



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ ОБЪЕКТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

2021

КОМИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРЕ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВУ ГОРОДА МОСКВЫ





СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИНЦИПОВ И ПОДХОДОВ.....	5
РЕЛЕВАНТНЫЕ АНАЛОГИ ОБЪЕКТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	6
ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИНЦИПОВ И ПОДХОДОВ К ФОРМИРОВАНИЮ КАЧЕСТВЕННЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ	8
НА ПРИМЕРЕ РЕЛЕВАНТНЫХ АНАЛОГОВ ОБЪЕКТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	8
МЕТОДОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ДИЗАЙН-КОДА ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ	9
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ	10
МАТЕРИАЛЫ, ПРЕДЛАГАЕМЫЕ К ПРИМЕНЕНИЮ	10
БЮДЖЕТ МАТЕРИАЛОВ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ СОГЛАСНО ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ПРИВЯЗКЕ ОБЪЕКТА	11
ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИЗАЙН КОДА ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ	12
АРХИТЕКТУРНОЕ РЕШЕНИЕ ФАСАДОВ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЪЕКТА (РАЗМЕРЫ S, M)	13
ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПВЛ И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА	14
ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛЮМИНИЕВЫХ ТРУБОК И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА	15
ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ HPL ПАНЕЛЕЙ И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА.....	16
АРХИТЕКТУРНОЕ РЕШЕНИЕ ФАСАДОВ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЪЕКТА (РАЗМЕРЫ L, XL).....	17
ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПВЛ И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА	18
ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛЮМИНИЕВЫХ ТРУБОК И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА	19
ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ HPL ПАНЕЛЕЙ И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА.....	20
СХЕМА ФАСАДОВ ВЪЕЗДНЫХ ГРУПП (КПП), В Т.Ч. СХЕМА ОГРАЖДЕНИЯ УЧАСТКА ВАРИАНТ 1.....	21
СХЕМА ФАСАДОВ ВЪЕЗДНЫХ ГРУПП (КПП), В Т.Ч. СХЕМА ОГРАЖДЕНИЯ УЧАСТКА ВАРИАНТ 2	22
СХЕМА ХАРАКТЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ И СТЫКОВ ФАСАДНЫХ РЕШЕНИЙ.	23
ПРОСЕЧНО-ВЫТЯЖНОЙ ЛИСТ	23
АЛЮМИНИЕВАЯ ТРУБКА	25
HPL ПАНЕЛЬ	27
ВАРИАНТЫ ДИЗАЙНА СЕТКИ HPL ПАНЕЛЕЙ НА ФАСАДЕ	29



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В основу предлагаемого архитектурного облика объектов инженерной инфраструктуры легли легкие технологичные конструктивные решения, ключевыми характеристиками которых стали: современные строительные материалы, качественно выполненные детали и сопряжения, сдержанный дизайн, деликатно встраивающий объекты в городской контекст.

Рекомендуемые принципы и подходы к формированию качественных архитектурных решений:

1. Предлагаемые фасадные решения представляют собой «оболочку» ограждающей конструкции и допустимы к применению к большинству инженерных объектов, имеющих при этом разные технические, технологические требования.^{*}
2. Для определения принадлежности объекта к той или иной отрасли предлагается применение графического символа, а также цветового маркера в случае если он не противоречит цветовому паспорту объекта или фирменному стилю отдельных объектов инженерной инфраструктуры.
3. Бюджет материалов определяется исходя из территориальной привязки объекта:
 - 1 Тип - рекомендуется к применению для скрытых в застройке бюджетных объектов.
 - 2 Тип - рекомендуется к применению для среднебюджетных объектов на главных улицах города.
 - 3 Тип - рекомендуется к применению в индивидуальных, знаковых проектах

^{*} Предложенные фасадные решения целесообразно применять для объектов нового строительства.

Архитектурный облик объектов определяется на основании итоговой комплектации техническим оборудованием, с учетом нормативно-технической документации.

Цветографические изображения соответствуют действующим стандартам, в том числе ГОСТ 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИНЦИПОВ И ПОДХОДОВ

К ФОРМИРОВАНИЮ КАЧЕСТВЕННЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ

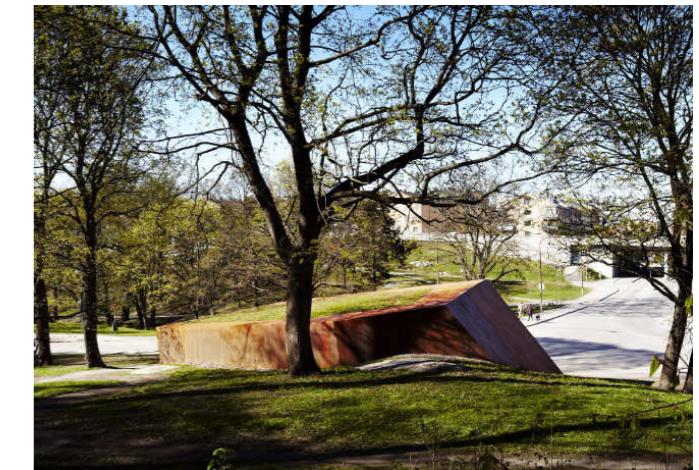
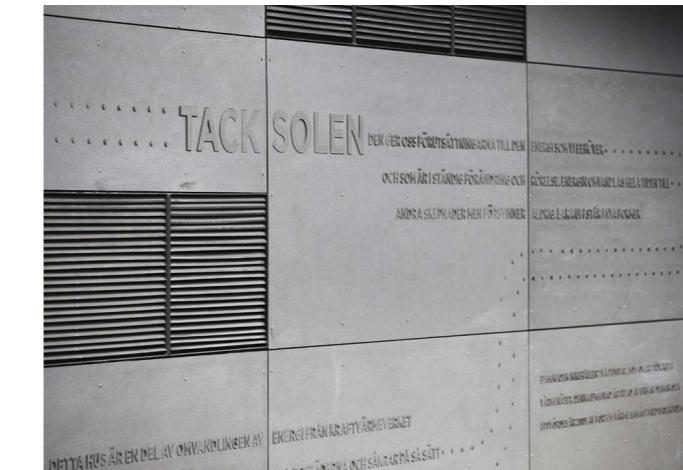


РЕЛЕВАНТНЫЕ АНАЛОГИ ОБЪЕКТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Водоочистные сооружения Бенидорма / Otxotorena, Аликанте, Испания



Канализационная насосная станция / UD Urban Design AB, Стокгольм, Швеция



Станция очистки сточных вод / Gottlieb Paludan Architects, Люнгбю-Торбек, Дания

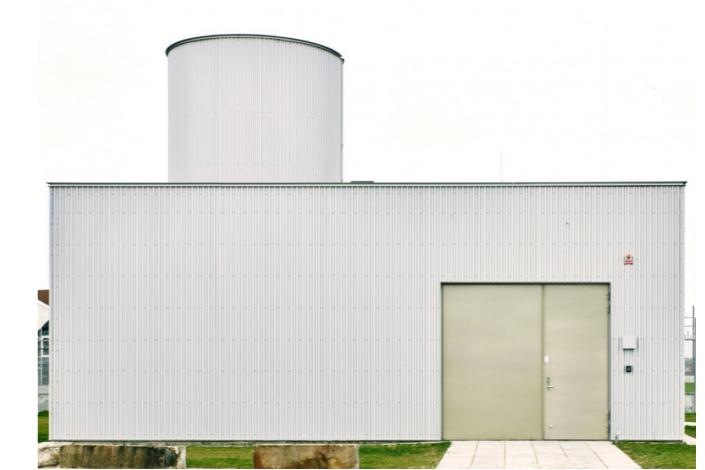




Трансформаторная подстанция с электрогенератором / Arhitektura Krušec, Целье, Словения



Котельная / Gottlieb Paludan Architects, Нордхавна, Дания



Водозабор / Padilla Nicás Arquitectos, Понтеведра, Испания





ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИНЦИПОВ И ПОДХОДОВ К ФОРМИРОВАНИЮ КАЧЕСТВЕННЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ РЕЛЕВАНТНЫХ АНАЛОГОВ ОБЪЕКТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

По результатам обзора примеров релевантных аналогов объектов инженерной инфраструктуры выявлены следующие [принципы и подходы к формированию качественных архитектурных решений](#):

1. Архитектурный облик должен быть простым и сдержаненным, деликатно встраивающим объекты инженерной инфраструктуры в городской контекст.
Дизайн отдельных элементов и сооружений (в т.ч. здания контрольно-пропускных пунктов, ограждения территорий ограниченного пользования) должен быть единообразным и подчиняться единому стилю всего объекта инженерной инфраструктуры.
2. Фасадные решения должны быть максимально эргономичны и применимы к большинству инженерных объектов разных отраслей, имеющих при этом разные технические и технологические требования.
3. В условиях унификации архитектурного облика целесообразно разработать способ идентификации объектов и принадлежности их к той или иной отрасли.
4. Бюджет материалов и монтажных работ целесообразно разработать исходя из территориальной привязки объекта внутри города и окружения.



Подстанция в Иматре
© Virkkunen & Co Architects



МЕТОДОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ДИЗАЙН-КОДА ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ

9

ТИПОЛОГИЯ

ВОДА

- Система водоснабжения
- Система водоотведения (канализация)
- Дождевая канализация

ТЕПЛО

- Система теплоснабжения

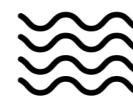
ГАЗ

- Система газоснабжения

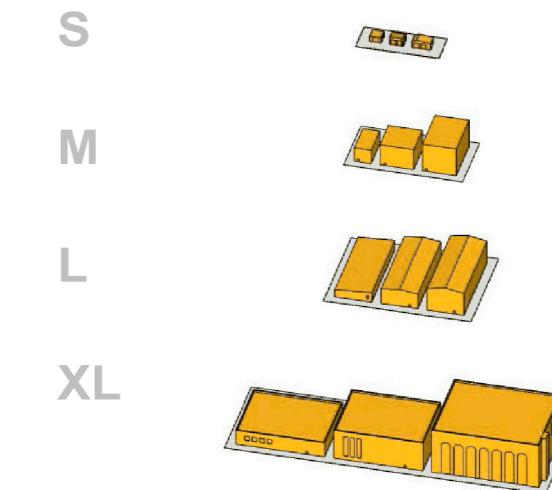
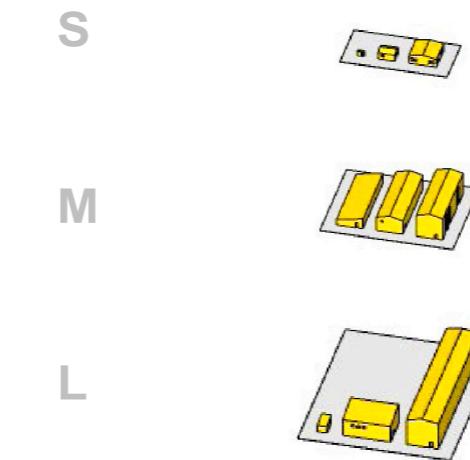
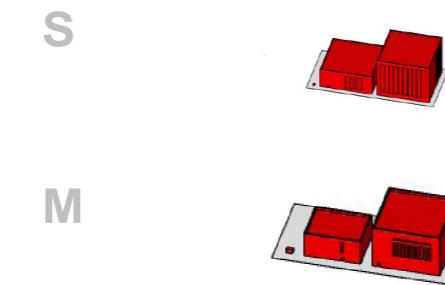
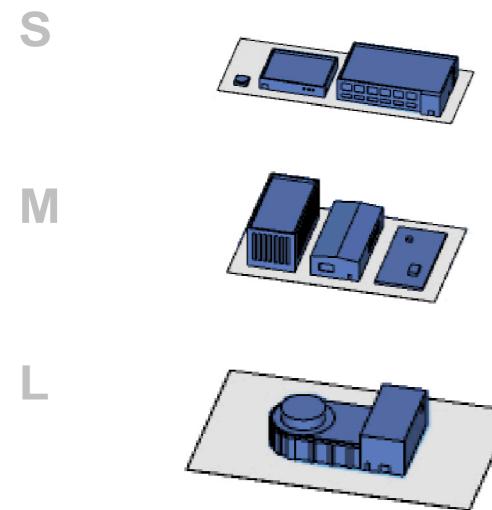
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

- Система электроснабжения

СИМВОЛ



ГАБАРИТЫ



ЦВЕТ



RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 5005



RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 3020



RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1026



RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1023 RAL - 5019*

* Цвет в соответствии с фирменным стилем ПАО «МОЭСК»



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ МАТЕРИАЛЫ, ПРЕДЛАГАЕМЫЕ К ПРИМЕНЕНИЮ

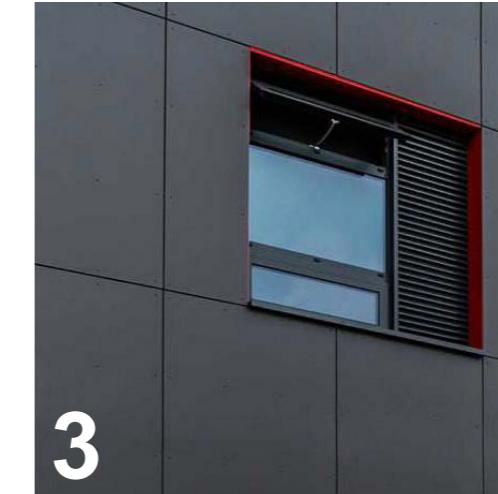
Городская среда: ключевые материалы - просечно-вытяжной лист, алюминиевая трубка, HPL панели



Просечно-вытяжной лист ПВЛ



Алюминиевая трубка



HPL панели / Металлокассеты

Периферия: ключевые материалы - покраска, штукатурка, керамогранит



Покраска



Штукатурка

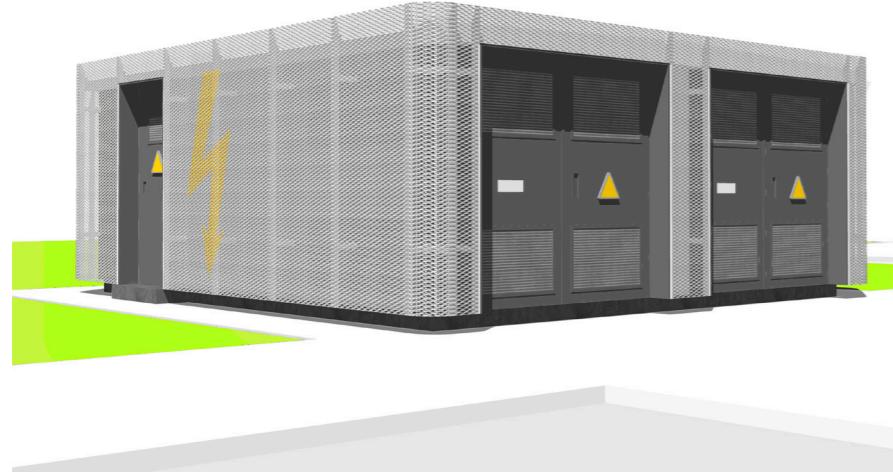


Керамогранит



БЮДЖЕТ МАТЕРИАЛОВ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ СОГЛАСНО ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ПРИВЯЗКЕ ОБЪЕКТА

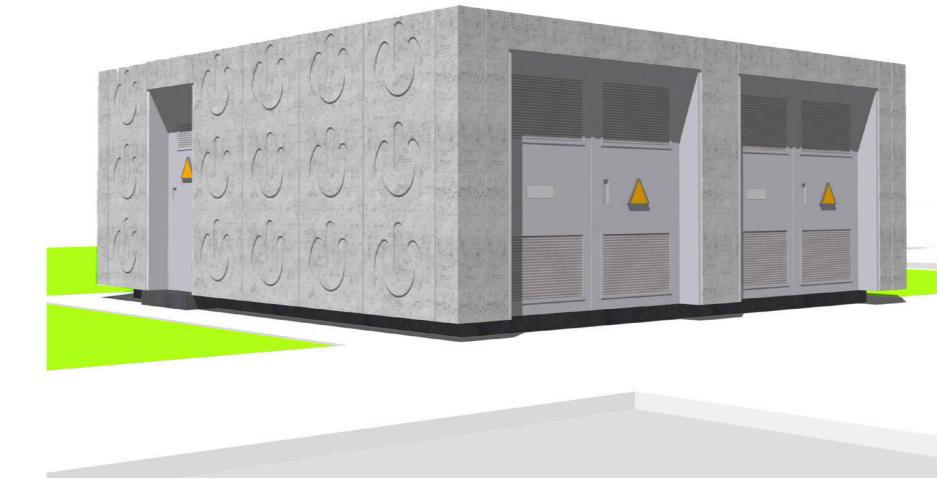
Скрытые в застройке



На главных улицах



В знаковых проектах



- Покраска/Штукатурка
- Алюминиевые композитные панели
- Поликарбонат
- Просечно-вытяжной лист
- Металлокассеты
- Металлические линеарные панели

- Перфорированный лист
- HPL панели
- Клинкерный кирпич
- Металлокерамические панели
- Керамогранитная плитка

- Фибробетонный панели
- Шлифованный/грубый бетон
- Стеклофибробетон
- Алюминиевая трубка

* Приведены стоимости с учетом монтажных работ и материалов

Ориентировочный расчет стоимости 1 м² фасада рассчитан в соответствии с общими указаниями по применению территориальных сметных нормативов для Москвы в базовом уровне по состоянию на 1 января 2000 г. (ТСН-2001), с пересчетом в текущий уровень цен - август 2021 г. Стоимость материалов, отсутствующих в базе ТСН-2001, принята по среднерыночным ценам. Включает рекомендации Департамента Строительства г. Москвы, Департамента Жилищно-Коммунального Хозяйства г. Москвы, АО «Инжпроектсервис», ООО Институт по изысканиям и проектированию транспортных и инженерных сооружений «Мосинжпроект».

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИЗАЙН КОДА ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ

**НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
ПО МАСШТАБУ, АЙДЕНТИКЕ И МАТЕРИАЛУ ИСПОЛНЕНИЯ**

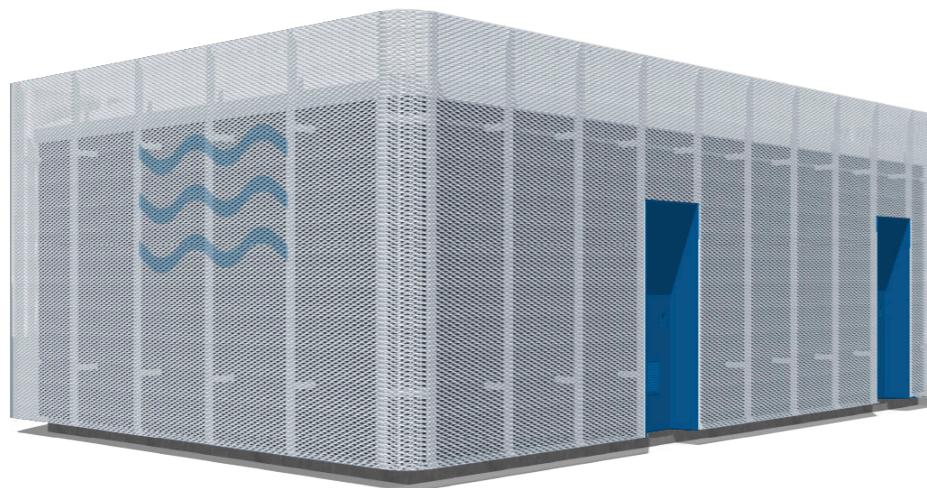


АРХИТЕКТУРНОЕ РЕШЕНИЕ ФАСАДОВ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЪЕКТА (РАЗМЕРЫ S, M)

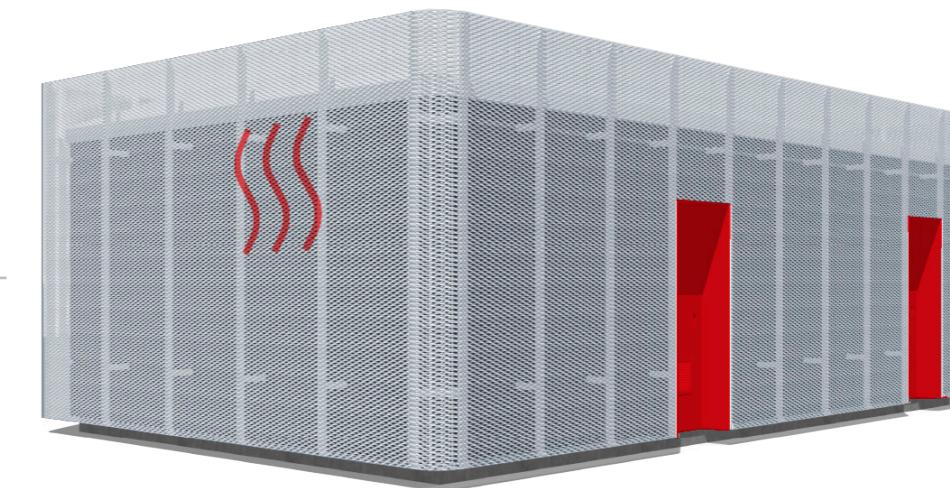




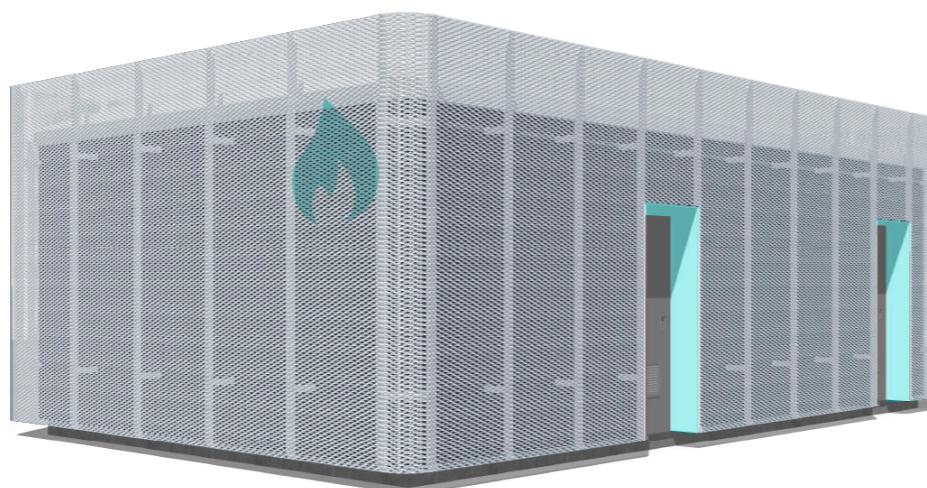
ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПВЛ И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА



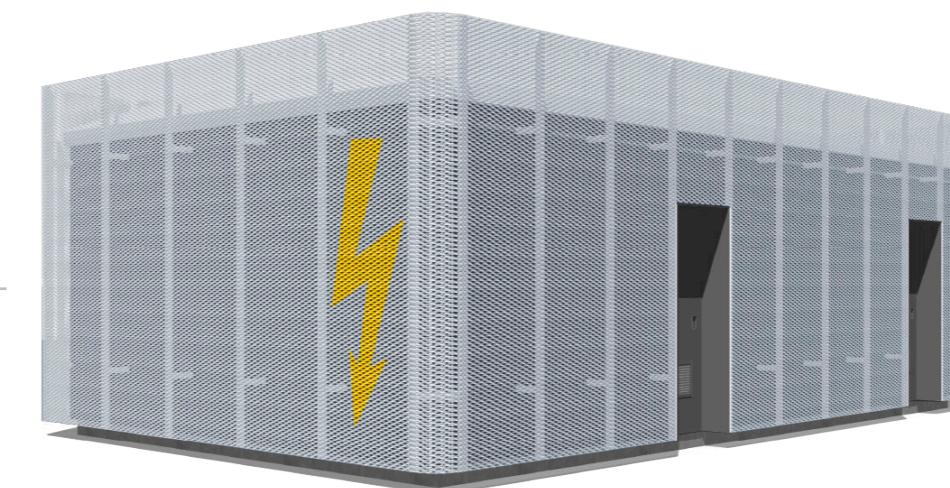
Объект водоснабжения, водоотведения, дождевой канализации



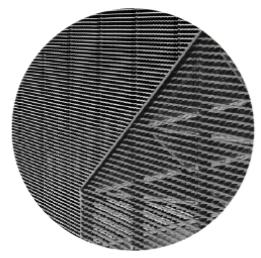
Объект теплоснабжения



Объект газоснабжения



Объект электроснабжения



Просечно-вытяжной лист
(ПВЛ)



Символика

Водоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 5005

Теплоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 3020

Газоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1026 RAL - 6034

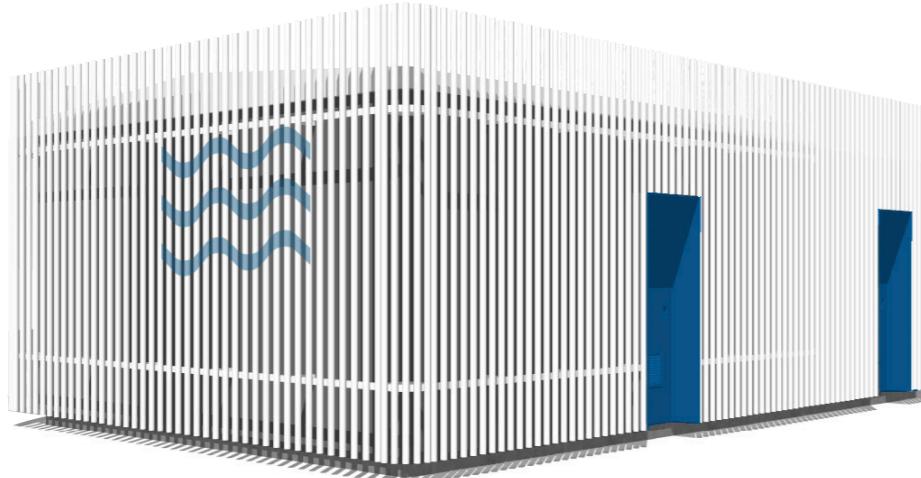
Электроснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1023 RAL - 5019*

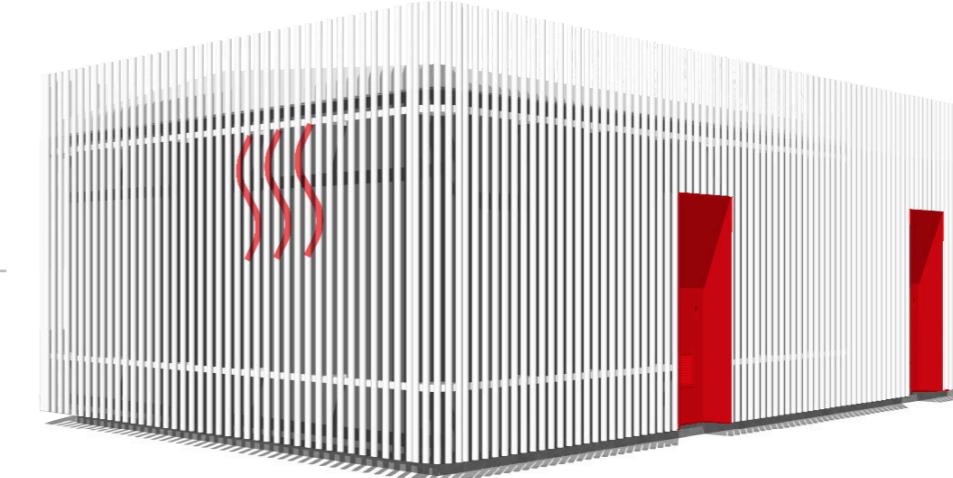
Цвет



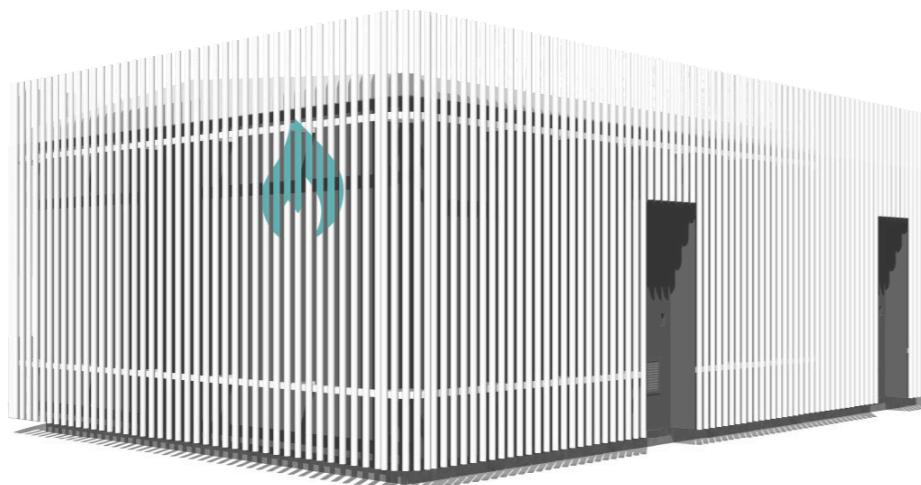
ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛЮМИНИЕВЫХ ТРУБОК И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА



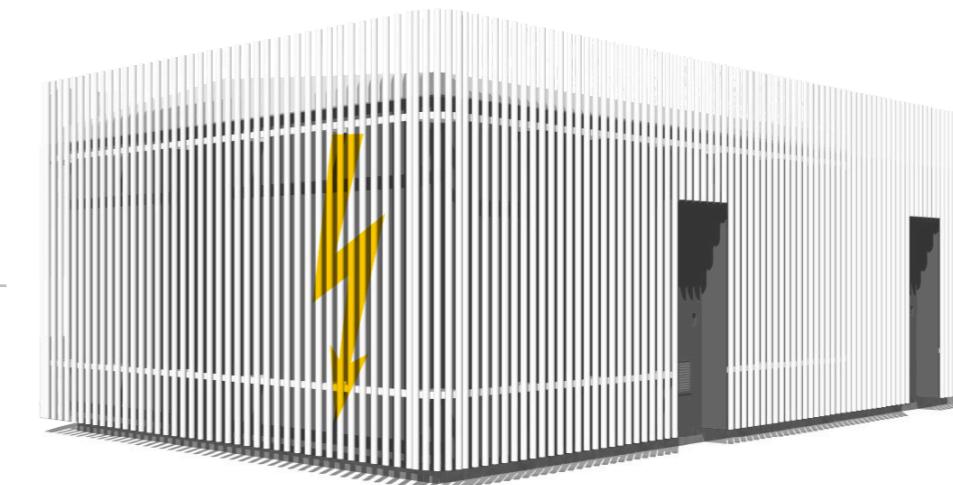
Объект водоснабжения, водоотведения, дождевой канализации



Объект теплоснабжения



Объект газоснабжения



Объект электроснабжения



Алюминиевая труба



Символика

Водоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 5005

Теплоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 3020

Газоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1026 RAL - 6034

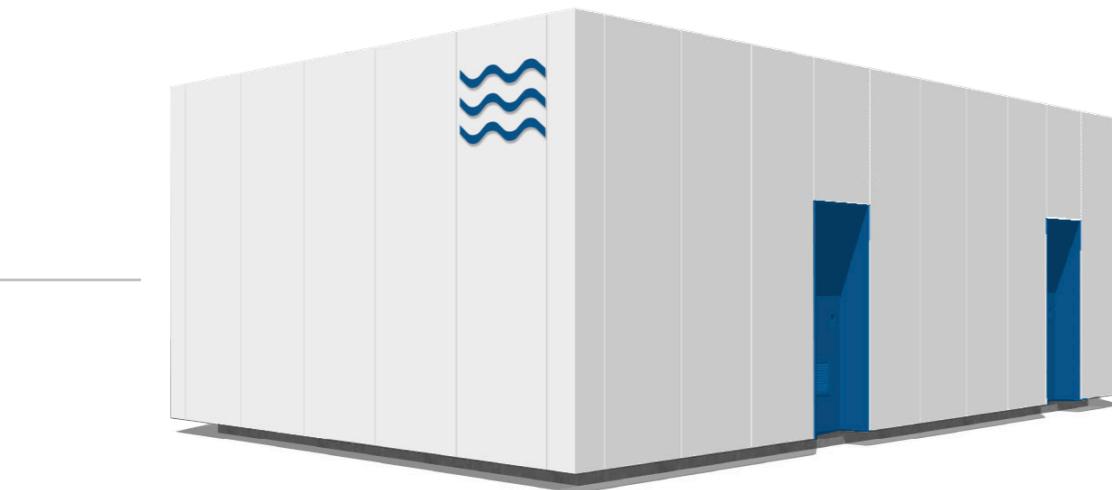
Электроснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1023 RAL - 5019*

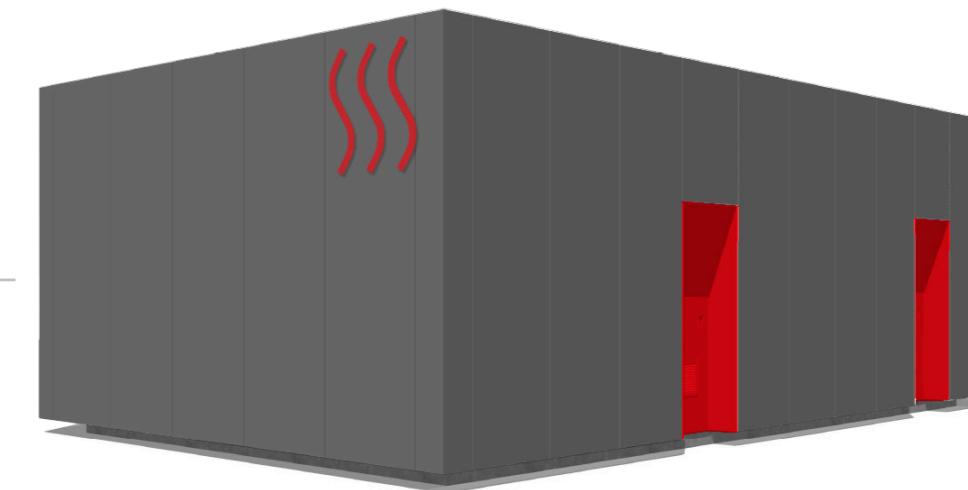
Цвет



ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ HPL ПАНЕЛЕЙ И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА



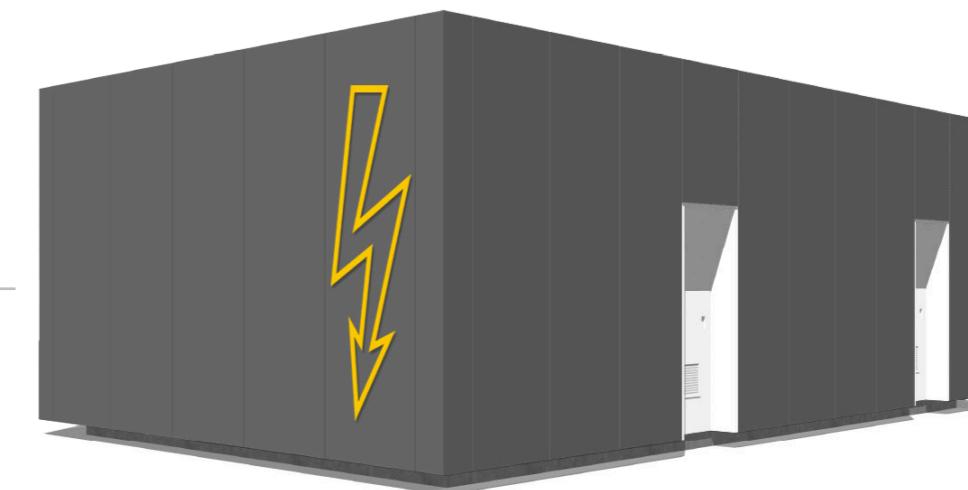
Объект водоснабжения, водоотведения, дождевой канализации



Объект теплоснабжения



Объект газоснабжения



Объект электроснабжения



HPL панели



Символика

Водоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 5005

Теплоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 3020

Газоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1026 RAL - 6034

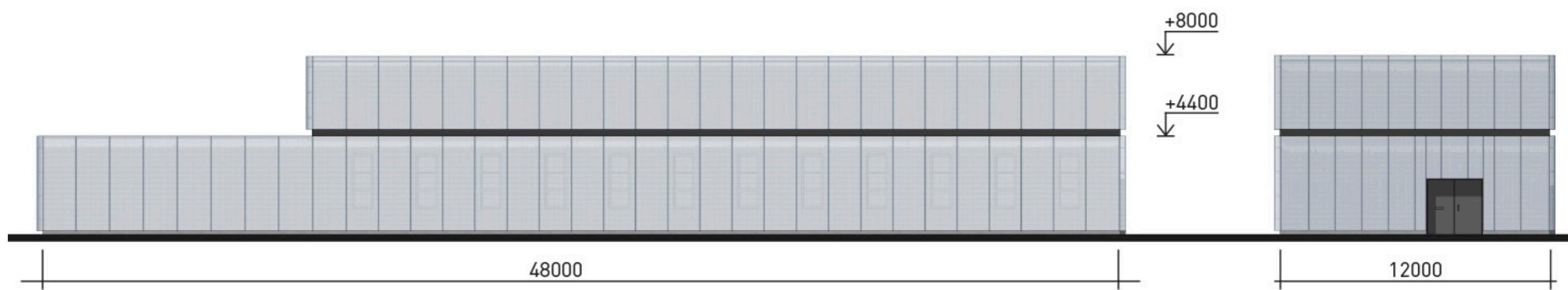
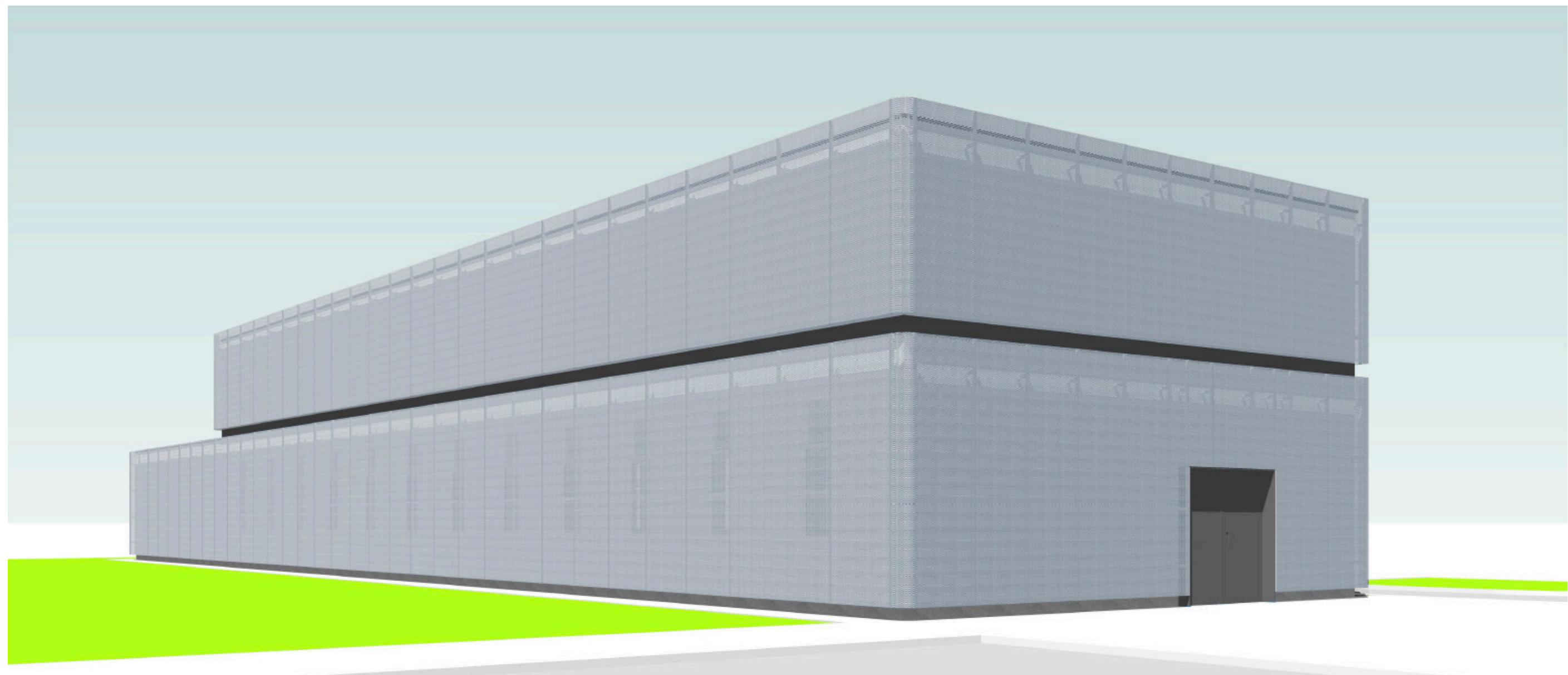
Электроснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1023 RAL - 5019*

Цвет

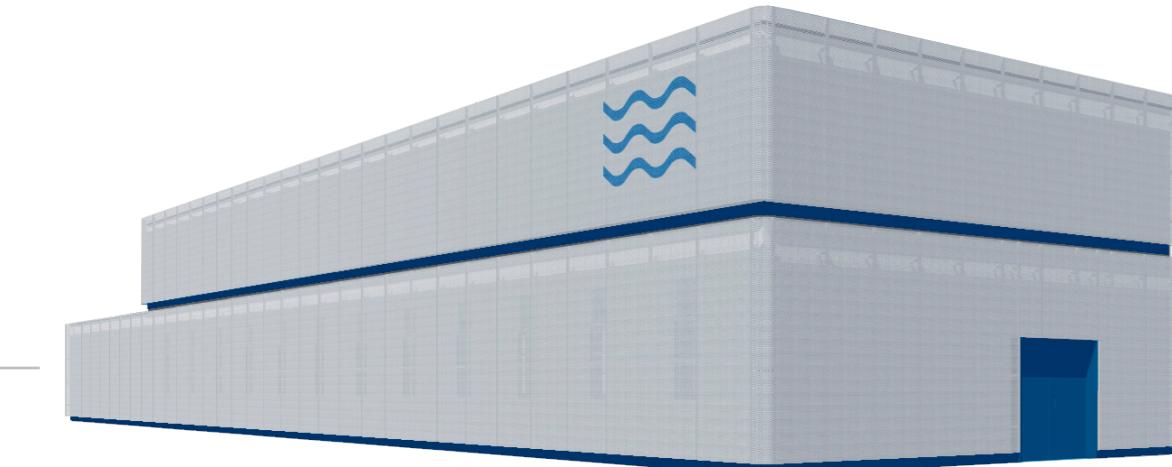


АРХИТЕКТУРНОЕ РЕШЕНИЕ ФАСАДОВ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЪЕКТА (РАЗМЕРЫ L, XL)

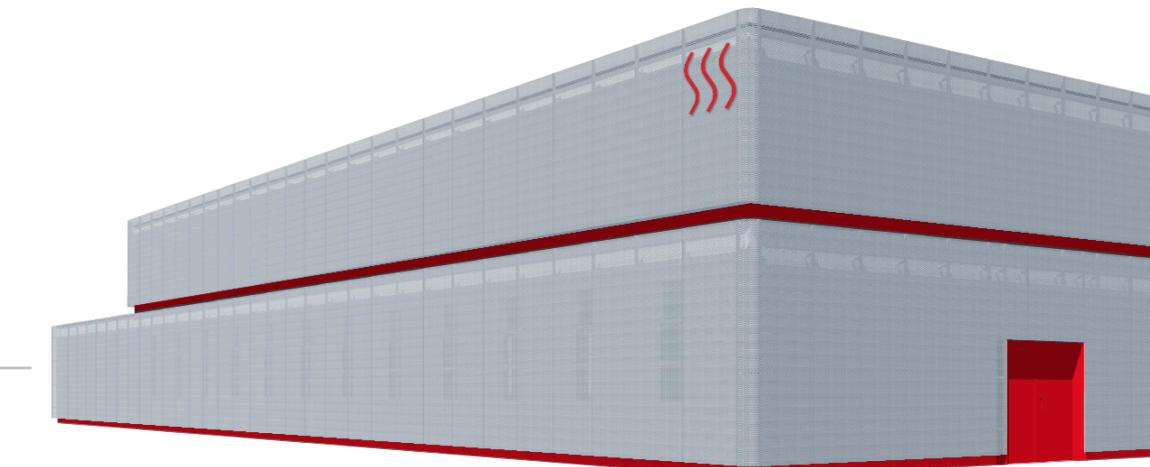




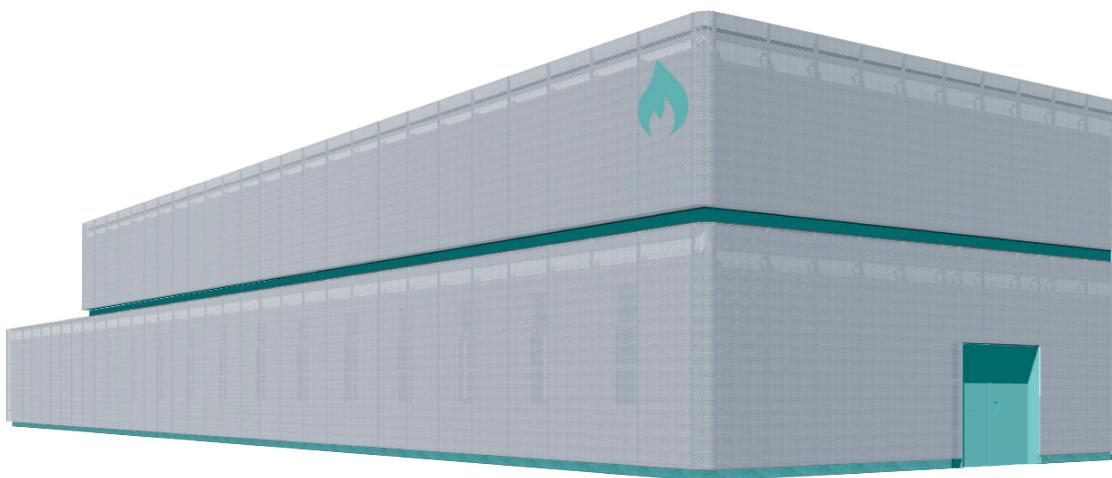
ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПВЛ И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА



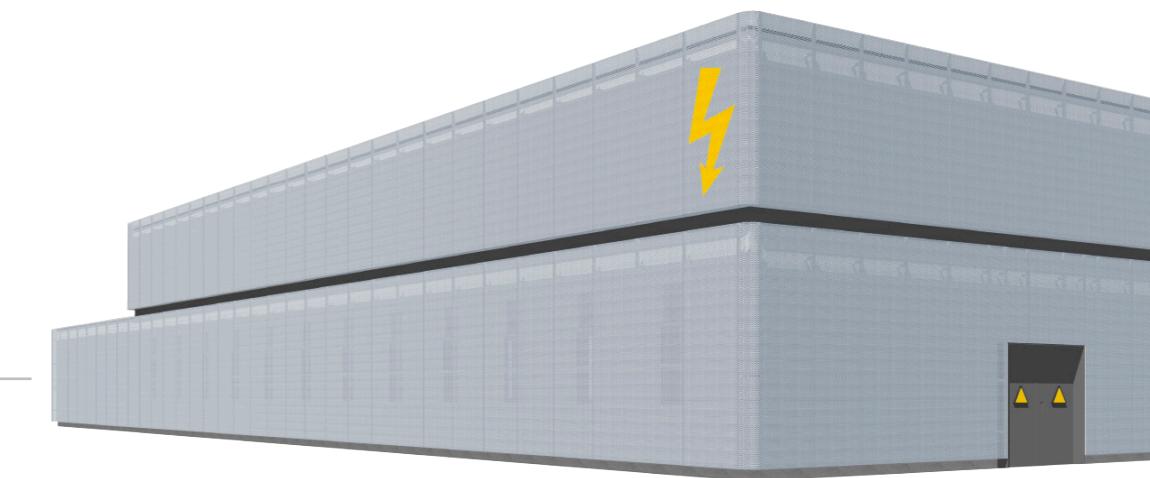
Объект водоснабжения, водоотведения, дождевой канализации



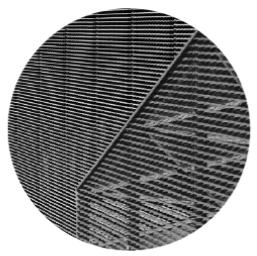
Объект теплоснабжения



Объект газоснабжения



Объект электроснабжения



Просечно-вытяжной лист
(ПВЛ)



Символика

Водоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 5005

Теплоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 3020

Газоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1026 RAL - 6034

Электроснабжение

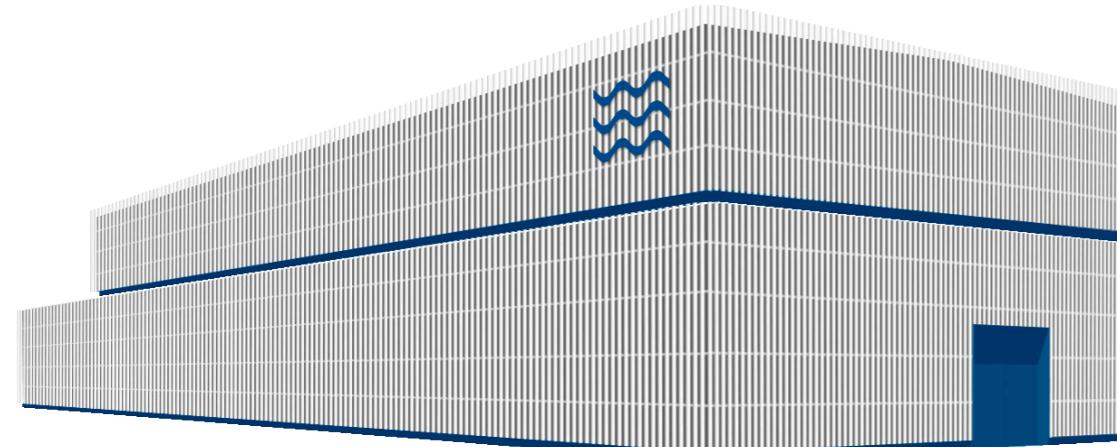
RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1023 RAL - 5019*

Цвет

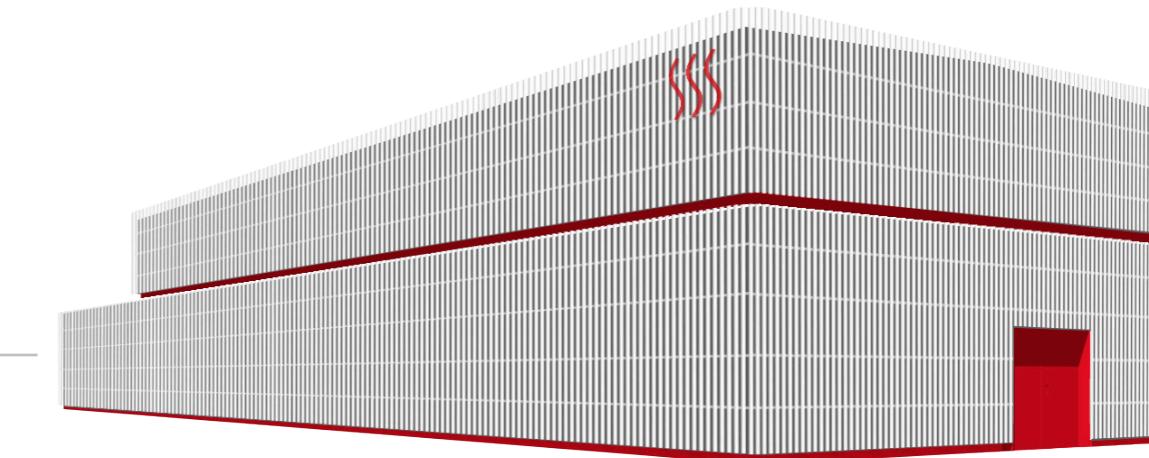


ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛЮМИНИЕВЫХ ТРУБОК И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА

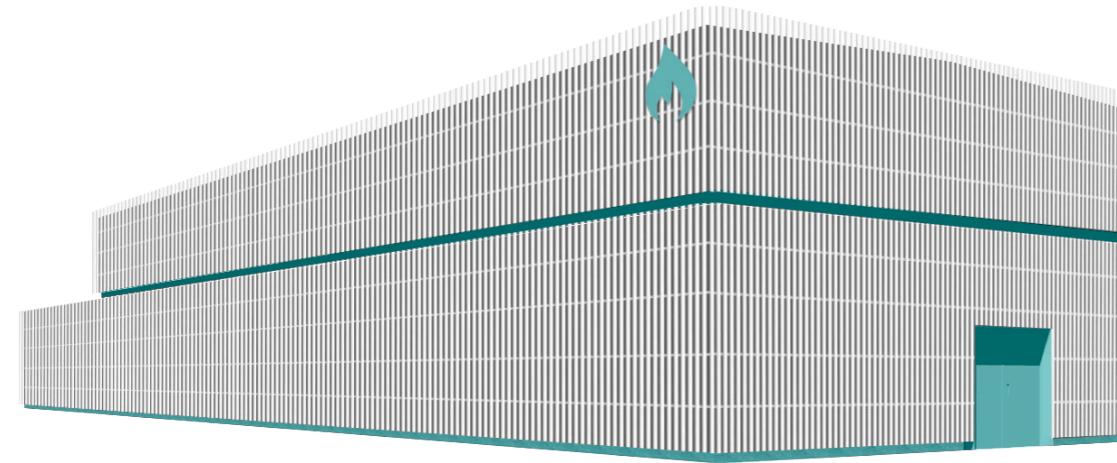
19



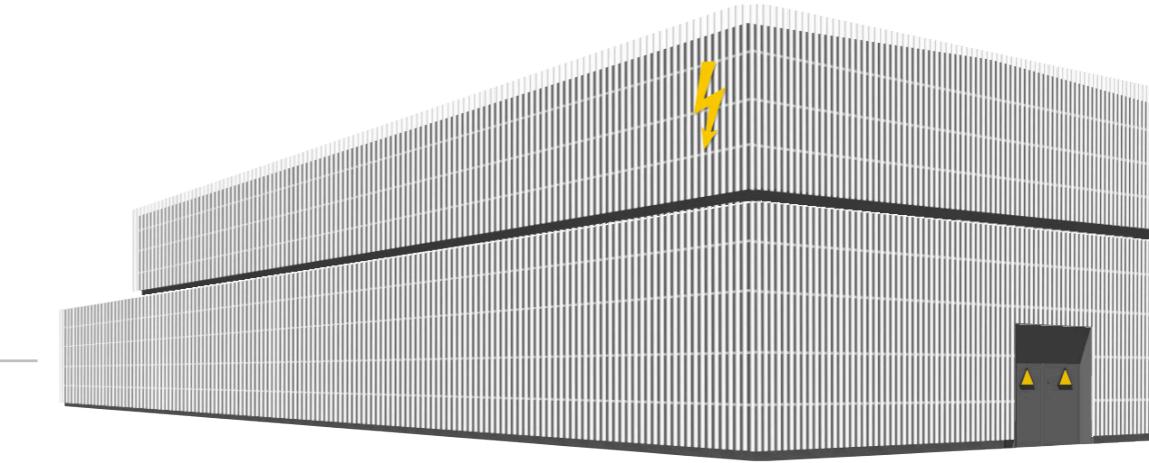
Объект водоснабжения, водоотведения, дождевой канализации



Объект теплоснабжения



Объект газоснабжения



Объект электроснабжения



Алюминиевая труба



Символика

Водоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 5005

Теплоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 3020

Газоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1026 RAL - 6034

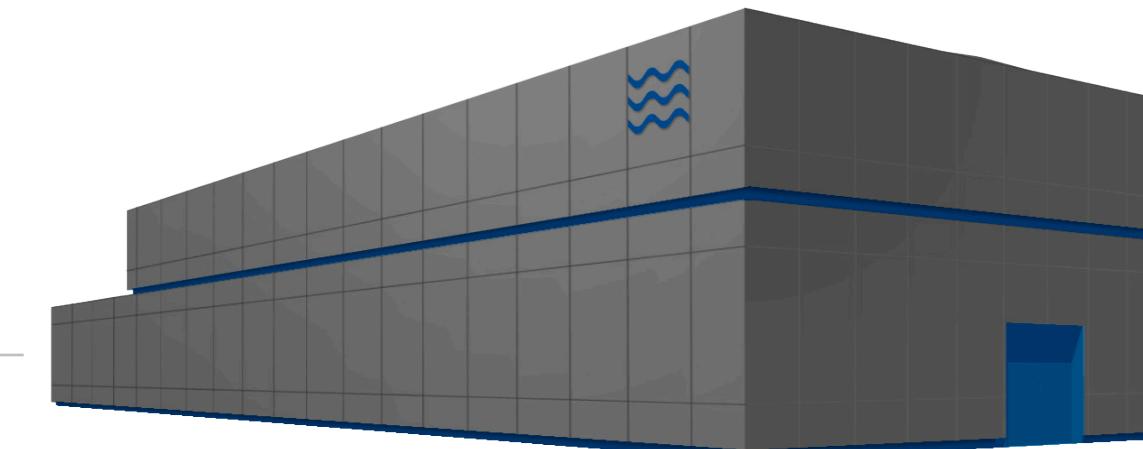
Электроснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1023 RAL - 5019*

Цвет



ВАРИАНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ HPL ПАНЕЛЕЙ И НАНЕСЕНИЕМ СИМВОЛИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ОБЪЕКТА



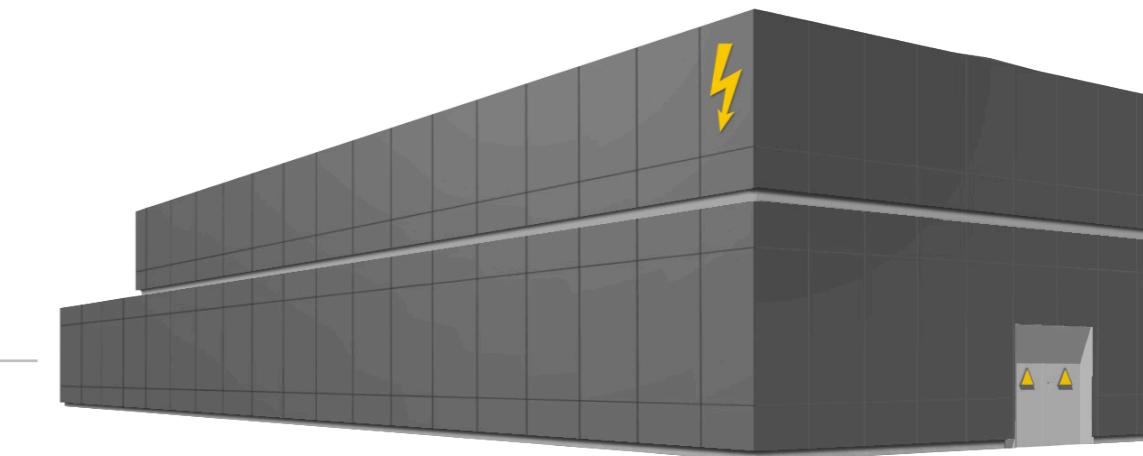
Объект водоснабжения, водоотведения, дождевой канализации



Объект теплоснабжения



Объект газоснабжения



Объект электроснабжения



HPL панели



Символика

Водоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 5005

Теплоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 3020

Газоснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1026 RAL - 6034

Электроснабжение

RAL - 7047 RAL - 7010 RAL - 1023 RAL - 5019*

Цвет



СХЕМА ФАСАДОВ ВЪЕЗДНЫХ ГРУПП (КПП), В Т.Ч. СХЕМА ОГРАЖДЕНИЯ УЧАСТКА ВАРИАНТ 1

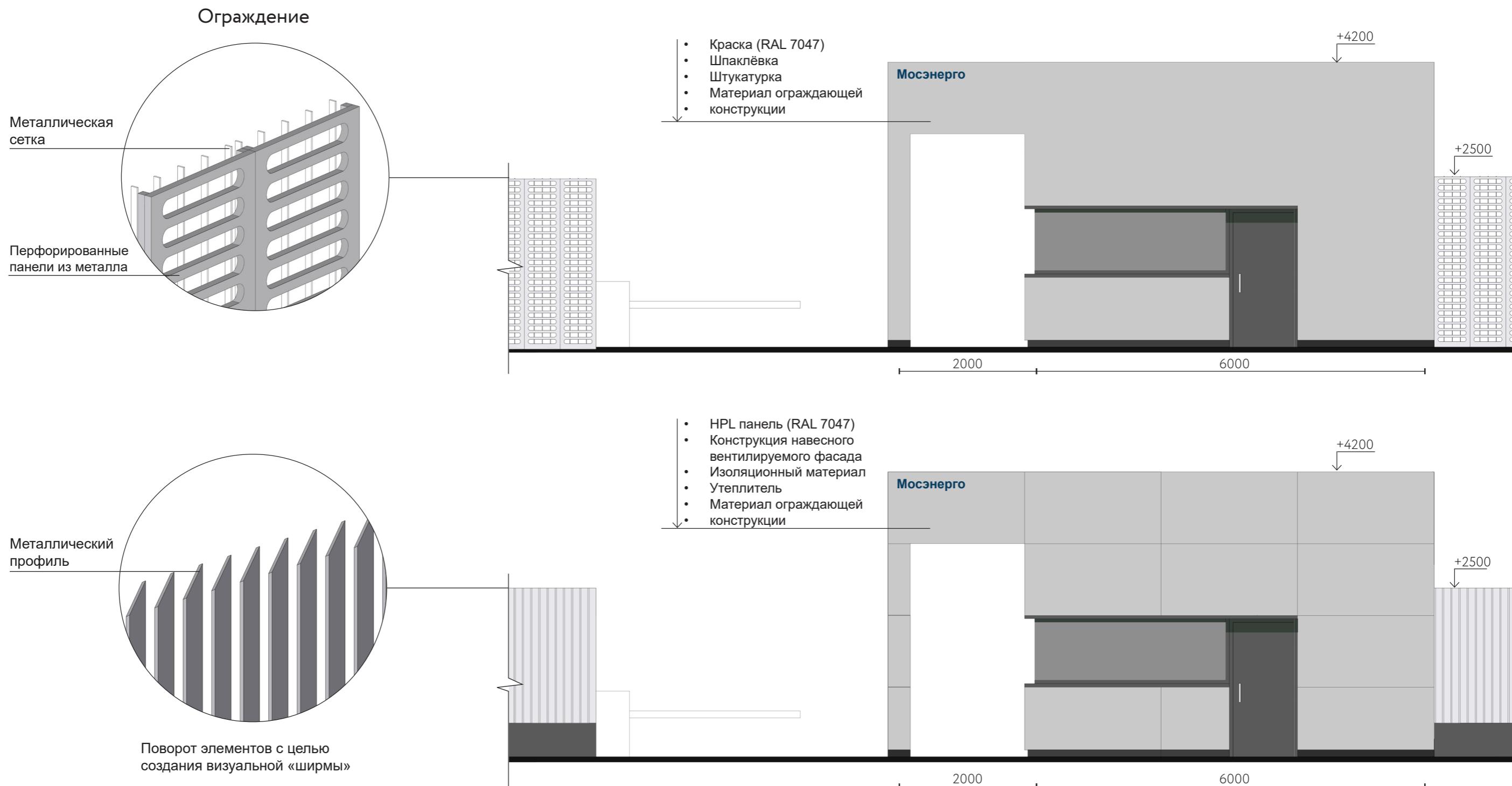
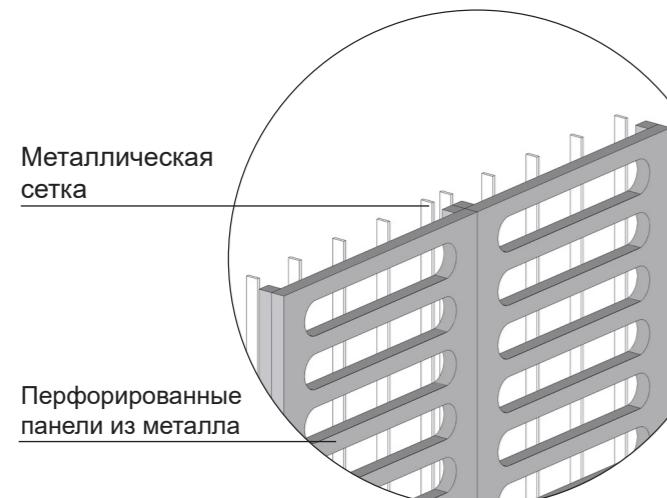




СХЕМА ФАСАДОВ ВЪЕЗДНЫХ ГРУПП (КПП), В Т.Ч. СХЕМА ОГРАЖДЕНИЯ УЧАСТКА ВАРИАНТ 2

22

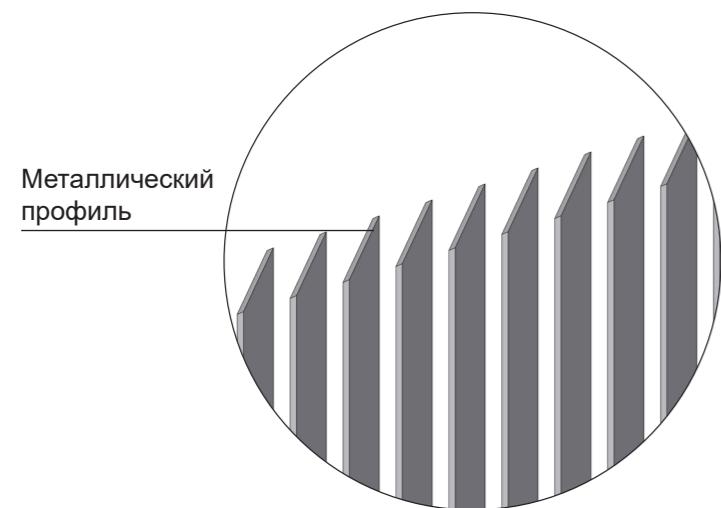
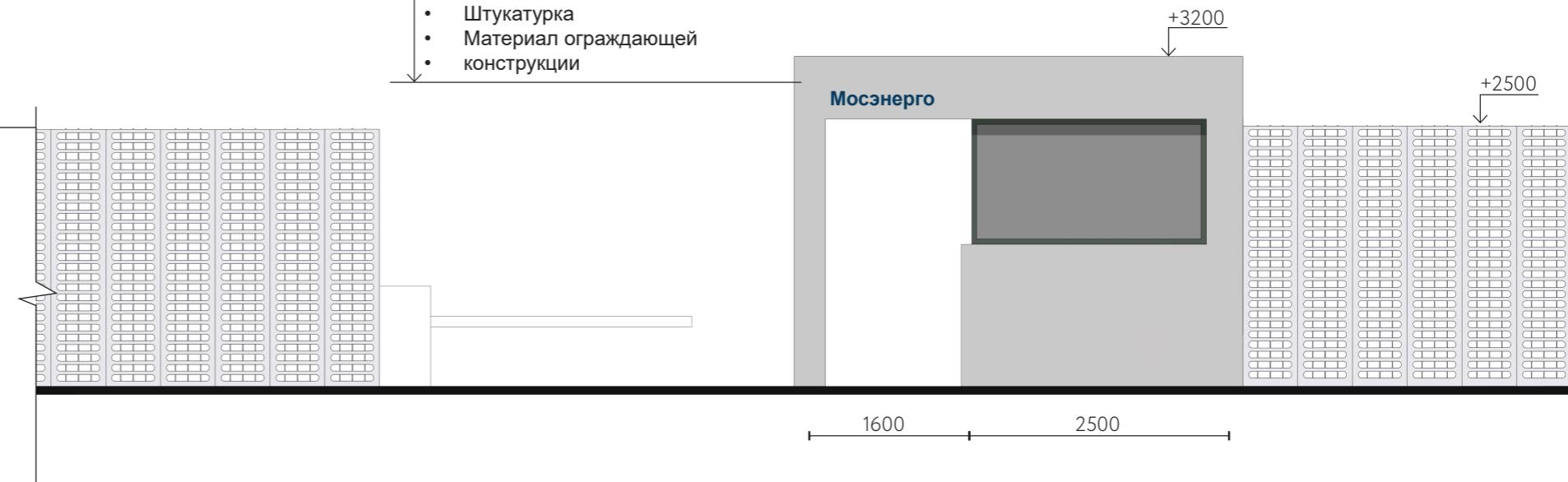
Ограждение



Металлическая сетка

Перфорированные панели из металла

- Покрас (RAL 7047)
- Шпаклёвка
- Штукатурка
- Материал ограждающей конструкции



Металлический профиль

Поворот элементов с целью создания визуальной «ширмы»

- HPL панель (RAL 7047)
- Конструкция навесного вентилируемого фасада
- Изоляционный материал
- Утеплитель
- Материал ограждающей конструкции

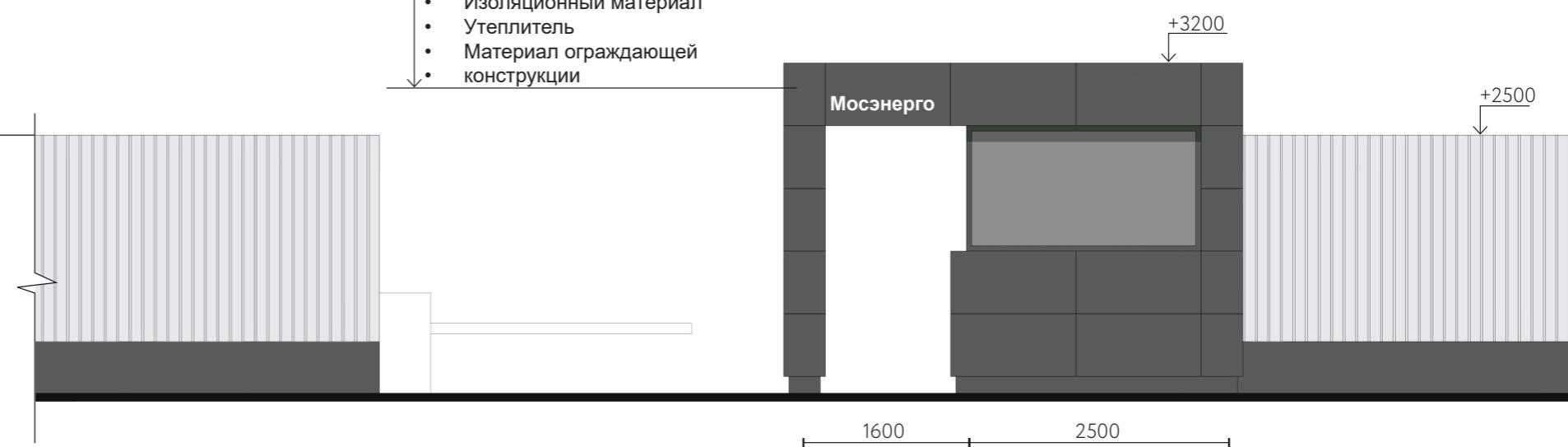
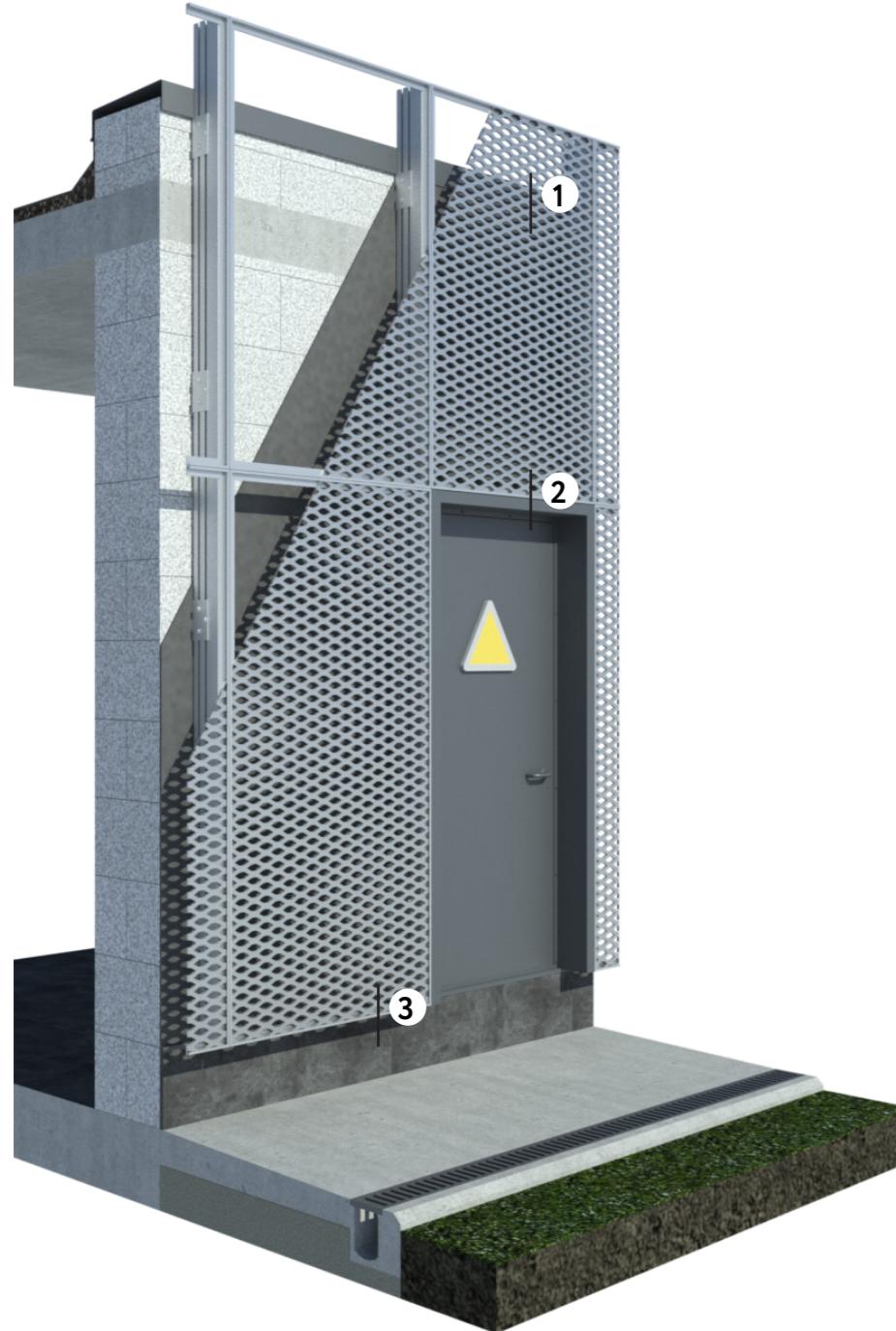




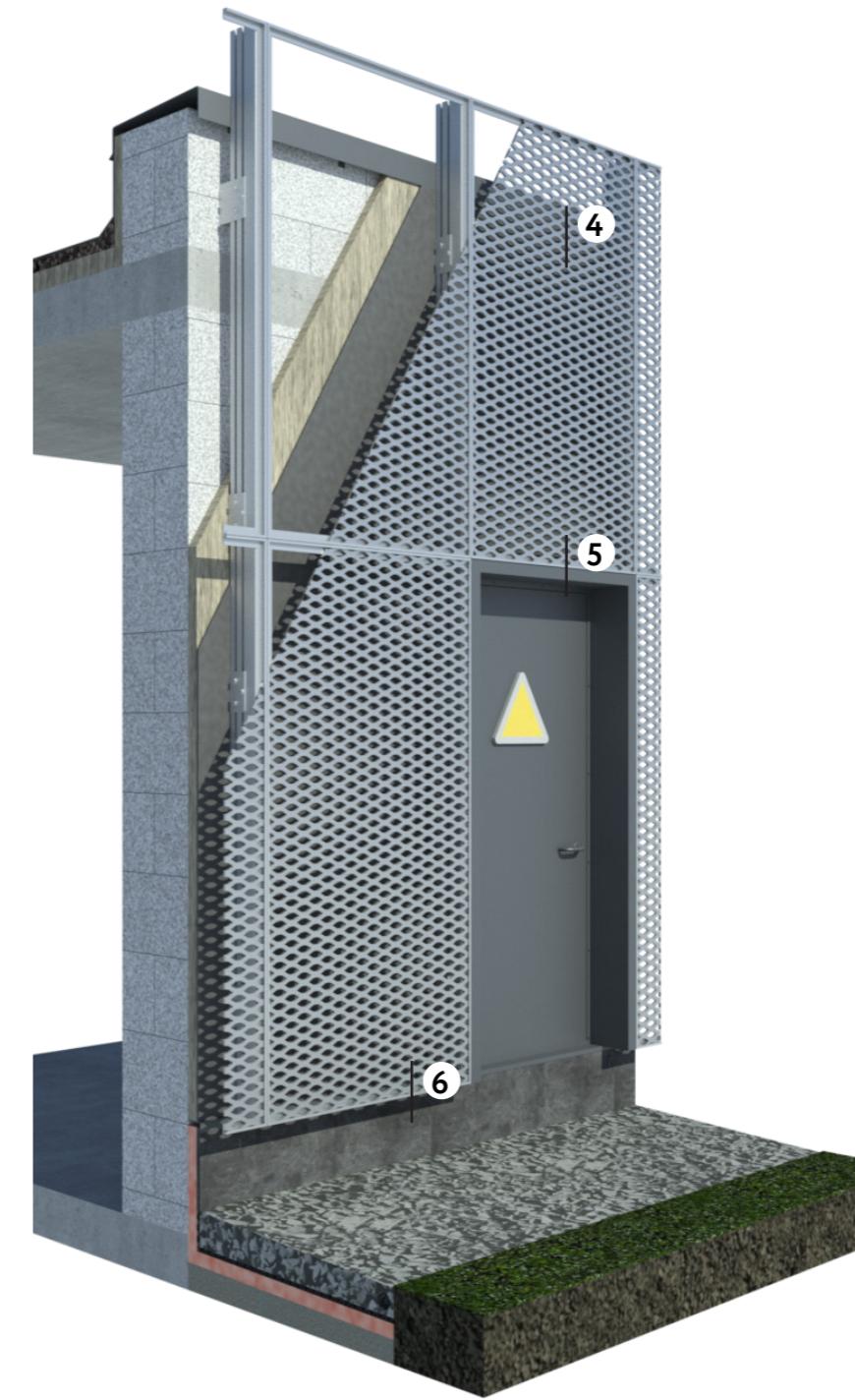
СХЕМА ХАРАКТЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ И СТЫКОВ ФАСАДНЫХ РЕШЕНИЙ. ПРОСЕЧНО-ВЫТЯЖНОЙ ЛИСТ

23

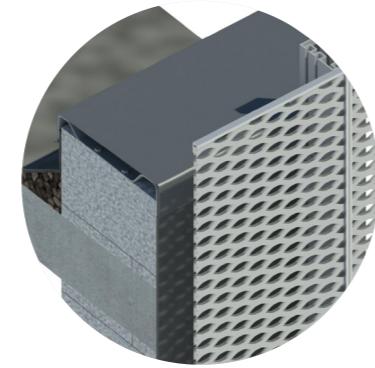
Вариант без утеплителя с отмосткой из железобетона



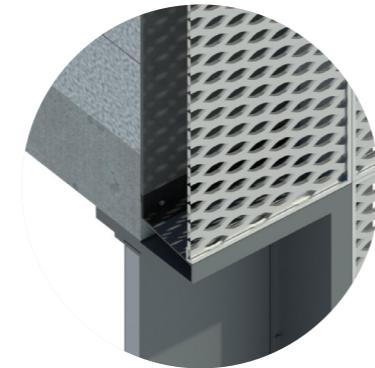
Вариант с утеплителем и отмосткой из щебня



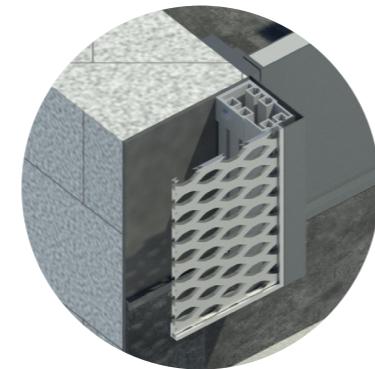
Узел 1



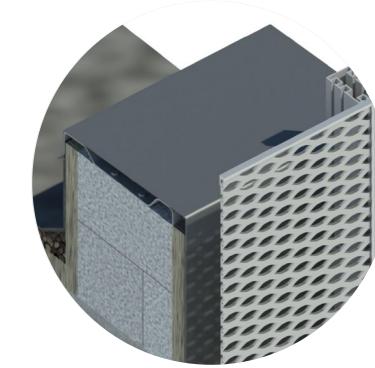
Узел 2



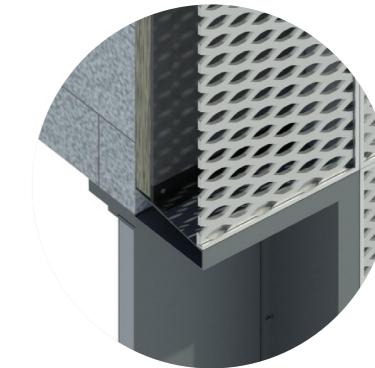
Узел 3



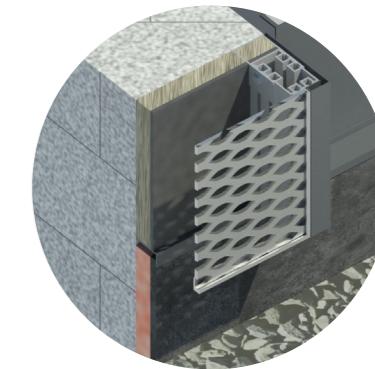
Узел 4



Узел 5



Узел 6



Варианты крепления просечно-вытяжных листов:

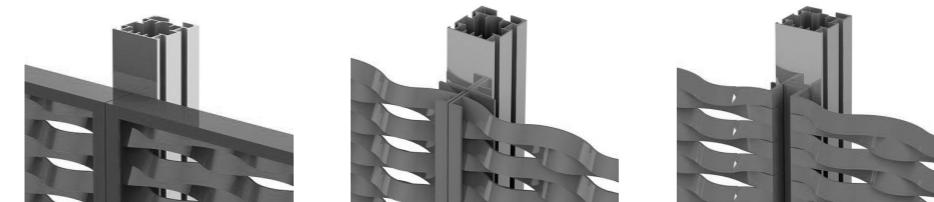
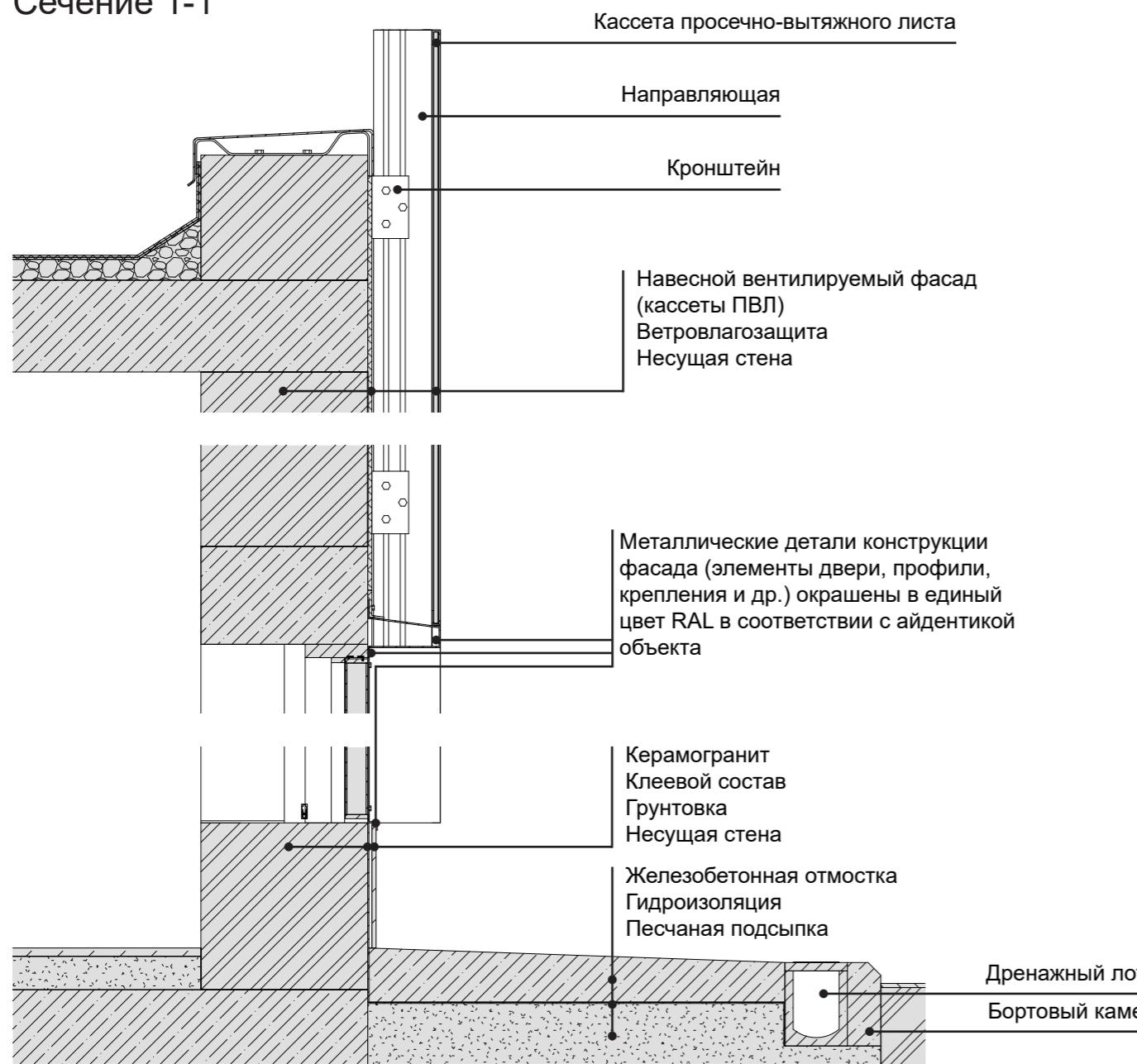


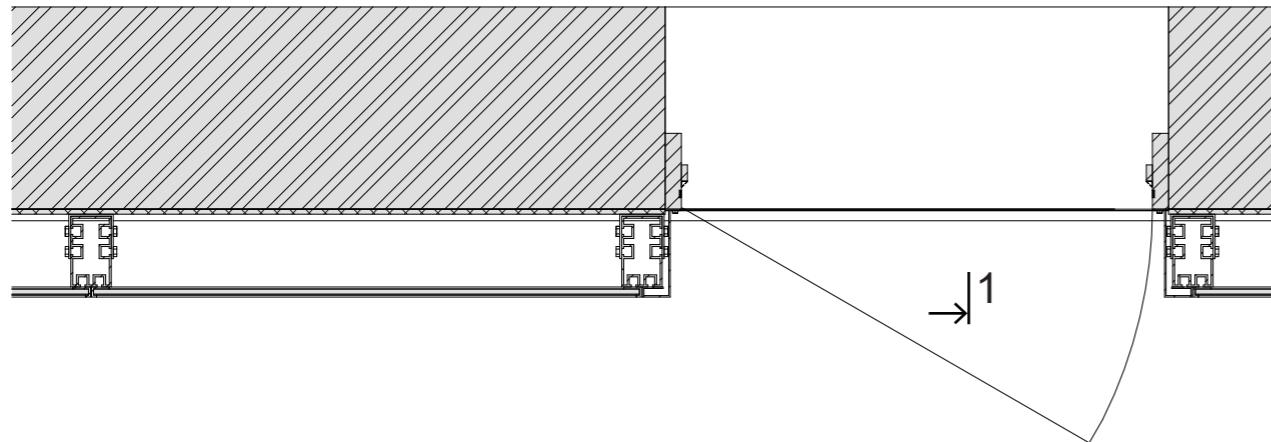


СХЕМА ХАРАКТЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ И СТЫКОВ ФАСАДНЫХ РЕШЕНИЙ. ПРОСЕЧНО-ВЫТЯЖНОЙ ЛИСТ

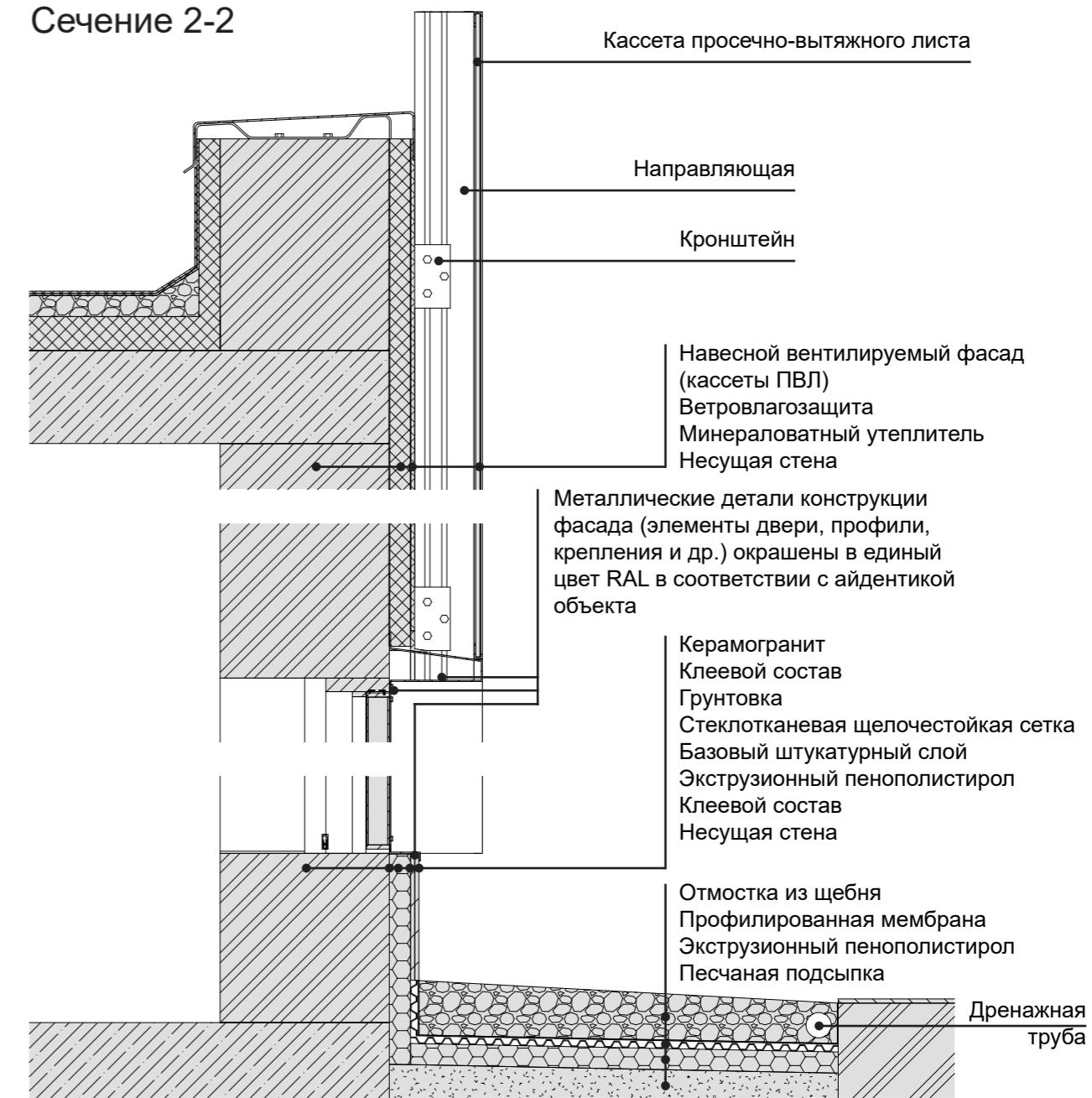
Сечение 1-1



План



Сечение 2-2



План

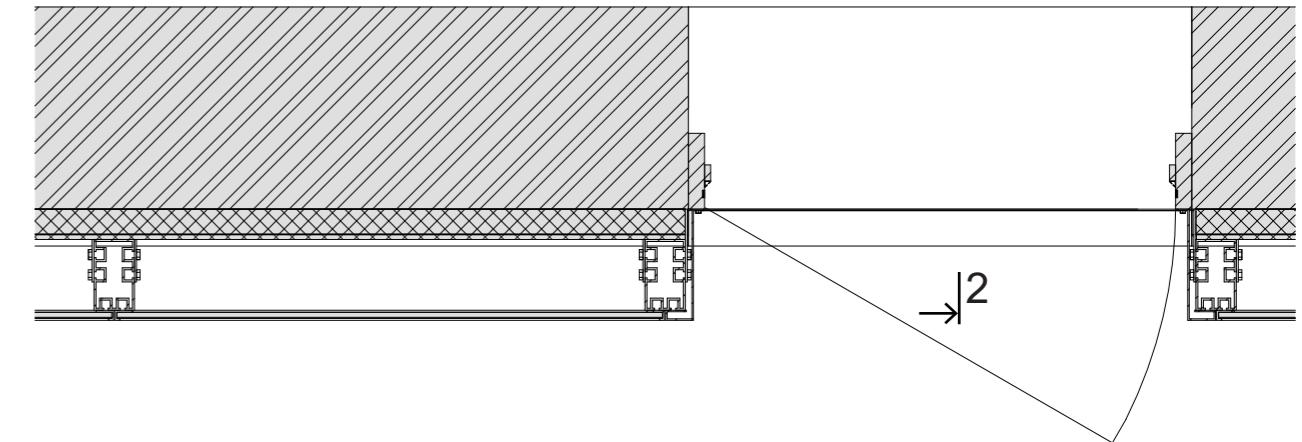


СХЕМА ХАРАКТЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ И СТЫКОВ ФАСАДНЫХ РЕШЕНИЙ. АЛЮМИНИЕВАЯ ТРУБКА

Вариант без утеплителя с отмосткой из железобетона
Круглое сечение трубы

Вариант с утеплителем и отмосткой из щебня
Прямоугольное сечение трубы



Узел 1



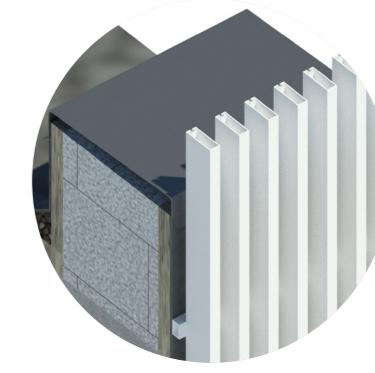
Узел 2



Узел 3



Узел 4



Узел 5



Узел 6

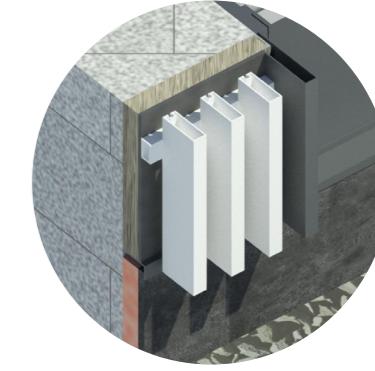
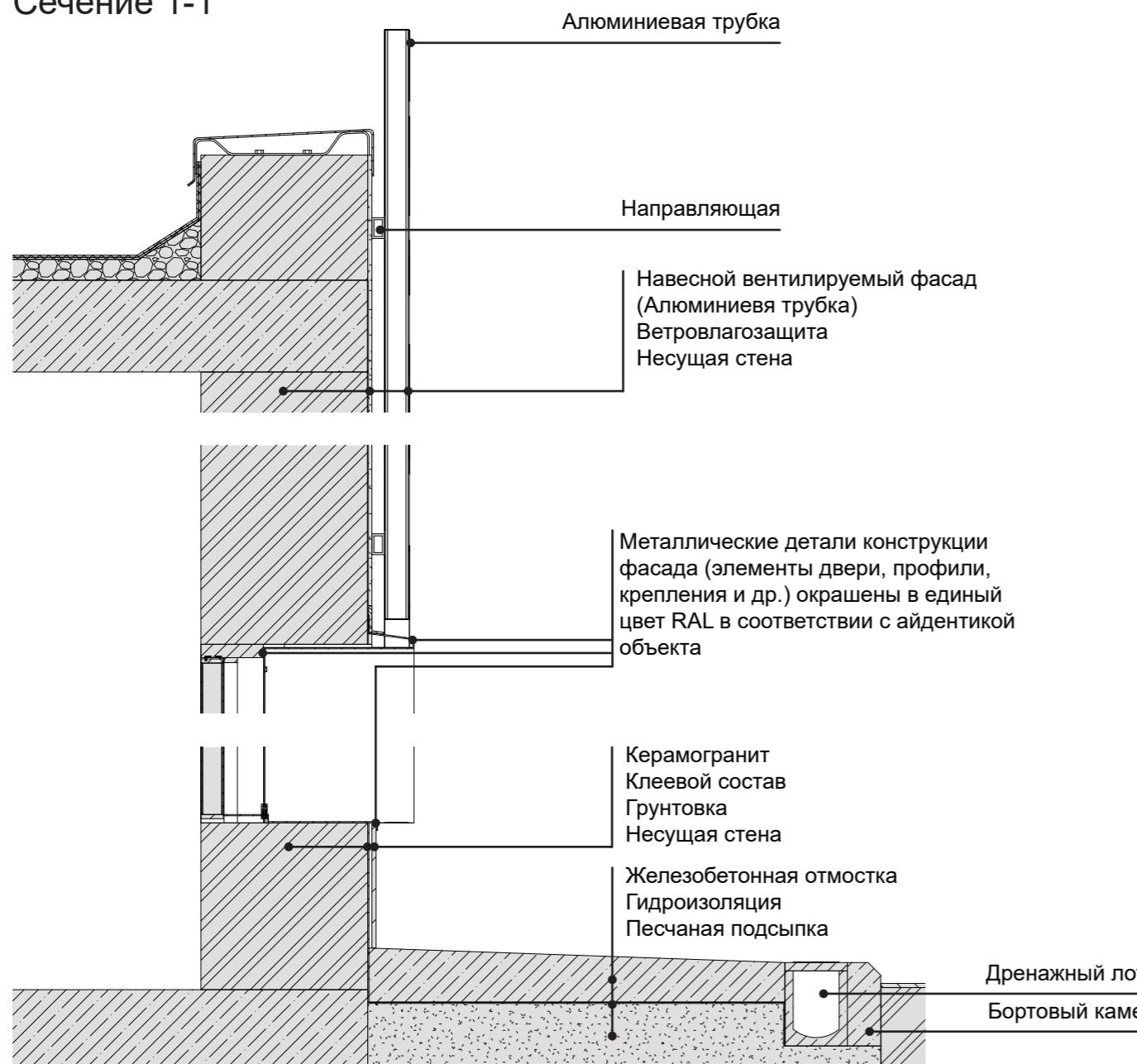


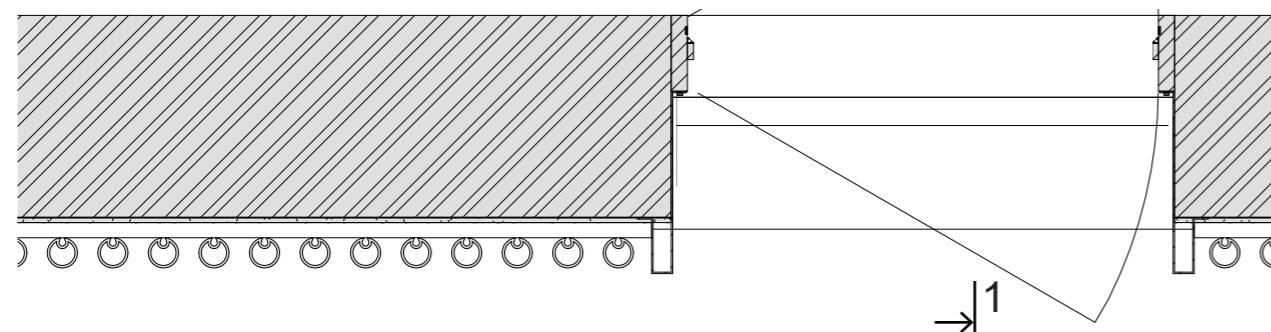


СХЕМА ХАРАКТЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ И СТЫКОВ ФАСАДНЫХ РЕШЕНИЙ. АЛЮМИНИЕВАЯ ТРУБКА

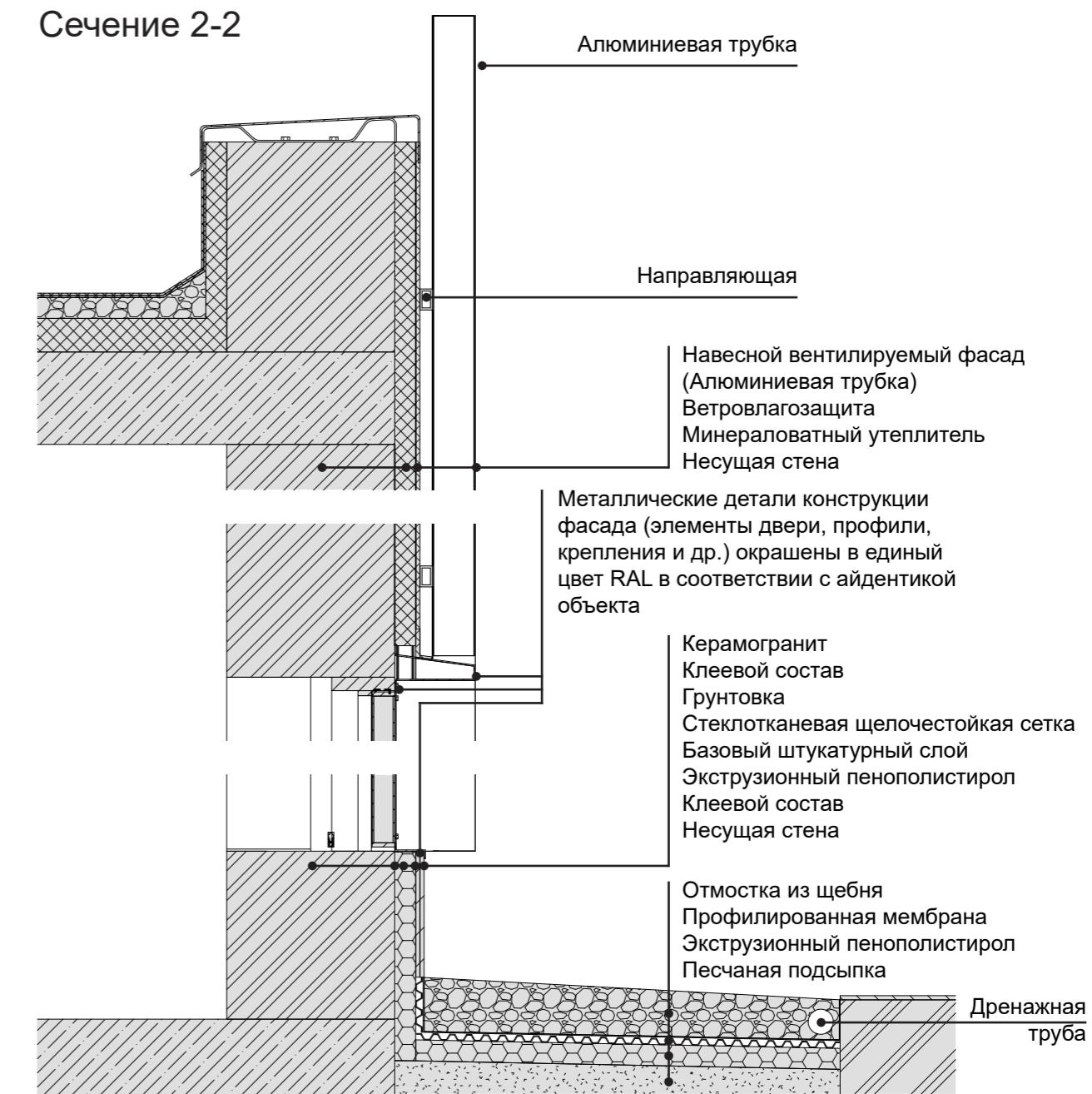
Сечение 1-1



План



Сечение 2-2



План

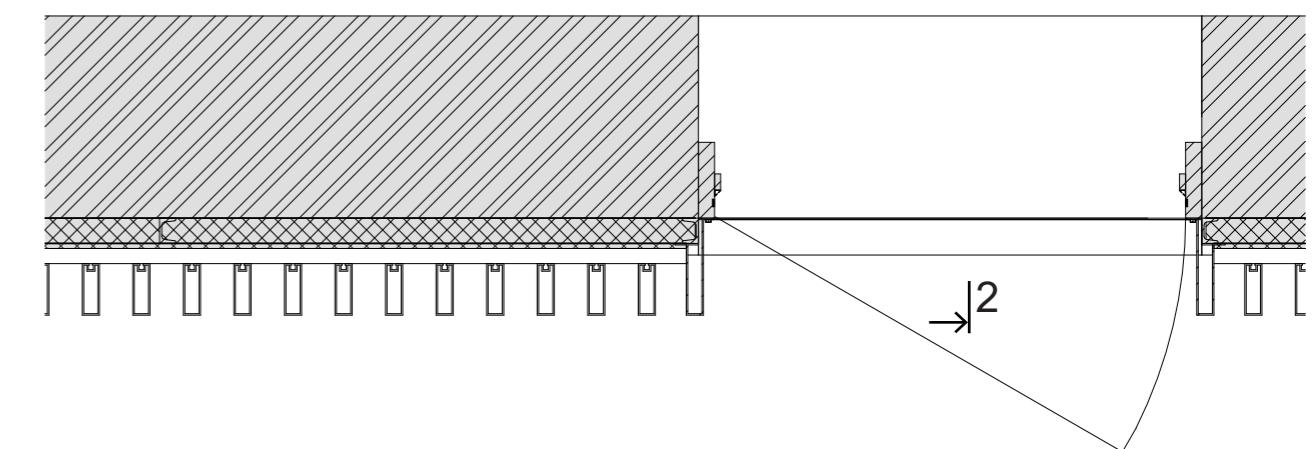
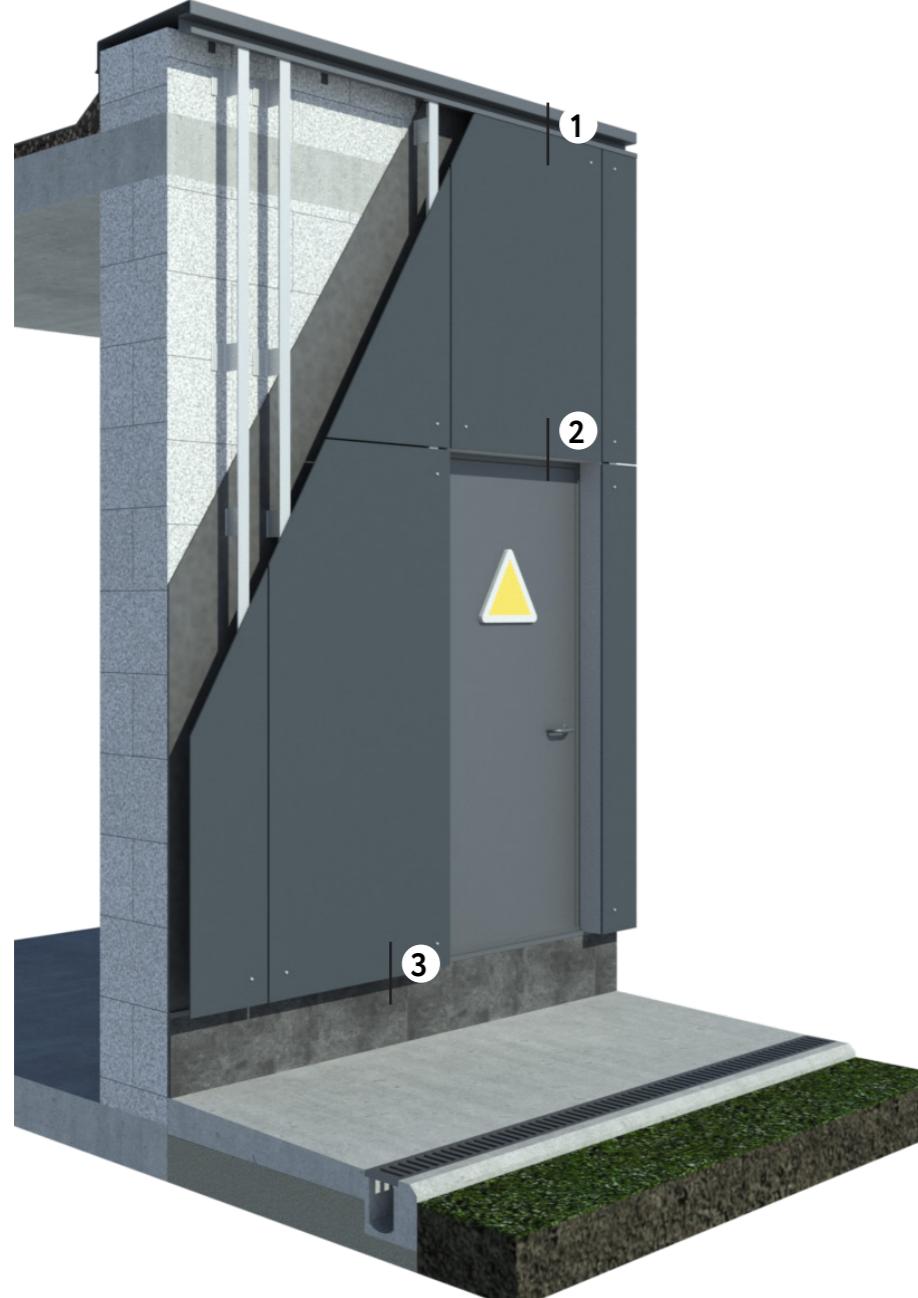




СХЕМА ХАРАКТЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ И СТЫКОВ ФАСАДНЫХ РЕШЕНИЙ. НПЛ ПАНЕЛЬ

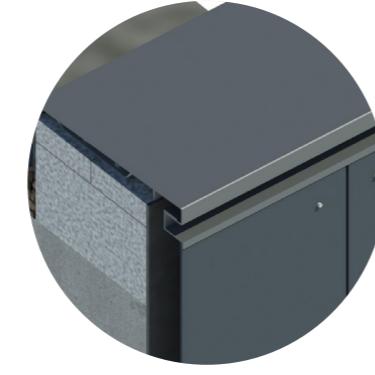
Вариант без утеплителя с отмосткой из железобетона



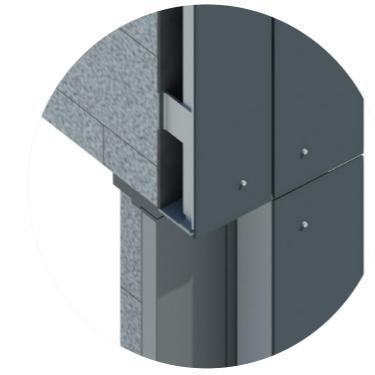
Вариант с утеплителем и отмосткой из щебня



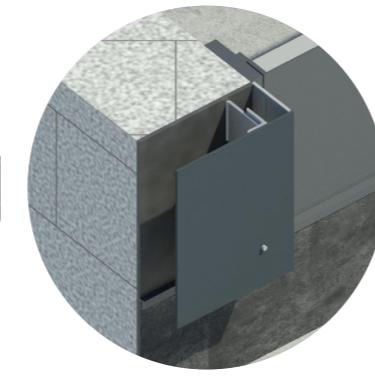
Узел 1



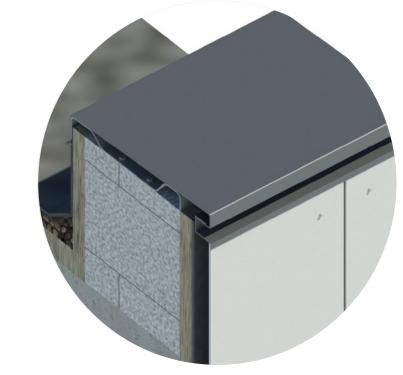
Узел 2



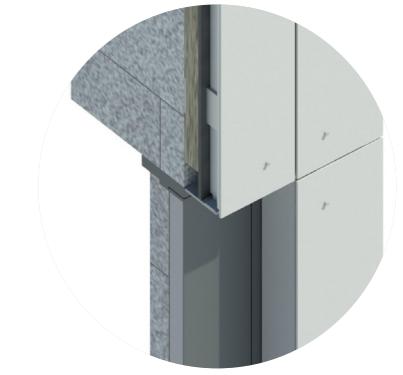
Узел 3



Узел 4



Узел 5



Узел 6

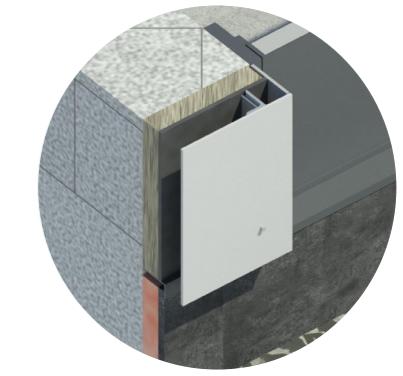
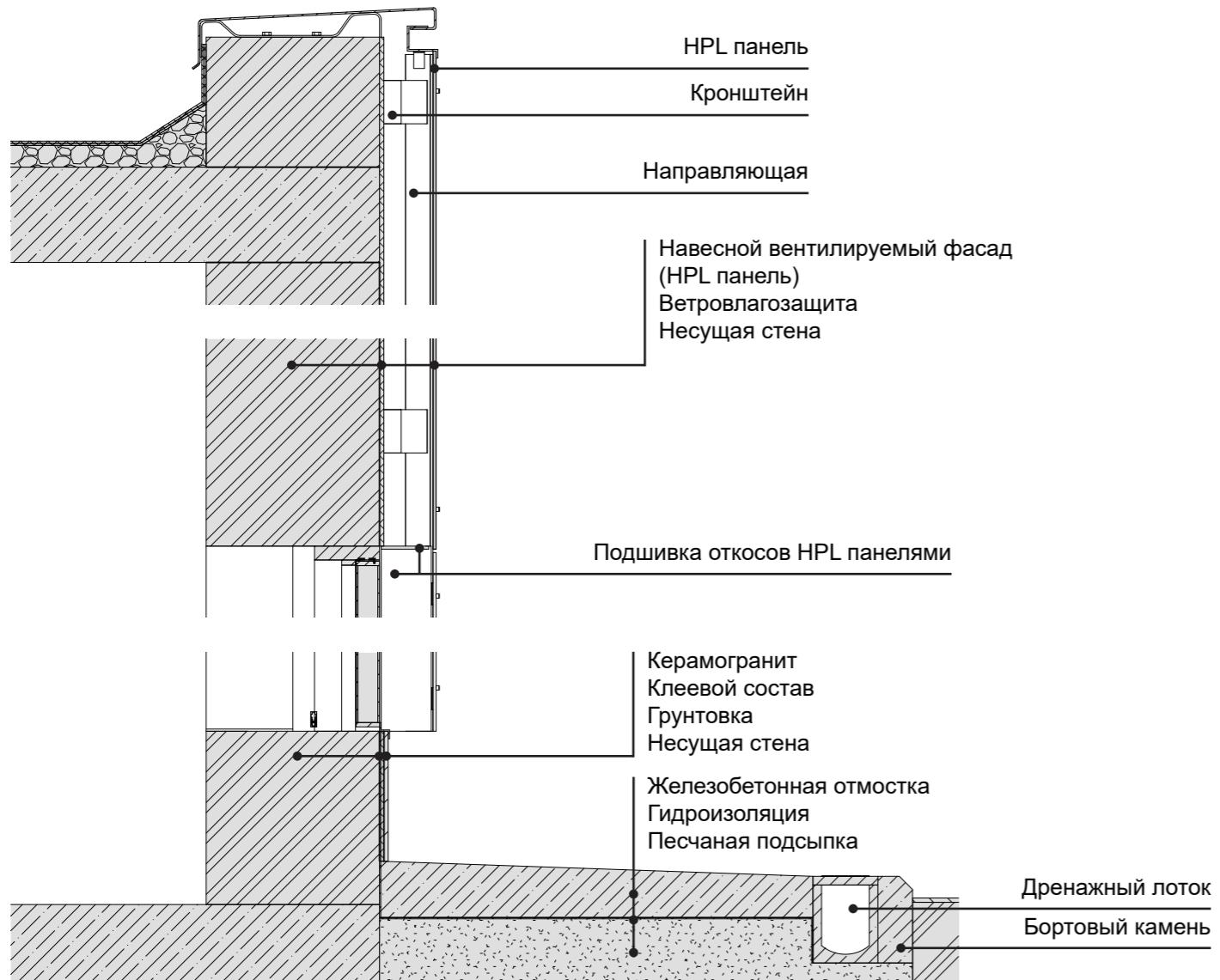


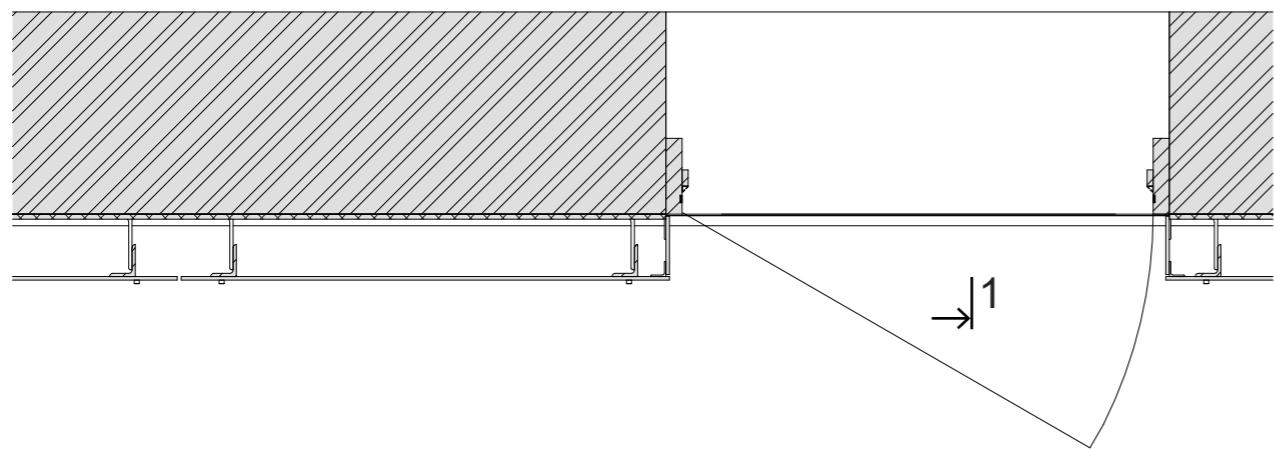


СХЕМА ХАРАКТЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ И СТЫКОВ ФАСАДНЫХ РЕШЕНИЙ. НПЛ панель

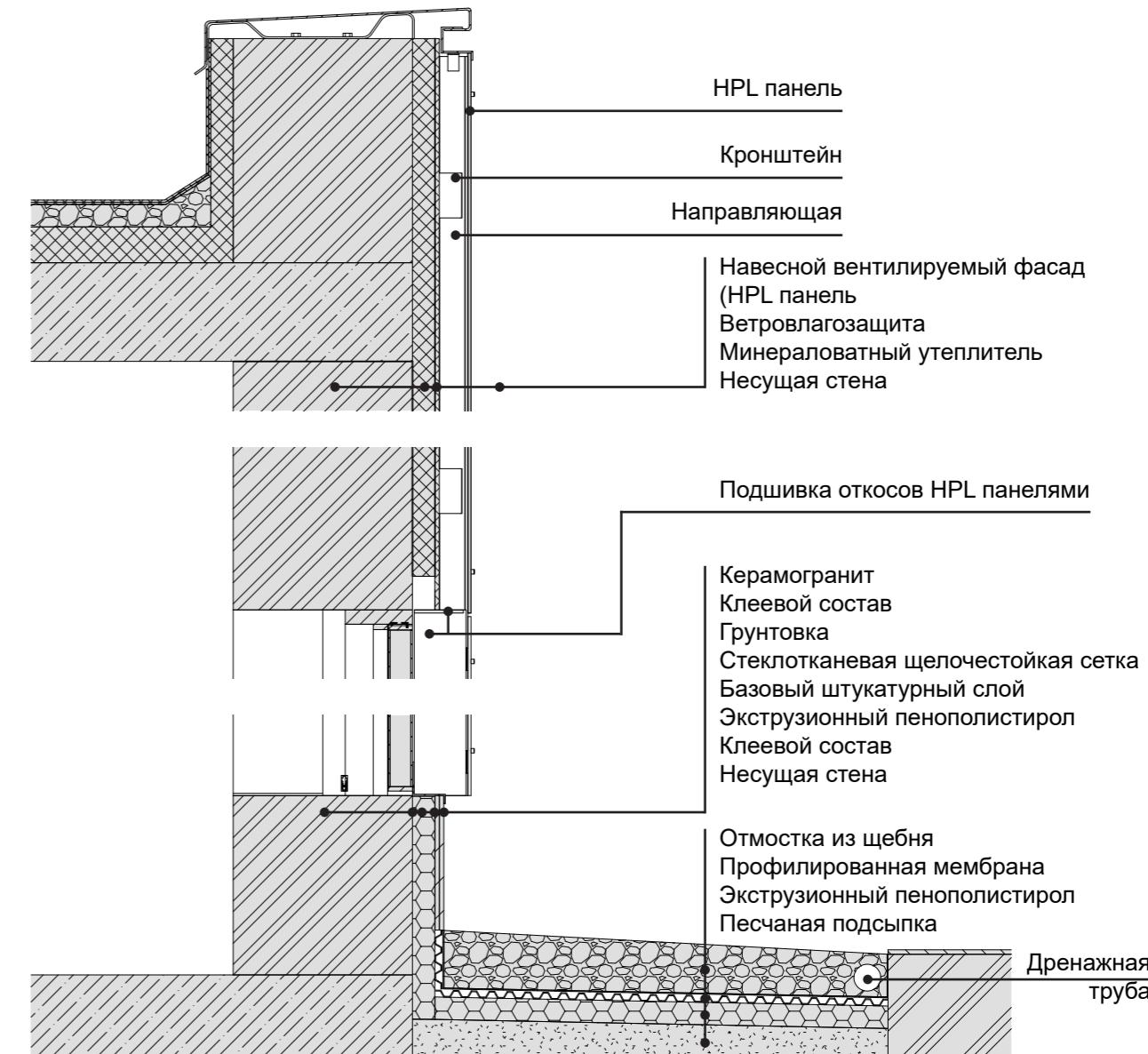
Сечение 1-1



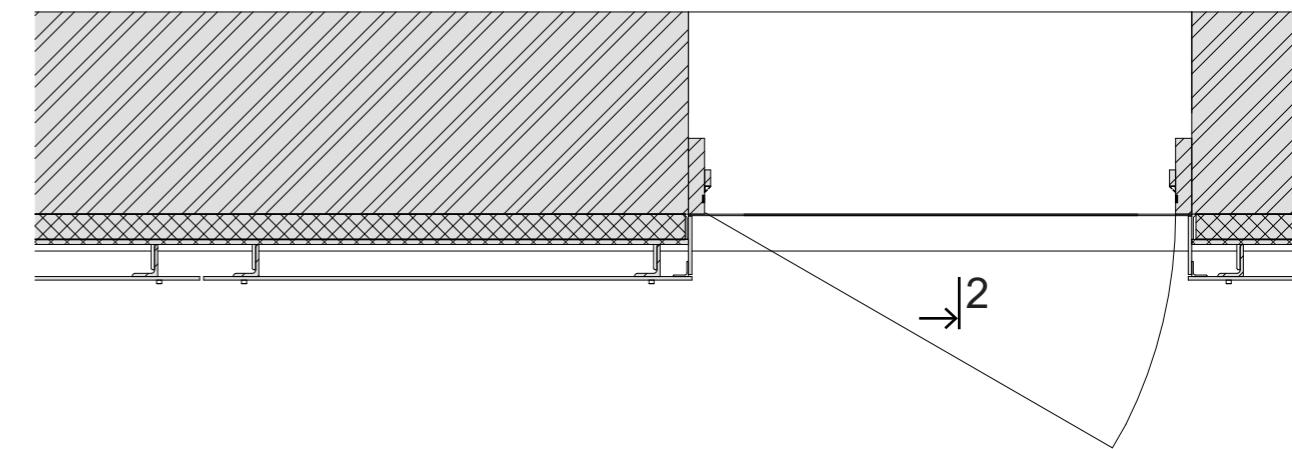
План



Сечение 2-2

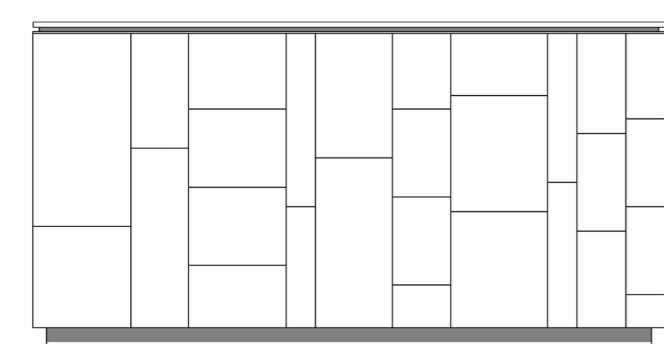
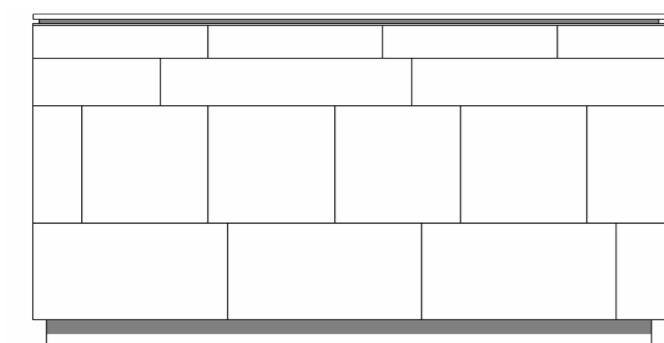
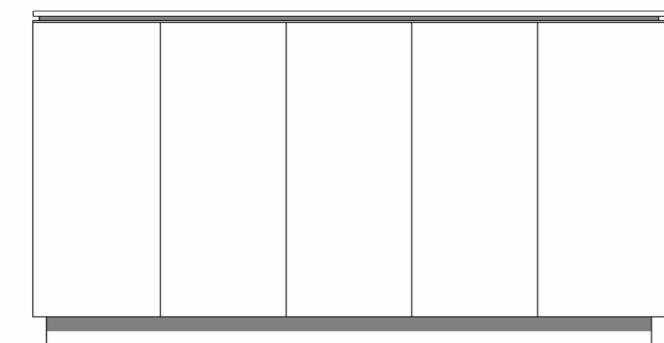
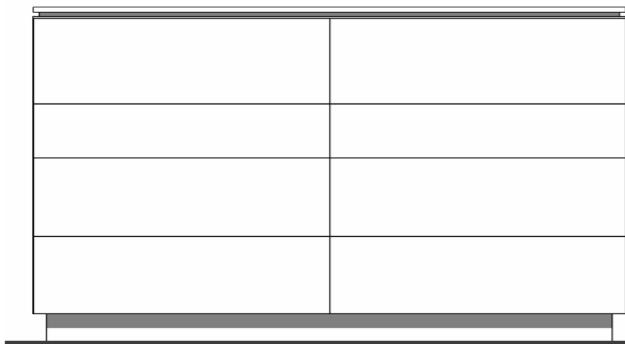


План



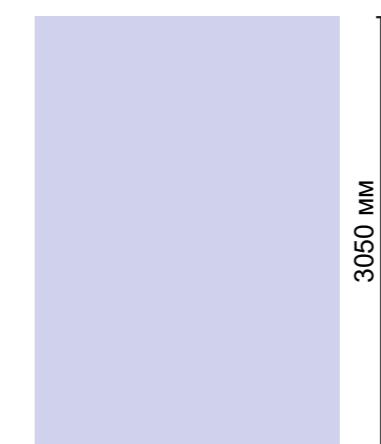


ВАРИАНТЫ ДИЗАЙНА СЕТКИ HPL ПАНЕЛЕЙ НА ФАСАДЕ



- Габариты панелей рассчитываются по модулю кратному высоте дверных проемов с учетом особенностей конструкции откосов в соответствии с технической документацией производителей материалов
- Для экономии материалов габаритный модуль сетки панелей должен быть кратен короткой и длинной стороне типовых размеров панелей производителя.
- При разбивке сетки под конкретные габариты здания необходимо торцевать панели по периметру. На резку в среднем уходит до 10 мм от размера панели.

Примерные размеры
HPL панелей





ВАРИАНТЫ ДИЗАЙНА СЕТКИ НПЛ ПАНЕЛЕЙ НА ФАСАДЕ

