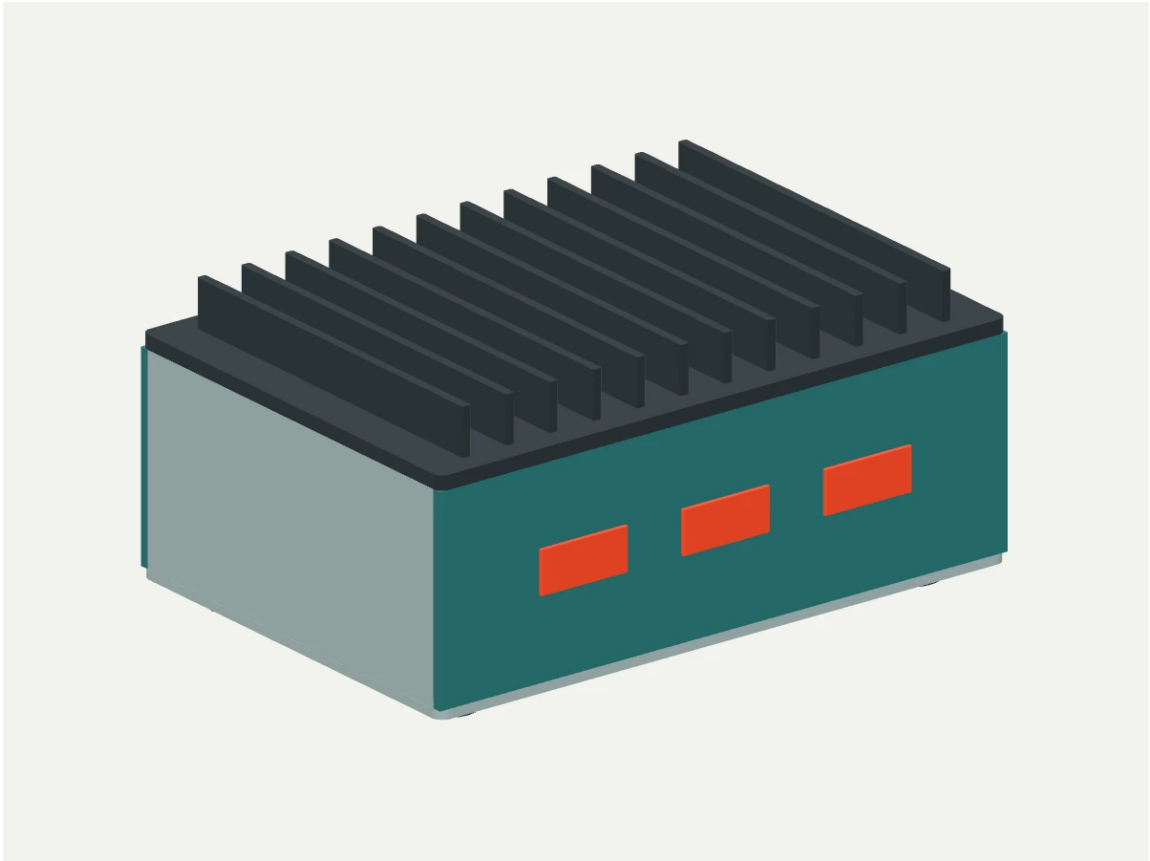


ПРОИЗВОДСТВО И ПРИБОРЫ

STACK

Сервисный корпус прибора



Создать ремонтпригодный корпус настольного измерительного прибора со съёмной верхней крышкой, рёбрами охлаждения и выдвижной внутренней кассетой. Электронную начинку показать габаритным макетом.

Чёткая архитектура слоёв: нижнее шасси, кассета электроники, ребристая крышка и две цветные торцевые панели.

КОМПОНЕНТЫ	ГАБАРИТЫ CAD, мм	ТРУД, сценарий
33	260,0 × 182,0 × 124,0	51,4 чел.-ч

Авторское ТЗ Ромара; создано для портфолио 08.09.2026. Не заказ клиента.

Изображения получены из той же 3D-геометрии, что и ведомость. Не фотографии изготовления. Материалы, нормы, стыки и оборудование требуют рабочей ревизии.

01 / Техническое задание

Задача и требования

Кому: Производители приборов, интеграторы, команды аппаратных продуктов.

Модель раскрывает компоновку и доступ к обслуживанию. Радиатор и вентиляция — гипотеза, пока не заданы тепловыделение, пылезащита и расположение реальных разъёмов.

Шасси

Базовое пятно 260 × 180 мм; стенки и панели разделены на детали.

Сервис

Кассету можно обсуждать отдельно от корпуса; плата — габаритный заменитель, не разработанная электроника.

Тепло

12 внешних рёбер; тепловой расчёт после задания мощности.

Соединения

Отдельные крепёжные позиции; отверстия и резьбы окончательно назначаются после компоновки платы.

Панели

Фронтальная и задняя панели съёмные; отверстия под реальные разъёмы не выдумывать.

Проверка

Прототип по критическим зонам: кассета, торцевая панель, крепление крышки.

Критерий следующего прототипа

Демонтаж панели и кассеты не требует разрушения корпуса; физическая проверка после уточнения узлов.

02 / Состав и материалы

Модель → компоненты

Каждая строка объединяет экземпляры одной группы. Объём, масса и площадь относятся ко всей строке; повторно на количество не умножать. Индивидуальные позиции и размеры — в parts.csv.

Код	Группа деталей	Шт	Материал	Объём, л	Масса, кг
ST01	Днище	1	Алюминиевый сплав	0,187	0,505
ST02	Продольные стенки	2	Алюминиевый сплав	0,118	0,320
ST03	Торцевые панели	2	Алюминиевый сплав	0,179	0,483
ST04	Верхняя крышка	1	Алюминиевый сплав	0,281	0,758
ST05	Рёбра охлаждения	12	Алюминиевый сплав	0,153	0,414
ST06	Направляющие кассеты	2	Алюминиевый сплав	0,017	0,047
ST07	Выдвижная кассета	1	Алюминиевый сплав	0,097	0,261
ST08	Плата — габаритный заменитель	1	Габарит	0,044	—
ST09	Опоры платы	4	Условный крепёж	0,000	0,004
ST10	Ножки	4	Эластомер	0,014	0,016
ST11	Фронтальные накладки	3	PETG	0,004	0,005

Теоретическая масса смоделированных материалов: 2,812 кг.

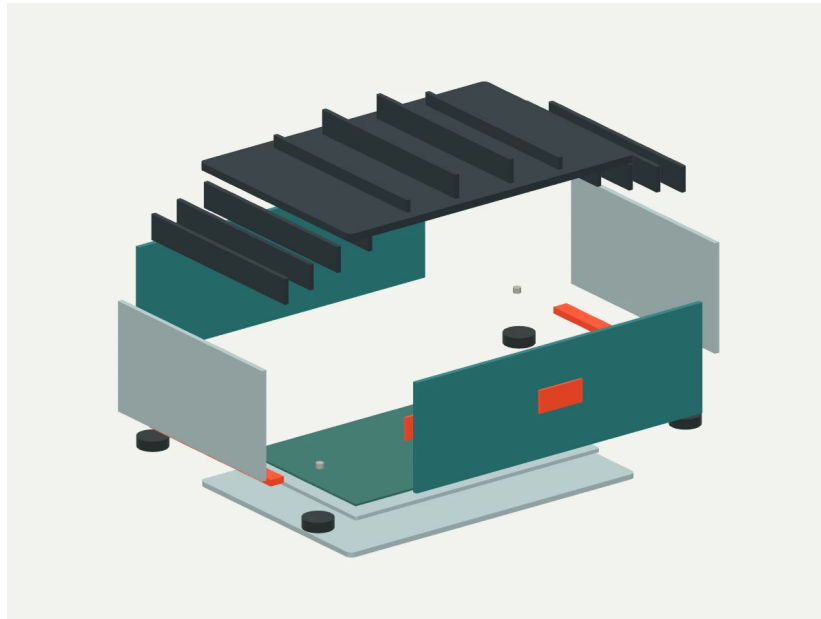
Масса = объём CAD × расчётная плотность. Вспомогательные элементы вне модели, покрытия, крепёж без артикула и упаковка не добавлены автоматически. Это не вес изготовленного изделия.

Условные плотности R2: Алюминиевый сплав, марка не выбрана: 2700 кг/м³; Крепёж, условные стальные габариты: 7850 кг/м³; Эластомер, материал не выбран: 1100 кг/м³; PETG, условная плотность: 1270 кг/м³. Данные для сценария, не паспорт поставщика.

Заготовки посчитаны по ограничивающим прямоугольникам с припуском. Это не оптимизированный раскрой, не количество закупаемых листов и не подтверждённый расход печати.

03 / Виды и структура

Одна геометрия. Разные виды.



Разнесение компонентов — презентационный режим, не последовательность сборки.

STACK / ГАБАРИТЫ И ВИДЫ

Авторская концепция R2 • не рабочий чертёж • размеры габаритов по CAD, мм

01 / Спереди



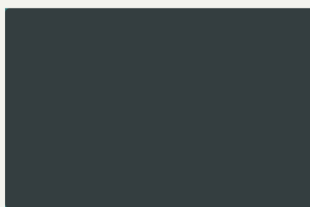
Габарит проекции: 260.0 × 124.0 мм

02 / Сбоку



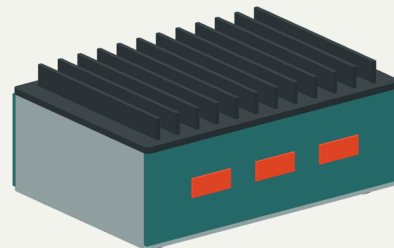
Габарит проекции: 182.0 × 124.0 мм

03 / Сверху



Габарит проекции: 260.0 × 182.0 мм

04 / Аксонометрия



Размеры не заменяют чертежи сопряжений, допуски и расчёт прочности. CAD Z-up; GLB Y-up, метры.

CAD и STL: миллиметры, Z вверх. GLB: метры, Y вверх. Схема габаритов не заменяет рабочие чертежи и допуски.

04 / Маршрут и время

Один прототип / одна интеграция

Один прототип / одна цифровая интеграция. Все нормы — авторский план R2, не статистика цеха.

Труд = (подготовка + цикл × доля присутствия) × исполнители. Ресурс = подготовка + цикл. Ожидание не добавляется к труду.

Код	Операция	Подг., ч	Цикл, ч	Чел	Прис.	Труд, ч	Ожид., ч
OP01	Уточнение авторского ТЗ и контрольных размеров	0,00	4,00	1	100%	4,00	0,0
OP02	Рабочая детализовка следующей ревизии и узлы	1,00	18,00	1	100%	19,00	0,0
OP03	Подготовка материала и базирование	0,75	1,50	1	100%	2,25	0,0
OP04	САМ и оснастка под комплект	2,00	3,00	1	100%	5,00	0,0
OP05	Фрезерование по предварительному маршруту	1,00	9,00	1	65%	6,85	0,0
OP06	Сверление, снятие заусенцев	0,50	2,50	1	100%	3,00	0,0
OP07	Отделка и очистка	0,50	2,00	1	100%	2,50	8,0
OP08	Предварительная сборка	0,50	2,50	1	100%	3,00	0,0
OP09	Контроль и испытание узлового образца	0,50	3,00	1	100%	3,50	0,0
OP10	Документирование изменений и комплектация	0,25	2,00	1	100%	2,25	0,0

Всего труда	Разовые работы	Повторяемые работы
51,4 чел.-ч	33,8 чел.-ч	17,6 чел.-ч

Сценарный диапазон 35,9–82,2 чел.-ч задан коэффициентами 0,7 и 1,6. Это субъективная оценка чувствительности, не статистический доверительный интервал.

Цены и ставки не получены. Окончательная стоимость и коммерческое предложение не рассчитаны.

05 / Оборудование и организация

Ресурс, а не список покупок

Количество — предполагаемый доступ к постам для одного прототипа. Работы выполняются последовательно; это не требование купить все станки и не количество сотрудников в штате. Разные цифровые роли могут выполняться на одном компьютере.

Участок / ресурс	Кол	Занятость, ч	Условия
CAD/3D-рабочая станция	1	25,25	Задание: 32 ГБ RAM, современная дискретная графика; фактическая конфигурация не назначена.
Ленточнопильный / раскроечный участок	1	2,25	Раздельная подготовка металла или дерева по материалам.
Трёхкоординатный фрезерный станок	1	15,00	Рабочая зона и оснастка под конкретные заготовки; маршрут CAM не создан.
Сверлильный / ручной сборочный пост	1	3,00	Оснастка и контрольный инструмент; отверстия уточняются в рабочей ревизии.
Участок финишной обработки	1	2,50	Шлифование / покрытие по материалу; допустимо внешнее исполнение.
Сборочный стол и контроль	1	6,50	Ручной инструмент, средства измерения и безопасная оснастка.

Максимум одновременно на одной операции: 1 чел. Последовательный сценарий: 8 условных 8-часовых блоков с принятым ожиданием.

Это не обещанный календарный срок. Не включены согласования, доставка материалов, сторонняя очередь, переход на рабочие чертежи вне указанного бюджета и погодные/площадочные ограничения. Ожидание может проходить вне смены; оптимизированного графика нет.

Предварительные технологические карты

Все 10 операций имеют текстовые карты в brief.md и tech_cards.json: вход, действия, выход, контроль, условие остановки и норму. Параметры режимов резки, сварки, печати и покрытий выбираются на следующем этапе под реальные материалы и оборудование.

06 / Контроль и границы выпуска

Что проверять дальше

Текущий цифровой контроль

Валидность и положительный объём каждого отдельного BRep-тела; связь кодов с ведомостью; количество компонентов. Наличие STEP/GLB само по себе не подтверждает собираемость.

Открытые вопросы

- Не определены IP, EMC, электрическая схема и тепловой режим.
- Плата и разъёмы в 3D — условные габариты, их масса исключена из материального итога.

Следующая ревизия

1. Получить размеры платы и расположение портов.
2. Назначить способ изготовления шасси и радиатора.
3. Проверить тепловой прототип и доступ инструмента.

Не включено в расчёт

- Закупочные цены, доставка и налоги не заданы.
- Коммерческая цена разработки не равна этому ресурсному сценарию.
- Расчёт прочности, сертификация и независимые испытания отдельно.
- Оптимизированный раскрой, CAM и подтверждённый слайсинг не выполнены.
- Крепёж, не показанный в геометрии, и вспомогательные материалы подбираются в рабочей ревизии.

Файлы проекта

passport.pdf · brief.md · project.json · bom.csv · parts.csv · operations.csv · equipment.csv · tech_cards.json · GLB. STEP и индивидуальные STL — в инженерном пакете владельца.