ECOHOME R2 · Что рассчитано

Ревизия от 11.10.2026. Это расчёт геометрии, посадок, расхода материала и размерных цепей для опытных деталей. Расчёт несущей способности дома, его пространственной устойчивости и допустимого пролёта в этот выпуск не входит.

Изменение	R1	R2
Накладки	21 мм	19 мм
Направляющие	35 × 75 × 9	90 × 75 × 19
Ширина язычка	16 мм	60 мм
Окно коммуникаций	Ø70	140 × 100; R25
Межрамные связи	Не выпускались	Приёмник RX + рейка P600
Нижний узел	Не выпускался	Направляющая кассета B0

Доски 45 × 195 мм имеют прямые торцы. Их всё равно заранее торцуют в проектную длину и сверлят. Система не означает сборку из досок произвольной длины без подготовки.

Фанера 19 мм требуется для всех деталей. Спецификация для запроса: берёзовая ФСФ/WBP, Ш2, предпочтительно BB/BB; все внутренние слои также берёзовые. Сорт поверхности не является классом конструкционной прочности.

1. Проход коммуникаций

Площадь скруглённого окна: 140 × 100 − (4 − π) × 25² = 13,463.50 мм². Площадь Ø70: 3,848.45 мм². Отношение: 3.4984; проход увеличен примерно в 3,5 раза.

Кассета	До доски, мм	До наружного контура, мм
EC-C19-E25	25.480	37.567
EC-C19-R25	19.782	38.009

Окно смещено на 50 мм от пересечения осей C по внешней биссектрисе. Для E25 длинная сторона повёрнута на 57,5°; для R25 — горизонтальна. Сравнивать остаток материала нужно по всему контуру, а не только под центром окна.

Указанные расстояния подтверждают отсутствие геометрического пересечения. Они не являются допустимыми нормативными перемычками и не подтверждают несущую способность. Скругление R25 убирает острые углы, но не возвращает удалённую площадь сечения.

Проход рассчитан геометрически на трассу с наружным диаметром до 50 мм. Изоляция, гильзы, фитинги и защитные зазоры входят в отдельный проект коммуникаций. В S180 и B0 окна нет: там путь закрыт древесиной.

2. Посадки и межрамная рейка

Пакет по толщине: 19 + 45 + 19 = 83 мм. Накладки занимают Z = 0…19 и 64…83; доска — 19…64. Между внутренними гранями направляющих: 2 × 108 − 19 = 197 мм. Для доски шириной 195 мм остаётся общий номинальный зазор 2 мм.

Обычная вставка: 90 × 75 × 19 мм. Язычки 60 × 16; тело 90 × 43. Нижний язычок в накладке на 16 мм, верхний — на 14 мм при толщине доски 45 мм. Четыре разгрузки корней Ø6 оставляют местную геометрическую шейку 54 мм. Её площадь 54 × 19 = 1026 мм²; это не расчётная несущая площадь с утверждённым сопротивлением.

RX имеет габарит 90 × 217 × 19. Закрытые гнёзда находятся на Z = −32 и +115 относительно первой наружной плоскости накладки. С каждой стороны пакета RX выступает на 67 мм. Две встречные рейки входят в разные гнёзда, без взаимного стыка вполдерева.

Для пробного шага 600 мм: второе гнездо пролёта находится на 600 − 32 = 568 мм. Между шипами рейки 568 − 115 = 453 мм. Полный габарит рейки 483 × 125 × 19; длина 483 не равна шагу рам 600. Свободное расстояние между пакетами: 600 − 83 = 517 мм.

Рейки обращены внутрь проекции досок. Для приёмника на v = +108 тело рейки лежит в v = 18,5…98,5; край шипа доходит до 143,5 мм, при границе накладки 150 мм. M6 удерживает рейку от выхода; расчётная несущая работа крепежа не назначена.

Рамы дополнительно выставляют по осям и диагоналям. Номинальная размерная цепь и подвижные посадки не гарантируют одинакового фактического шага без измерения и фиксации.

3. Расход материала опытного комплекта

Деталь	Количество	Площадь одной, м²
EC-K19-90	31	0.00571
EC-K19-RX	5	0.01300
EC-L19-P600	2	0.04123
EC-C19-E25	2	0.25632
EC-C19-R25	2	0.25709
EC-C19-S180	2	0.18406
EC-C19-B0	6	0.09936

Комплект: 3 кассеты B0, по одной E25/R25/S180, две рейки. Всего 50 фанерных деталей. Для сборок из трёх коньковых или трёх стеновых узлов нужно отдельно увеличить соответствующее количество деталей: эти демонстрации не входят одновременно в один контрольный комплект.

Лист 1250 × 2500 × 19: 2 листа; использование чистой площади деталей 37.0%. R2-1250x2500-GRAIN-X-SHORT

Лист 1250 × 2500 × 19: 2 листа; использование чистой площади деталей 37.0%. R2-1250x2500-GRAIN-Y-LONG

Лист 1220 × 2440 × 19: 2 листа; использование чистой площади деталей 38.9%. R2-1220x2440-GRAIN-X-SHORT

Лист 1220 × 2440 × 19: 2 листа; использование чистой площади деталей 38.9%. R2-1220x2440-GRAIN-Y-LONG

Подробные количества металла и девяти пробных досок — в trial-kit-bom.csv. Фрезерные пропилы, удерживающие перемычки и контрольный купон не входят в чистую площадь деталей. Купон вырезают первым; подходящий участок остатка выбирают после проверки оснастки.

4. Что нужно для расчёта прочности

Уменьшение толщины 21 → 19 даёт отношение геометрических площадей 19/21 = 0,9048. Для одинаковой полосы изгибная геометрическая характеристика по толщине меняется как $(19/21)^3 = 0{,}7406$. Это не коэффициенты несущей способности R2: форма, окно, материал и схема крепежа одновременно изменились.

Исходные данные	Состояние
Регион	Москва и Московская область; точная площадка не задана
Ширина дома, высота стен, длина	Не заданы
Уклон / шаг рам	25° / 600 мм — только принятые параметры прототипа
Снег, ветер, категория местности, покрытия	Нужно определить для площадки и здания
Фанера и древесина	Нужны паспорт, слойность, сорт, влажность, расчётные свойства
Силовая схема и фундамент	Нужно назначить; B0 не является разработанным анкерным узлом

Требуются расчёт рамы и пространственных связей, усилия N/V/M в соединениях, ортотропная работа фанеры вокруг окна и пазов, устойчивость накладок, работа группы крепежа, смятие/раскалывание древесины, ослабления отверстиями, прогибы и долговременная работа во влажностных условиях. Затем — испытания узла и опытной рамы по согласованной программе.

Проверки в CAD не моделируют реальную шероховатость, влажностные деформации, дефекты слоёв, монтажные усилия и доступ инструмента. Допуск коммерческого применения по патентам также оформляется отдельно; технический анализ включён в patent-and-links-R2.pdf.