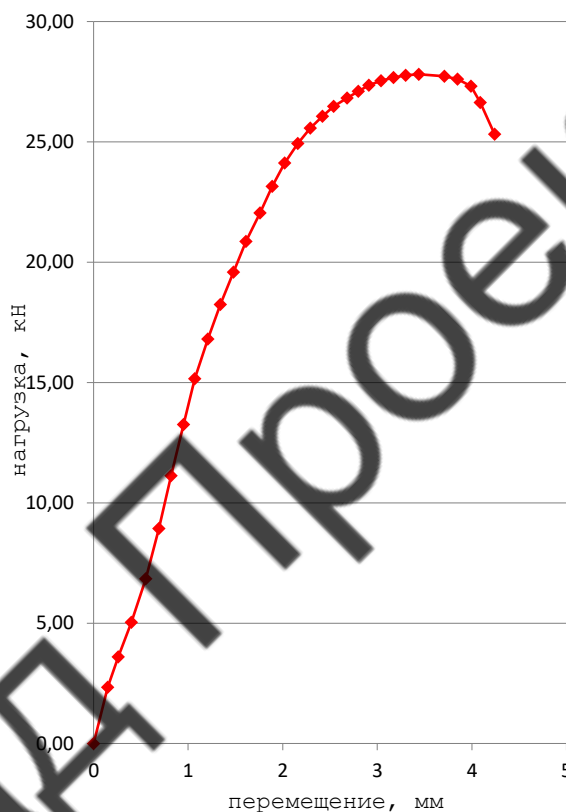


График 6 Испытание образца 6

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

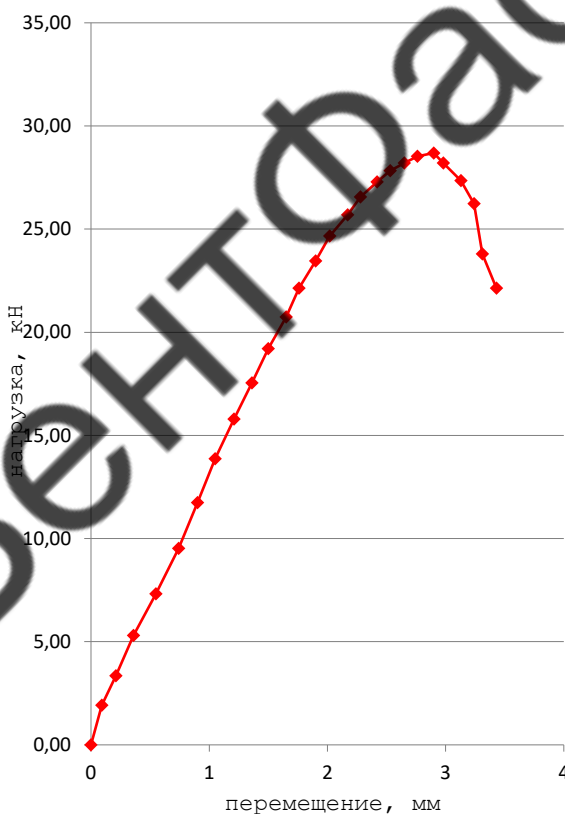


График 7 Испытание образца 7

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

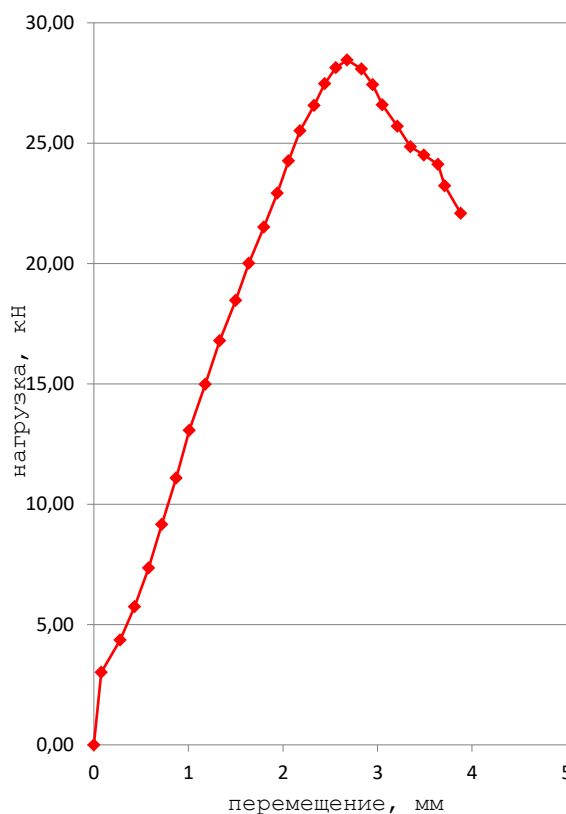


График 8 Испытание образца 8



М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

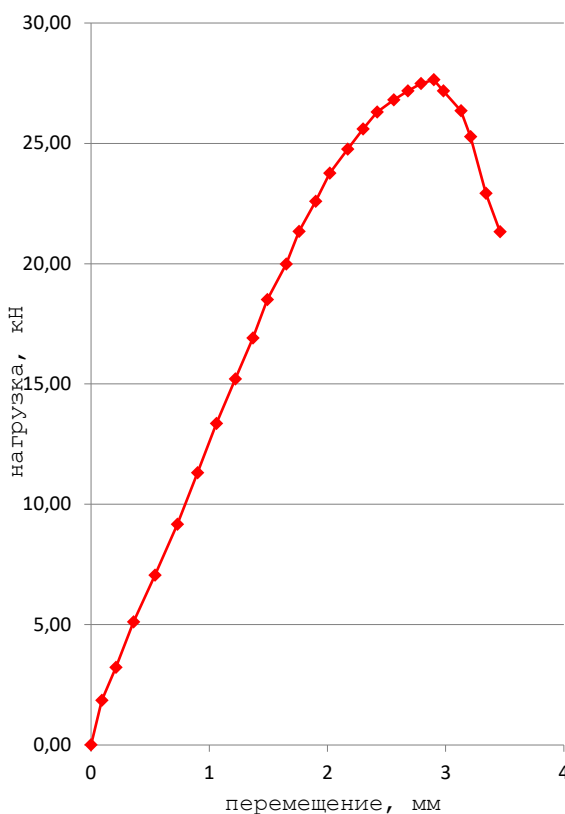


График 9 Испытание образца 9

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

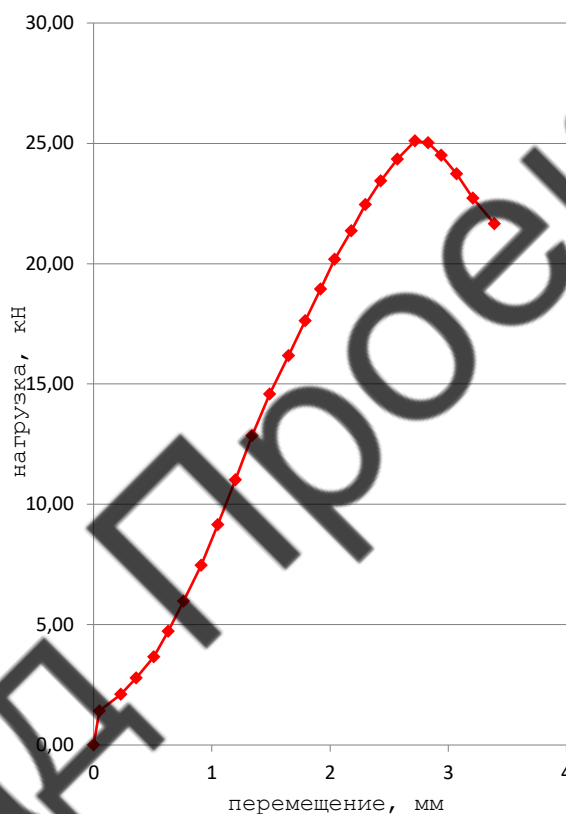


График 10 Испытание образца 10

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

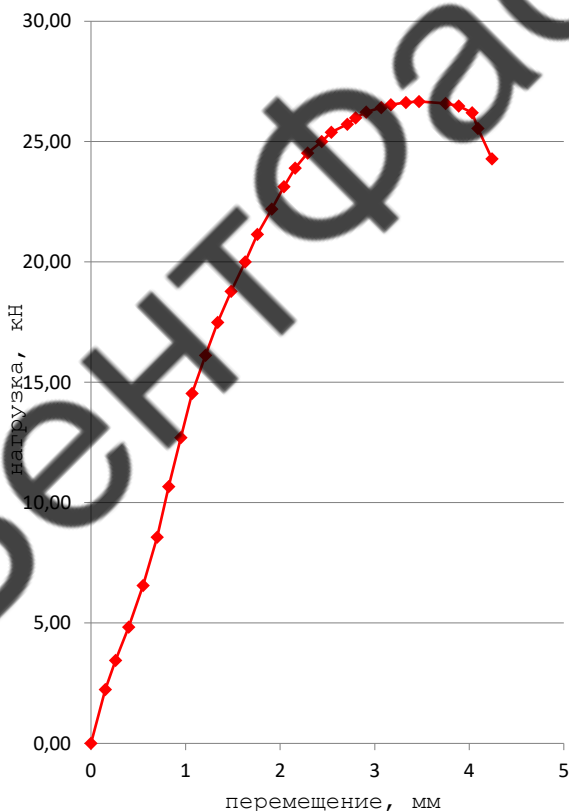


График 11 Испытание образца 11

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

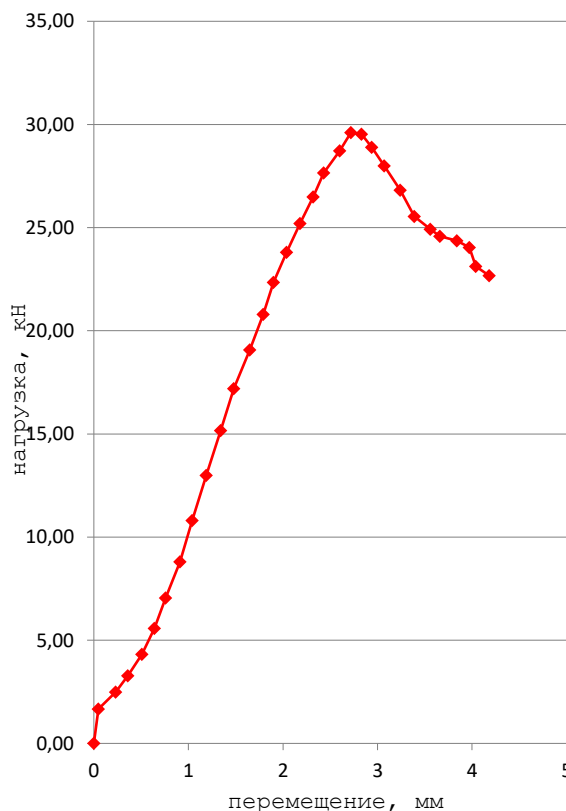


График 12 Испытание образца 12



М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

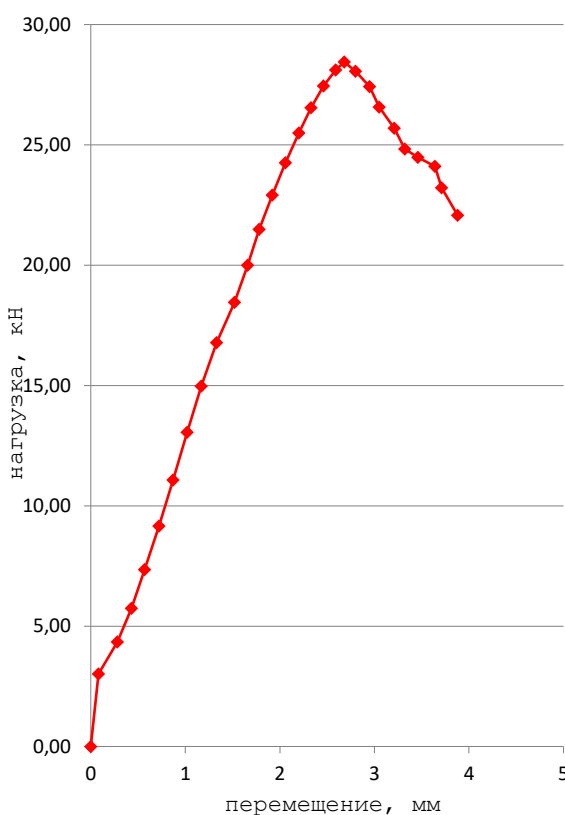


График 13 Испытание образца 13

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

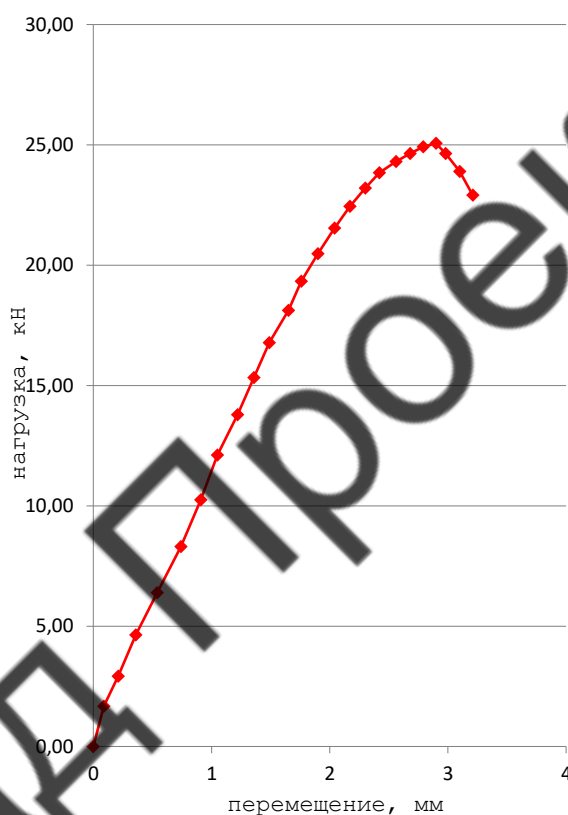


График 14 Испытание образца 14

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

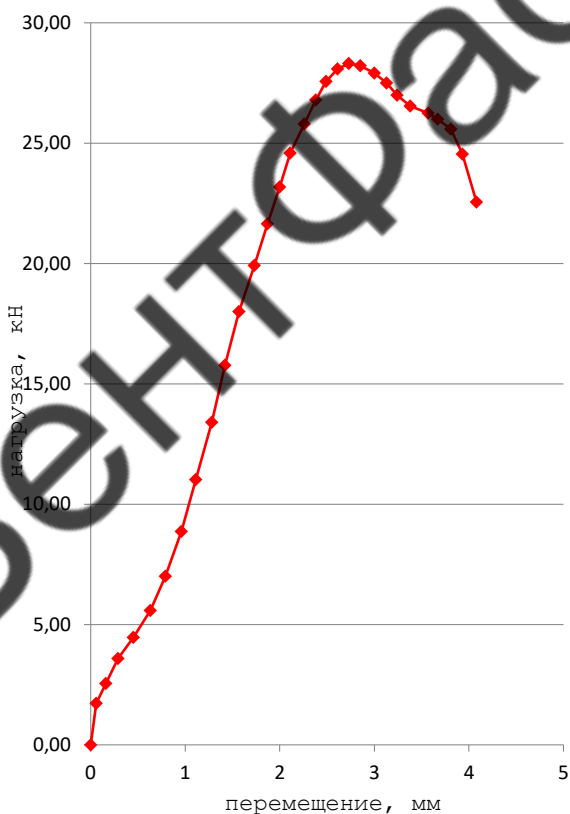


График 15 Испытание образца 15



**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНСТРОЙ РОССИИ)**

г. Москва, ул.Садовая-Самотечная, д.10, стр.1

ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

**О ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
НОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЙ, ТРЕБОВАНИЯ К КОТОРЫМ
НЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАНЫ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ПОЛНОСТЬЮ
ИЛИ ЧАСТИЧНО И ОТ КОТОРЫХ ЗАВИСЯТ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

№ 6090-20

г. Москва

Выдано

“ 21 ” сентября 2020 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность для применения в строительстве новой продукции указанного наименования.

Техническое свидетельство подготовлено с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО “Группа компаний “ФИКСАР”
Россия, 461343, Оренбургская область, Беляевский район,
поселок Дубенский, ул. Заводская, д. 1 кабинет 2
Тел/факс: 8(495)646-17-46(499) 110-31-83; e-mail: info@fiksar-group.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО “ЕВРОПАРТНЁР”
Россия, 198320, Санкт-Петербург, г. Красное село, ул. Первого Мая, д. 2,
корп. 4, лит. Б

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ Анкерные и рамные дюбели “ФИКСАР” типа ДФ-Б, ДФ-Р, ДФ-К и ДГ-Б

ПРИНЦИПАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ - дюбели “ФИКСАР” состоят из полиамидной гильзы и распорного элемента, изготовленного из углеродистой или коррозионностойкой стали. Геометрические параметры дюбелей: диаметр гильзы – 8 и 10 мм, длина дюбеля – от 60 до 160 мм.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним элементам конструкций зданий и сооружений различного назначения. Дюбели применяют в качестве элемента крепления в основаниях из: тяжелого и легкого бетона, кладки из полнотелого и пустотелого керамического кирпича, силикатного кирпича, кладки из ячеисто- и керамзитобетонных блоков.

ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ - рекомендуемые для выполнения предварительных расчетов количества анкерных дюбелей величины допускаемых нагрузок на вырыв: для бетон класса В 25 – 4,0-0,5 кН, кладки

АКТ ИСПЫТАНИЙ КРЕПЁЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ № 21-3221-2 от 29.03.2021 г.

из полнотелого керамического кирпича марки по прочности М 125 – 2,7-0,4 кН, из силикатного кирпича марки по прочности 125 – 2,0-0,4 кН, из керамзитобетонных блоков с пределом прочности не менее 12,5 Н/мм² – 2,0-0,27 кН, блоков из ячеистого бетона – 1,1- 0,15 кН, кладки из пустотелого керамического, силикатного кирпича – 0,6 кН.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКЦИИ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА - соответствие конструкции, технологии и контроля качества требованиям нормативной документации, в том числе в обосновывающих техническое свидетельство материалах.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА - техническая документация на анкерные и рамные дюбели "ФИКСАР", протоколы испытания ИЛ ООО "Технополис", а также нормативные документы, указанные в приложении.

Приложение: заключение Федерального автономного учреждения "Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве" (ФАУ "ФЦС") от 09 сентября 2020 г. на 15 л.

Настоящее техническое свидетельство о подтверждении пригодности продукции указанного наименования действительно до "21" сентября 2025 г.

Заместитель Министра
строительства и жилищно-
коммунального хозяйства
Российской Федерации

Д.А. Волков



Зарегистрировано "21" сентября 2020 г., регистрационный № 6090-20,
заменяет ранее действовавшее техническое свидетельство № 5260-17 от 07 августа 2017 г.

Пригодность продукции указанного наименования впервые была подтверждена техническим
свидетельством № 5000-16 от 15 сентября 2015 г.

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495)647-15-80(доб. 56015), (495)133-01-57(доб.108)

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

№ RU.MCC.A.L.943

Дата выдачи: 26 сентября 2019 г.

Выдан обществу с ограниченной ответственностью "Группа компаний "Фиксар"
 ИНН 5623030980
 123290, г. Москва, Мухомольная проезд, д. 4А, стр. 2, офис 511

и удостоверяет, что входящая в его состав испытательная лаборатория
 "Фиксар"
 123290, г. Москва, Мухомольная проезд, д. 4А, стр. 2, офис 511

соответствует требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 "ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ
 И КАЛИБРОВОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ"

Выдан на основании: 1. Заявления об оценке компетентности испытательной лаборатории от 20.09.2019 г. № 123;
 2. Решения по результатам оценки компетентности испытательной лаборатории от 26.09.2019 г. № 123.

Срок действия АТТЕСТАТА АККРЕДИТАЦИИ с 26 сентября 2019 года.

ЗАРЕГИСТРИРОВАН в РЕЕСТРЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ (ЦЕНТРОВ) 26 сентября 2019 г.



Генеральный директор

А.К. Бочман

Область оценки компетентности испытательной лаборатории приведена в приложении к настоящему аттестату аккредитации и является его неотъемлемой частью.

Действие аттестата аккредитации подлежит ограничению сроком, указанным на оборотной стороне.

Вентфасад-проект



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

Приложение № 1
к акту об аккредитации
№ RU.MCC.AL.943 от 26 сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор



А.К. Боровин

Область объектов испытаний

Испытательной лаборатории "Фиксар"

в составе обособленного подразделения в г. Москве Общества с ограниченной ответственностью "Группа компаний "Фиксар"
ИНН 5623030980

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Средствозатратные характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (стандарты), в т.ч. отбор образцов
123290, г. Москва, Мухомоловский проезд, д. 4А, стр. 511 (адрес осуществления деятельности)					
1	Крепежные изделия для строительно-монтажных работ.	ОКПД 2	25.94.11	Испытания сцепления с основаниями на продольную нагрузку: - наибольшее разрушающее усилие; - расчетное сопротивление при срыве крепления; Геометрические размеры изделий.	СТО 4416204-010-2010 ГОСТ 1759.0-87 ГОСТ Р 56731-2015

Эксперт

Е.Н. Маркина

2

RU.MCC.AL.943 Приложение № 1

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Средствозатратные характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (стандарты), в т.ч. отбор образцов
				Момент зажима. Отбор образцов.	
2	Заклепки с вырванным стержнем.	ОКПД 2	25.94.12	Геометрические размеры. Нагрузка на срез и расщепление. Изменение усилия вырыва стержника. Отбор образцов.	ГОСТ Р ИСО 14589-2005
3	Конструкции и изделия из армированных бетонов, пустотелого керамического, силикатного.	ОКПД 2	23.20.12 23.32.11 25.94.11 25.94.12	Температура оснований. Наибольшее разрушающее усилие при срыве крепежных изделий.	СТО 4416204-010-2010 ГОСТ 1759.0-87 ГОСТ Р 14589-2005 ГОСТ Р 58360-2019
4	Конструкции и изделия бетонов, железобетонных, монолитных и сборных, в т.ч. из легких и тяжелых бетонов.	ОКПД 2	23.61.1 23.61.2 23.69.1 25.94.11 25.94.12	Температура оснований. Прочность бетона неразрушающими методами контроля: - отрыв со скалыванием. Наибольшее разрушающее усилие при вырыве крепежных изделий.	ГОСТ 22690-2015 СТО 4416204-010-2010 ГОСТ 1759.0-87 ГОСТ Р 56731-2015 ГОСТ Р ИСО 14589-2005 ГОСТ Р 58360-2019 ГОСТ 18105-2010 СП 63.13330.2018

Эксперт

Е.Н. Маркина

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ»**



ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ФИКСАР»
в составе обособленного подразделения ООО «ГК «ФИКСАР»
Москва 123290, Мукомольный проезд, 4А, стр. 2, (499) 259-5139
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ
органа по аккредитации «МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ»
№ RU.MCC.AЛ.943 от «26» сентября 2019 г.

АКТ ИСПЫТАНИЙ КРЕПЁЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ № 21-3221-3 от 29.03.2021 г.

Цель испытаний: определение несущей способности анкерного крепления под воздействием осевых нагрузок в материале заказчика по результатам натуральных испытаний в соответствии со стандартом организации СТО 44416204-010-2010 ФАУ «ФЦС».

Испытания проводили и присутствовали:

Представитель		Должность	
Представитель		Должность	
Представитель		Должность	
ИЛ "ФИКСАР"			
Представитель	Аширбеков Р.Р.	Должность	Технический специалист - испытатель

Наименование объекта	ПАО "Московская объединенная электросетевая компания" Южные Электрические Сети ПС "Северово" 110 кВ №480		
Адрес объекта	М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65		
Материал основания	Керамзитобетонные блоки полнотелые		
Закрепляемая конструкция	Кронштейн под облицовочной конструкции НФС		
Крепежный элемент	Фиксар ДФ-Б 10x100 ТД	Производитель	ООО «Европартнёр» (Россия)

Установка образца производилась испытателем	Метод монтажа сквозной	Температура [°С] 10
--	---------------------------	------------------------

Бурильное оборудование перфоратор Bosch GBH 36 V-Li Plus / Бур SDS+ Cutop ПРОФИ	Способ бурения с ударом	Диаметр бура [мм] 10
--	----------------------------	-------------------------

Испытательное оборудование ПСО-50 МГ4АД з/н 1418	Электронный блок СКБ	Поверка 5673/2019
---	-------------------------	----------------------

Приложения:

1	Расчёт несущей способности анкерного крепления
2	Сертификат поверки № 5673/2019 от 19.02.2019
3	Рисунки
4	Графики зависимости «нагрузка - перемещение»
5	Техническое свидетельство Минстроя РФ №6090-20
6	Аттестат аккредитации ИЛ № RU.MCC.AЛ.943
7	Область аккредитации к аттестату аккредитации ИЛ № RU.MCC.AЛ.943
8	

Настоящий акт касается только образцов, подвергнутых испытаниям. Настоящий акт не может быть полностью или частично воспроизведен без письменного разрешения испытательной лаборатории «ФИКСАР» в составе обособленного подразделения в г. Москва ООО «ГК«Фиксар». Настоящие испытания производятся в целях операционного или входного контроля.

МОСКВА 2021

Испытательная лаборатория «Фиксар» обособленного подразделения в г. Москва ООО «ГК «ФИКСАР». р/с 40702810811070001873 в филиале Банка ГПБ (АО) в г. Краснодаре, БИК 040349781, к/с 30101810500000000781, ИНН 5623030980, КПП 562301001



АКТ ИСПЫТАНИЙ КРЕПЁЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ № 21-3221-3 от 29.03.2021 г.

Установлены и вытянуты 15 образцов фасадных дюбелей. Испытательная нагрузка прикладывалась к установленному дюбелю через специальный захват.

Видимые механизмы разрушения анкерных креплений — выскользывание фасадного дюбеля из основания.

Графики зависимости деформаций от испытательной нагрузки даны в Приложении 4. В качестве единичных результатов испытаний анкерного крепления приняты максимальные значения вытягивающей нагрузки на анкер. Единичные результаты сведены в таблицу.

Номер образца	Глубина отверстия	Глубина анкеровки	Место установки	Пределное значение нагрузки	Тип отката
				[кН]	
№№	[мм]	[мм]			
1	110	90	блок	9,31	выскользывание
2	110	90	блок	10,99	выскользывание
3	110	90	блок	12,06	выскользывание
4	110	90	блок	12,82	выскользывание
5	110	90	блок	5,77	выскользывание
6	110	90	блок	8,27	выскользывание
7	110	90	блок	5,36	выскользывание
8	110	90	блок	10,42	выскользывание
9	110	90	блок	12,74	выскользывание
10	110	90	блок	11,66	выскользывание
11	110	90	блок	10,6	выскользывание
12	110	90	блок	12,47	выскользывание
13	110	90	блок	11,59	выскользывание
14	110	90	блок	13,59	выскользывание
15	110	90	блок	14,8	выскользывание
16					
17					
18					
19					
20					

Акт испытаний утвержден:

ФИО	ФИО	ФИО	ИЛ "ФИКСАР"
Подпись	Подпись	Подпись	ФИО Аширбеков, Р.Р.
МП	МП	МП	Подпись МП



АКТ ИСПЫТАНИЙ КРЕПЁЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ № 21-3221-3 от 29.03.2021 г.

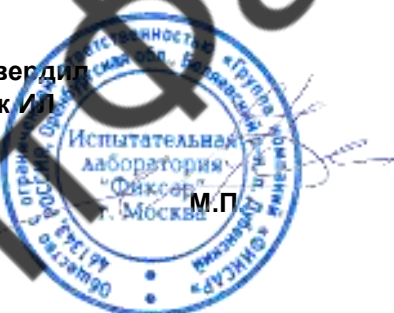
Приложение 1

Расчёт несущей способности анкерного крепления под воздействием осевых нагрузок по результатам натуральных испытаний в соответствии со стандартом организации ФАУ «ФЦС» СТО 44416204-010-2010		
Среднее предельное значение осевой нагрузки	$N = \frac{\sum N_i}{n} [кН]$	10,83 -5,47 +3,97
Проверка наибольшего и наименьшего результатов в серии испытаний по критерию 3S показала их принадлежность к выборке.		
Среднеквадратичное отклонение	$S = \sqrt{\frac{\sum(N_i - N)^2}{n-1}} [кН]$	2,6871
Коэффициент вариации	$v = \frac{S}{N} \%$	24,81%
Коэффициент надёжности t при обеспеченности 95%		2,329
Коэффициент надёжности по материалу m		5
Коэффициент условий работы		1,1
Расчётное сопротивление анкерного крепления	$R = \frac{N(1-tv)}{m} [кН]$	0,91
Допускаемая несущая способность анкерного крепления [кН]		0,83

Расчет произвел: Аширбеков Р.Р.

Расчет утвердил
Начальник ИЛ

/Мирской Л. Б./



М.П.

ЦСМ
ЧЕЛЯБИНСКИЙ

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101
Телефон, факс: (351) 232-04-01
E-mail: stand@chelesm.ru www.chelesm.ru

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(РОССТАНДАРТ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ"
(ФБУ "ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЦСМ")

Приказ об аккредитации в национальной
системе аккредитации от 30.12.2015 № А-11483
Регистрационный номер заявки в реестре
аккредитованных лиц RA.RU.311503

**ПРИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ
ПОВЕРКЕ ПРЕДЪЯВЛЕНИЕ
СВИДЕТЕЛЬСТВА
ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 5673/2019

Действительно до 18 февраля 2021 г.

Средство измерений Измеритель адгезии ПСО-МГ4
наименование, тип, модификация, рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
модификация ПСО-50МГ4 А Д Г/р № 32174-11
(если в состав средства измерений входят несколько автоматизированных измерительных блоков, то приводятся их порядки и заводские номера)
отсутствуют
серия и номер знака предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер (номера) 1418

поверено в соответствии с описанием типа
наименование величин, диапазонов, на которых поверено средство измерений (если предусмотрена методика поверки)

поверено в соответствии с разделом 4 КБСП, 427126.005 РЭ
наименование документа, методикой которого выдана поверка
"Измеритель адгезии ПСО-МГ4. Руководство по эксплуатации"

с применением эталонов: Динамометр электронный растяжения ДМР-10/1 МГ4 № 021,
наименование, тип, заводской номер (регистрационный номер бюро калибровки)
(2. ZI A.0120.2013) 2 разряд
разряд, класс точности эталона, применяемого при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: температура воздуха 20,0 °С;
приводит перечень влияющих факторов
атмосферное давление 97,0 кПа; относительная влажность 31,0 %
факторы, упомянутых в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной поверки признано соответствующим
установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению
в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Знак поверки  ГИС 18006016975

Начальник отдела Куприянова
подпись

Поверитель Мартынова
подпись

Дата поверки 19 февраля 2019 г.

Е.Н. Куприянова
инициалы, фамилия

Е.М. Мартынова
инициалы, фамилия



Рис. 1 Испытание образца



Рис. 2 Общий вид объекта

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

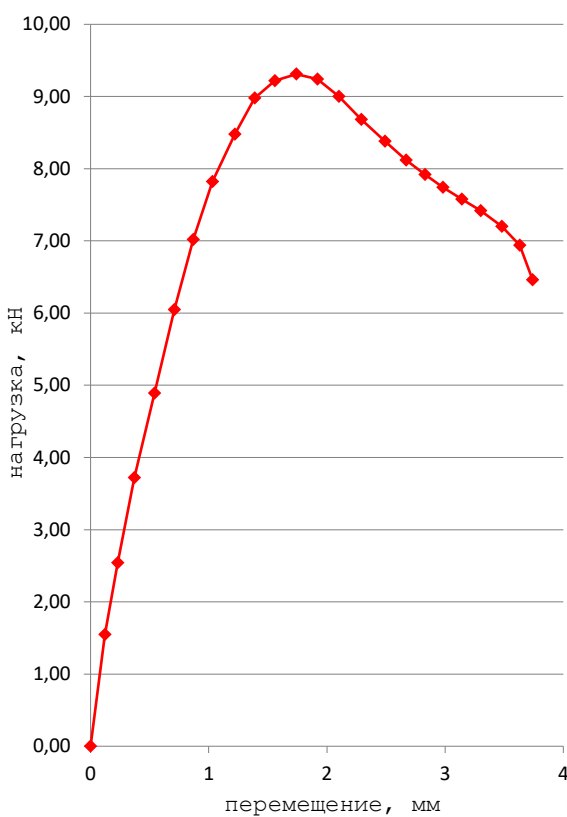


График 1 Испытание образца 1

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

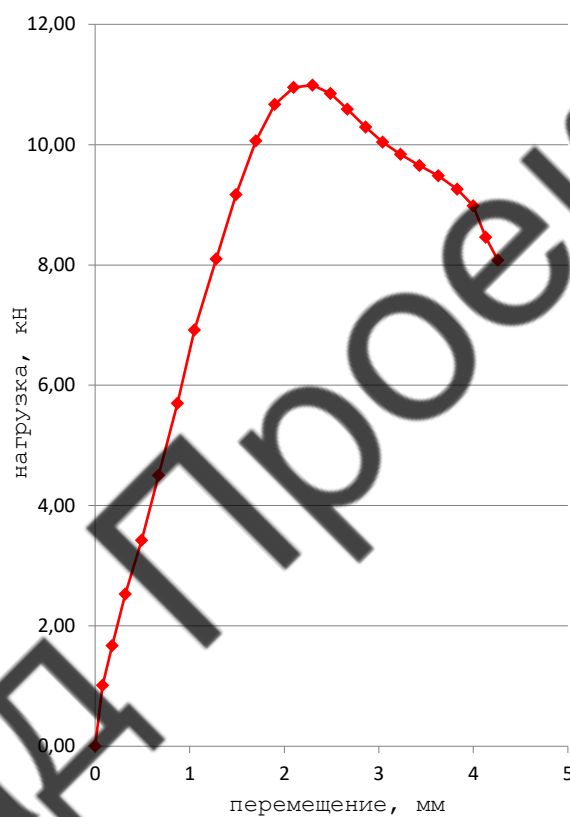


График 2 Испытание образца 2

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

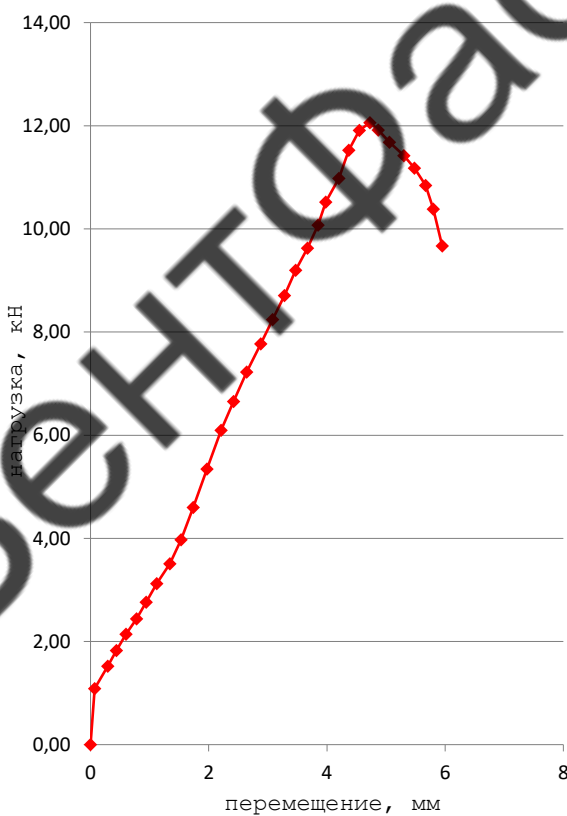


График 3 Испытание образца 3

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

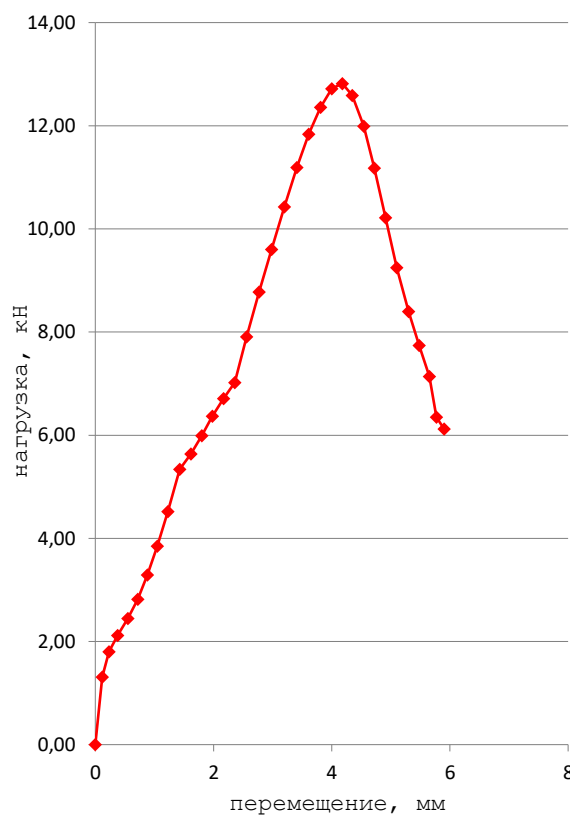


График 4 Испытание образца 4



Приложение 4

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

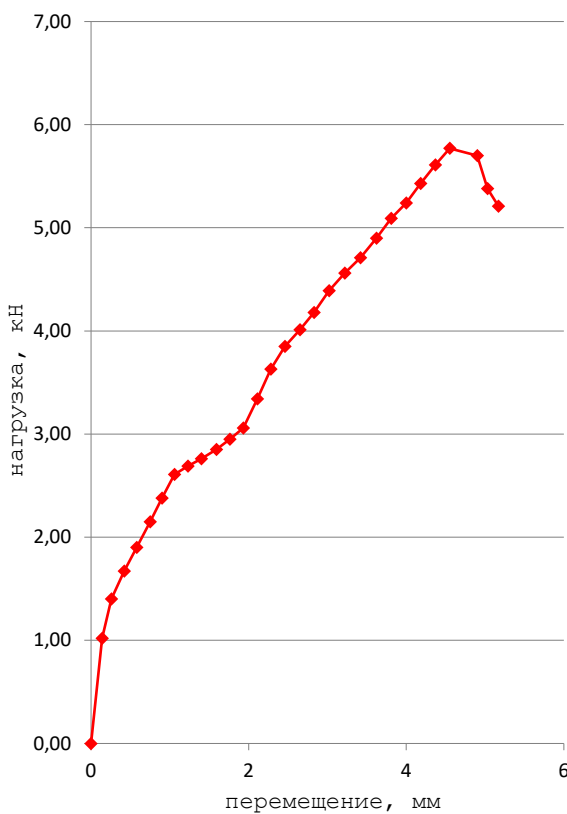


График 5 Испытание образца 5

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

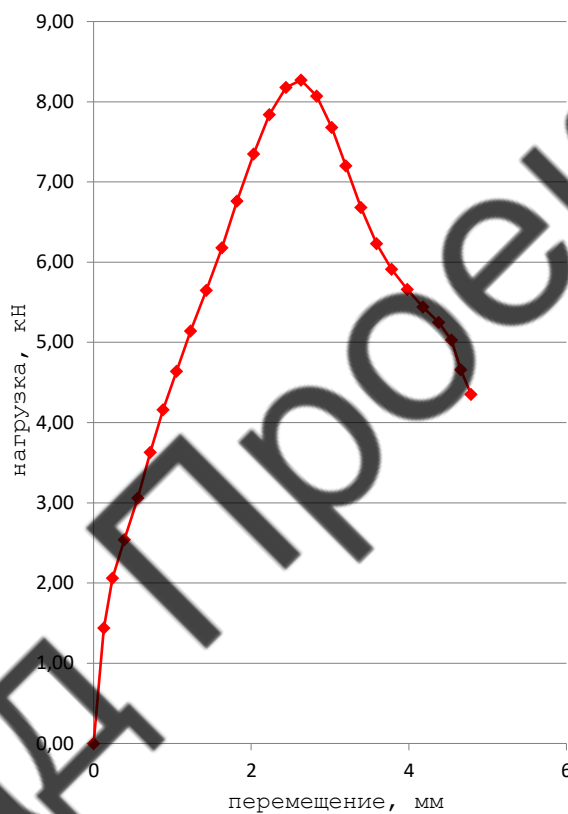


График 6 Испытание образца 6

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

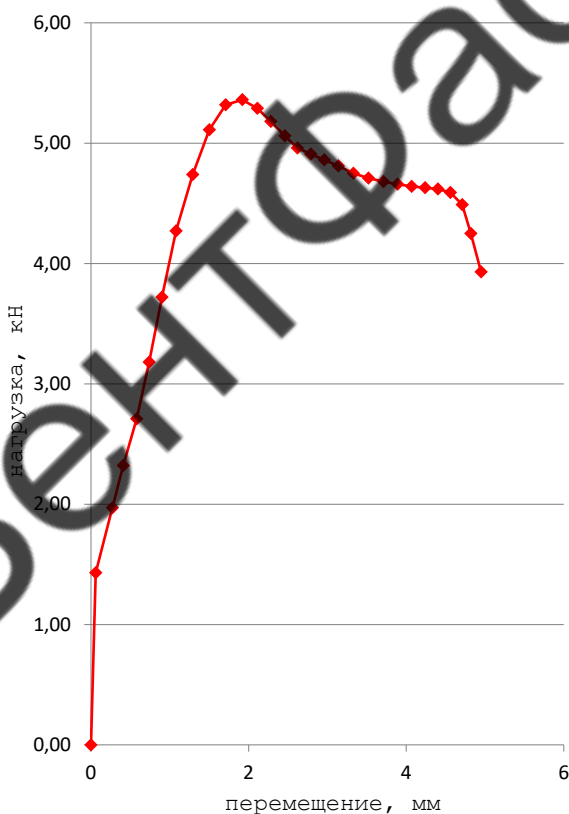


График 7 Испытание образца 7

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

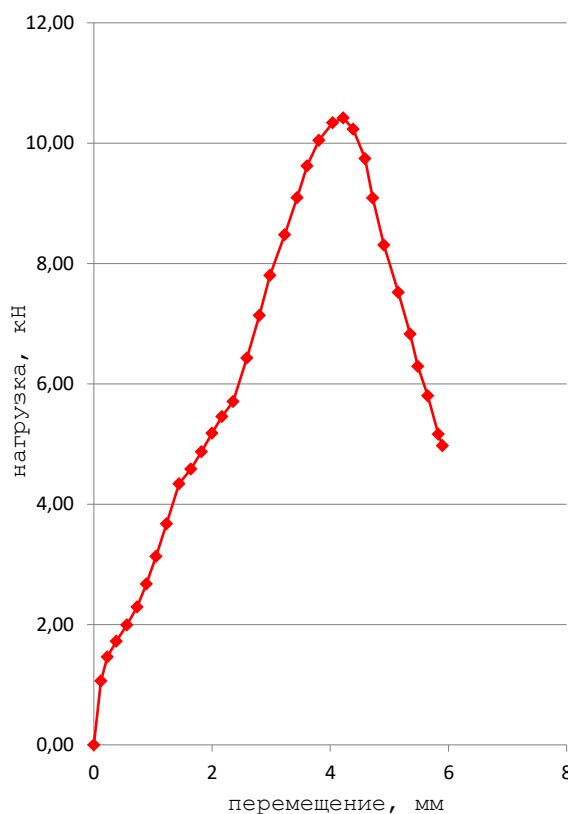


График 8 Испытание образца 8



М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

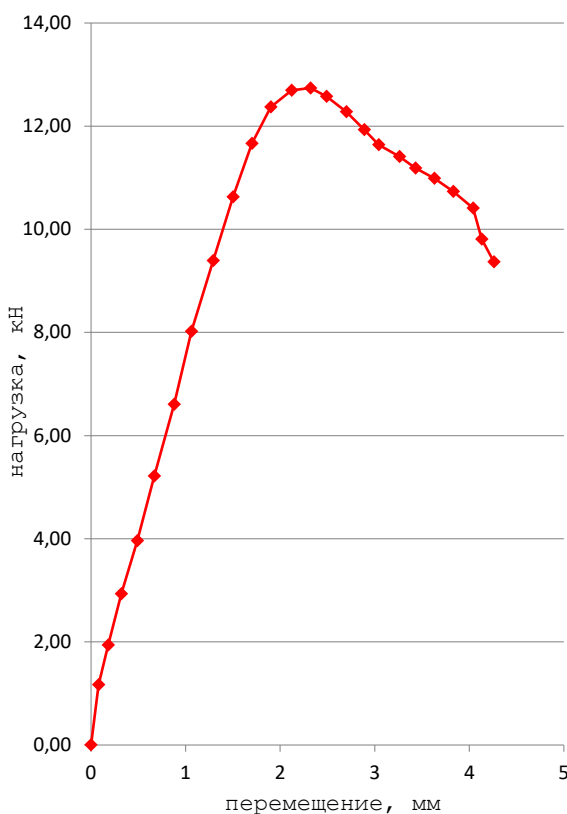


График 9 Испытание образца 9

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

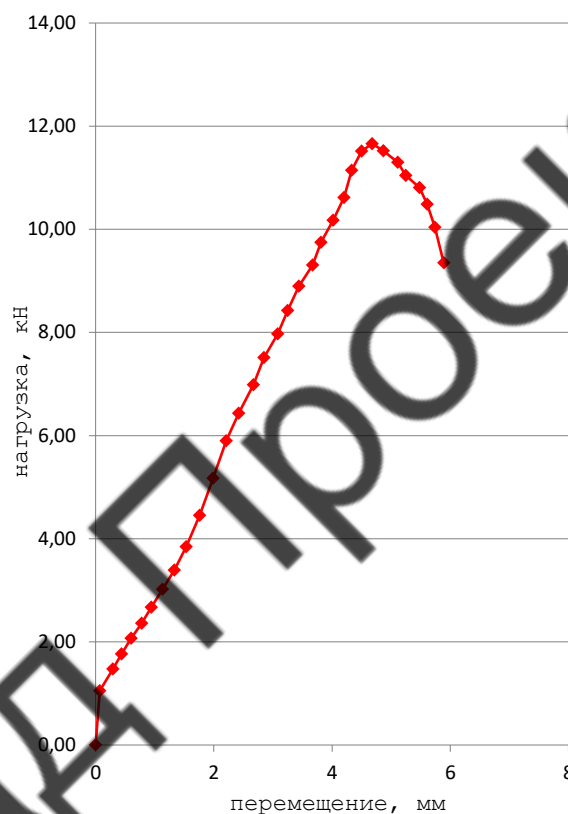


График 10 Испытание образца 10

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

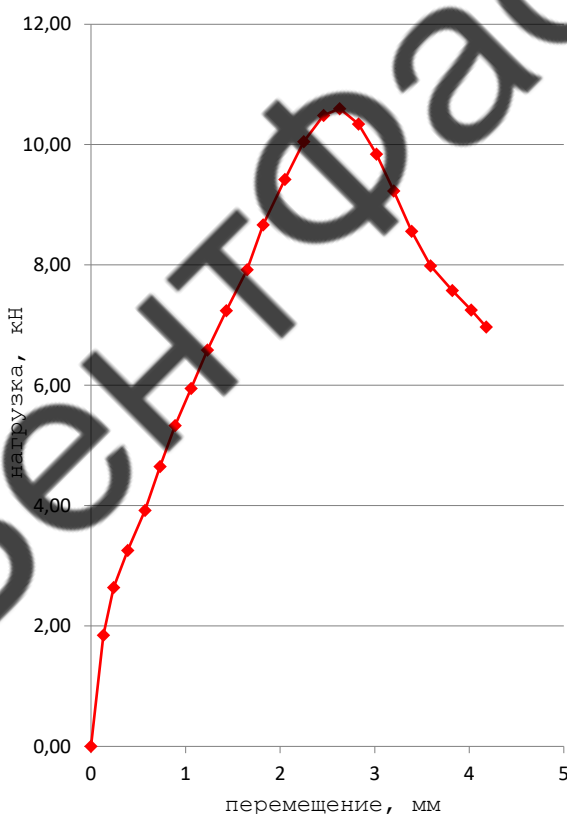


График 11 Испытание образца 11

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

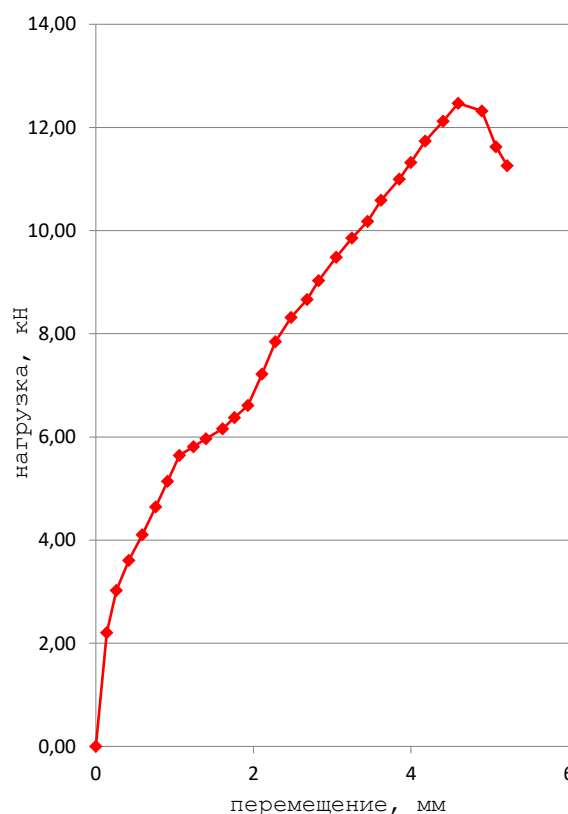


График 12 Испытание образца 12



М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

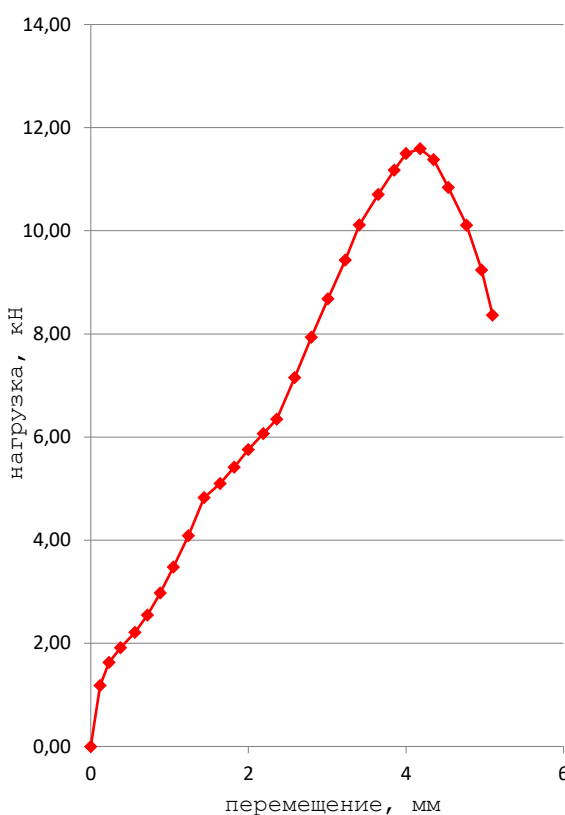


График 13 Испытание образца 13

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

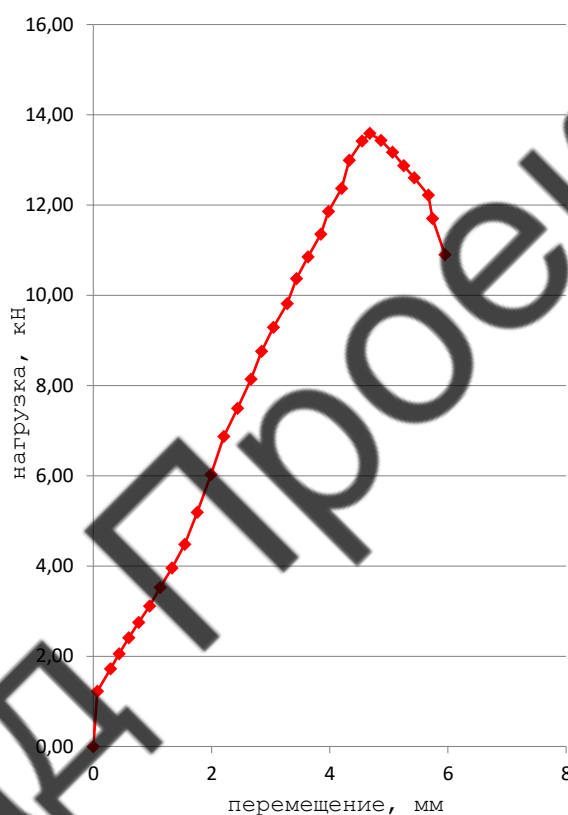


График 14 Испытание образца 14

М.О., г.Подольск, ул. Кирова 65

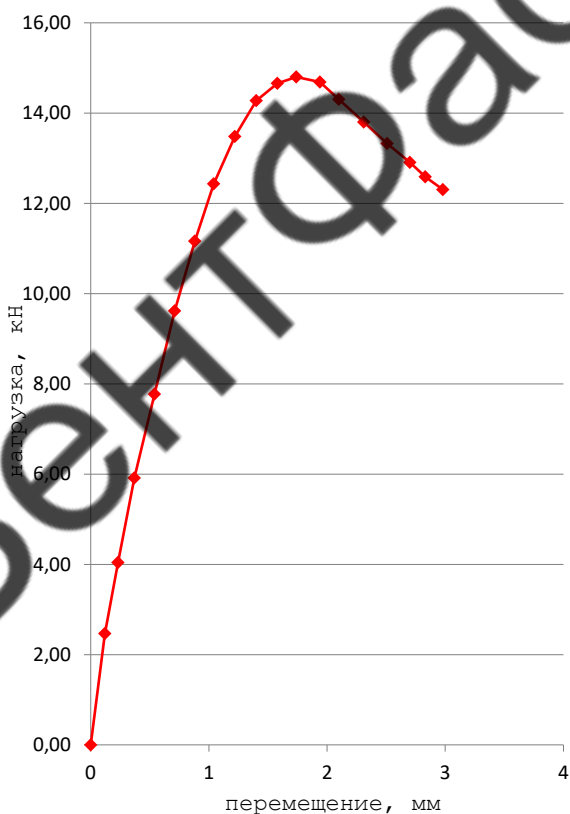


График 15 Испытание образца 15



**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНСТРОЙ РОССИИ)**

г. Москва, ул.Садовая-Самотечная, д.10, стр.1

ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

**О ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
НОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЙ, ТРЕБОВАНИЯ К КОТОРЫМ
НЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАНЫ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ПОЛНОСТЬЮ
ИЛИ ЧАСТИЧНО И ОТ КОТОРЫХ ЗАВИСЯТ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

№ 6090-20

г. Москва

Выдано

“ 21 ” сентября 2020 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность для применения в строительстве новой продукции указанного наименования.

Техническое свидетельство подготовлено с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО “Группа компаний “ФИКСАР”
Россия, 461343, Оренбургская область, Беляевский район,
поселок Дубенский, ул. Заводская, д. 1 кабинет 2
Тел/факс: 8(495)646-17-46(499) 110-31-83; e-mail: info@fiksar-group.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО “ЕВРОПАРТНЁР”
Россия, 198320, Санкт-Петербург, г. Красное село, ул. Первого Мая, д. 2,
корп. 4, лит. Б

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ Анкерные и рамные дюбели “ФИКСАР” типа ДФ-Б, ДФ-Р, ДФ-К и ДГ-Б

ПРИНЦИПАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ - дюбели “ФИКСАР” состоят из полиамидной гильзы и распорного элемента, изготовленного из углеродистой или коррозионностойкой стали. Геометрические параметры дюбелей: диаметр гильзы – 8 и 10 мм, длина дюбеля – от 60 до 160 мм.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним элементам конструкций зданий и сооружений различного назначения. Дюбели применяют в качестве элемента крепления в основаниях из: тяжелого и легкого бетона, кладки из полнотелого и пустотелого керамического кирпича, силикатного кирпича, кладки из ячеисто- и керамзитобетонных блоков.

ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ - рекомендуемые для выполнения предварительных расчетов количества анкерных дюбелей величины допускаемых нагрузок на вырыв: для бетон класса В 25 – 4,0-0,5 кН, кладки

АКТ ИСПЫТАНИЙ КРЕПЁЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ № 21-3221-3 от 29.03.2021 г.

из полнотелого керамического кирпича марки по прочности М 125 – 2,7-0,4 кН, из силикатного кирпича марки по прочности 125 – 2,0-0,4 кН, из керамзитобетонных блоков с пределом прочности не менее 12,5 Н/мм² – 2,0-0,27 кН, блоков из ячеистого бетона – 1,1- 0,15 кН, кладки из пустотелого керамического, силикатного кирпича – 0,6 кН.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКЦИИ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА - соответствие конструкции, технологии и контроля качества требованиям нормативной документации, в том числе в обосновывающих техническое свидетельство материалах.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА - техническая документация на анкерные и рамные дюбели "ФИКСАР", протоколы испытания ИЛ ООО "Технополис", а также нормативные документы, указанные в приложении.

Приложение: заключение Федерального автономного учреждения "Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве" (ФАУ "ФЦС") от 09 сентября 2020 г. на 15 л.

Настоящее техническое свидетельство о подтверждении пригодности продукции указанного наименования действительно до "21" сентября 2025 г.

Заместитель Министра
строительства и жилищно-
коммунального хозяйства
Российской Федерации

Д.А. Волков



Зарегистрировано "21" сентября 2020 г., регистрационный № 6090-20,
заменяет ранее действовавшее техническое свидетельство № 5260-17 от 07 августа 2017 г.

Пригодность продукции указанного наименования впервые была подтверждена техническим
свидетельством № 5000-16 от 15 сентября 2015 г.

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495)647-15-80(доб. 56015), (495)133-01-57(доб.108)

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

№ RU.MCC.A.L.943

Дата выдачи: 26 сентября 2019 г.

Выдан обществу подразделению в г. Москве Общества с ограниченной ответственностью "Группа компаний "Фиксар"
 ИНН 5623030980
 123290, г. Москва, Мухомольная проезд, д. 4А, стр. 2, офис 511

И удостоверяет, что входящая в его состав испытательная лаборатория

"Фиксар"

123290, г. Москва, Мухомольная проезд, д. 4А, стр. 2, офис 511.

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 "ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ
 И КАЛИБРОВОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ"

ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ: 1. Заявления об оценке компетентности испытательной лаборатории от 20.09.2019 г. № 123;
 2. Решения по результатам оценки компетентности испытательной лаборатории от 26.09.2019 г. № 123.

Срок действия АТТЕСТАТА АККРЕДИТАЦИИ с 26 сентября 2019 года.

ЗАРЕГИСТРИРОВАН в РЕЕСТРЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ (ЦЕНТРОВ) 26 сентября 2019 г.



Генеральный директор

А.К. Бочман

Область объектов испытаний испытательной лаборатории приведена в приложении к настоящему аттестату аккредитации и является его неотъемлемой частью.

Действие аттестата аккредитации подлежит ограничению сроком, указанное на оборотной стороне.

Вентфасад-проект

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

Приложение № 1
к акту об аккредитации
№ RU.MCC.AL.943 от 26 сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор



А.К. Боровин

Область объектов испытаний

Испытательной лаборатории "Фиксар"

в составе обособленного подразделения в г. Москве Общества с ограниченной ответственностью "Группа компаний "Фиксар"
ИНН 5623030980

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Средствозаменяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (стандарты), в т.ч. отбор образцов
123290, г. Москва, Мухомоловский проезд, д. 4А, стр. 511 (адрес осуществления деятельности)					
1	Крепежные изделия для строительно-монтажных работ	ОКПД 2	25.94.11	Испытания сцепления с основаниями на продольную нагрузку: - наибольшее разрушающее усилие; - расчетное сопротивление сварного крепления; Геометрические размеры параметров.	СТО 4416204-010-2010 ГОСТ 1759.0-87 ГОСТ Р 56731-2015

Эксперт

Е.Н. Маркина

2

RU.MCC.AL.943 Приложение № 1

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Средствозаменяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (стандарты), в т.ч. отбор образцов
				Момент зажима. Отбор образцов.	
2	Защелки с вырванным стержнем	ОКПД 2	25.94.12	Геометрические размеры. Нагрузка на срез и раскалывание. Значение усилия вырыва сердечника. Отбор образцов.	ГОСТ Р ИСО 14589-2005
3	Конструкции и изделия из армированного бетона пустотелого керамического, силикатного.	ОКПД 2	23.20.12 23.32.11 25.94.11 25.94.12	Температура оснований. Наибольшее разрушающее усилие при вырыве крепежных изделий.	СТО 4416204-010-2010 ГОСТ 1759.0-87 ГОСТ Р 14589-2005 ГОСТ Р 58360-2019
4	Конструкции и изделия бетонных железобетонных монолитных и сборных, в т.ч. из легких и тяжелых бетонов.	ОКПД 2	23.61.1 23.61.2 23.69.1 25.94.11 25.94.12	Температура оснований. Прочность бетона неразрушающими методами контроля: - отрыв со скалыванием. Наибольшее разрушающее усилие при вырыве крепежных изделий.	ГОСТ 22690-2015 СТО 4416204-010-2010 ГОСТ 1759.0-87 ГОСТ Р 56731-2015 ГОСТ Р ИСО 14589-2005 ГОСТ Р 58360-2019 ГОСТ 18105-2010 СП 63.13330.2018

Эксперт

Е.Н. Маркина