Общие данные

1. Исходные данные

• Архитектура — АР «Гамильтон» (22.10.2026), размерные планы — КР-5…6. Дом 2 этажа 9,03 × 7,311 м в осях (основной объём 9,03 × 6,061 + эркер 3,63 × 1,25 по оси Б), крыльцо и терраса 2,70 × 1,25 под навесами.

• ±0,000 — верх панели пола СИП 1 эт.; чистый пол 1 эт. +0,095; межэтажное перекрытие 2,800…3,024; стены 2 эт. от +3,024; чердачное перекрытие 5,824…6,048; кровля вальмовая 25°, свес 500.

• Нагрузки и проверки — расчёт (182 проверок; справочные «без меры» — помечены). Технический отчёт — в конце комплекта (Приложение, КР-58…105).

• Сваи — забивка ДО ОТКАЗА (стандарт Дом 45): до забивки — геология / зондирование участка; несущая способность подтверждается отказом (подрядчик: С30.15 в плотном грунте до 25 т предельной, допустимая ≈ 17,5 т). Табличная проверка СП 24 (плотный грунт) — справочно.

2. Конструктивная схема

• Фундамент — забивные ЖБ сваи 27 шт., ровной сеткой по осям + сваи под концом ригеля Рг-1 и под косяком ДП-3 (СВ-12, М-8), одна марка: С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м; оголовок 300×300 плоский без ушей, заказной (для Гамильтона), по КП подрядчика; обвязка к оголовку — глухари 10×140 снизу; противопучинистые меры — по изысканиям (в базу не входят).

• Обвязка — 3 доски 45×195 на ребро (135×195), линии вдоль у под стенами x 73,13 / 75,83 / 77,578 / 79,325 / 82,025 и вдоль x у 8,048 / 9,298 / 15,224; по линиям x 75,83 и x 79,325 — 4 доски (4-я доска ОБ-5, М-8), по оси Б в крайних пролётах — 4 доски (ОБ-4, М-14).

• Пол 1 эт. — панели СИП 224 по раскрою СИП (целые 1 250 вдоль x), короткие швы над обвязкой, под несущими стенами 75,85 / 79,306 — вкладыш 3×45×195 (М-7).

• Стены — СИП 174 (ОСП 12 + ППС 150 + ОСП 12), h 2 800 оба этажа, паз 25, доски швов 45×145; несущие внутренние — каркас 45×145 (x 75,85 / 79,306 / 77,282), распорки в 2 ряда.

• Межэтажное перекрытие — балки 95×195 шаг 0,675 вдоль x (пролёты 2,71 / 3,44 / 2,70, эркер 3,46) + ОСП 22; над кухней-гостиной под стеной 2 эт. 79,306 — ригель Рг-1 ЛВЛ 2×45×300 (М-5).

• Чердачное перекрытие — СИП 224 по раскрою СИП; панели стыкуются над каркасными стенами 2 эт. x 75,864 / 79,306 на верхней обвязке 2×45×145 (в шве — доски БЧ-2 45×195), над холлом — на ригеле 3×45×145; холодный чердак.

• Кровля — стропильная вальмовая 25°: стропила 45×195 шаг ≤ 0,66, накосные 3×45×195 (М-1), конёк 3×45×195 на стенке со стойками 45×145 на лежне 4×45×195 (М-2); мауэрлат 45×145 поверх перекрытия (решение Артёма 22.10), покрытие — металлочерепица М35 Монтерра 0,45 PE только из складских листов ТОП ХАУС 0,46/1,16/2,21/3,61 с поперечными стыками по ступени (Артём 22.10), в т. ч. навесы 15° (принят вариант б: мембрана на контррейке с капельником, лента в нахлёсты — Артём 22.10).

3. Материалы

• Пиломатериал — сосна/ель 2 сорта (СП 64.13330.2017), камерной сушки, антисептик; Ru = Rc = 13 МПа, Rск = 1,6 МПа, E = 10 000 МПа. ЛВЛ — Ru 22 МПа, E 13 000 МПа.

• СИП — ОСП-3 12 (ГОСТ 32567-2013) + ППС ≥ 15 кг/м³ (ГОСТ 15588-2014); стеновая — ≥ 30 кН/м на сжатие (протоколы поставщика). Сваи — ГОСТ 19804-2012. Крепёж и уголки — оцинкованные.

4. Нормы: СП 20.13330.2016 (снег III р-н Sg 1,5 кПа, ветер II р-н), СП 64.13330.2017, СП 24.13330.2021, СП 22.13330.2016.

Нагрузки (расчётные)

Нагрузка	кПа
Снег III р-н Sg = 1,5 кПа, μ = 1,0 / 1,25, γf = 1,4	2,10 / 2,62
Кровля: Металлочерепица 0.05, Обрешётка 25×100 + контррейка 50×50 0.08, Мембрана 0.01, Стропила 45×195 шаг ≤ 0,66 0.07	0,21 → 0,25 (по скату)
Кровля на горизонтальную проекцию: элементы кровли (μ 1,25) / стены и сваи (μ 1,0)	2,90 / 2,38
Чердачное перекрытие: СИП 224 (2×ОСП 12 + ППС 200) 0.20, Доски 95×195 в швах (в среднем) 0.10 + полезная 0,7 (холодный чердак)	1,27
Межэтажное перекрытие: Настил ОСП-3 22 0.14, Чистовой пол (ламинат + подложка) 0.08, Звукоизоляция мин. вата 100 0.04, Потолок ГКЛ 12,5 на обрешётке 0.15, Балки 95×195 шаг 0,675 0.14 + перегородки 0,50 + полезная 1,5	3,26
Пол 1 эт.: СИП 224 0.20, Доски 95×195 в швах шаг 0,6275 0.15, Чистовой пол 0.10 + перегородки 0,50 + полезная 1,5	3,14
Крыльцо / терраса: настил 0,30 + полезная 2,0	2,76
Навесы крыльца/террасы (15°): снеговой мешок μ = 2.0 под карнизом основной кровли + покрытие 0,25	4,51
Стены: СИП 174 0,19 + вентфасад 0,10 (на 1 м² стены) / каркасные внутренние 0,35	0,35 / 0,39
Ветер II р-н, тип B, z ≈ 6 м: w0·k·c·γf = 0,30 × 0,65 × 0,8 × 1,4	0,218

Ведомость листов комплекта КР

Лист	Наименование
КР-1	Общие данные. Ведомость листов, исходные данные, нагрузки
КР-2	Общие указания. Допуски, открытые вопросы, принятые меры М-1…М-14
КР-3	План 1 этажа с размерами и экспликацией помещений
КР-4	План 2 этажа с размерами и экспликацией помещений
КР-5	Размерный план 1 этажа (из АР)
КР-6	Размерный план 2 этажа (из АР)
КР-7	План свайного поля. Нагрузки на сваи, типы свай. Оголовок
КР-8	СВ-1 Свайное поле: координаты свай для разбивки (27 шт.), csv/dxf для свайщиков
КР-9	План свайного поля с размерами для разбивки (цепочки, привязки, диагональ)
КР-10	Путь нагрузки от конька до сваи СВ-12 (разрез по стене x 75,85, мера М-8)
КР-11	Сваи: одна марка С30.15 L 3 м, забивка до отказа — нагрузка каждой сваи, крепление обвязки
КР-12	План обвязки (3×45×195 на ребро), 4-я доска ОБ-5 по линиям x 75,83 и 79,325 (М-8), 4-я доска по оси Б (М-14)
КР-13	План обвязки из ArchiCAD: доски по номеру в пакете, оголовки, размеры от осей
КР-14	Почему обвязка по оси Б из 4 досок, а везде из 3 (мера М-14)
КР-15	ОБ-1 Инструкция «Обвязка». Схема обвязки: какая доска где лежит
КР-16	ОБ-2 Инструкция «Обвязка». Приёмка свайного поля и оголовков
КР-17	ОБ-3 Инструкция «Обвязка». Антисептик и гидроизоляция на оголовках
КР-18	ОБ-4 Инструкция «Обвязка». Углы обвязки — доски перевязаны «в замок»
КР-19	ОБ-5 Инструкция «Обвязка». Т- и Х-узлы: где сходятся линия вдоль дома и линия поперёк
КР-20	ОБ-6 Инструкция «Обвязка». Стыки досок по длине
КР-21	ОБ-7 Инструкция «Обвязка». Крепление обвязки к оголовку
КР-22	ОБ-8 Инструкция «Обвязка». Свая СВ-12 под косяком ДП-3 и 4-я доска линии 2
КР-23	ОБ-9 Инструкция «Обвязка». Крыльцо и терраса
КР-24	ОБ-10 Инструкция «Обвязка». Проверка обвязки
КР-25	Раскладка панелей пола СИП 224 1 этажа: швы над обвязкой, вкладыши М-7, стены на полу
КР-26	Узлы 1–2: наружная стена на торце панели пола (М-11), несущая стена на шве пола со вкладышем (М-7)
КР-27	КО-1 Карта отверстий в панелях пола СИП 224 (1 эт.) — план, привязки, проверка швов и обвязки
КР-28	СТ-1 1 этаж — стена В (север) — каркас из досок, раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы)
КР-29	СТ-2 1 этаж — стены 1 (запад) и 4 (восток) — каркас из досок, раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы)
КР-30	СТ-3 1 этаж — южная сторона: стены Б, эркер — каркас из досок, раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы)
КР-31	СТ-4 2 этаж — стена В (север) — каркас из досок, раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы)
КР-32	СТ-5 2 этаж — стены 1 (запад) и 4 (восток) — каркас из досок, раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы)
КР-33	СТ-6 2 этаж — южная сторона: стены Б, эркер — каркас из досок, раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы)
КР-34	СТК-1 Каркас внутренних несущих стен 1 этажа — развёртки: стойки, обвязки, распорки, перемычки; раскосы 25×100 врезные (М-13); ключевой план с перегородками
КР-35	СТК-2 Каркас внутренних несущих стен 2 этажа — развёртки: стойки, обвязки, распорки, перемычки; раскосы 25×100 врезные (М-13); ключевой план с перегородками
КР-36	СТК-3 Каркас внутренних стен, межэтажное перекрытие, навесы: детали по маркам, опирание узлов, указания по сборке
КР-37	СТК-4 Узел «Раскос врезной» 25×100 (М-13): общий вид стены, врезка в нижнюю и верхнюю обвязки, разрез В–В через крест (стойка 45×95), крепёж, порядок сборки; ведомость раскосов
КР-38	ПГ-1 Перегородки ненесущие (каркас 45×95): планы этажей, развёртки ПП-1…ПП-5, спецификация и раскрой
КР-39	Узлы 7–8: перемычки дверей (М-4, М-6), свая СВ-12 под косяком ДП-3 (М-8), окно ОП-5 через перекрытие (М-9)
КР-40	Межэтажное перекрытие: балки 95×195 шаг 0,675, пролёты, опирание, ригель Рг-1 ЛВЛ (М-5)
КР-41	Межэтажное перекрытие: раскладка — марки и длины каждой доски
КР-42	Межэтажное перекрытие: спецификация и порядок сборки
КР-43	Узлы 3–4: опирание балок межэтажного перекрытия (М-12), ригель Рг-1 ЛВЛ на пакетах (М-5)
КР-44	КО-2 Проходы через межэтажное перекрытие (справочно): стояки К1, PPR — проверка против балок 95×195
КР-45	Чердачное перекрытие СИП 224: раскладка, стык панелей над стенами 2 эт., лежни М-2 / М-3
КР-46	Узлы 5–6: стенка конька на лежне (М-2), лежень под коньком эркера (М-3) — разрезы и планы
КР-47	Несущие элементы кровли: конёк на стенке, накосные (М-1), путь нагрузки конька (М-2…М-8)
КР-48	Кровля: план с размерами (углы, коньки, накосные, ендовы, площади скатов)
КР-49	Стропильная система: раскладка — марки и длины каждого элемента
КР-50	Стропильная система: спецификация позиций, углы запилов, порядок сборки
КР-51	Кровля, лист 1. План кровли: скаты, конёк, рёбра, ендовы, водосток, снегозадержатели, вентиляция
КР-52	Кровля, лист 2. Раскладка металлочерепицы М35 Монтерра 1190/1100 из складских листов 0,46 / 1,16 / 2,21 / 3,61 (развёртка скатов, поперечные стыки по ступени, косые резы)
КР-53	Кровля, лист 3. Стропильная система: план стропил, мауэрлат, коньковые прогоны и стенки, лежни, навесы
КР-54	Кровля, лист 4. Разрез 1-1 по оси эркера (x = 77,58) и состав кровли (пирог)
КР-55	Кровля, лист 5. Узлы 1 конёк (поперёк конька), 2 ребро вальмы (поперёк ребра), 3 ендова (поперёк ендовы)
КР-56	Кровля, лист 6. Узлы 4 карниз с опиранием стропила на мауэрлат и подшивкой, 5 примыкание навеса к стене, 6 опора балки навеса у эркера
КР-57	Спецификация элементов КР (пиломатериал по раскрою, СИП, сваи, ЛВЛ, крепёж мер)
КР-58…105	Приложение. Технический отчёт «Расчёт и анализ несущих конструкций» (А4, 48 стр.)

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

Общие данные. Ведомость листов, исходные данные, нагрузки	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КР-1

Общие указания

1. Фундамент

1) Сваи С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м — одна марка, забивка до отказа; до забивки — геология / зондирование участка, контроль отказа на последнем залоге (СП 45.13330 / СП 24.13330). Выступ над землёй 0,3–0,6 м — по факту отказа. Nmax = 62,9 кН (6,4 т), min 10,9 кН; допустимая при отказе ≈ 17,5 т — k = 0,38; табличная СП 24 — справочно k 0,74.

2) Противопучинистые меры — по результатам изысканий, в базу не входят (справочно: без мер k = 1,80, с мерами — обмазка + 2 слоя плёнки на 1,5 м, ПГС — k = 0,30).

3) Допуски: оси свай в плане ±50 мм, отметка оголовков ±10 мм; верх свай / оголовков −0,419 — по нивелиру после забивки всех свай. Оголовок 300×300 плоский без ушей, заказной (для Гамильтона: 240 не помещается под пересечения и широкие пакеты), с заводскими отверстиями — по КП подрядчика (поставка, монтаж и крепление к свае — подрядчика); опора торца каждой доски обвязки на пластине ≥ 40 мм. Обвязка к оголовку — снизу через пластину глухари 10×140 DIN 571 + шайба DIN 9021 (угол / проходная — 2, Т — 3, Х — 4; узлы подрядчика Ф3.01…Ф3.05), прокладка — гидроизоляция 2 слоя или рубероид; уголков и шпилек нет.

2. Обвязка и пол 1 эт.

1) Обвязка 3×45×195 на ребро (по линии x 75,83 и в крайних пролётах оси Б — 4 доски), гвозди 4×100 шаг 300 шахматно; стыки досок — только над сваями, вразбежку. Приёмка: диагонали ±10 мм, горизонт ±5 мм.

2) Пол — СИП 224 по раскрою СИП; короткие швы над обвязкой (x 75,85 / 77,578 / 79,306), под несущими стенами 75,85 / 79,306 — шов 5 мм, выборка пены 65 в обеих панелях, вкладыш 3×45×195 (М-7, k смятия 0,75). Длинные швы — доска 45×195 в паз 25 (БП-1).

3) Панели к обвязке — шурупы для СИП 8×280 шаг 300; по швам — саморезы 4,2×45 шаг 150 с двух сторон. Отверстия под трубы — по карте отверстий (КР-27), гильз нет.

3. Стены

1) Стык панелей — доска 45×145 в паз 25, пена, саморезы 3,8×41 шаг 150; угол — доска 45×145 в паз 40, шурупы 8×220 шаг 600; лежень 20×145 к полу — шурупы 8×300 шаг 400 (листы СТ, КР-28…33).

2) Несущие каркасные стены (СТК, КР-34…37) — стойки 45×145 шаг ≤ 0,42 (75,85 / 79,306) и ≤ 0,64 (77,282), распорки 45×145 в 2 ряда ОБЯЗАТЕЛЬНЫ (без них стойка не проходит), раскосы 25×100 врезные от обвязки до обвязки (М-13, узел — СТК-4); ненесущие перегородки 45×95 — лист ПГ-1 (КР-38).

3) Перемычки по мерам: ДП-4 / ДП-3 2 эт. — 3×45×195 (М-4), ДП-3 1 эт. — 2×45×195 (М-6); ригель Рг-1 — ЛВЛ 2×45×300 на пакетах (М-5).

3а) Шов между СИП-панелями — 5 мм на монтажной пене (демпферный), во всех стенах, полу и перекрытиях. Он учтён во всех размерах альбома: модуль 1255 = панель 1250 + шов 5; цепочки на листах стен, пола и перекрытий — между осями швов, размеры деталей в карте раскроя СИП — чистые (без шва). Шов не заполнять досками и не «выбирать» подрезкой панелей: пена по всей длине стыка, доска 45 в пазу 25+25 поверх шва.

4) Допуски коробки: вертикаль стен ±5 мм на этаж, диагонали этажа ±10 мм, верх стен по нивелиру ±5 мм.

4. Перекрытия и кровля

1) Балки межэтажного 95×195 шаг 0,675 — на краевую доску 45×195 по СИП-стене / на верхнюю обвязку каркасной стены, крепление — уголки KR 90 + шурупы 5×70; настил ОСП-3 22 на клей-шурупы.

2) Чердачное — СИП 224 по раскрою; лежни М-2 (4×45×195) и М-3 (3×45×195) поверх панелей, концы — над стенами 2 эт. через вкладыш ВЛ-1 95×195 L 300 в выборке пены панели на верхнюю обвязку стены (у x 75,864, у 12,261 — на перемычку ДП-4, М-4) (k 0,65).

3) Стропила — на мауэрлат 45×145 поверх перекрытия (решение 22.10; кровля на 266 мм выше, чем на фасадах АР — отметки кровли брать по КР), крепление каждого стропила — уголок/скоба; накосные 3×45×195 (М-1). Состав кровли и узлы — листы кровли.

5. Принятые конструктивные меры (обоснование — расчёт, Приложение)

- М-10: Под мауэрлатом — деревянная зона ≥ 145 мм в торцах панелей чердачного перекрытия: выборка пены 160 мм от торца (паз 25 + 135) по всему периметру, в ней замыкающая доска 20×195 + пакет 3×45×195 (сшить гвоздями 4×100 шаг 300); мауэрлат 45×145 плашмя всей шириной…
- М-1: Накосные стропила — 3 доски 45×195 вместо 2 (третья доска сбоку, сшить гвоздями 4×100 / шурупами 6×120 шаг 300 вразбежку)
- М-2: Стенка под коньком: конёк 3×45×195 работает балкой между крайними пакетами стоек 3×45×145, промежуточных стоек нет (Артём 24.10); нижняя обвязка стенки — лежень 4×45×195 на ребро от стены 2 эт. x 75,864 до стены x 79,306; концы лежня — на вкладышах ВЛ-1 95×195…
- М-3: Под пакетами стоек стенки конька эркера (y ≈ 9,80 и 11,07) — лежни 3×45×195 на ребро поверх панелей чердачного перекрытия, концы над стенами 2 эт. (через вкладыш ВЛ-1 95×195 L 300 в панели на верхнюю обвязку; у y 12,261 x 75,864 — на перемычку ДП-4, М-4)
- М-4: Перемычки дверей ДП-4 (x 75,864) и ДП-3 (x 79,306) на 2 эт. — 3×45×195 вместо 2×45×195
- М-5: Ригель Рг-1 над кухней-гостиной — ЛВЛ 2×45×300 вместо 3×45×195; пакет под северным концом — 6 стоек 45×145 (y 11,937…12,211, под косяком ДП-3 2 эт.), ригель до y 12,211; под южным концом в углу СИП — пакет 2×45×145
- М-6: Перемычка ДП-3 на 1 эт. (x 75,85) — 2×45×195 вместо 2×45×145
- М-7: Раскладка панелей пола 1 эт.: короткие швы по осям несущих стен x 75,85 и 79,306 (на обвязке 75,83 / 79,325) с вкладышем 3×45×195 вместо панели под стеной
- М-13: Раскосы каркаса внутренних несущих стен — деревянные врезные 25×100, от нижней обвязки до верхней, 45–60°, по глухим участкам (мимо проёмов): 1 эт. — крест-накрест (по одному на каждой стороне стены), 2 эт. — по одному, в стене x 79,306 встречные; всего 7 шт. …
- М-9: ОП-5 (лестничное окно 900×2000, низ +2,100) — узел «окно через перекрытие»: по бокам проёма сквозные стойки 3×45×145 L 5,824 (цельные доски 6 м) от низа стены 1 эт. до чердачного перекрытия; краевая доска перекрытия прерывается и заводится в стойки на уголках …
- М-11: Под наружными СИП-стенами 1 эт. — деревянная зона 155 мм в торцах панелей пола 1 эт.: выборка пены 160 мм от торца (паз 25 + 135) по всему периметру, в ней торцевая доска 20×195 + пакет 3×45×195 (сшить гвоздями 4×100 шаг 300); ОСП панели сплошные над и под пак…
- М-12: Под наружными СИП-стенами 2 эт. обе обшивки стены на дереве: вдоль балок (ось В, крылья Б, эркер) — краевая доска + доска 45×195 под внутреннюю обшивку (129…174 от наружной грани, зазор 84); по осям 1 и 4 — 2 вставки 45×195 между концами балок вплотную к краев…
- М-14: Обвязка по оси Б (стены Б, юг): в крайних пролётах x 73,108…75,92 и 79,23…82,048 — 4-я доска 45×195 на ребро снаружи (y 9,186…9,231), на оголовках двух свай; сшить с доской 9,253 гвоздями 4×100 шаг 300 в 2 ряда; доски крыльца/террасы вдоль у укоротить до 9,186
- М-8: Свайное поле — ровная сетка по осям: 5 линий × 5 рядов (25 свай) + свая под концом ригеля Рг-1 (x 79,306; у 12,106) и свая под косяком ДП-3 1 эт. — концом конька (x 75,85; у 11,745), обе на линиях своих осей; одна марка свай С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м (стандарт Д…

6. Открытые вопросы и решения

1) Стены 1 эт. на СИП-полу между рядами обвязки (у 12,718; у 12,853; x 77,282) — проверено расчётом (панели 1 250 пролётом 2,70 / 1,75): проходят, max k 0,93 (сдвиг ППС под стеной 77,282). Мер не требуется.

2) Окно ОП-5 пересекает межэтажное перекрытие (2,800…3,024) — РЕШЕНО узлом М-9 (КР-39, узел 8): сквозные стойки 3×45×145, краевая доска прерывается и заводится в стойки.

3) Навес крыльца/террасы — одна балка Рг-1 3×45×145 (отдельной балки 150×150 нет).

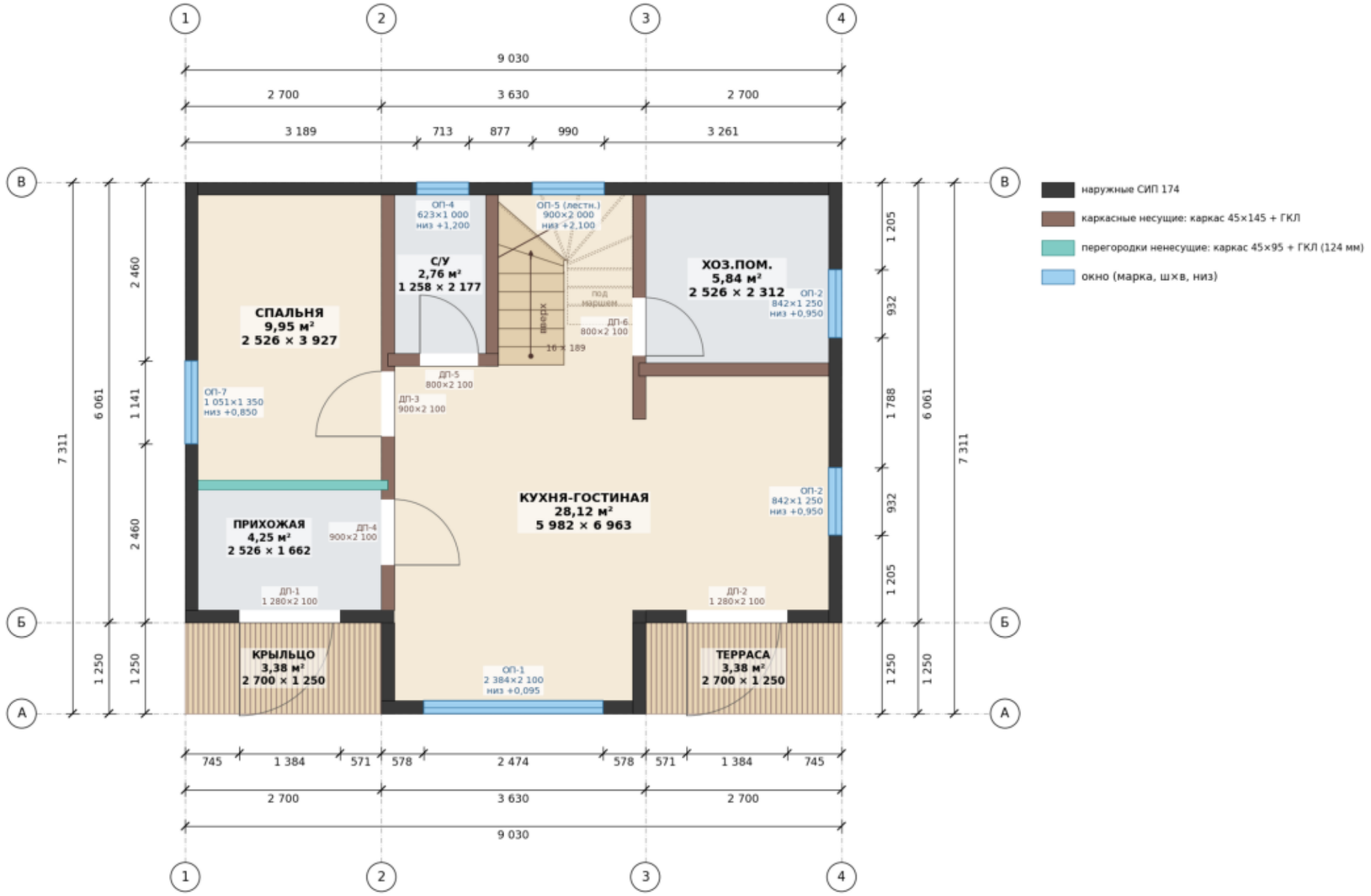
4) Кухонные окна ОП-2 (низ ≈0,86 от чистого пола, вприпык к столешнице) — оставлено по решению Артёма 22.10.

5) Мауэрлат 45×145 — принят (22.10): кровля на 266 мм выше, чем на фасадах/разрезах АР — отметки кровли брать по КР; водосток — на углы эркера; балка навеса у угла эркера — на стойке СН-2 3×45×145 (= БС-5).

6) Навесы крыльца/террасы 15°, металлочерепица М35 Монтерра (от 14° — на пределе) — ПРИНЯТ вариант б (Артём 22.10): мембрана на контррейке с капельником, лента в продольные и поперечные нахлёсты, саморез в каждую волну; листы складские, поперечные стыки по ступени.

7) Геология — п. 1.1; несущая способность СИП — подтвердить протоколами поставщика.

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса		
КР — конструктивные решения		
Общие указания. Допуски, открытые вопросы, принятые меры М-1…М-14	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КР-2



Экспликация помещений 1 этажа

№	Помещение	м²	габарит в чистоте
1	Крыльцо	3,38	2 700 × 1 250
2	Прихожая	4,25	2 555 × 1 662
3	Спальня	9,95	2 526 × 3 939
4	С/у	2,76	1 258 × 2 192
5	Кухня-гостиная	28,12	5 982 × 6 963
6	Хоз.пом.	5,84	2 526 × 2 312
7	Терраса	3,38	2 700 × 1 250
	Итого помещений (+ крыльцо/терраса 6,76)	50,92	

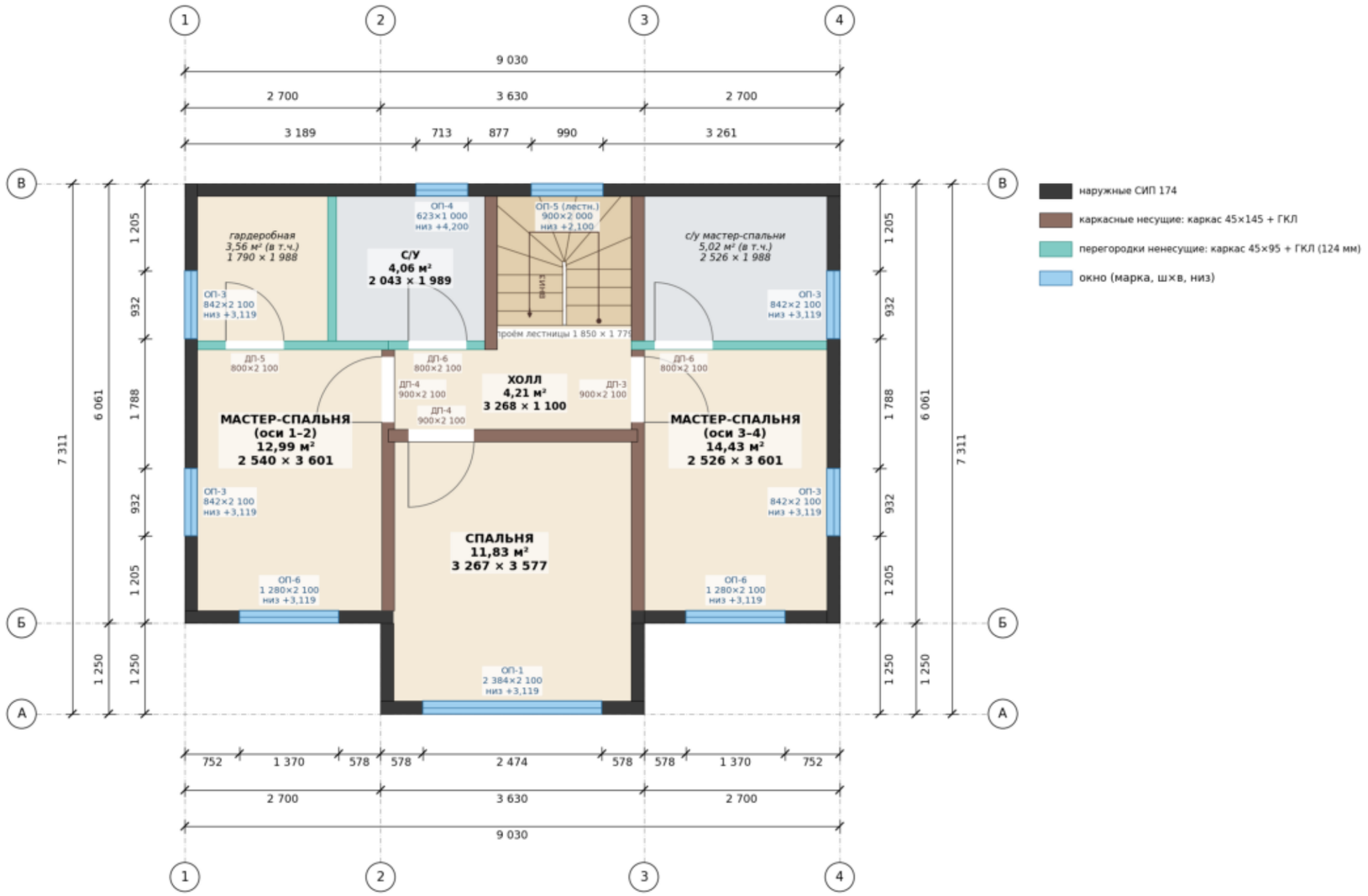
Примечания

1. Размеры — мм, по осям и граням конструкций без отделки. Размерные планы архитектора — КР-5…6.
2. Стены: тёмно-серые — наружные СИП 174; коричневые — каркасные несущие: каркас 45×145 + ГКЛ (х 75,85 / 79,306 / 77,282 — СТК); бирюзовые — перегородки ненесущие: каркас 45×95 + ГКЛ (124 мм, ПГ-1).
3. Высоты: ±0,000 — верх панели пола; 1 эт. чистый пол +0,095, потолок +2,750; 2 эт. панель +3,024, чистый пол +3,119, потолок +5,774.
4. Окна — марка, ш×в, низ от ±0,000 (абсолютный). ОП-5 (лестница) проходит через межэтажное перекрытие — узел 8 (КР-39).
5. Лестница — П-образная с забежными, 16 подъёмов по 189; проём в перекрытии х 77,369…79,219, у 13,338…15,117.
6. ОП-2 в кухне: низ ≈0,86 от чистого пола — оставлено (решение Артёма 22.10).

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

План 1 этажа с размерами и экспликацией помещений	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КР-3



Экспликация помещений 2 этажа

№	Помещение	м²	габарит в чистоте
1	Холл	4,21	3 267 × 1 433
2	Мастер-спальня (оси 1–2)	12,99	2 555 × 5 713
3	С/у 2 эт.	4,06	2 043 × 1 989
4	Спальня 2 эт.	11,83	3 282 × 3 606
5	Мастер-спальня (оси 3–4)	14,43	2 526 × 5 713
6	Гардеробная мастер-спальни (оси 1–2)	3,56	1 790 × 1 988
7	С/у мастер-спальни (оси 3–4)	5,02	2 526 × 1 988
	Итого помещений	56,10	

Примечания

1. Размеры — мм, по осям и граням конструкций без отделки. Размерные планы архитектора — КР-5…6.
2. Стены: тёмно-серые — наружные СИП 174; коричневые — каркасные несущие: каркас 45×145 + ГКЛ (х 75,85 / 79,306 / 77,282 — СТК); бирюзовые — перегородки ненесущие: каркас 45×95 + ГКЛ (124 мм, ПГ-1).
3. Высоты: ±0,000 — верх панели пола; 1 эт. чистый пол +0,095, потолок +2,750; 2 эт. панель +3,024, чистый пол +3,119, потолок +5,774.
4. Окна — марка, ш×в, низ от ±0,000 (абсолютный). ОП-5 (лестница) проходит через межэтажное перекрытие — узел 8 (КР-39).
5. Лестница — П-образная с забежными, 16 подъёмов по 189; проём в перекрытии х 77,369…79,219, у 13,338…15,117.

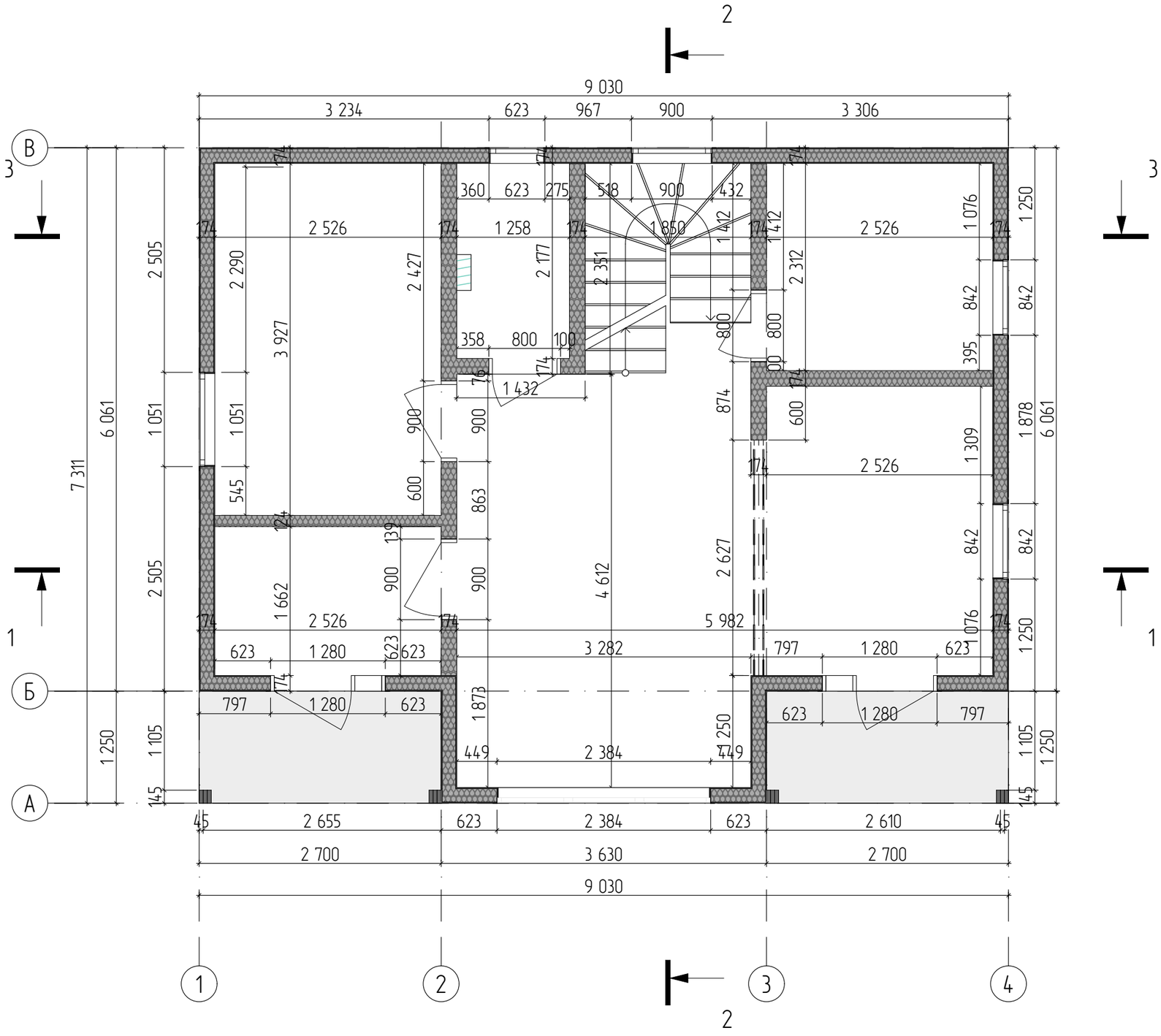
Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

План 2 этажа с размерами и экспликацией помещений	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КР-4

Размерный план 1 этажа

М 1:70



Условные обозначения:

- Стены из СИП панелей
- Стены каркасные

Лист комплекта **КР-5**

Примечание:

1. Представленные размеры указаны без учета внешней и внутренней отелки;
2. Ширина окон и дверей даны по проему.
3. Толщина перегородок показана без учета отделочных материалов

Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Разраб.		Мясникова В.А.			
Пров.					
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.					

СИП 212АДЕ

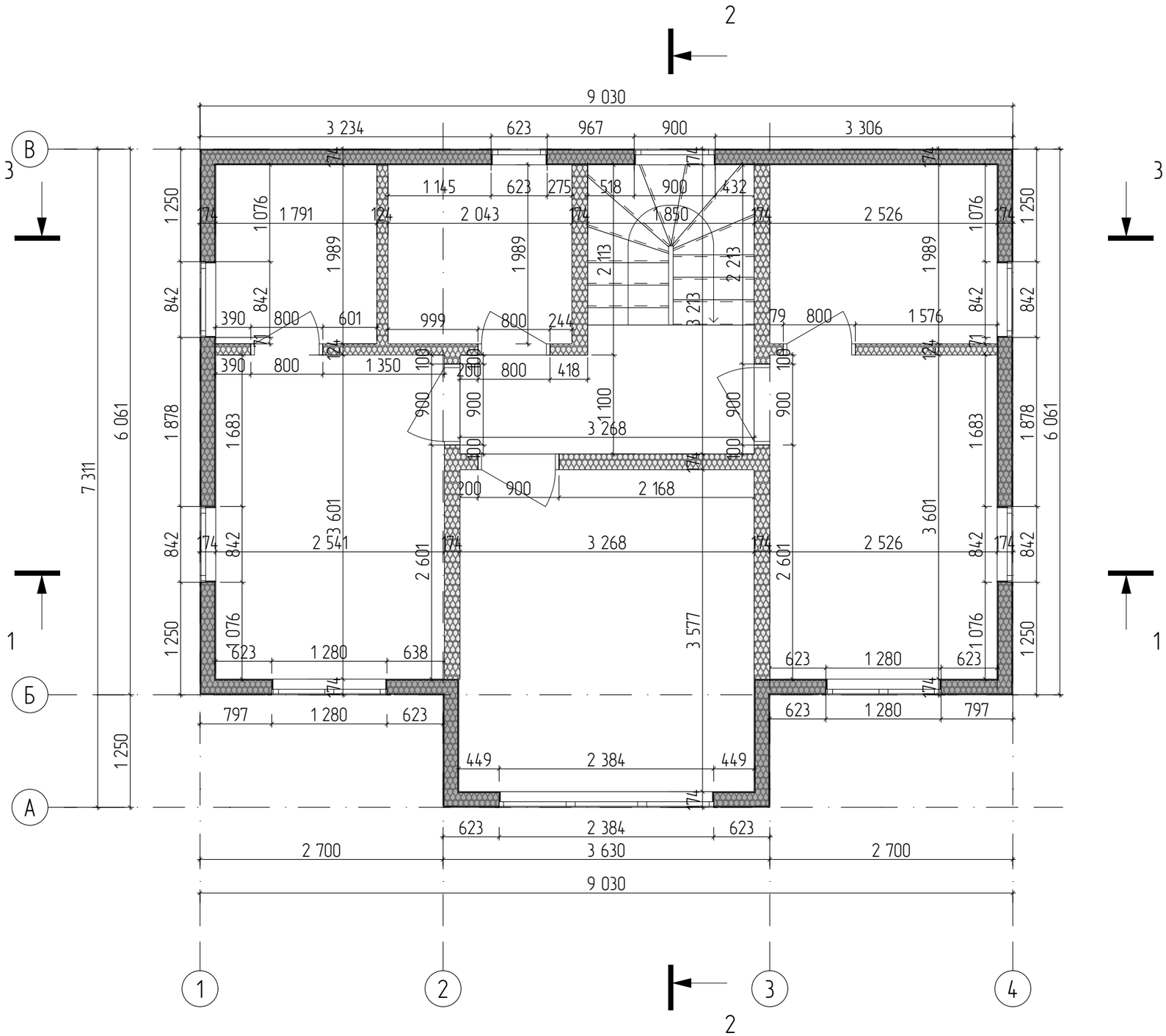
Стадия	Лист	Листов
П	4	22

Размерный план 1 этажа

ДОМ45
ЗАГОРОДНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Размерный план 2 этажа

М 1:70



Условные обозначения:

- Стены из СИП панелей
- Стены каркасные

Лист комплекта **КР-6**

Примечание:

1. Представленные размеры указаны без учета внешней и внутренней отелки;
2. Ширина окон и дверей даны по проему.
3. Толщина перегородок показана без учета отделочных материалов

Изм.	Колич.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	СИП 212АДЕ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Мясникова В.А.					П	7	22
Пров.									
Т. контр.									
Н. контр.						Размерный план 2 этажа	ДОМ45 ЗАГОРОДНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО		
Утв.									



Сваи

Марка	Свая	Сечение	L, м	Кол.	Nmax, кН	k
СВ-1	С30.15	150×150	3,0	27	62,9	0,38

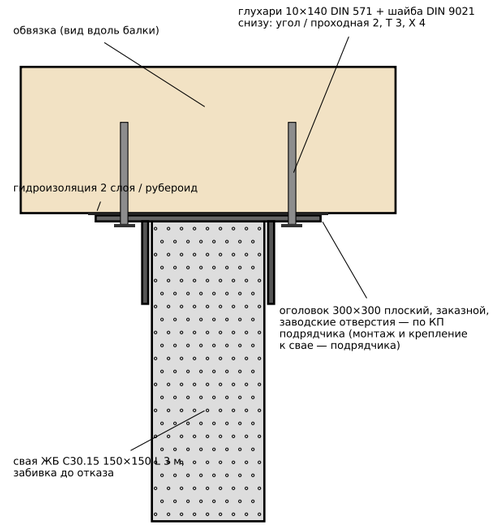
Примечания

1. Все сваи — СВ-1 С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м (одна марка). У свай: марка СВ-nn и расчётная нагрузка N, кН (грузовые длины линий обвязки, снег μ = 1, полезные ψ = 0,9, + вес сваи); допустимая при забивке до отказа ≈ 17,5 т = 171,7 кН.
2. Верх свай −0,419 (низ обвязки); одна марка (таблица); сваи — до отказа, выступ над землёй 0,3–0,6 м по факту. Координаты для разбивки — лист СВ-1 (КР-8), размеры — КР-9.
3. Сваи — ровной сеткой по осям (5 линий × 5 рядов). Красный круг — свая СВ-12 (x 75,85; y 11,745) под косяком ДП-3 1 эт. (конец конька, М-8), на линии x 75,85 вне рядов; там же вне рядов — свая под концом ригеля Рг-1 (x 79,306; y 12,106). По линиям x 75,83 и x 79,325 — 4 доски обвязки (4-я доска ОБ-5): 3 доски k 1,17 → 4 доски k 0,88.
4. Центры свай смещены от осей линий обвязки до 20 мм (СВ-18, СВ-19, СВ-20, СВ-21, СВ-22 — 22 мм к югу, п. 5). Пластина оголовка (по центру сваи) выступает из-под досок на 18…104 мм.
5. Весь ряд свай оси Б (СВ-18, СВ-19, СВ-20, СВ-21, СВ-22) — на y 9,276, на 41 мм южнее оси ряда: под центр пакета из 4 досок М-14, торцы досок крыльца и террасы с юга — на пластине ≥ 40 мм; пролёты считаны с учётом сдвига. Оголовок 300×300×8 на всех сваях: все доски на пластинах с запасом ≥ 5 мм, торец каждой доски опирается на пластину ≥ 40 мм (наименьшая опора 60 мм).
6. Противопучинистые меры — по изысканиям (в базу не входят). Крепление обвязки к оголовку — глухари 10×140 снизу: угол / проходная 2, Т 3, Х 4, всего 68 шт. (узел 0).

Условные обозначения

- оголовок 300×300 плоский (заказной) — под обвязкой, один тип на все сваи
- тело сваи 150×150 под пластиной (невидимый контур)
- доска 1 пакета (наружная; у внутренних линий — южная/западная), 45×195 на ребро
- доска 2 пакета (средняя)
- доска 3 пакета; в плане по раскрою, стыки и углы как при сборке
- 4-я доска (М-14, ОБ-5): по оси Б — ОБ-4, по линиям x 75,83 и 79,325 — ОБ-5

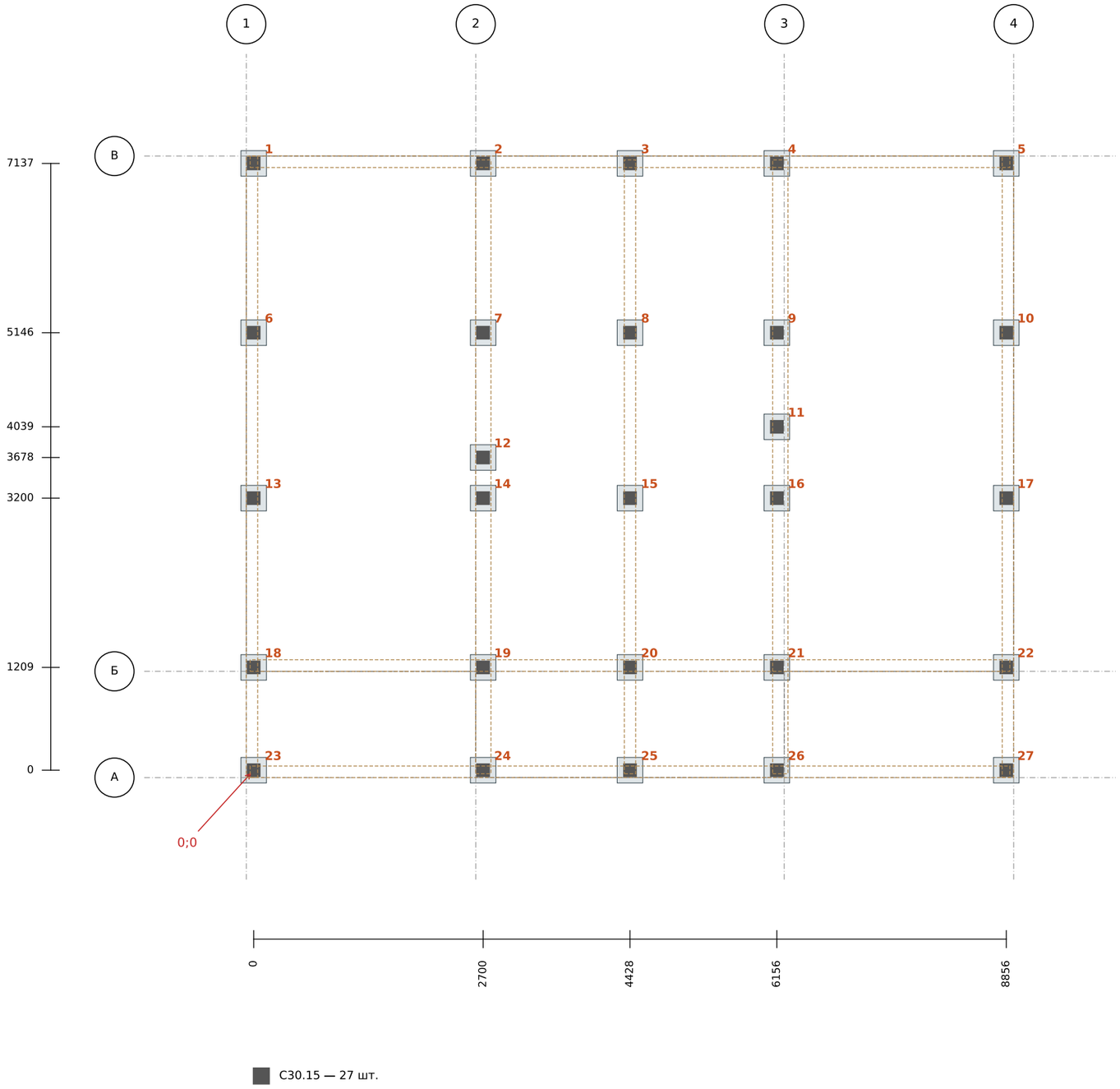
Узел 0. Оголовок сваи и крепление обвязки (разрез вдоль балки)



Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

План свайного поля. Нагрузки на сваи, типы свай. Оголовок	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КР-7



№	Марка	X, мм	Y, мм	верх	низ	свая	N, кН
1	СВ-01	0	7137	-0,419	-3,419	С30.15	35,1
2	СВ-02	2700	7137	-0,419	-3,419	С30.15	43,8
3	СВ-03	4428	7137	-0,419	-3,419	С30.15	26,4
4	СВ-04	6156	7137	-0,419	-3,419	С30.15	42,7
5	СВ-05	8856	7137	-0,419	-3,419	С30.15	35,1
6	СВ-06	0	5146	-0,419	-3,419	С30.15	35,1
7	СВ-07	2700	5146	-0,419	-3,419	С30.15	57,5
8	СВ-08	4428	5146	-0,419	-3,419	С30.15	18,6
9	СВ-09	6156	5146	-0,419	-3,419	С30.15	43,4
10	СВ-10	8856	5146	-0,419	-3,419	С30.15	35,1
11	СВ-11	6156	4039	-0,419	-3,419	С30.15	61,4
12	СВ-12	2700	3678	-0,419	-3,419	С30.15	52,7
13	СВ-13	0	3200	-0,419	-3,419	С30.15	35,1
14	СВ-14	2700	3200	-0,419	-3,419	С30.15	34,4
15	СВ-15	4428	3200	-0,419	-3,419	С30.15	12,4
16	СВ-16	6156	3200	-0,419	-3,419	С30.15	13,7
17	СВ-17	8856	3200	-0,419	-3,419	С30.15	35,1
18	СВ-18	0	1209	-0,419	-3,419	С30.15	39,9
19	СВ-19	2700	1209	-0,419	-3,419	С30.15	53,6
20	СВ-20	4428	1209	-0,419	-3,419	С30.15	12,1
21	СВ-21	6156	1209	-0,419	-3,419	С30.15	62,9
22	СВ-22	8856	1209	-0,419	-3,419	С30.15	39,9
23	СВ-23	0	0	-0,419	-3,419	С30.15	10,9
24	СВ-24	2700	0	-0,419	-3,419	С30.15	28,0
25	СВ-25	4428	0	-0,419	-3,419	С30.15	17,5
26	СВ-26	6156	0	-0,419	-3,419	С30.15	28,0
27	СВ-27	8856	0	-0,419	-3,419	С30.15	10,9

Примечания

1. Начало 0;0 — минимальные X и Y свай: X = 0, Y = 0 — свая № 23 (юго-запад, угол крыльца, оси 1/А); в координатах проекта X 73.150, Y 8.067. X — на восток, Y — на север, мм.
2. Сваи ЖБ забивные по ГОСТ 19804: С30.15 — 27 шт.. Верх −0,419 (от верха СИП-пола ±0,000), низ — по длине.
3. N — расчётная нагрузка, кН (расчёт); max 62,9 кН (6,4 т). Допустимая на сваю при забивке до отказа ≈ 17,5 т = 171,7 кН (подрядчик: до 25 т предельной); табличный метод СП 24 (плотный грунт) — 89,5 кН, справочно.
4. Сваи — ровной сеткой по осям: 5 линий × 5 рядов (ряд оси Б — y 9,276 для всех свай ряда) + 2 сваи на линиях осей: под концом ригеля Рг-1 (x 79,306 / y 12,106) и под косяком ДП-3 1 эт., конец конька (x 75,85 / y 11,745). Одна марка на всё поле — С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м.
5. Сваи забиваются ДО ОТКАЗА, до забивки — геология/зондирование участка; выступ над землёй 0,3–0,6 м — по факту отказа, верх −0,419 — срезкой/оголовком по нивелиру. Отклонение осей свай в плане ≤ 50 мм, отметка оголовков ±10 мм. Оголовок 300×300 плоский без ушей, заказной (для Гамильтона), с заводскими отверстиями — по КП подрядчика (поставка, монтаж и крепление к свае — подрядчика); на плане — серый квадрат под сваей, обвязка ляжет поверх (штриховой контур). Противопучинистые меры — по изысканиям, в базу не входят.
6. Марки СВ-01…СВ-27 — по номеру (сверху вниз, слева направо).
7. Электронно для свайщиков: координаты в DXF (R12, мм; слои SVAI, OBVYAZKA, AXES, TEXT), CSV, SVG, JSON — выдаются вместе с комплектом КР.

Лист комплекта **КР-8**

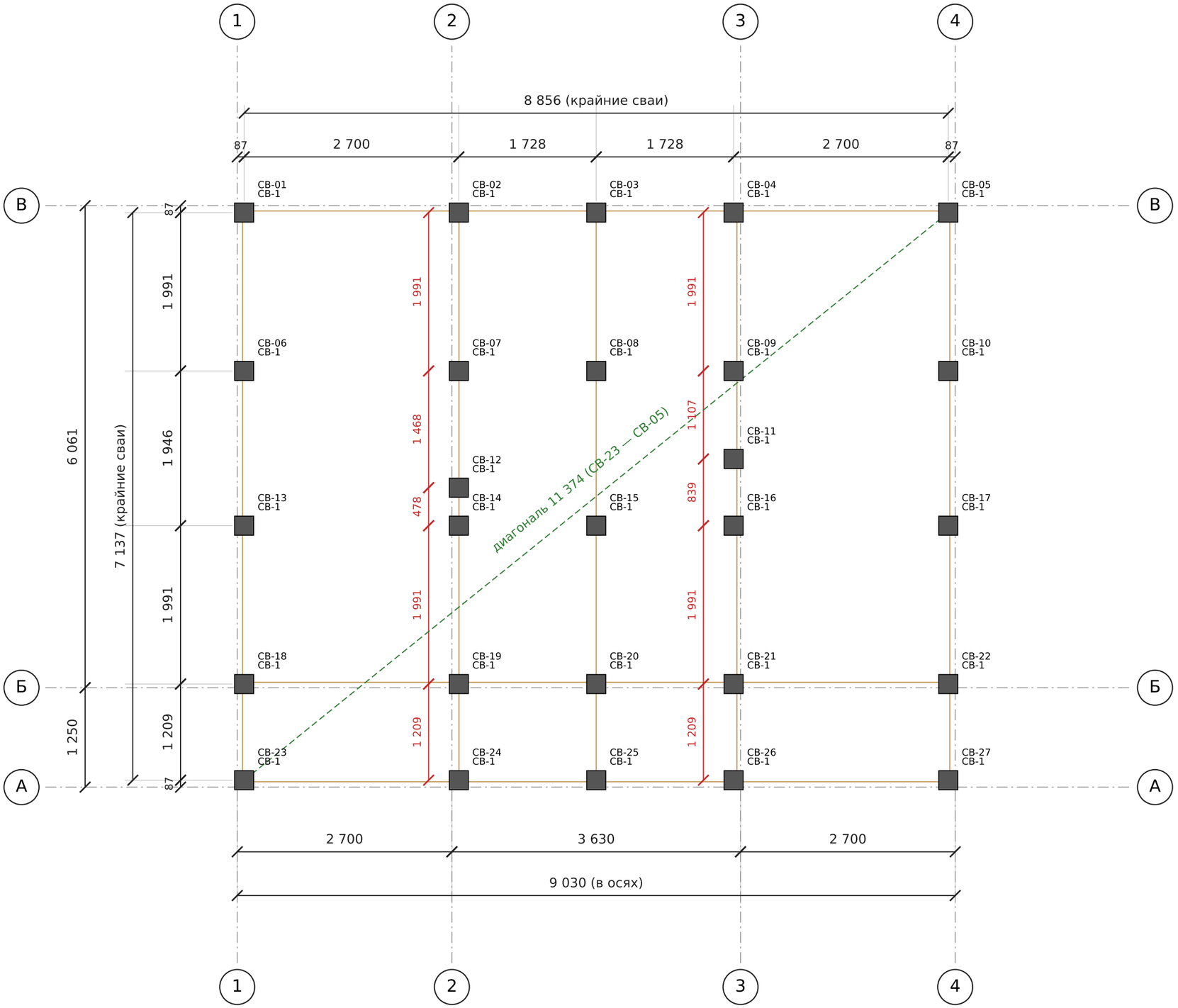
Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (эркер 3,63 × 1,25)

КР — свайное поле: координаты для разбивки

Свайное поле: координаты свай для разбивки (27 шт.)	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	СВ-1

План свайного поля с размерами

Гамильтон · для разбивки · размеры в мм · по КР (лист КР-7, координаты — СВ-1)



Спецификация свай

Марка	Свая ЖБ	Сечение	L, м	Кол.
СВ-1	С30.15	150×150	3	27
Итого				**27**

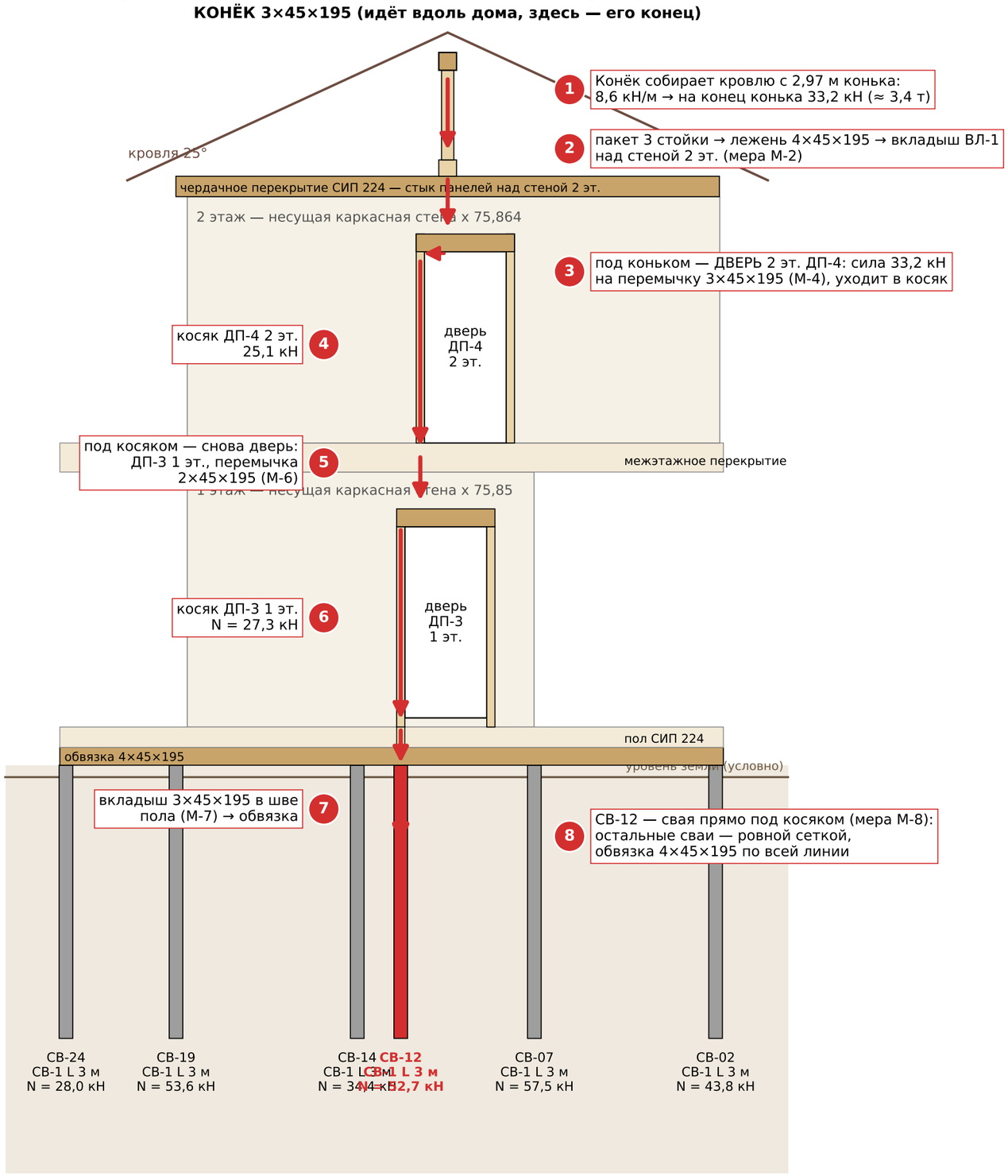
СВ-1

Примечания

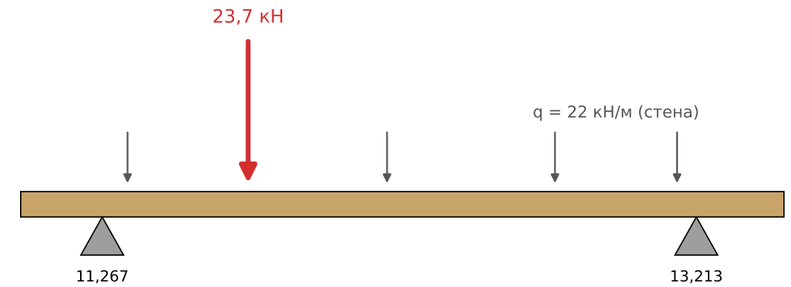
1. Сваи — ровной сеткой по линиям обвязки: ряды по X — 0 / 2 700 / 4 428 / 6 156 / 8 856 от сваи СВ-23 (оси 1/А, угол крыльца, 0;0); ряды по Y — 0 / 1 209 / 3 200 / 5 146 / 7 137 (цепочка слева, одинаковая для всех линий).
2. Ещё 2 сваи — на линиях своих осей вне рядов (красные цепочки у линии): СВ-12 под косяком ДП-3 — конец конька (X 2 700 / Y 3 678); СВ-11 под концом ригеля Рг-1 (X 6 156 / Y 4 039).
3. Крайние сваи смещены внутрь от осей на 87 мм (оси — по наружной грани СИП-стен, сваи — под центром обвязки). Ряд оси Б — Y 1 209 для всех свай ряда (под центр пакета из 4 досок).
4. Проверка прямого угла — диагональ СВ-23 — СВ-05 = 11 374 мм; вторая диагональ СВ-27 — СВ-01 такая же. Допуск ±50 мм по осям свай ±10 мм по отметке оголовков.
5. Верх свай (низ обвязки) −0,419 от ±0,000 (верх панели пола); выступ над землёй 0,3–0,6 м — по факту отказа. Срубка голов / оголовки — после забивки всех свай, по нивелиру.
6. Сваи забиваются до отказа; до забивки — геология / зондирование участка. Противопучинистые меры — по изысканиям, в базу не входят.
7. Одна марка свай на всё поле, всего 27 шт.: С30.15 — 27 шт.

Лист комплекта **КР-9**

Путь нагрузки от конька до сваи СВ-12 — разрез вдоль стены х 75,85 (вид с запада)

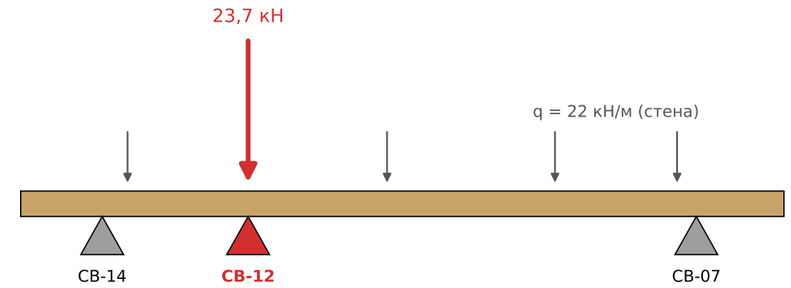


Без меры: сваи по сетке у 11,267 / 13,213, пролёт 1,95 м



обвязка 3×45×195 на изгиб: k = 1,70 — НЕ проходит (перегруз 70 %)

Принято: сваи СВ-14 / СВ-12 / СВ-07, 4 доски



обвязка 4×45×195 на изгиб: k = 0,80 — проходит

Почему так получилось

• Крыша вальмовая: конёк лежит не на наружных стенах, а на стенке-подставке на чердачном перекрытии. Его концы давят вниз по 33 кН (≈ 3,4 т).

• Конец конька пришёлся ровно над дверью 2 этажа, а под косяком этой двери — дверь 1 этажа. Сила спускается по косякам и выходит на обвязку между сваями.

• Со сваями по сетке (у 11,267 / 13,213) обвязка 3×45×195 с такой силой посередине пролёта 1,95 м ломается (k 1,70). Принято: сваи — ровной сеткой по осям, плюс одна прямо под косяком (СВ-12, С30.15), обвязка по всей линии 4×45×195: все пролёты линии k ≤ 0,88 (изгиб, прогиб L/300, срез; каждый пр — отдельная балка, M = qL²/8 + от сил).

• По пути усилены и другие элементы (меры М-2, М-4, М-6, М-7 в КР): лежень, перемычки обеих дверей, вкладыш в пол под косяком.

Числа — расчёт КР (снег μ = 1, полезные ψ = 0,9); проверки — КР, отчёт п. 9.

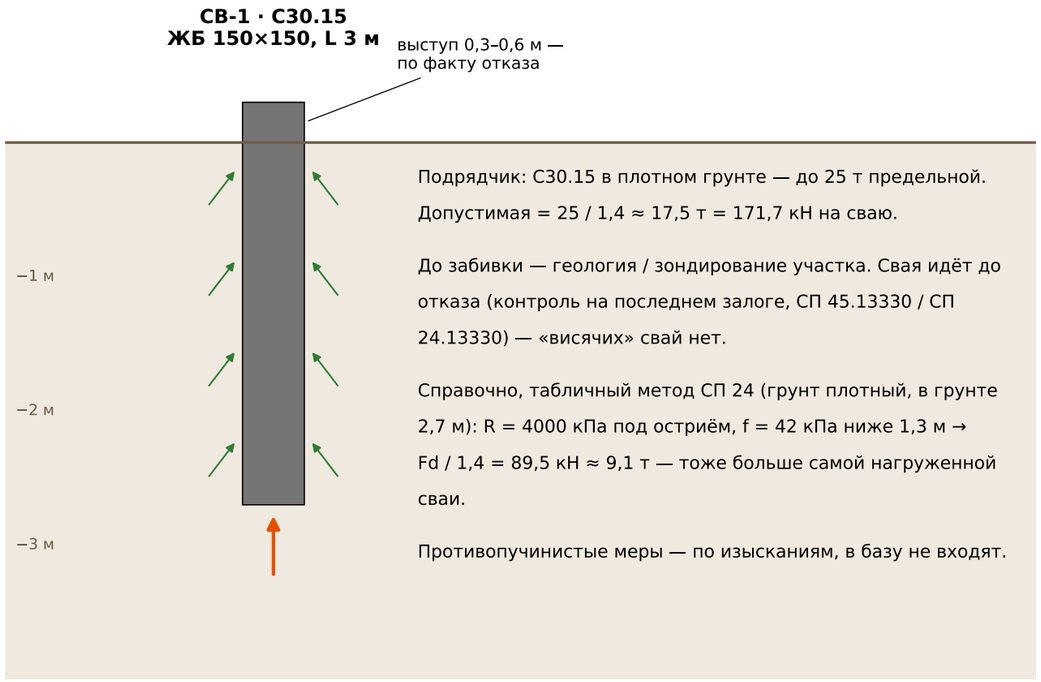
Лист комплекта

КР-10

Сваи: одна марка С30.15 L 3 м, забивка до отказа — нагрузка каждой сваи

Гамильтон · КР · стандарт Дом 45 по сваям (26.10) · нагрузки по СП 20.13330, табличная проверка по СП 24.13330 — справочно

1. Свая забивается до отказа — несущую способность подтверждает сама забивка



Подрядчик: С30.15 в плотном грунте — до 25 т предельной. Допустимая = 25 / 1,4 ≈ 17,5 т = 171,7 кН на сваю.

До забивки — геология / зондирование участка. Свая идёт до отказа (контроль на последнем залоге, СП 45.13330 / СП 24.13330) — «висячих» свай нет.

Справочно, табличный метод СП 24 (грунт плотный, в грунте 2,7 м): R = 4000 кПа под остриём, f = 42 кПа ниже 1,3 м → Fd / 1,4 = 89,5 кН ≈ 9,1 т — тоже больше самой нагруженной сваи.

Противопучинистые меры — по изысканиям, в базу не входят.

Как было и почему поменяли (Артём 26.10):

25.10 марки подбирались табличным расчётом при слабом грунте без изысканий (R 1500 кПа, f 15 кПа): С30.15 держала 40,8 кН, поэтому 10 свай под несущими линиями были С40.20 (200×200, 4 м).

По стандарту Дом 45 сваи всегда забиваются до отказа после геологии: несущую способность даёт отказ, а не таблица. Поэтому все 27 свай — одна марка С30.15 L 3 м, сетка та же (27 позиций, ровная сетка по осям).

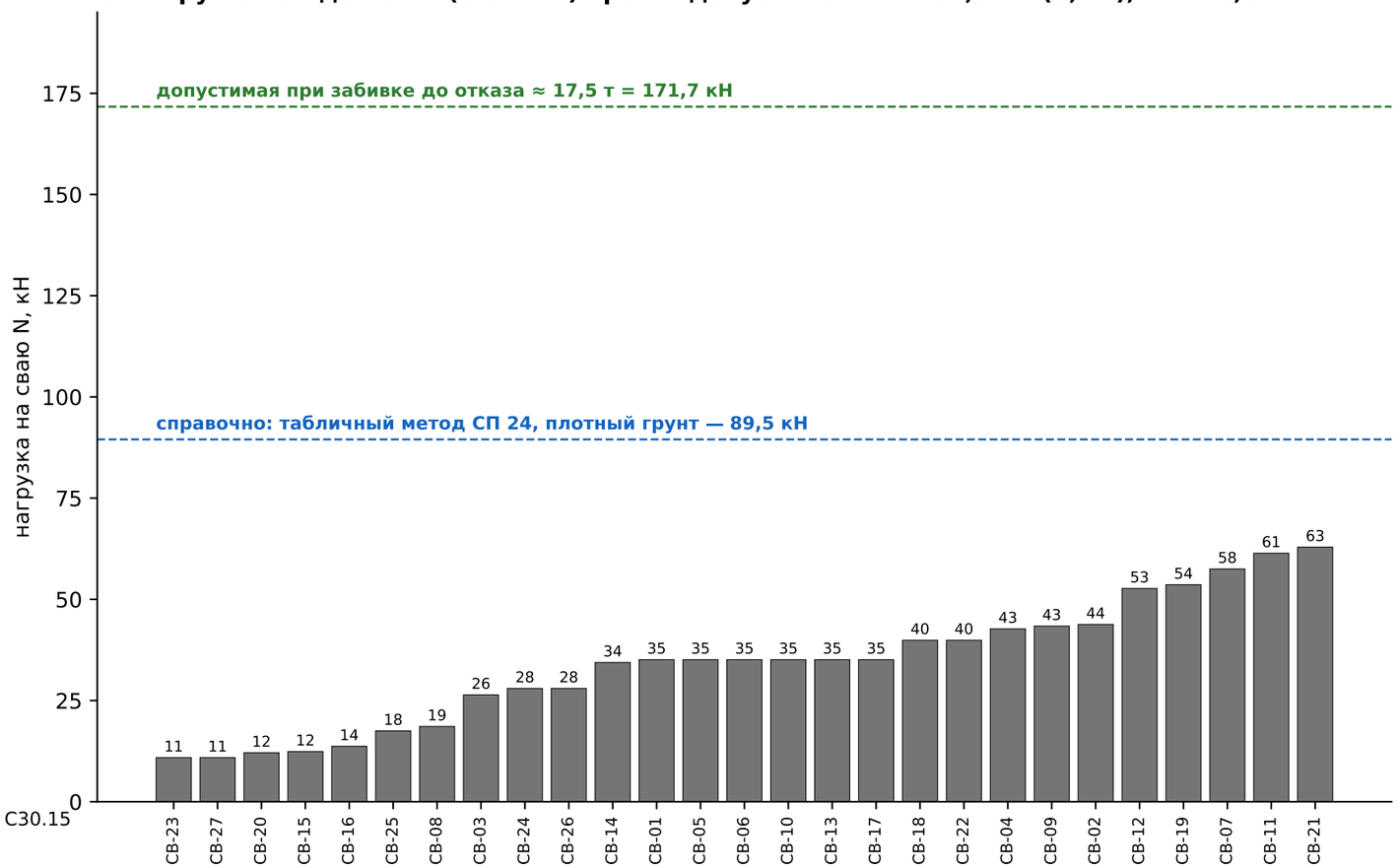
Одна марка — проще заказ и забивка, нельзя перепутать сваю; бетона меньше.

2. Откуда нагрузка на сваю N

Дом стоит на обвязке 3×45×195 (по осям 2 и 3 — несущие линии x 75,83 / 79,325 — и в крайних пролётах оси Б 4×45×195), обвязка — на сваях; сваи — ровной сеткой по осям + 2 сваи под сосредоточенными силами. На каждую линию обвязки собирается нагрузка, кН на 1 м: стены, перекрытия, кровля со снегом над ней (расчётные: снег 2,38 кПа, кровля 0,25, чердак 1,27, межэтажное 3,26, пол 3,14 — с людьми и мебелью). Свая берёт половину пролёта слева + половину справа + сосредоточенные силы (стойки под коньком, концы ригеля Рг-1, косяки дверей) + свой вес. Самые нагруженные линии — несущие стены по осям 2 (x 75,85) и под ригелем (x 79,31): ≈ 22 кН/м; наружные — 7–17 кН/м.

Сумма по всем сваям 921 кН (≈ 94 т — дом со снегом, людьми и коэффициентами надёжности)

3. Нагрузка каждой сваи (столбик) против допустимой: max 62,9 кН (6,4 т), min 10,9 кН



4. Одна марка на всё поле; крепление обвязки к оголовку

Все 27 свай — СВ-1 С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м (1,82 м³ бетона). Самая нагруженная — СВ-21: 1,05 × 62,9 = 66,0 кН (6,7 т) при допустимой 17,5 т — запас 2,6 раза.

Оголовок 300×300 плоский без ушей, заказной (для Гамильтона: 240 не помещается под пересечения и широкие пакеты обвязки), с заводскими отверстиями — по КП подрядчика (поставка, монтаж, крепление к свае — подрядчика).

Обвязка к оголовку — снизу через пластину глухарями 10×140 DIN 571 + шайба DIN 9021, прокладка — рубероид или наша гидроизоляция; типовые узлы подрядчика Ф3.01…Ф3.05: угловой и проходной — 2, Т — 3, Х — 4.

Проверка: отрыва нет (постоянная нагрузка больше ветрового отсоса), сдвиг от ветра 1,05 кН на сваю ≤ 2 глухаря × 2,79 = 5,58 кН — уголки не нужны.

Лист комплекта **КР-11**

Узел	Глухарей на сваю	Свай	Глухарей	Марки свай
угол (Ф3.01)	2	4	8	01, 05, 23, 27
проходная (Ф3.02)	2	12	24	06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Т (Ф3.03/3.04)	3	8	24	02, 03, 04, 18, 22, 24, 25, 26
Х (Ф3.05)	4	3	12	19, 20, 21

Итого на дом: 68 глухарей 10×140 + 68 шайб DIN 9021



Обвязка

ОБ-1 — 3 доски 45×195 на ребро (135×195), все линии; ОБ-4 — 4-я доска по оси Б (М-14), 2 шт.; ОБ-5 — 4-я доска по линиям х 75,83 и 79,325 с востока (М-8), 4 шт.; всего 64 досок (раскрой ПМ). Верх обвязки −0,224, низ −0,419 (= верх свай).

Длины досок, шт.: 1,070 — 2, 1,116 — 6, 1,160 — 2, 1,161 — 4, 1,250 — 1, 1,317 — 2, 1,612 — 4, 1,702 — 6, 2,565 — 4, 2,655 — 6, 2,818 — 1, 2,835 — 1, 4,447 — 1, 4,448 — 1, 4,470 — 6, 5,790 — 2, 5,836 — 8, 5,926 — 5, 5,994 — 2.

Стыки досок — только над сваями. В узлах доски сплетены: средняя доска одной линии проходит, крайние разрезаны (раскладка и раскрой — инструкция ОБ-1…ОБ-10); по оси Б доска 1 (южная) сплошная через узлы осей 1, 2, 3, 4, стык один — над сваей х 77,578 (гнёзд в узлах нет); пролёты считаем разрезными (в запас). Доски сшить гвоздями 4×100 шаг 300 шахматно с двух сторон.

М-14: ось Б (стена Б с крыльцом и террасой) — крайние пролёты 2,70 м разрезные, 3 доски k 0,99 → 4-я доска 45×195 снаружи (у 9,186…9,231, х 73,108…75,92 и 79,23…82,048), k 0,75. Доски крыльца/террасы вдоль у укорочены до у 9,186. Крепление в узлах — уголки 90×90 + шурупы 5×70.

Расчёт: каждый пролёт каждой линии — разрезная балка: изгиб $M = qL^2/8$ + от сосредоточенных сил, прогиб L/300, срез $1{,}5 \cdot Q/(b \cdot h) \le 1{,}6$ МПа; пролёты между сваями 1,2…2,9 м. Самые нагруженные — линии х 75,83 (стена 75,85 + косяк ДП-3 под концом конька, под косяком — свая СВ-12) и х 79,325 (стена 79,306, ригель): 3 доски k 1,17 / 0,98 → 4 доски (ОБ-5, М-8) k 0,88 / 0,74. По всем линиям max k: изгиб 0,88, прогиб 0,67, срез 0,87.

Оголовки — под обвязкой, в масштабе: пластина шире пакета досок, все доски и торцы — на пластине (фрагменты ниже, запас пластины в мм; норма ≥ 5). Пластина 300×300 на всех сваях; торец каждой доски — на пластине ≥ 40 мм (наименьшая опора 60 мм). Весь ряд свай оси Б (СВ-18, СВ-19, СВ-20, СВ-21, СВ-22) — на у 9,276 (41 мм к югу), под центр пакета из 4 досок.

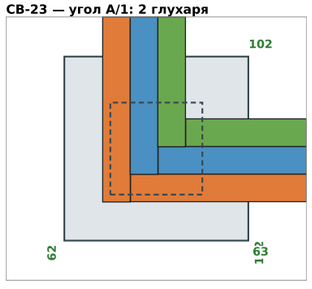
Антисептик со всех сторон 2 слоя, торцы — дважды. Гидроизоляция — на оголовках, 2 слоя. Допуски: диагонали ±10 мм, горизонт ±5 мм на всю длину, свес панели пола с обвязки — 0.

Условные обозначения

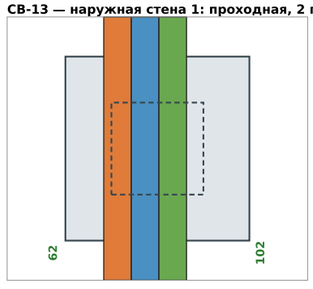
- оголовок 300×300 плоский (заказной) — под обвязкой, один тип на все сваи
- тело сваи 150×150 под пластиной (невидимый контур)
- доска 1 пакета (наружная; у внутренних линий — южная/западная), 45×195 на ребро
- доска 2 пакета (средняя)
- доска 3 пакета; в плане по раскрою, стыки и углы как при сборке
- 4-я доска (М-14, ОБ-5): по оси Б — ОБ-4, по линиям х 75,83 и 79,325 — ОБ-5

Фрагменты у свай, М 1:10 (цифры — запас пластины за досками, мм)

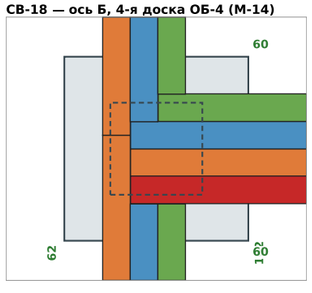
СВ-23 — угол А/1: 2 глухаря



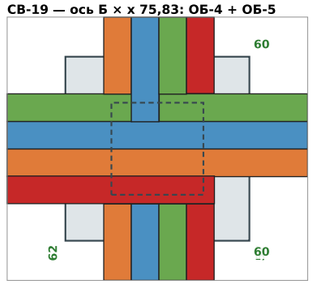
СВ-13 — наружная стена 1: проходная, 2 глухаря



СВ-18 — ось Б, 4-я доска ОБ-4 (М-14)



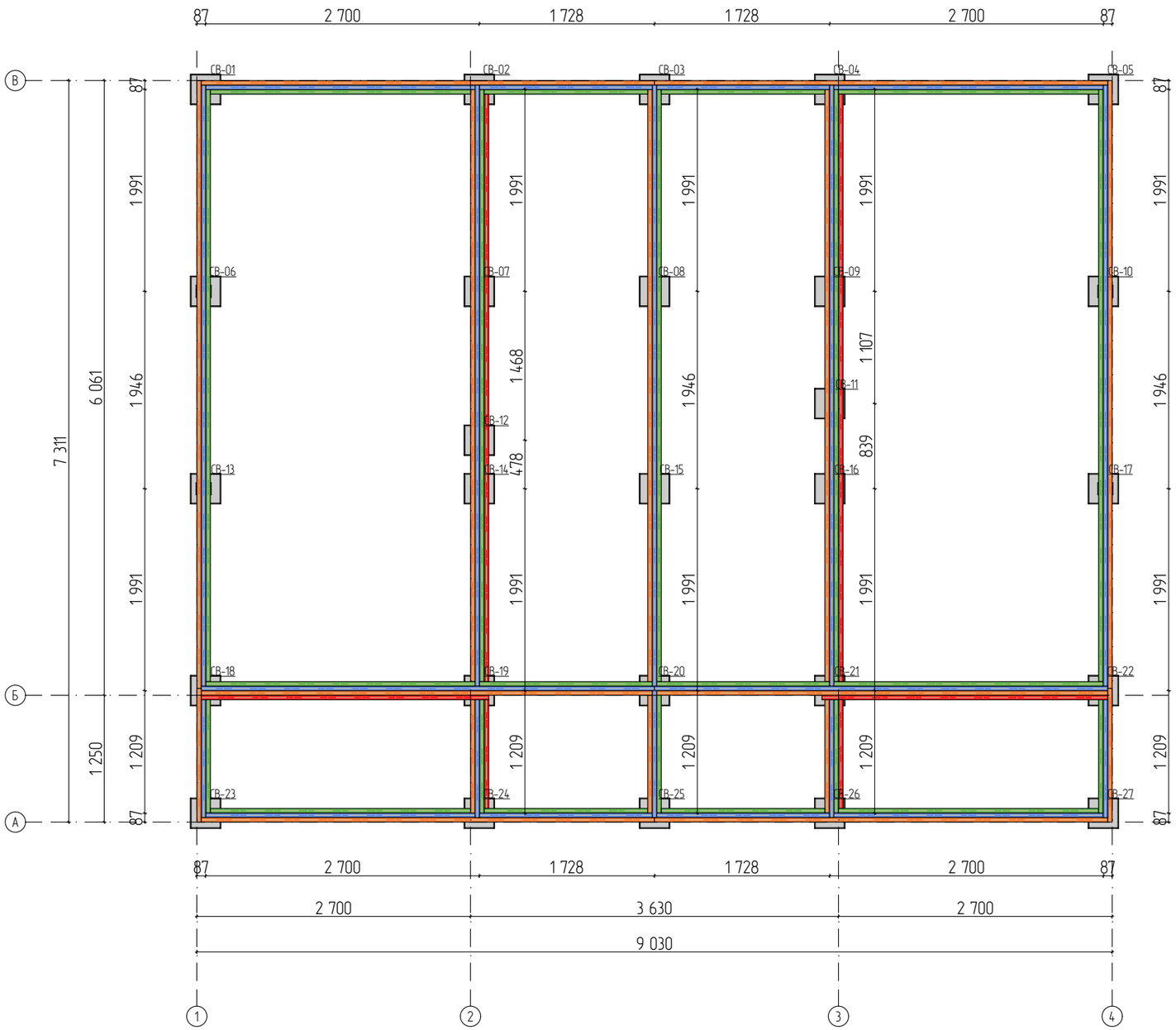
СВ-19 — ось Б × х 75,83: ОБ-4 + ОБ-5



Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

План обвязки (3×45×195 на ребро), 4-я доска ОБ-5 по линиям х 75,83 и 79,325 (М-8), 4-я доска по оси Б (М-14)	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КР-12

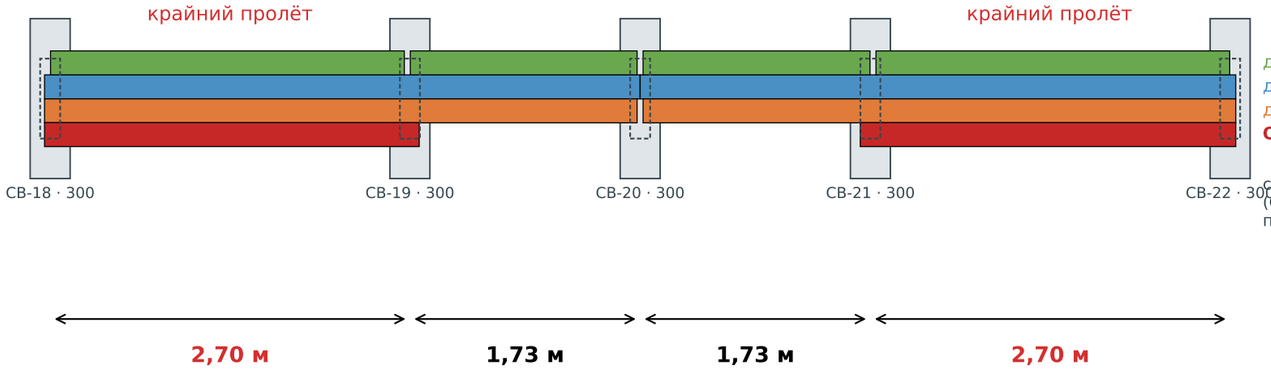


Лист комплекта **КР-13**

Почему обвязка по оси Б — из 4 досок в крайних пролётах, а везде — из 3 (мера М-14)

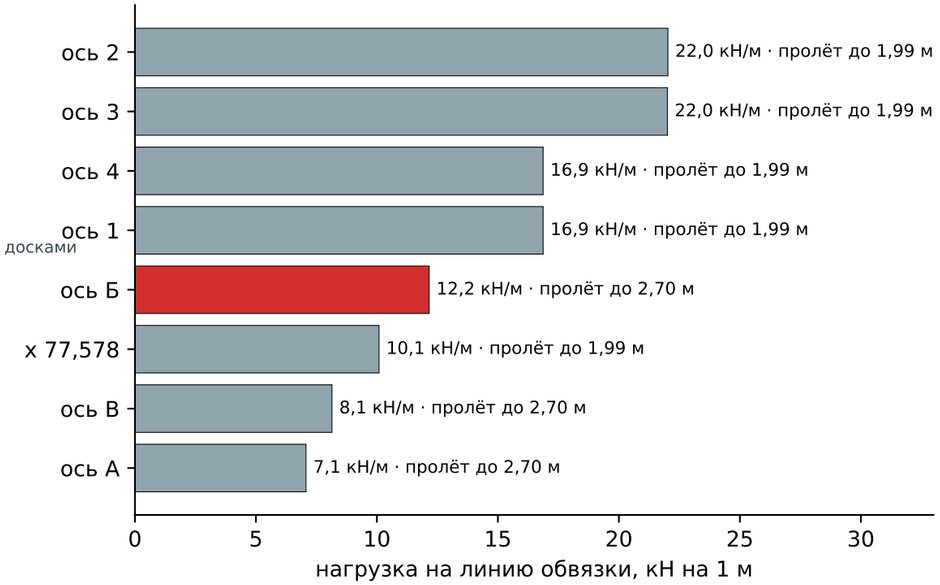
Гамильтон · КР · расчёт (СП 64: сосна 2 с., R = 13 МПа) · доски — по раскрою ПМ · 23.10.2026

1. Ось Б (стена Б с крыльцом и террасой) — вид сверху, поперёк оси ×4 (доски и пластины)

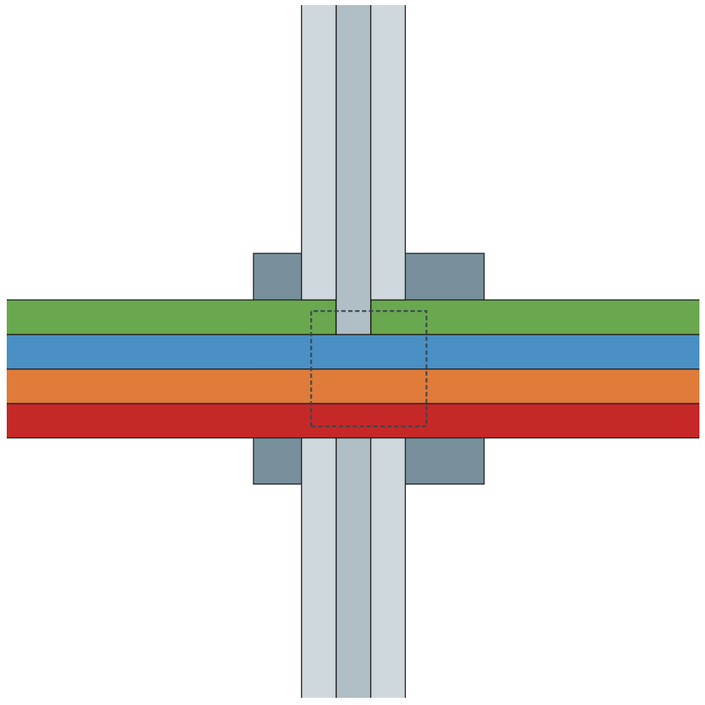


Доска 3 разорвана над КАЖДОЙ сваей (узел «в замок», рис. 3); доски 1 и 2 — только над средней сваей СВ-20.

2. Нагрузка на линии обвязки (стены, перекрытия, кровля)

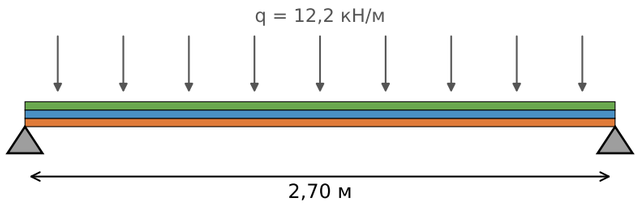


3. Узел над сваей: доски сплетены «в замок» — план



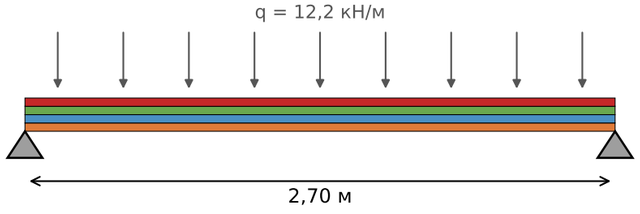
Доски 1 и 2 оси Б проходят сквозь узел, доска 3 разрезана — в её разрыв входит средняя доска поперечной линии (серая) с севера. С юга средняя доска крыльца/террасы короче (до 4-й доски, М-14), поэтому доска 1 идёт сплошной и гнезда в узле нет. В расчёте каждый пролёт — отдельная балка на двух опорах (в запас: неразрезность досок 1 и 2 не учтена).

4а. Без меры: 3 доски 45×195 (135×195)



k = 0,99 — впритык: правило k ≥ 0,95 — усиливать

4б. Принято: 4 доски (180×195), М-14



k = 0,75 — проходит с запасом

Момент M = q·L²/8 = 12,2 × 2,70² / 8 = 11,1 кН·м. Напряжение M / W: 3 доски — 13,0 МПа, 4 доски — 9,8 МПа; предел R = 13 МПа, k = напряжение / R.

Почему крайние пролёты тяжелее

Изгиб растёт с КВАДРАТОМ пролёта: пролёт 2,70 м против 1,73 м — момент в 2,4 раза больше при той же нагрузке.

Почему именно ось Б

На ось Б опирается наружная стена Б (СИП 174, 2 этажа) с перекрытиями и кровлей, плюс край крыльца и террасы — 12,2 кН/м. Из линий с пролётом 2,70 м она самая нагруженная: ось В — 8,1, ось А — 7,1 кН/м. Оси 2 и 3 нагружены сильнее (22–23 кН/м), но их пролёты короче (до 2,14 м), доски там целые над промежуточными сваями; на осях 2 и 3 — 4 доски по всей линии, на оси 2 — свая под косяком ДП-3 СВ-12.

Почему 4-я доска — снаружи

Внутри к оси Б подходят поперечные линии дома (оси 1, 2, 3, 4) — доска мешала бы им. Снаружи — только лёгкие доски крыльца и террасы: их укоротили на 45 мм (до у 9,186). 4-я доска лежит на тех же оголовках свай (пластина 300×300 — один тип на все сваи; торец каждой доски опирается на пластину ≥ 40 мм), сшивается с доской 1 гвоздями 4×100 шаг 300 в 2 ряда и заодно служит опорой лаг крыльца.

Почему остальное остаётся из 3 досок

Средние пролёты оси Б (1,73 м) — k 0,04. Ось В — k 0,67, ось А — k 0,58 (тоже как разрезные, в запас). Поперечные линии оси В — доски 5,8–5,9 м целые над промежуточными (неразрезные), самые нагруженные — оси 2 и 3: 4×45×195 по всей линии, сваи ровной сеткой, во всех пролётах k ≤ 0,88.

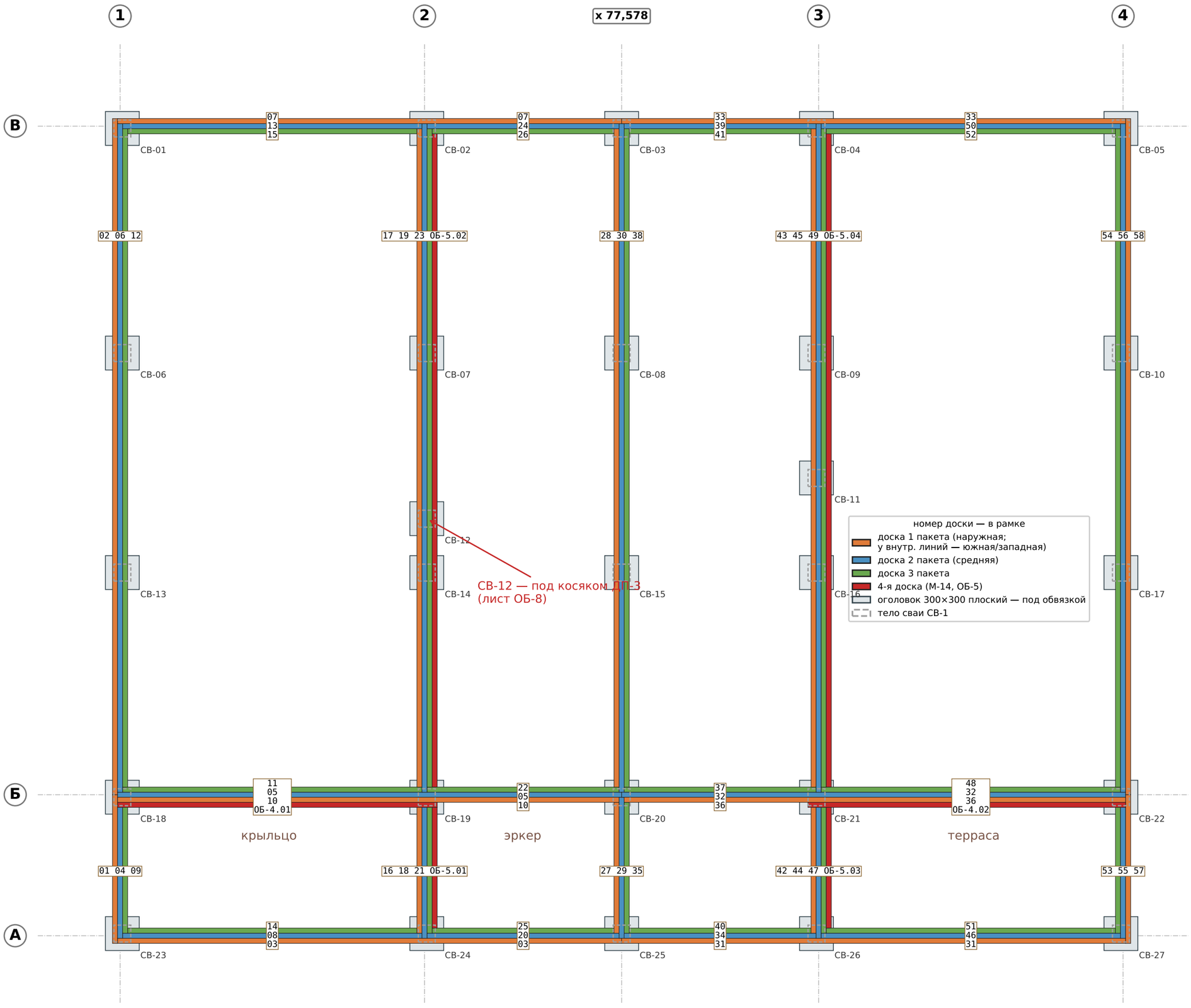
Цена

2 доски 45×195 по ≈ 2,8 м + 38 гвоздей. Свай и бетона не добавляется.

Лист комплекта **КР-14**

ОБ-1. Схема обвязки: какая доска где лежит (вид сверху, доски и оголовки в масштабе)

Гамильтон · обвязка ОБ-1 3×45×195 на ребро · верх −0,224, низ −0,419 (= верх свай) · по КР и раскрою ПМ



Что делать по порядку

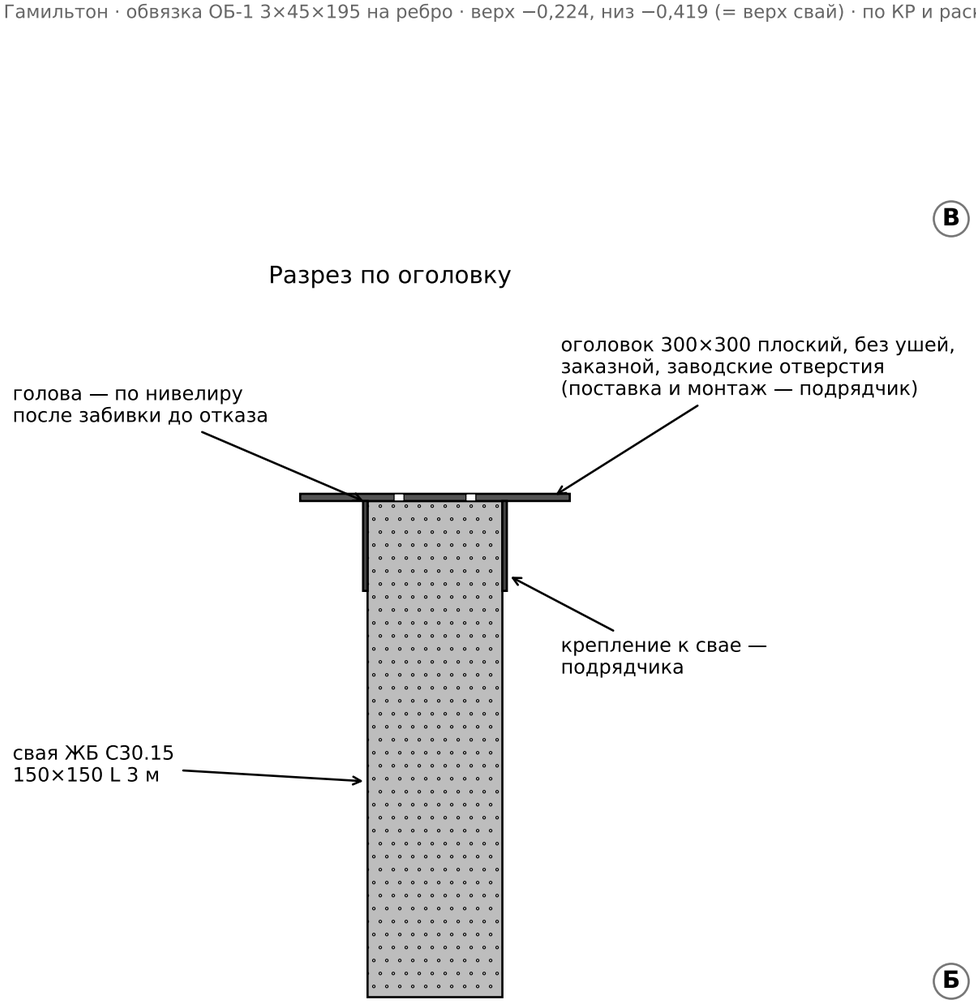
1. Разложить у свайного поля 58 досок ОБ-1.01…ОБ-1.58 по линиям (марка — на торце маркером). Длины — по раскрою пиломатериала.
2. Номера на схеме — в рамке на линии, в том порядке, как доски лежат: у линий поперёк дома (оси 1, 2, x 77,578, 3, 4) — слева направо (с запада на восток), у линий вдоль дома (оси А, Б, В) — сверху вниз (с севера на юг).
3. Линии вдоль дома — короткие доски от пересечения до пересечения (наружная доска осей А и В идёт через узел); у оси Б доска 1 (южная) — два куска по 4,45 м, сплошные через узлы 1, 2, 3, 4, стык над сваей x 77,578; линии поперёк — кусок А–Б (крыльцо, эркер, терраса) и длинный Б–В (5,84…5,99 м).
4. В каждом пересечении доски перевязаны «в замок»: какая проходит, какая упирается — листы ОБ-4 и ОБ-5. Углы на схеме — ровно как при сборке, без щелей.
5. Все концы досок — только над сваями, на пластине оголовка (серый квадрат под досками; пунктир — тело сваи под пластиной). Оголовок 300×300 плоский, без ушей; крепление — глухари снизу (лист ОБ-7). Сваи — ровной сеткой по осям; свая СВ-12 под косяком ДП-3 и 4-я доска линий 2 и 3 ОБ-5 — лист ОБ-8.
6. М-14: по оси Б в двух крайних пролётах — 4-я доска ОБ-4.01 / ОБ-4.02 (красный контур) снаружи, у 9,186…9,231, от сваи до сваи; сшить с доской 1 гвоздями 4×100 шаг 300 в 2 ряда. Доски крыльца/террасы, подходящие к оси Б снаружи, короче на 45 мм (до 9,186); на их месте в ряду доски 1 оси Б — сама доска 1, она идёт сплошной (гнёзд нет).
7. По линиям 2 (x 75,83) и 3 (x 79,325) — 4-я доска ОБ-5 (красная) с востока: линия 2 — x 75,898…75,943, линия 3 — x 79,393…79,438; куски между поперечными линиями (у 8,116…9,186 и 9,366…15,156); сшить с доской 3 своей линии гвоздями 4×100 шаг 300 в 2 ряда.
8. Весь ряд свай оси Б (СВ-18, СВ-19, СВ-20, СВ-21, СВ-22) — на у 9,276, на 41 мм южнее оси ряда: под центр пакета из 4 досок М-14, торцы досок крыльца и террасы ложатся на пластину ≥ 40 мм.

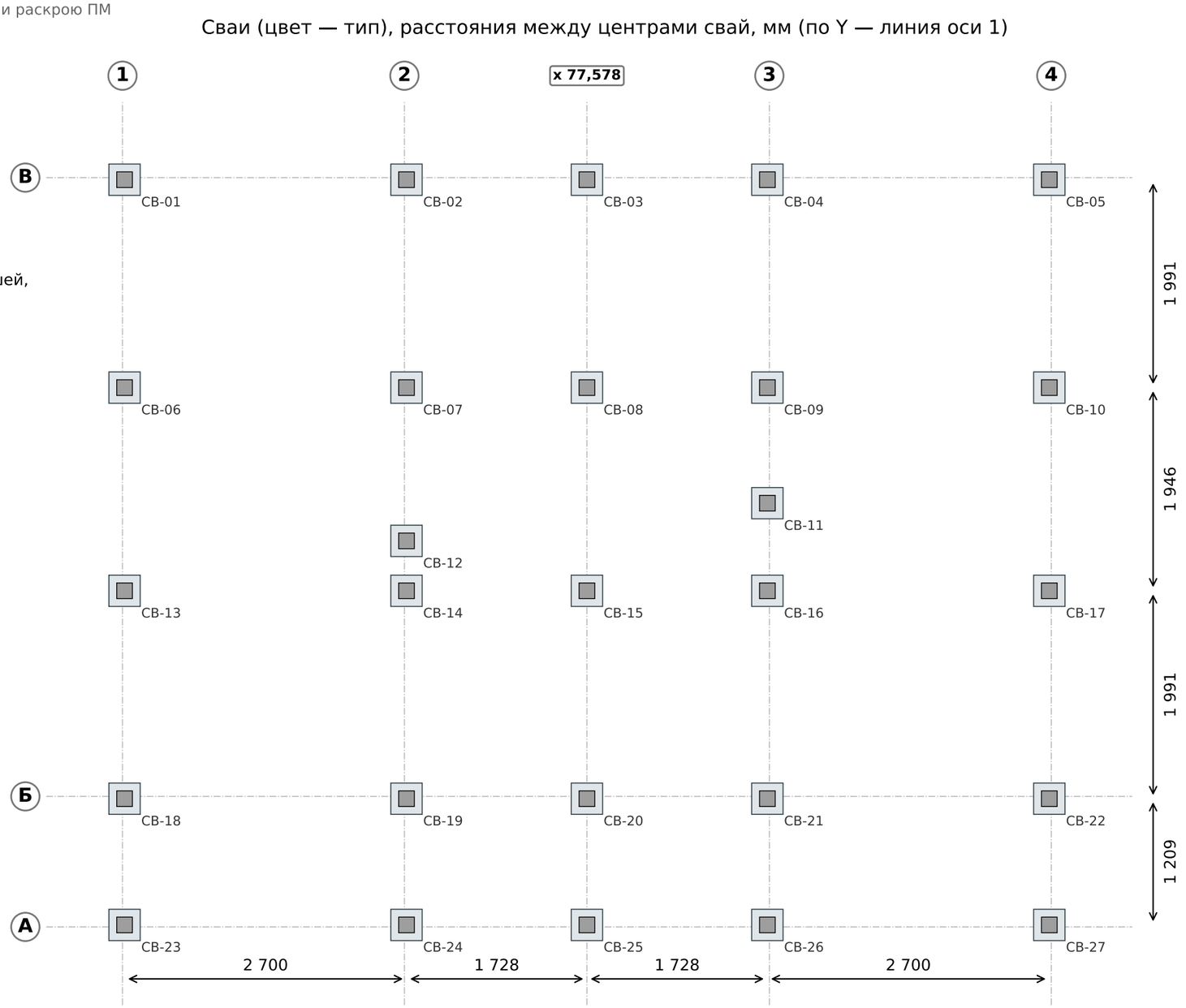
Проверить: 58 досок ОБ-1, 184,4 м + 2 доски ОБ-4 (М-14) + 4 ОБ-5 (линии 2, 3); марки разложены по линиям.

КР-15

ОБ-2. Приёмка свайного поля и оголовков у свайщиков

Гамильтон · обвязка ОБ-1 3×45×195 на ребро · верх −0,224, низ −0,419 (= верх свай) · по КР и раскрою ПМ





Что делать по порядку

1. Пересчитать сваи: 27 шт. — ровная сетка: 5 линий (1, 2, x 77,578, 3, 4) × 5 рядов, плюс 2 сваи на линиях 2 и 3 вне рядов: СВ-12 под косяком ДП-3 и свая под концом ригеля Рг-1.
2. Сваи — одна марка на всё поле: С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м, 27 шт. (план КР-7, КР-11), забиты до отказа (акт свайщиков с отказами); выступ над землёй 0,3–0,6 м — по факту отказа. Оголовок на всех сваях один — 300×300 плоский без ушей, заказной, с заводскими отверстиями (ставит и крепит к свае подрядчик): торец каждой доски обвязки должен лечь на пластину не меньше чем на 40 мм.
3. Рулеткой — расстояния между сваями по листу «План свайного поля с размерами» (КР-9): по X 2 700 / 1 728 / 1 728 / 2 700, по Y — общие ряды (цепочка слева), у линий 2 и 3 — красные цепочки до доп. свай; диагональ 11 374.
4. Нивелиром — верх пластины на каждой свае: −0,419 от верха будущей панели пола (±10 мм). Гидроизоляция 2 слоя (шаг ОБ-3) добавит ≈ 5 мм — срубку голов вести на −0,424 (ПРЕДЛОЖЕНИЕ, согласовать с прорабом).
5. Противопучинистые меры — только если они есть в изысканиях (в базу не входят). Отклонения больше допуска — в акт, дальше не идти.

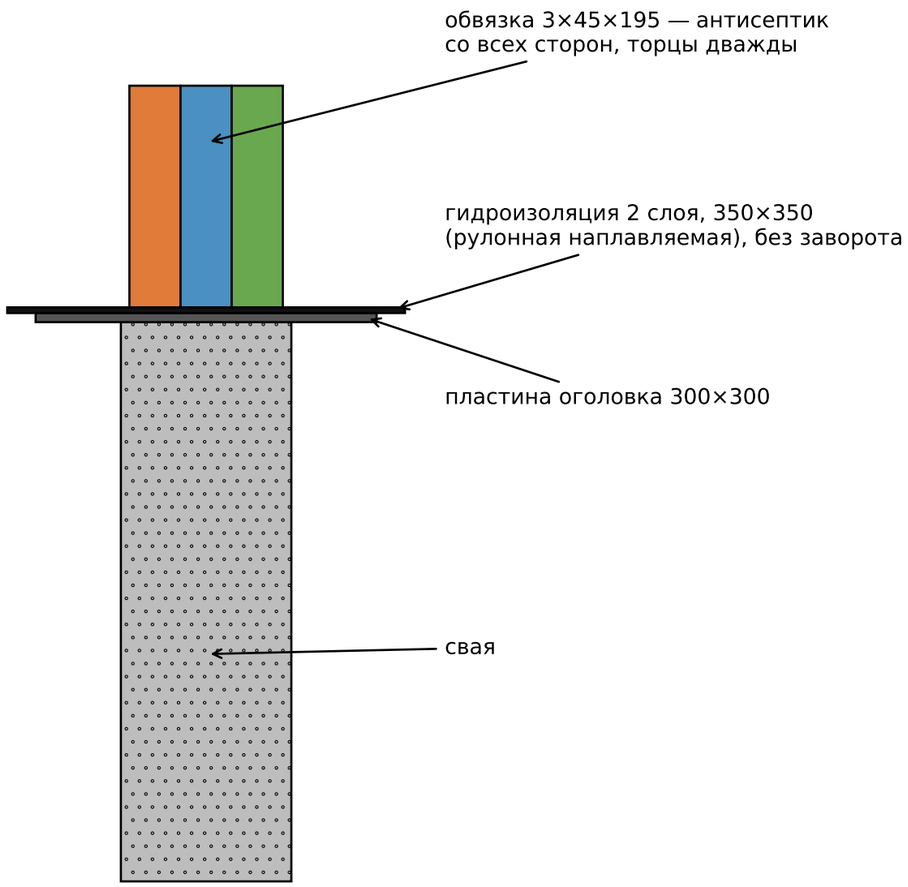
Проверить: 27 свай, оси ±50 мм, отметки ±10 мм, акт подписан

Лист комплекта **КР-16**

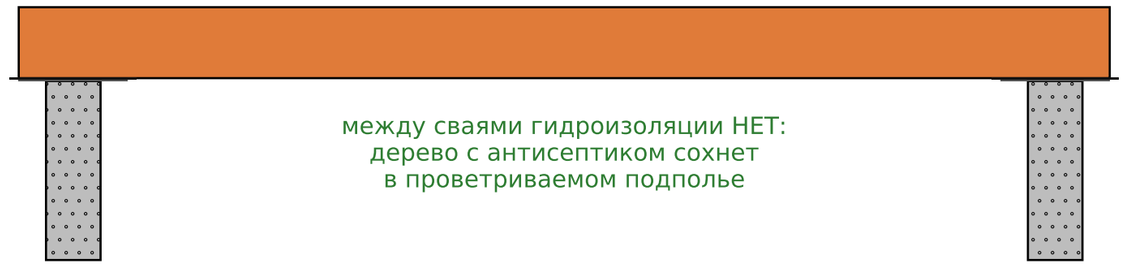
ОБ-3. Антисептик на все доски, гидроизоляция — только на оголовках

Гамильтон · обвязка ОБ-1 3×45×195 на ребро · верх −0,224, низ −0,419 (= верх свай) · по КР и раскрою ПМ

Разрез на свае



Вид сбоку на обвязку между сваями



Что делать по порядку

1. Все доски обвязки (58 ОБ-1 + ОБ-4 + ОБ-5) обработать антисептиком со всех сторон в 2 слоя, торцы — дважды; дать высохнуть. Каждый рез по месту — обработать торец ещё раз.
2. На каждый оголовок (27 шт.) — гидроизоляция в 2 слоя (КР, узел 0): квадрат на 25 мм шире пластины с каждой стороны — 350×350 на всех сваях (пластина 300×300).
3. На боковые грани досок гидроизоляцию НЕ заворачивать; между сваями НЕ стелить (решение Артёма 15.10 для всех домов: под сплошной полосой дерево не сохнет).

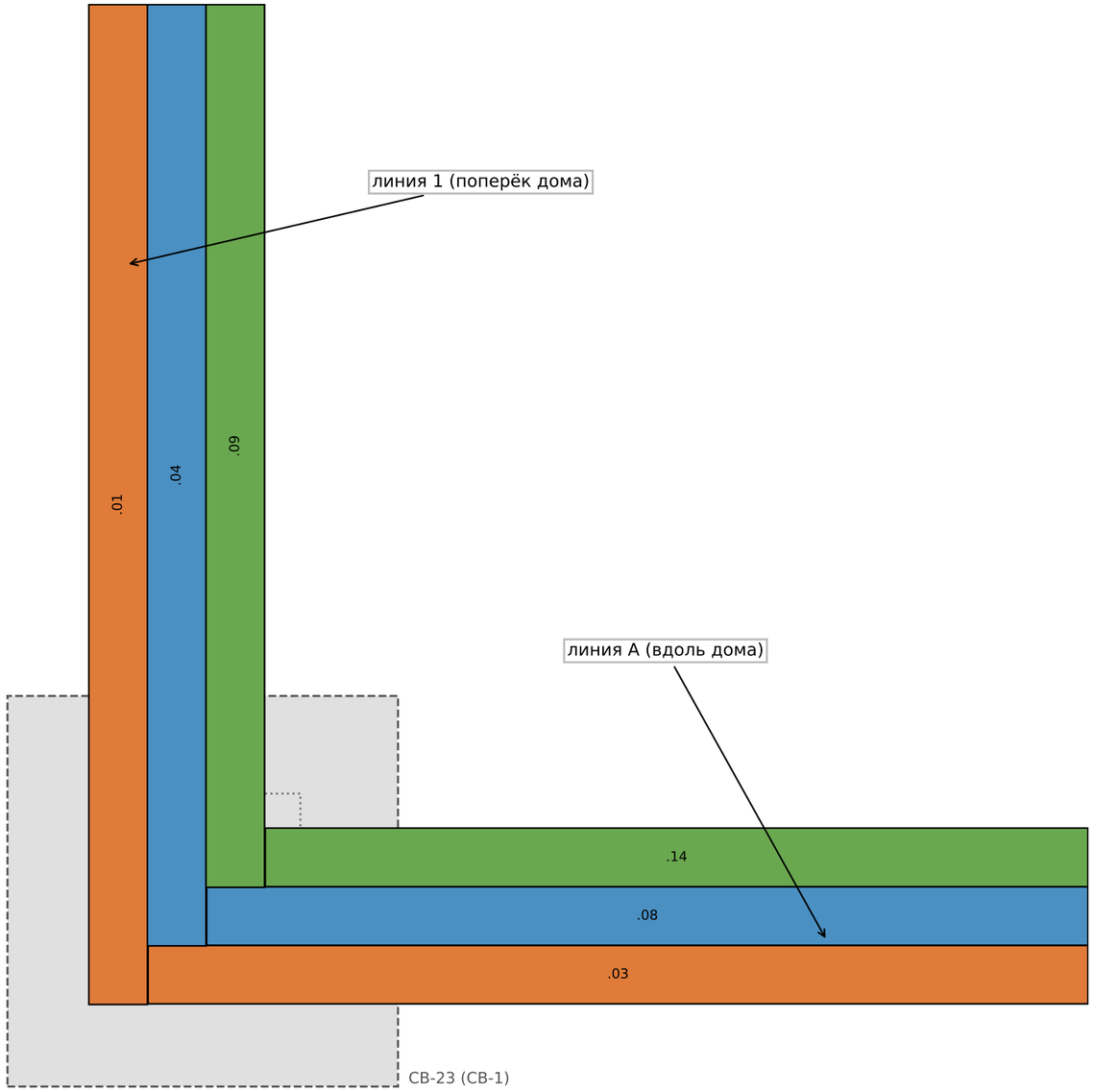
Проверить: на каждом оголовке 2 слоя, на досках — антисептик, торцы дважды

Лист комплекта **КР-17**

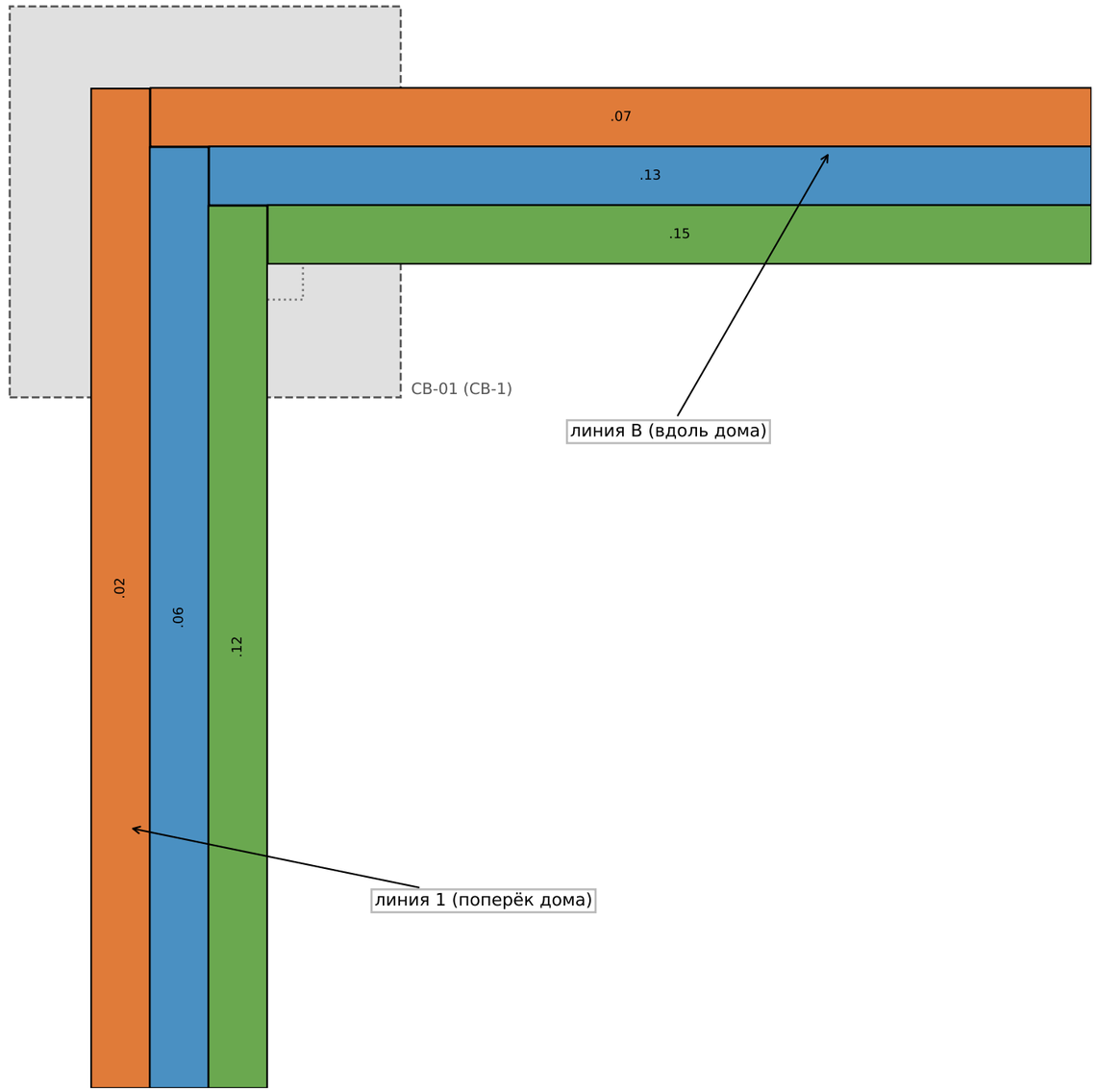
ОБ-4. Углы обвязки — доски перевязаны «в замок»

Гамильтон · обвязка ОБ-1 3×45×195 на ребро · верх −0,224, низ −0,419 (= верх свай) · по КР и раскрою ПМ

Угол А/1 (крыльцо, юго-запад): план



Угол В/1 (северо-запад): план



Что делать по порядку

1. Угол собирают «лесенкой» (в замок), на примере А/1: наружная доска линии 1 (.01) идёт до самого угла; наружная доска линии А (.03) упирается в неё; средняя доска линии 1 (.04) упирается в наружную А; средняя А (.08) — в среднюю 1; внутренняя 1 (.09) — в среднюю А; внутренняя А (.14) — во внутреннюю 1. Номера досок — на плане.
2. Наружные грани линии и поперечной линии — в одну плоскость, угол 90° (угольник; диагонали — лист ОБ-10). Так же собираются все 4 угла дома и углы крыльца/террасы.
3. Доски линии сплотить гвоздями 4×100 (оцинк., ершёные) шаг 300 в шахматном порядке с обеих сторон (КР: «сшить гвоздями 4×100 шаг 300 шахматно»); в узле — по 4 гвоздя наискось через каждую упирающуюся доску в проходящую.
4. Крепление к оголовку в углу — 2 глухаря 10×140 снизу через пластину (угловой узел, Ф3.01), лист ОБ-7.

Проверить: торцы досок в углу закрыты досками другой линии, щелей нет, угол 90°

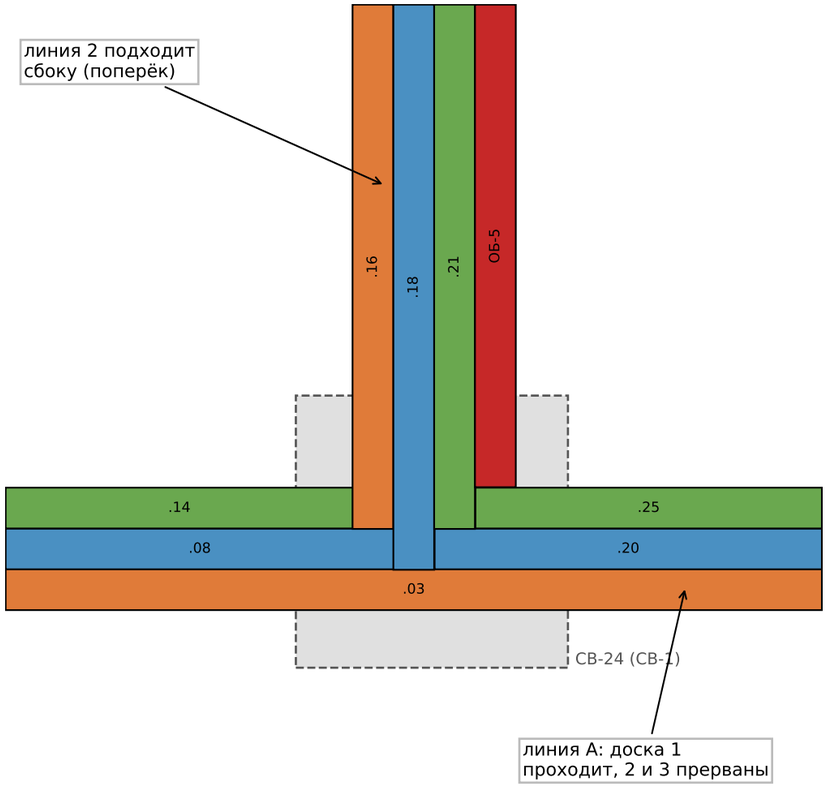
Лист комплекта **КР-18**

- доска 1 (наружная; у внутренних линий — южная/западная)
- доска 2
- доска 3
- 4-я доска: ОБ-4 (ось Б, М-14), ОБ-5 (линии 2 и 3)
- пластина оголовка

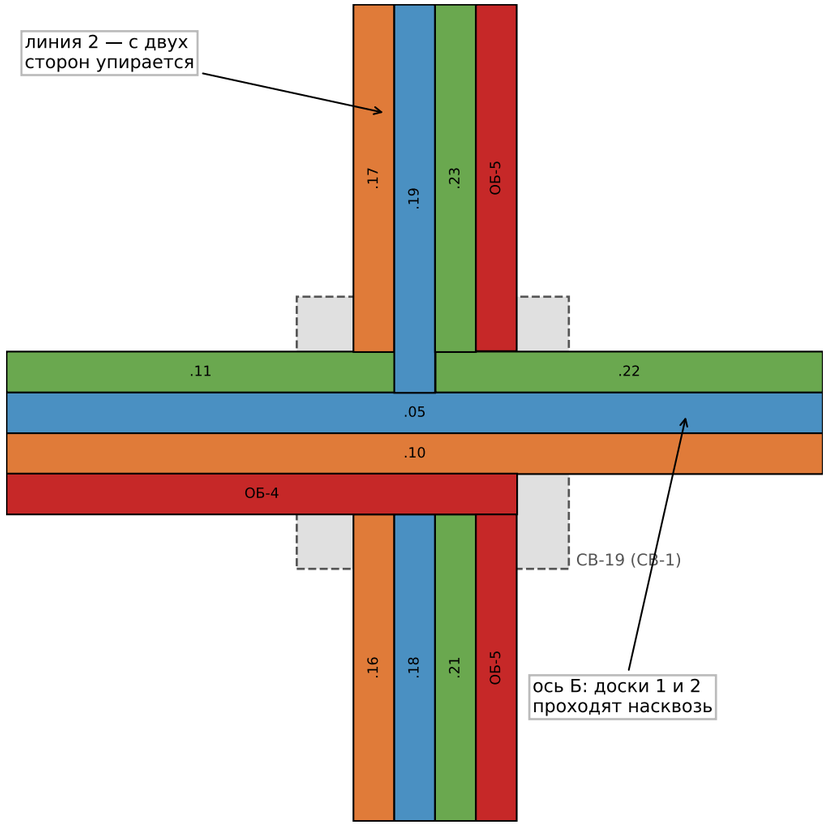
ОБ-5. Т- и Х-узлы: где сходятся линия вдоль дома и линия поперёк

Гамильтон · обвязка ОБ-1 3×45×195 на ребро · верх −0,224, низ −0,419 (= верх свай) · по КР и раскрою ПМ

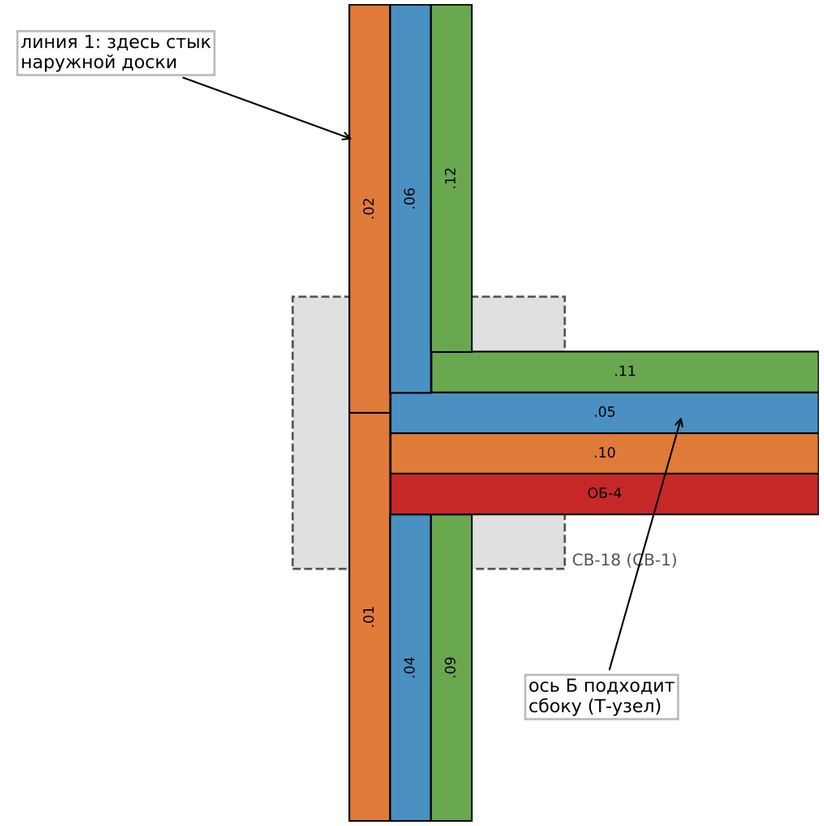
Т-узел А/2 (ряд А, линия 2 подходит сбоку): план



Х-узел Б/2 (линия 2 пересекает ось Б): план



Т-узел Б/1 (ось Б у наружной линии 1): план



Что делать по порядку

1. В Т-узле одна доска проходящей линии идёт насквозь (обычно наружная), остальные прерываются на ширину подходящей линии; доски подходящей линии заходят в «гнёзда» и упираются.
2. В Х-узлах оси Б с линиями 2 и 3 насквозь идут доски 1 и 2 оси Б, у линии x 77,578 — доска 2 (доска 1 оси Б стыкуется здесь над сваей, в стык проходит доска 1 линии x 77,578); доски поперечной линии упираются с двух сторон.
3. У оси Б с юга средние доски линий 1, 2, 3, 4 короче (до 9,186, М-14) — доска 1 оси Б проходит через узел сплошной и закрывает их место, пустых гнёзд нет.
4. Раскладка всех 15 пересечений — как в раскрое (длины досок уже учитывают гнёзда); номера — на плане листа ОБ-1.
5. Доски линии сплотить гвоздями 4×100 (оцинк., ершёные) шаг 300 в шахматном порядке с обеих сторон (КР: «сшить гвоздями 4×100 шаг 300 шахматно»); в узле — по 4 гвоздя наискось через каждую упирающуюся доску в проходящую.

Проверить: в каждом узле над сваей; торцы плотно, без зазоров; пластина оголовка под всеми досками узла

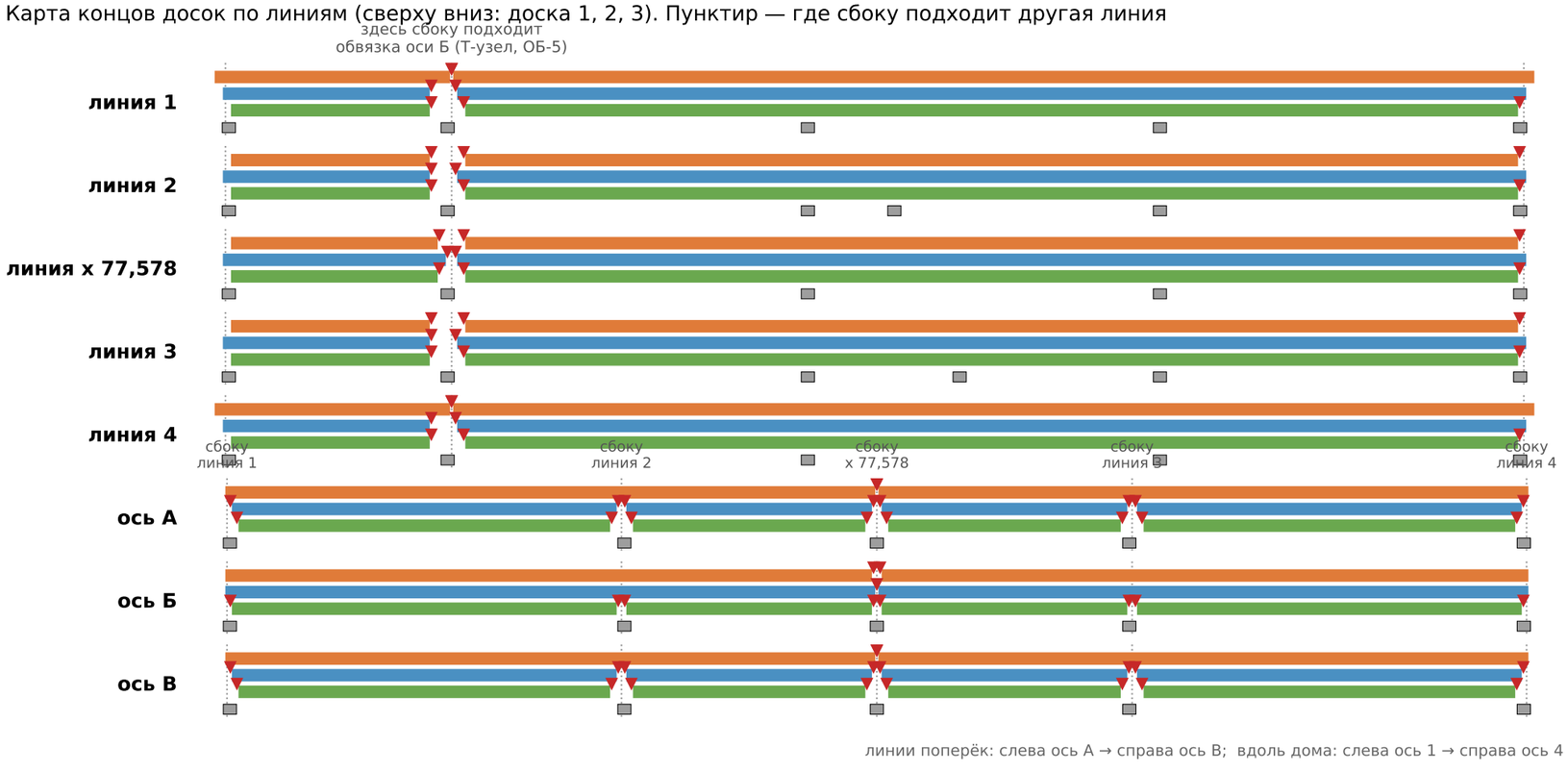
Лист комплекта **КР-19**

- доска 1 (наружная; у внутренних линий — южная/западная)
- доска 2
- доска 3
- 4-я доска: ОБ-4 (ось Б, М-14), ОБ-5 (линии 2 и 3)
- пластина оголовка

ОБ-6. Стыки досок по длине: где кончается доска и что подходит сбоку

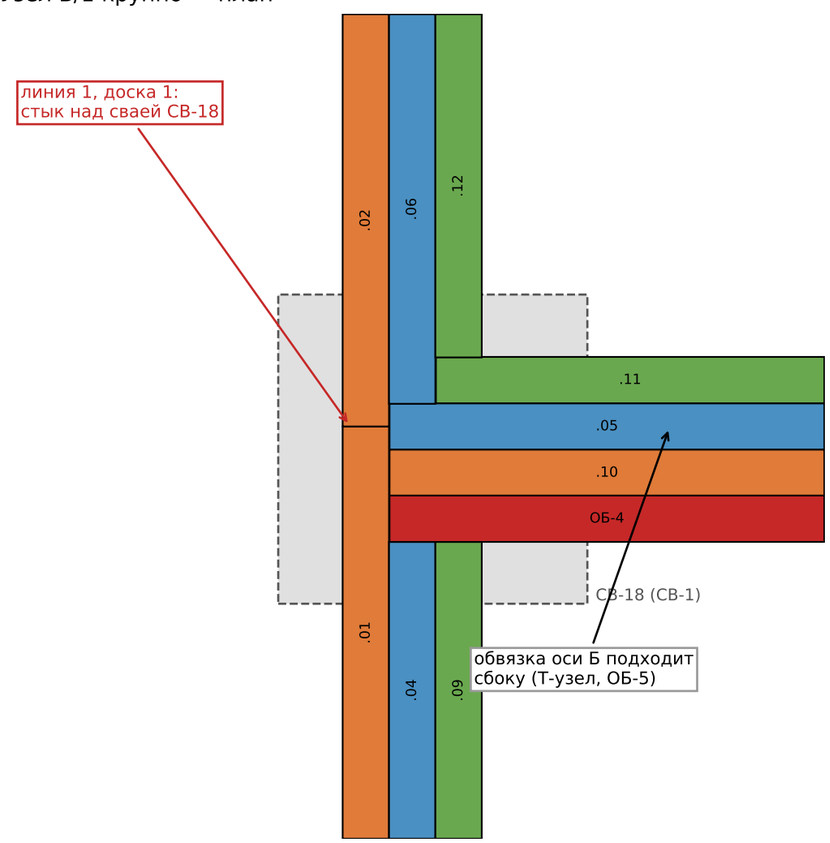
Гамильтон · обвязка ОБ-1 3×45×195 на ребро · верх −0,224, низ −0,419 (= верх свай) · по КР и раскрою ПМ

Карта концов досок по линиям (сверху вниз: доска 1, 2, 3). Пунктир — где сбоку подходит другая линия



линии поперёк: слева ось А → справа ось В; вдоль дома: слева ось 1 → справа ось 4

Узел Б/1 крупно — план



Что делать по порядку

1. Доски кончаются ТОЛЬКО над сваями, и только там, где сбоку подходит обвязка другой линии (Т- или Х-узел, лист ОБ-5) — между сваями все доски целые. Карта ниже: ▼ — конец доски, ■ — свая.
2. Линии поперёк дома (1, 2, x 77,578, 3, 4) — сплошные доски от оси Б до оси В (5,84…5,99 м) и над промежуточными сваями идут целыми; стыки у них — только в узле на оси Б. 4-я доска линий 2 и 3 (ОБ-5) — так же: кусок А–Б и длинный Б–В (5,79 м).
3. Линии вдоль дома (А, Б, В) — доски от узла до узла (1,61…4,47 м): в каждом пересечении часть досок прерывается, через узлы 2 и 3 проходит наружная доска у А и В; у Б — доски 1 и 2 (доска 1 оси Б сплошная через узлы 1–4, стык один — над сваей x 77,578).
4. Каждый конец доски в узле — 4 гвоздя 4×100 наискось в доску, которая проходит; торцы плотно, без зазора, торец — антисептик.

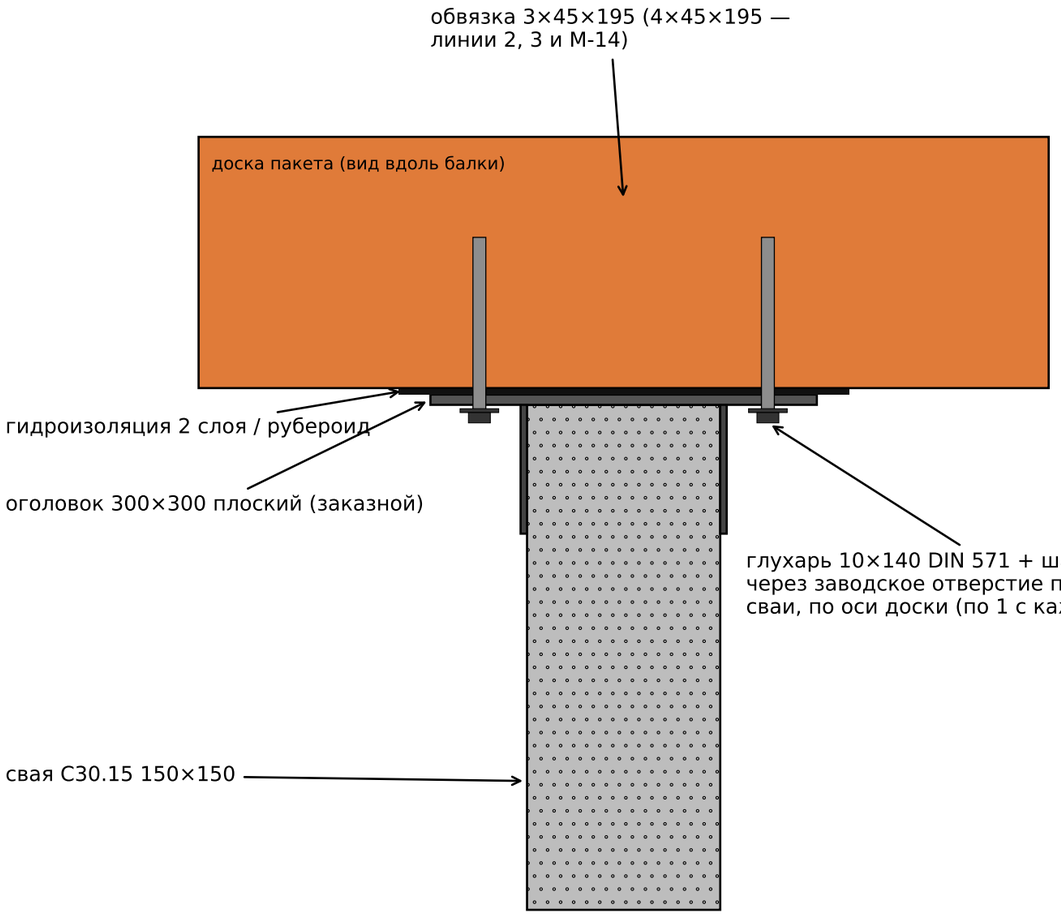
Проверить: ни один конец доски не висит между сваями; в каждом узле пластина оголовка под концами досок

Лист комплекта **КР-20**

ОБ-7. Крепление обвязки к оголовку: глухари 10×140 снизу (КР, узел 0)

Гамильтон · обвязка ОБ-1 3×45×195 на ребро · верх −0,224, низ −0,419 (= верх свай) · по КР и раскрою ПМ

Разрез вдоль балки на свае (проходной узел: 2 глухаря)



Глухари по сваям (типы узлов — по свайному полю)

угол (Ф3.01) — 2 на сваю × 4 = 8: СВ-01, 05, 23, 27

проходная (Ф3.02) — 2 на сваю × 12 = 24: СВ-06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Т (Ф3.03/3.04) — 3 на сваю × 8 = 24: СВ-02, 03, 04, 18, 22, 24, 25, 26

Х (Ф3.05) — 4 на сваю × 3 = 12: СВ-19, 20, 21

Крепёж на всё свайное поле (ведомость объёмов)

ОГ-1.1	оголовок 300×300 плоский, заказной (подрядчик)	27 шт	по КП подрядчика
ОГ-1.4	глухарь 10×140 DIN 571 оцинк.	68 шт	2 / 3 / 4 по узлу
ОГ-1.5	шайба DIN 9021 под глухарь 10	68 шт	1 на глухарь

Что делать по порядку

1. На пластину оголовка — гидроизоляция 2 слоя (лист ОБ-3) или рубероид ГОСТ 10923-93; сверху обвязка.
2. Снизу через заводские отверстия пластины — глухари 10×140 DIN 571 с шайбой DIN 9021 в обвязку: угловой и проходной узел — 2, Т-узел — 3, Х-узел — 4 (типовые узлы подрядчика Ф3.01…Ф3.05). На Т- и Х-узлах дерево сверлить заранее Ø7 (рекомендация).
3. Глухари — в выступающей части пластины за гранью сваи (сваю 150 пластина 300 перекрывает на 75 мм с каждой стороны), по оси доски пакета, не ближе 30 мм к краю пластины; в узле — не меньше одного в каждую линию.
4. Уголки, шпильки и уши не нужны: расчёт — отрыва нет (дом тяжелее ветрового отсоса), сдвиг от ветра 1,05 кН на сваю ≤ 2 глухаря × 2,79 кН.

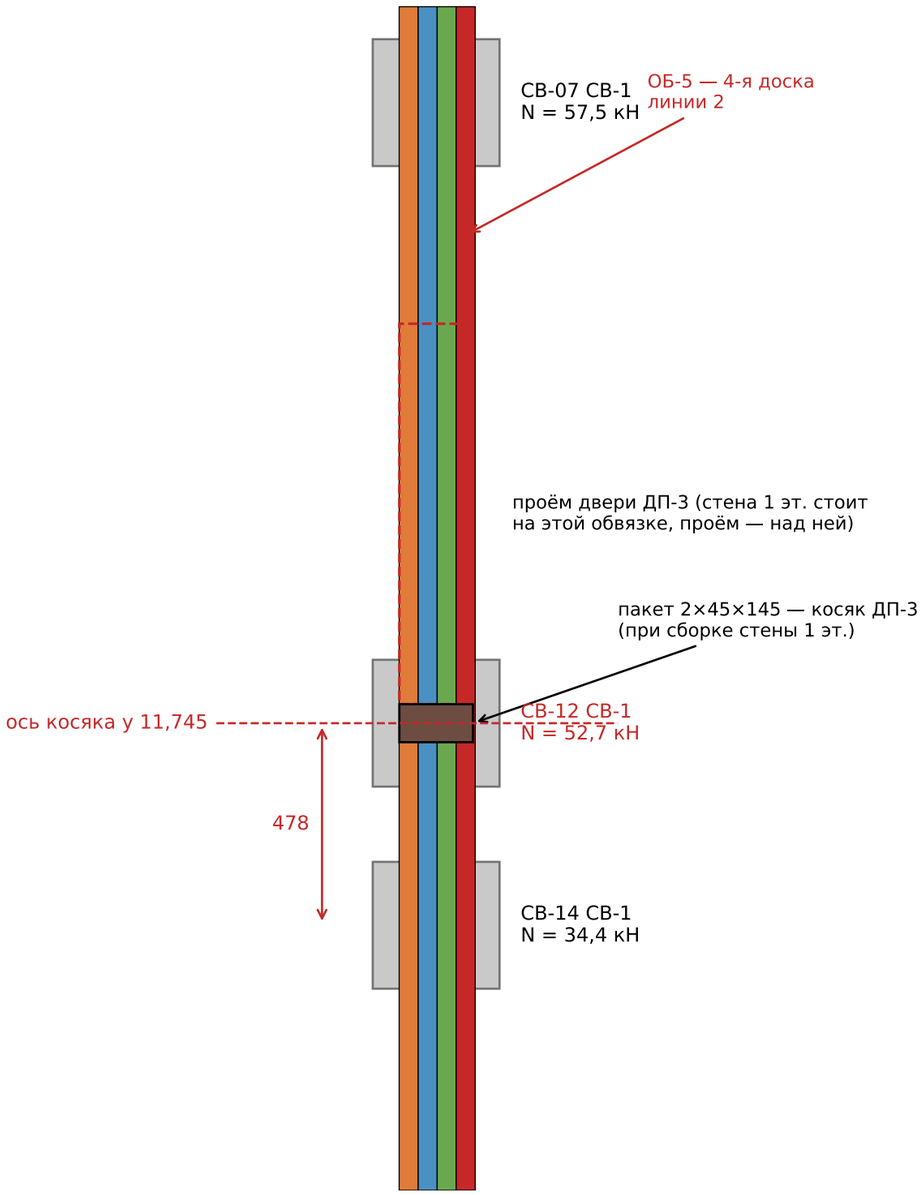
Проверить: на каждой из 27 свай — глухари по типу узла (схема справа), всего 68 шт. с шайбами

Лист комплекта **КР-21**

ОБ-8. Свая СВ-12 под косяком двери ДП-3 и 4-я доска линий 2 и 3 (мера М-8)

Гамильтон · обвязка ОБ-1 3×45×195 на ребро · верх −0,224, низ −0,419 (= верх свай) · по КР и раскрою ПМ

План у линии 2 между сваями СВ-14 и СВ-07



Почему так

Конец конька кровли через стойки, лежень, дверь 2 этажа и дверь 1 этажа спускается сосредоточенной силой на обвязку линии 2. На линии 2 сосредоточенная сила приходит между рядами свай 11,267 и 13,213 (пролёт 1,95 м) — три доски 45×195 не проходят. Поэтому прямо под косяком — отдельная свая на линии 2, а обе внутренние несущие линии (2 и 3) — из 4 досок. Остальные сваи — ровной сеткой по осям. Подробно — листы КР-10 и КР-11.

Что делать по порядку

1. СВ-12 (С30.15) стоит на линии 2 (x 75,85) в 478 мм севернее сваи СВ-14 — под косяком двери ДП-3 1 этажа, куда сверху приходит сила от конца конька (лист КР-10). Сваи линии 2: СВ-24, СВ-19, СВ-14, СВ-12, СВ-07, СВ-02 — ряды сетки плюс эта свая.
2. Обвязка линий 2 и 3 — 4 доски 45×195: к трём доскам ОБ-1 с востока добавлена 4-я ОБ-5 (линия 2 — x 75,898…75,943, линия 3 — x 79,393…79,438): ОБ-5.01 (x 75,920, y 8,116…9,186, L 1,070), ОБ-5.02 (x 75,920, y 9,366…15,156, L 5,790), ОБ-5.03 (x 79,415, y 8,116…9,186, L 1,070), ОБ-5.04 (x 79,415, y 9,366…15,156, L 5,790). Сшить с доской 3 гвоздями 4×100 шаг 300 в 2 ряда; концы — в узлах осей А, Б, В на пластинах оголовков.
3. Над СВ-12 и над промежуточными сваями обвязку НЕ резать: доски Б–В проходят целыми. Крепить к сваям так же, как к остальным (лист ОБ-7). Отметить на обвязке карандашом у 11,745 — ось косяка ДП-3: там при сборке стены 1 этажа будет пакет стоек 2×45×145 и вкладыш М-7 в шве пола.
4. Расчёт (каждый пролёт линии — отдельная балка): 3 доски при этих сваях не проходят (изгиб k 1,17); 4 доски — изгиб k 0,88, прогиб L/300 k 0,58, срез k 0,87. Свая СВ-12: N = 52,7 кН.

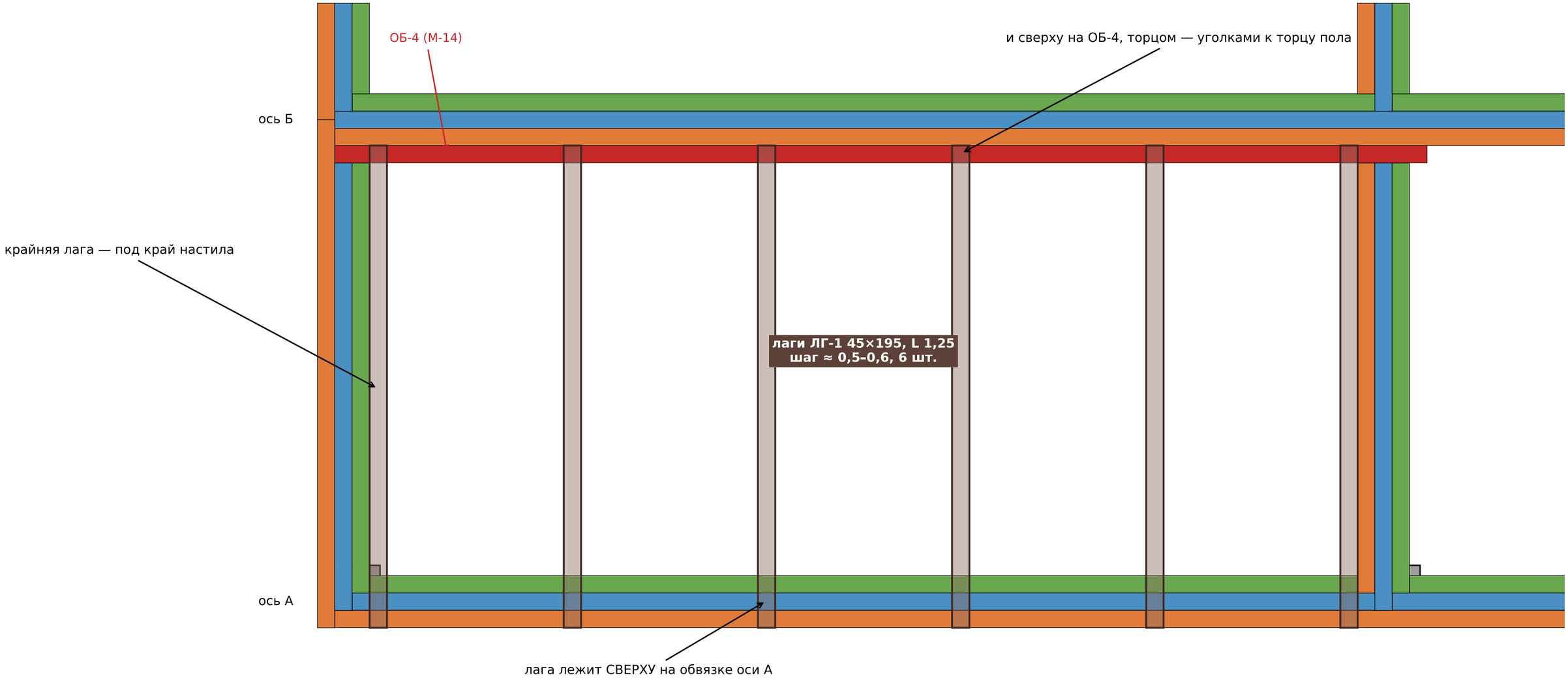
Проверить: СВ-12 на месте (478 от СВ-14), 4 доски по всей линии 2, крепёж полный, отметка оси косяка на обвязке

Лист комплекта **КР-22**

ОБ-9. Крыльцо и терраса: лаги настила на обвязке

Гамильтон · обвязка ОБ-1 3×45×195 на ребро · верх −0,224, низ −0,419 (= верх свай) · по КР и раскрою ПМ

Крыльцо (терраса — зеркально, x 79,39…82,09): план



Что делать по порядку

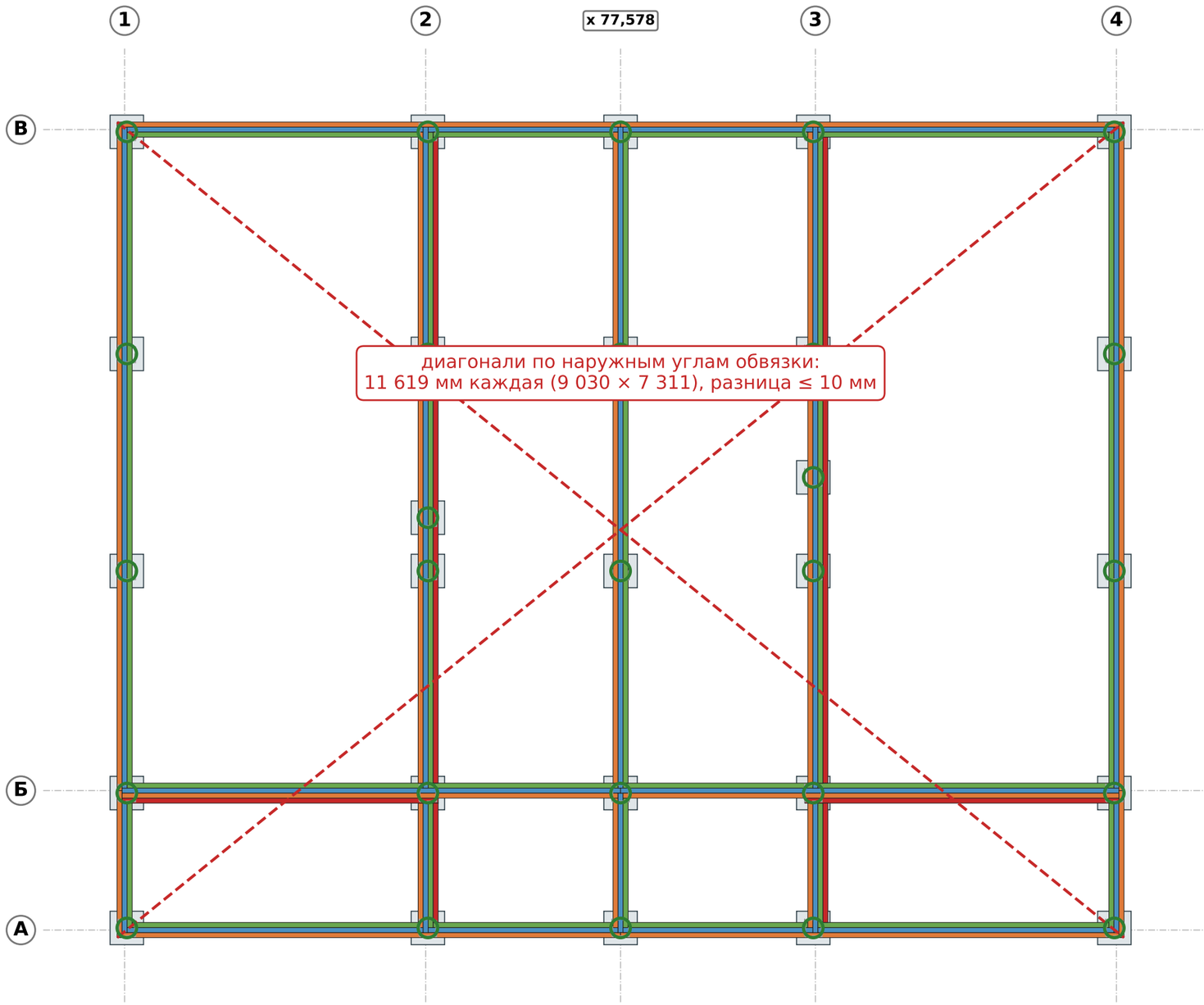
1. Площадки крыльца (x 73,06…75,76) и террасы (x 79,39…82,09) стоят на той же обвязке: по краям — линия А, 4-я доска ОБ-4 оси Б (М-14) и поперечные 1, 2 (крыльцо), 3, 4 (терраса). Отдельных свай нет.
2. Лаги ЛГ-1 45×195, L 1,25 м, поперёк фасада, по 6 на площадку, крайние — вплотную к боковым пакетам (под край настила). У оси А — лежат СВЕРХУ на обвязке; у дома — опираются на 4-ю доску ОБ-4 (верх −0,224) и прижимаются к торцу панели пола.
3. Верх лаги −0,029 (−0,224 + 0,195) — под настил 28: верх настила ±0,000, вровень с полом дома. Подкладки и подвесы не нужны.
4. Крепление: уголок 90×90 + саморезы — 2 на конец (у дома — к деревянному торцу панели пола, зона М-11; у оси А — к обвязке). Лаги — антисептик. Настил — по выбору заказчика, в стоимость дома не входит.

Проверить: лаги в одной плоскости (правило 2 м), верх −0,029

Лист комплекта **КР-23**

ОБ-10. Проверка обвязки перед укладкой пола (точка остановки)

Гамильтон · обвязка ОБ-1 3×45×195 на ребро · верх −0,224, низ −0,419 (= верх свай) · по КР и раскрою ПМ

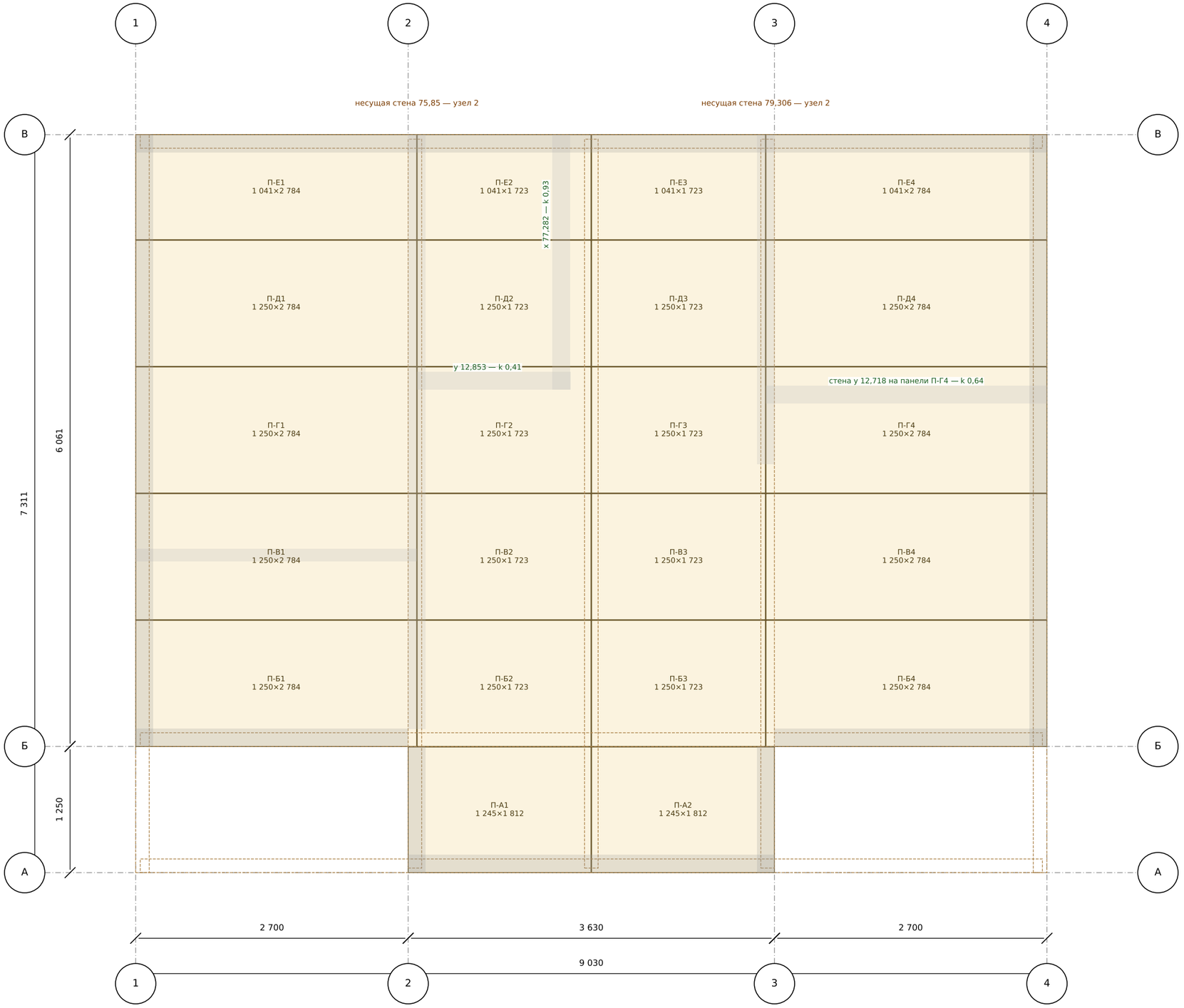


Что делать по порядку

1. Диагонали по центрам угловых свай СВ-23 — СВ-05 и СВ-27 — СВ-01: по 11 374 мм, разница ≤ 10 мм (контроль свайного поля, лист КР-9).
2. Диагонали обвязки по наружным углам (9 030 × 7 311): по 11 619 мм, разница ≤ 10 мм; длины сторон ±5 мм.
3. Нивелиром (лазером) — верх обвязки над КАЖДОЙ сваей (27 точек): −0,224 ±5 мм. Подкладки и строгание — только по согласованию с прорабом.
4. Пройти по всем сваям: крепёж полный (ОБ-7), концы досок только в узлах над сваями (ОБ-6), торцы обработаны. Фото диагоналей и нивелира — в чат объекта. Дальше — пол СИП 224 (КР, раскладка пола).

Проверить: диагонали ±10 мм, горизонт ±5 мм, фото в чате

Лист комплекта **КР-24**



Торцы панелей по периметру (М-11) и швы под несущими стенами (М-7) — узлы 1 и 2 на КР-26 (дерево внутри панелей на плане не показано).

Пол 1 этажа — СИП 224
Панели — по раскрою СИП: 22 шт., целые 1 250 (эркер 1 245, у стены В — добор 1 041), длиной вдоль x; панель перекрывает пролёт между рядами обвязки (2,70 / 1,75 м) — k 0,46 (прогиб), 0,50 (сдвиг ППС).
Обвязка под полом — штриховые полосы; дерево внутри панелей на плане не показано — см. узлы 1 и 2 (КР-26).
Короткие швы 5 мм — над обвязкой: x 77,578 — доска БП-2 45×195; x 75,85 и 79,306 — под несущими стенами 75,85 / 79,306 — шов 5 мм, выборка пены 65 мм в обеих панелях, ВКЛАДЫШ 3×45×195 (65 + 5 + 65 = 135), ОСП сплошные до шва; вкладыш стоит на обвязке — М-7, узел 2.
Длинные швы (границы панелей вдоль x) — доска БП-1 45×195 в паз 25 обеих панелей; по краю — торцевая БП-3 20×195.
М-11: по всему наружному периметру (32,68 м) под СИП-стенами — выборка пены 160 от торца, торцевая 20×195 + пакет 3×45×195 (155 мм дерева), ОСП сплошные; без неё внутренняя обшивка стены давит на ППС (k 3,59). Узел 1 на КР-26.

М-7: без меры (короткие швы между рядами обвязки) несущие стены стояли бы на ППС (смятие k 2,21). Принято: вкладыш по оси стены (смятие под косяком ДП-3 k 0,75, под пакетом 6×45×145 k 0,46).

Стены 1 эт. на СИП-полу между рядами обвязки (зелёные подписи) — проверено расчётом (отчёт п. 9.2): y 12,718 и y 12,853 параллельны балкам перекрытия, несут себя; x 77,282 — концы балок у лестницы. Проходят, мер не требуется. Нижняя обвязка этих стен — к полу шурупами 8×300 шаг 400 в доски/ОСП.

Отверстия под трубы и кабели — только по карте отверстий (КР-27): не в доски швов, не во вкладыши, не над обвязкой.
Узел шва и вкладыша — КР-26 (узел 2).

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

Раскладка панелей пола СИП 224 1 этажа: швы над обвязкой, вкладыши М-7, стены на полу

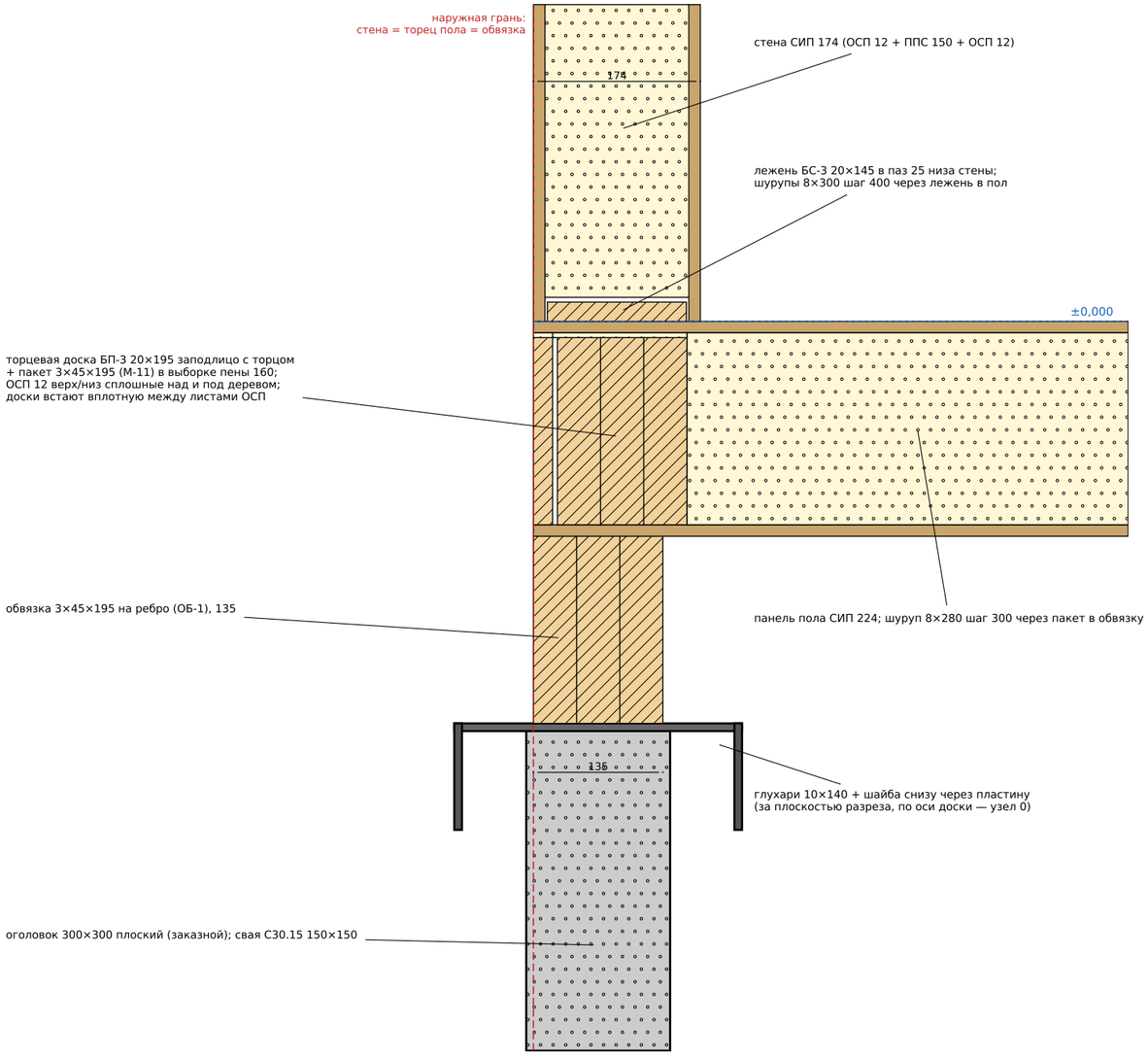
Стадия: П

Лист: КР-25

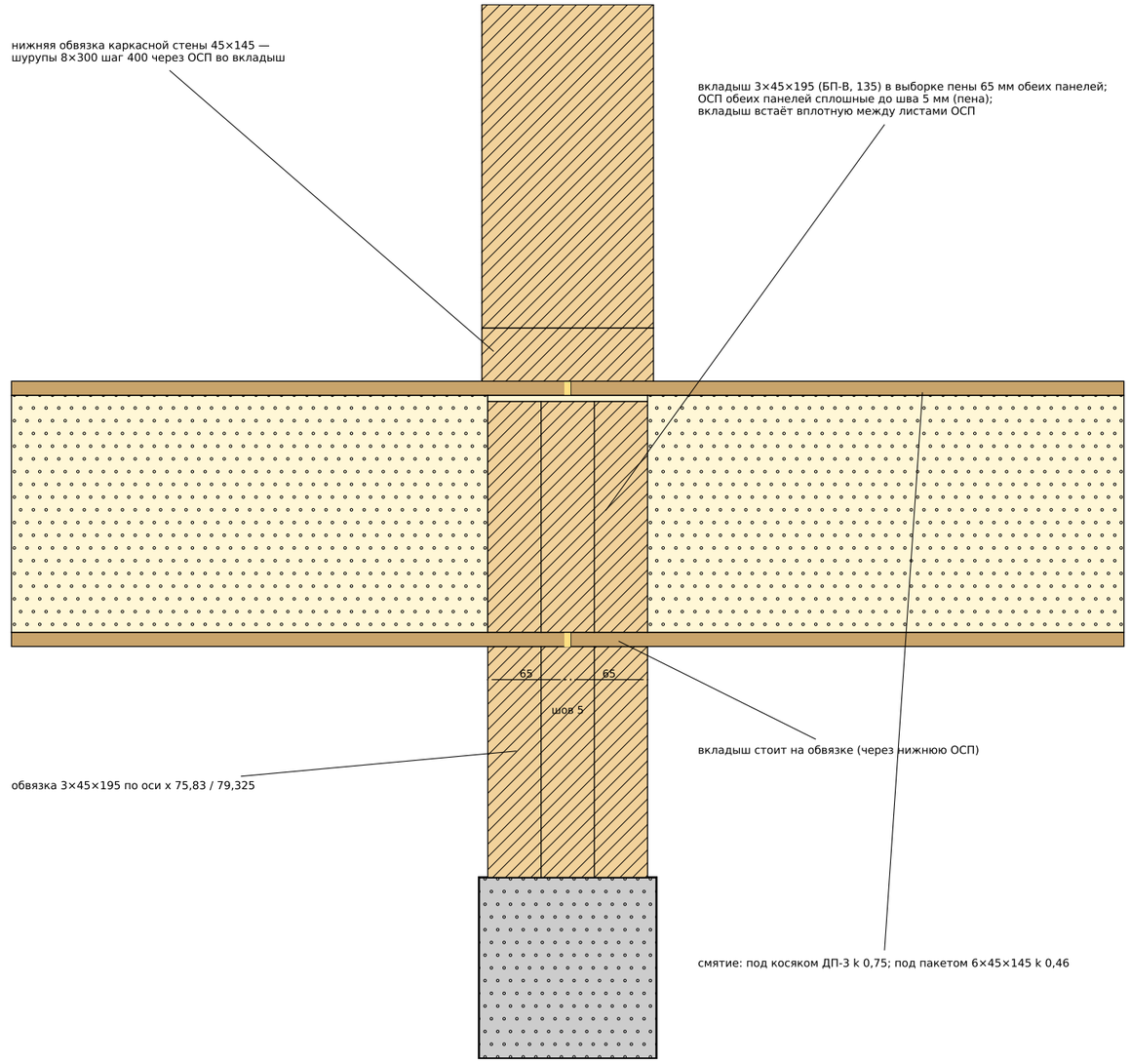
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14

Утвердил: _____ (Дом 45)

Узел 1. Наружная стена — пол (М-11) — обвязка — свая (разрез; наружные грани в одну линию)



Узел 2. Несущая стена 75,85 / 79,306 на шве пола: вкладыш 3×45×195 (М-7)



Условные обозначения (все узлы КР):

- дерево (доски, балки) — вид
- дерево в разрезе (сечёт плоскость)
- ЛВЛ — вид
- ЛВЛ в разрезе
- ОСП (обшивка СИП, настил)
- пенополистирол (ППС) СИП
- бетон (свая)
- металл (оголовок)

Линии: сплошная тонкая — видимый контур; штрих-пунктир — ось конька / линия разреза; тонкий пунктир — контур за плоскостью (скат кровли, стена ниже).

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

Узлы 1–2: наружная стена на торце панели пола (М-11), несущая стена на шве пола со вкладышем (М-7)	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КР-26

Карта отверстий в панелях пола СИП 224 — вид сверху, раскладка по раскрою СИП (М-7): 7 отв., режут шов/вкладыш/обвязку — 0



Отверстия: привязки центра от западного (З) и южного (Ю) края панели и от осей, мм

№	сист.	панель	от З	от Ю	ось x	ось y	Ø отв.	что проходит	шов / вкладыш	обвязка
О-01	К1	П-Д2	167	905	2 +257	В −1391	130	стояк канализации ПП 110×2,7 (Ст К1-1): стояк в короб ГКЛВ за унитазом с/у 1 эт	нет	нет
О-02	К1	П-Е4	942	430	3 +857	В −611	130	стояк канализации ПП 110×2,7 (Ст К1-2): стояк в короб ГКЛВ в хоз	нет	нет
О-03	Э	П-Е1	2657	350	2 −43	В −691	32	кабель к муфте греющего кабеля гр. 10 (Спальня, Э10-3) — ВВГнг(А)-LS 3×1,5 в металлорукаве — в точке ЭЛ (75,72; 14,60) — с 22.10 у стены, ≥ 0,3 м от трубы ввода/стояка (раньше точка была в оси трубы, отверстие — в 120 мм от неё)	нет	нет
О-04	Э	П-Е4	132	440	3 +47	В −601	32	кабель к муфте греющего кабеля гр. 10 (Хоз.пом., Э10-1) — ВВГнг(А)-LS 3×1,5 в металлорукаве — в точке ЭЛ (79,44; 14,69) — с 22.10 у стены, ≥ 0,3 м от трубы ввода/стояка (раньше точка была в оси трубы, отверстие — в 120 мм от неё)	нет	нет
О-05	В1	П-Е4	642	780	3 +557	В −261	60	ввод воды ПНД 32 с греющим кабелем от скважины (трубу ведут скважинщики, наше — отверстие)	нет	нет
О-06	Э	П-Г4	1142	978	3 +1057	В −2573	65	ввод питания ВБбШв 3×16 в стальной трубе ВГП Ду40 (наружн. 48) — снизу в стену у 12,718 (кухня | хоз.пом.) под щитом — по оси стены у 12,718: трубу пропустить и через нижнюю обвязку стены (отв. Ø65 в обвязке 45×145 плашмя)	нет	нет
О-07	Э	П-Е4	1291	700	3 +1207	В −341	32	кабель к муфте греющего кабеля гр. 10 (Хоз.пом., Э10-2) — ВВГнг(А)-LS 3×1,5 в металлорукаве — в точке ЭЛ (80,60; 14,95) — с 22.10 у стены, ≥ 0,3 м от трубы ввода/стояка (раньше точка была в оси трубы, отверстие — в 120 мм от неё)	нет	нет

Что проходит	Проход (гильз нет)	Ø, мм	шт.
К1 Ø110 (стояки Ст К1-1, Ст К1-2)	без гильзы: ПП 110 в отверстии, зазор 10 — пена с двух сторон	130	2
ввод В1 ПНД 32 + греющий кабель	без гильзы: ПНД в отверстии, пена (не жёстко)	60	1
ввод питания ВБбШв 3×16	труба ВГП Ду40 от грунта — сама гильза	65	1
кабели к муфтам греющих кабелей гр. 10	металлорукав сквозь отверстие, негорючий герметик	32	3

Проверка: режут доску шва / вкладыш М-7 / паз у кромки — 0, режут обвязку — 0 (требуется 0)
Мин. запас от кромки отверстия до паза у края панели — 77 мм (О-01).

Примечания
1. Гильз через пол нет (Артём 22.10): труба прямо в отверстии, зазор — монтажная пена с двух сторон панели; ввод В1 — без гильзы, пена (не жёстко, пучение); ввод ЭЛ — труба ВГП Ду40 сама гильза.
2. Сверлить сверху коронкой строго вертикально по разметке от краёв панели — после монтажа пола, ДО установки стен и перегородок (кроме ВГП ввода — после нижней обвязки стены у 12,718, сквозь неё).
3. Снизу панели: сетка от грызунов обжимается на трубах хомутом; утепление выпусков К1 (скорлупа, кожух) — от низа панели (ВК).
4. Кабели гр. 10 к муфтам греющих кабелей — отдельные отверстия Ø32 в точках ЭЛ Э10-1…3: у стен, ≥ 0,3 м от трубы ввода / стояка (22.10 — отодвинуты из осей труб); под полом — металлорукав по обвязке к коробке секции.
5. Через чердачное перекрытие проходов нет (стояки К1 кончаются вакуумными клапанами на 2 эт. +4,419; вентиляторы — сквозь стены). Межэтажное — справочно на КО-2.
6. При переносе приборов — карту отверстий пересчитать (архитектор).

○ стояк К1 110 — отв. Ø130 ○ ввод В1 ПНД 32 — Ø60 ○ ЭЛ: ввод ВГП Ду40 — Ø65; кабель гр. 10 — Ø32
▭ обвязка 3×45×195 ▭ вкладыш М-7 3×45×195 ▭ доска шва БП-1 45×195

Обвязка, вкладыши и доски швов — по раскрою СИП и КР. Номера — как в таблице и в таблице Excel «Карта отверстий пола».

Лист комплекта **КР-27**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

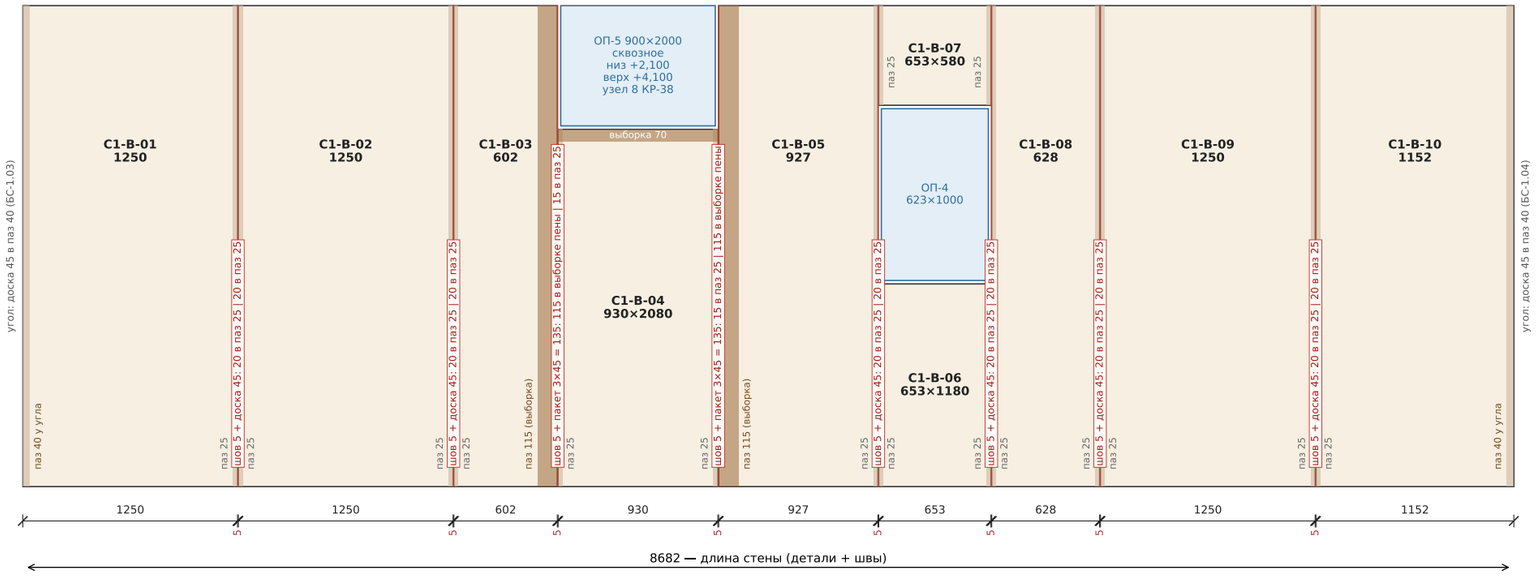
КР — конструктивные решения

Карта отверстий в панелях пола СИП 224 (1 эт.)	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КО-1

1 этаж — стена В (север): вверху — раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы), внизу — каркас из досок с марками · вид снаружи

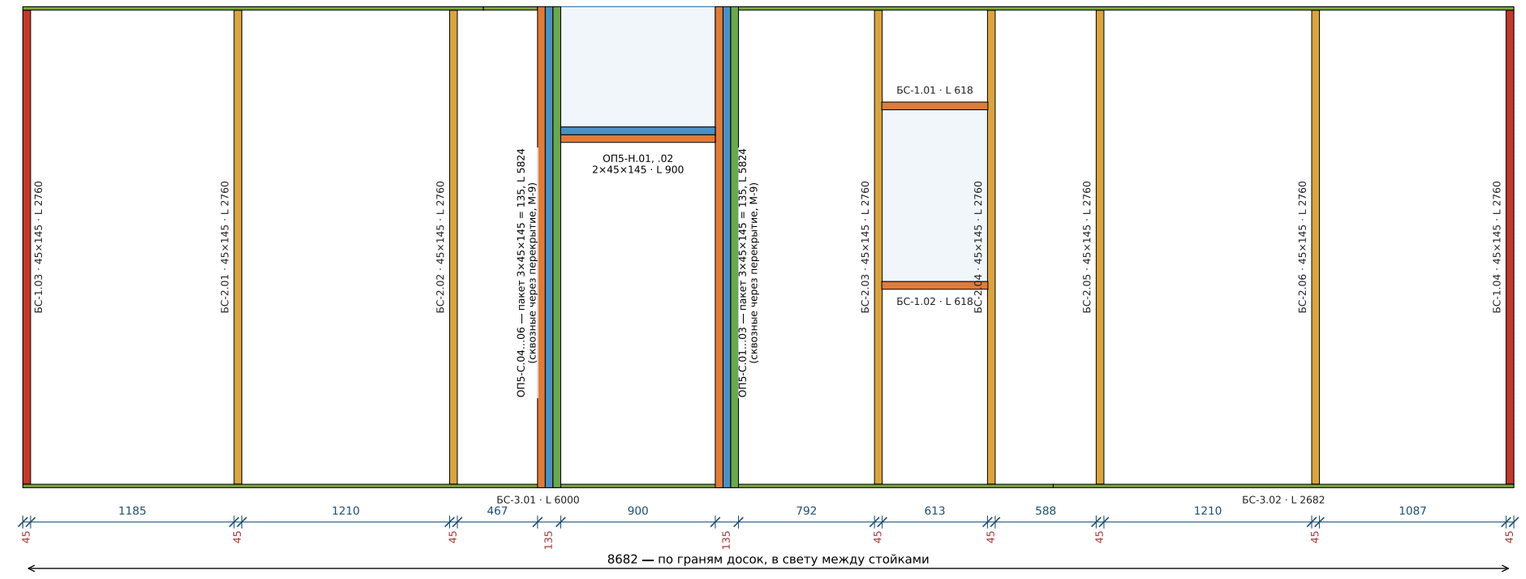
Стена В (север)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода

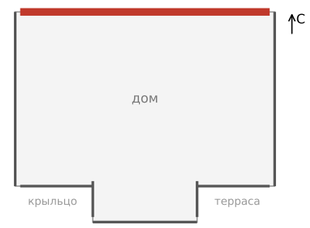


Стена В (север)

КАРКАС — доски в истинную толщину



Ключ-план (стена — красным)



Марки	Сечение	L, мм	шт	Где / что
БС-1.01	45×145	618	1	верх проёма ОП-4
БС-1.02	45×145	618	1	низ проёма ОП-4
БС-1.03, .04	45×145	2760	2	угловая доска 45×145 (40 в паз торца, выступ 5)
БС-2.01, .02, БС-2.05, .06	45×145	2760	4	стык панелей
БС-2.03, .04	45×145	2760	2	стык панелей = стойка проёма ОП-4, на всю высоту
БС-3.01	20×145	6000	1	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.02	20×145	2682	1	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.03	20×145	2682	1	верх стены в пазу, вровень
БС-3.04	20×145	315	1	верх стены в пазу, вровень — прерван у окна ОП-5 (до наружной грани сквозного пакета ОП5-С)
БС-3.05	20×145	4515	1	верх стены в пазу, вровень — прерван у окна ОП-5 (до наружной грани сквозного пакета ОП5-С)
ОП5-С.01…06	45×145	5824	6	сквозная стойка проёма ОП-5, пакет запад х 77,752…77,887 (внутренняя грань = край проёма) — узел 8 (М-9)
ОП5-Н.01, .02	45×145	900	2	подоконная доска ОП-5 плашмя между пакетами, х 77,887…78,787 — узел 8 (М-9)

Итого по листу (доски БС)

- БС-1 45×145 — рамка проёма / угловая доска 45×145: 4 шт, 6,76 м
- БС-2 45×145 — доска в стыке панелей 45×145: 6 шт, 16,56 м
- БС-3 20×145 — лежень / верх стены 20×145: 5 шт, 16,19 м
- пакеты ОП-5: доска 1 / 2 / 3 — оранжевая / синяя / зелёная

ВЕРХ — раскладка для завода: марка детали и её ширина без шва (1250, 602…; у неполных — ширина×высота). Между деталями шов 5 мм на монтажной пене: модуль 1255 = панель 1250 + шов 5. Цепочка под панелями — ширины деталей и швы, в сумме длина стены. В рамке у шва — что в нём: доска 45 входит на 20 в паз 25 каждой кромки (20 + 5 + 20); у ОП-5 — пакет 3×45 = 135: 115 в выборке пены + 20 в проём. «Паз N» у кромки — глубина паза (стандарт 25, у угла примыкающей стены 40, выборка пены — тёмным). Горизонтальные кромки — паз 25 (лежень и верх 20×145 заподлицо). НИЗ — каркас: доски в истинную толщину (20 / 45 / пакет 135), размеры по граням досок, в свету между стойками, первый — от торца стены. Отметки от низа стены (верх пола 1 эт. / верх настила 2 эт.). Марки досок — как в раскрое пиломатериала, марки панелей — как в карте раскроя СИП. Длины сверить по месту.

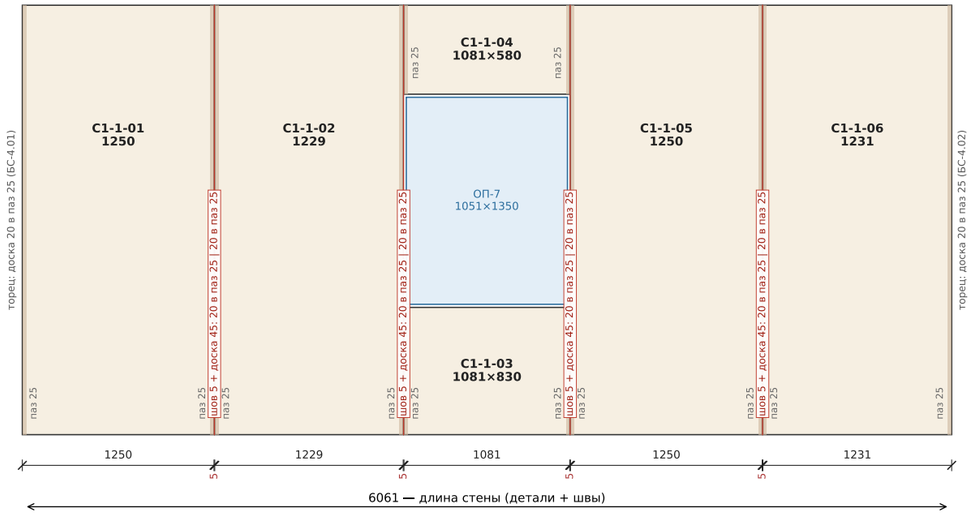
Лист комплекта **КР-28**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса		
КР — листы стен для бригады и завода		
1 этаж — стена В (север): панели и каркас	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	СТ-1

1 этаж — стены 1 (запад) и 4 (восток): вверху — раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы), внизу — каркас из досок с марками · вид снаружи

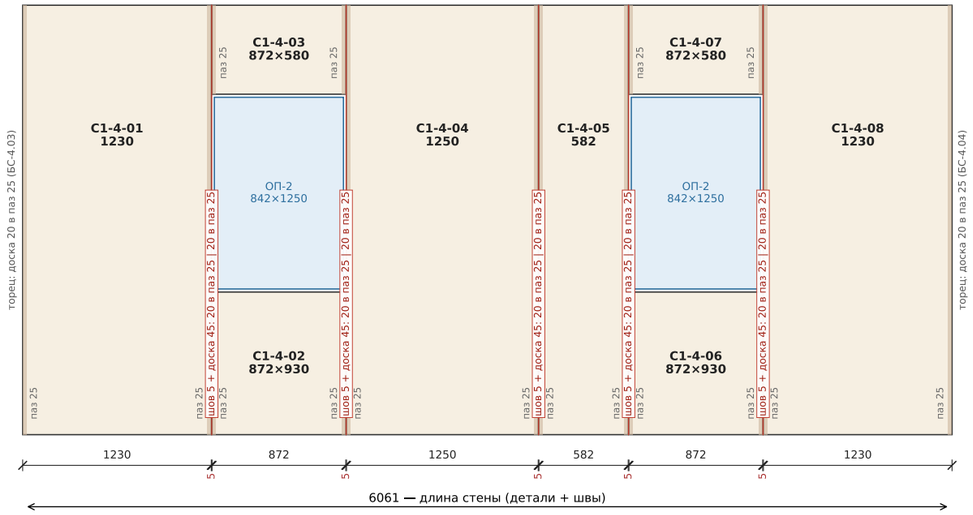
Стена 1 (запад)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



Стена 4 (восток)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



Стена 1 (запад)

КАРКАС — доски в истинную толщину

Стена 4 (восток)

КАРКАС — доски в истинную толщину

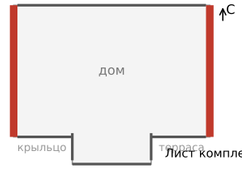
Марки	Сечение	L, мм	шт	Где / что
БС-1.05	45×145	1046	1	верх проёма ОП-7
БС-1.06	45×145	1046	1	низ проёма ОП-7
БС-1.07, БС-1.09	45×145	837	2	верх проёма ОП-2
БС-1.08, БС-1.10	45×145	837	2	низ проёма ОП-2
БС-2.07, БС-2.10, БС-2.13	45×145	2760	3	стык панелей
БС-2.08, .09	45×145	2760	2	стык панелей = стойка проёма ОП-7, на всю высоту
БС-2.11, .12, БС-2.14, .15	45×145	2760	4	стык панелей = стойка проёма ОП-2, на всю высоту
БС-3.06, БС-3.10	20×145	6000	2	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.07, БС-3.11	20×145	61	2	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.08, БС-3.12	20×145	61	2	верх стены в пазу, вровень
БС-3.09, БС-3.13	20×145	6000	2	верх стены в пазу, вровень
БС-4.01...04	20×145	2760	4	торцевая доска в паз проходящей панели (угол), вровень с ОСП

Итого по листу (доски БС)

- БС-1 45×145 — рамка проёма / угловая доска 45×145: 6 шт, 5,44 м
- БС-2 45×145 — доска в стыке панелей 45×145: 9 шт, 24,84 м
- БС-3 20×145 — лежень / верх стены 20×145: 8 шт, 24,24 м
- БС-4 20×145 — торцевая доска 20×145 (проходящая панель): 4 шт, 11,04 м

ВЕРХ — раскладка для завода: марка детали и её ширина без шва (1250, 602…; у неполных — ширина×высота). Между деталями швов 5 мм на монтажной пене: модуль 1255 = панель 1250 + шов 5. Цепочка под панелями — ширины деталей и швы, в сумме длина стены. В рамке у шва — что в нём: доска 45 входит на 20 в паз 25 каждой кромки (20 + 5 + 20). «Паз N» у кромки — глубина паза (стандарт 25, у угла примыкающей стены 40, выборка пены — тёмным). Горизонтальные кромки — паз 25 (лежень и верх 20×145 заподлицо). НИЗ — каркас: доски в истинную толщину (20 / 45 / пакет 135), размеры по граням досок, в свету между стойками, первый — от торца стены. Отметки от низа стены (верх пола 1 эт. / верх настила 2 эт.). Марки досок — как в раскрое пиломатериала, марки панелей — как в карте раскроя СИП. Длины сверить по месту.

Ключ-план (стена — красным)



Лист комплекта **КР-29**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

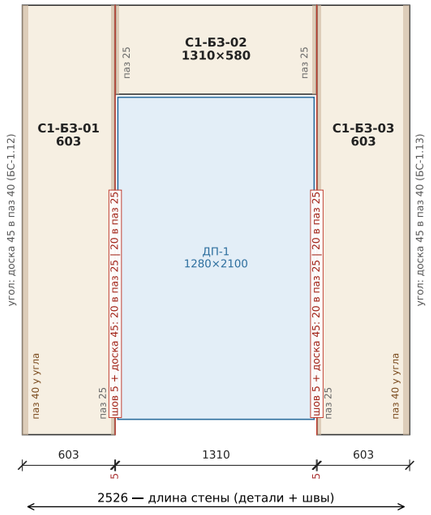
КР — листы стен для бригады и завода

1 этаж — стены 1 (запад) и 4 (восток): панели и каркас	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	СТ-2

1 этаж — южная сторона: стены Б, эркер: вверху — раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы), внизу — каркас из досок с марками · вид снаружи

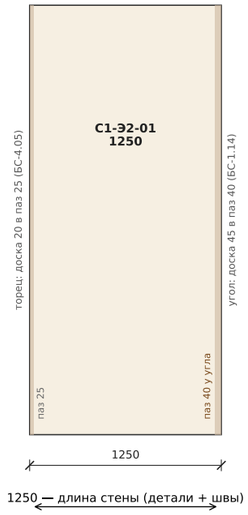
Стена Б (юг, крыльцо)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



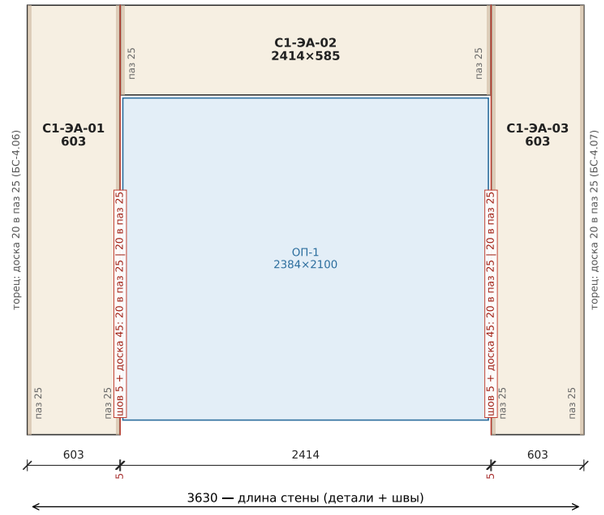
Эркер, бок 2 (запад)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



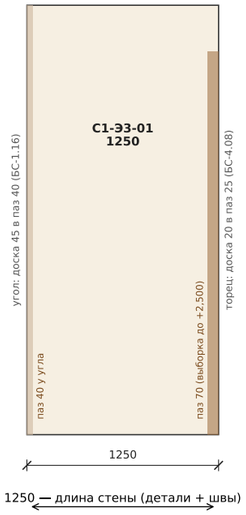
Эркер, фронт А (юг)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



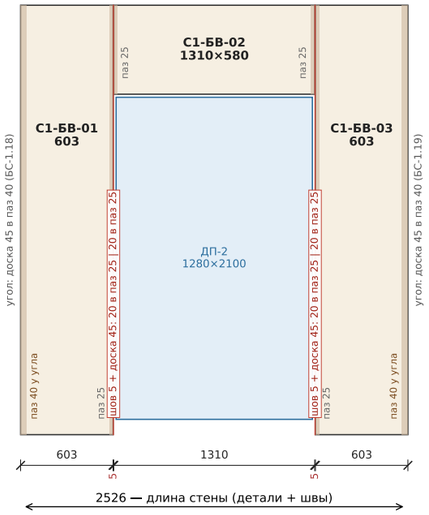
Эркер, бок 3 (восток)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



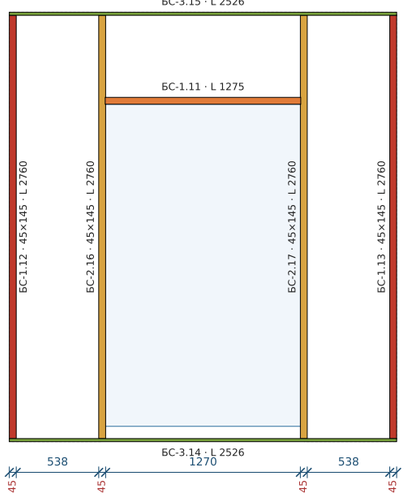
Стена Б (юг, терраса)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



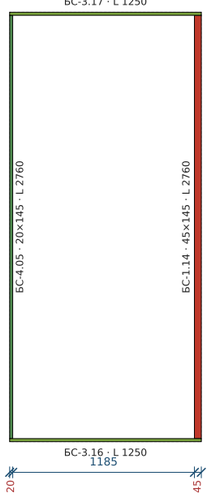
Стена Б (юг, крыльцо)

КАРКАС — доски в истинную толщину



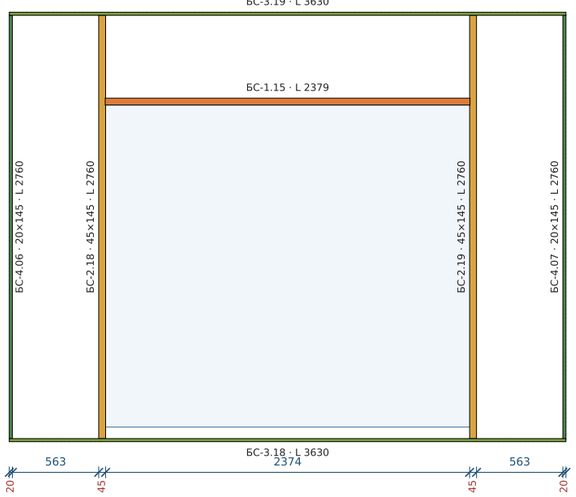
Эркер, бок 2 (запад)

КАРКАС — доски в истинную толщину



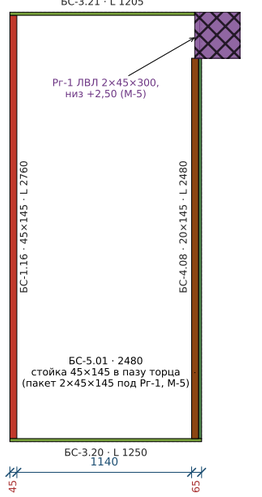
Эркер, фронт А (юг)

КАРКАС — доски в истинную толщину



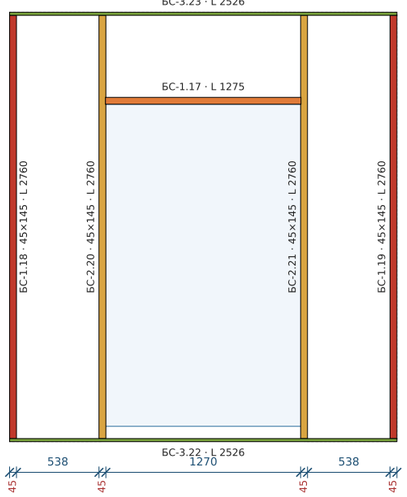
Эркер, бок 3 (восток)

КАРКАС — доски в истинную толщину



Стена Б (юг, терраса)

КАРКАС — доски в истинную толщину



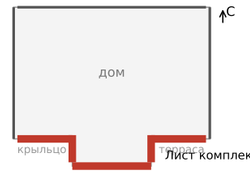
Марки	Сечение	L, мм	шт	Где / что
БС-1.11	45×145	1275	1	верх проёма ДП-1
БС-1.12…14, БС-1.16, БС-1.18, .19	45×145	2760	6	угловая доска 45×145 (40 в паз торца, выступ 5)
БС-1.15	45×145	2379	1	верх проёма ОП-1
БС-1.17	45×145	1275	1	верх проёма ДП-2
БС-2.16, .17	45×145	2760	2	стык панелей = стойка проёма ДП-1, на всю высоту
БС-2.18, .19	45×145	2760	2	стык панелей = стойка проёма ОП-1, на всю высоту
БС-2.20, .21	45×145	2760	2	стык панелей = стойка проёма ДП-2, на всю высоту
БС-3.14, БС-3.22	20×145	2526	2	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.15, БС-3.23	20×145	2526	2	верх стены в пазу, вровень
БС-3.16, БС-3.20	20×145	1250	2	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.17	20×145	1250	1	верх стены в пазу, вровень
БС-3.18	20×145	3630	1	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.19	20×145	3630	1	верх стены в пазу, вровень
БС-3.21	20×145	1205	1	верх стены в пазу, вровень (до ригеля Рг-1, М-5)
БС-4.05…07	20×145	2760	3	торцевая доска в паз проходящей панели (угол), вровень с ОСП
БС-4.08	20×145	2480	1	торцевая доска в паз проходящей панели, до низа ригеля Рг-1 +2,50 (М-5)
БС-5.01	45×145	2480	1	стойка за торцевой доской в углублённом пазу торца С1-Э3-01 (у 9,404) — пакет 2×45×145 под южным концом ригеля Рг-1 ЛВЛ (по М-5 КР)

Итого по листу (доски БС)

- БС-1 45×145 — рамка проёма / угловая доска 45×145: 9 шт, 21,49 м
- БС-2 45×145 — доска в стыке панелей 45×145: 6 шт, 16,56 м
- БС-3 20×145 — лежень / верх стены 20×145: 10 шт, 22,32 м
- БС-4 20×145 — торцевая доска 20×145 (проходящая панель): 4 шт, 10,76 м
- БС-5 45×145 — стойка в углублённом пазу торца (опора балки): 1 шт, 2,48 м

ВЕРХ — раскладка для завода: марка детали и её ширина без шва (1250, 602…; у неполных — ширина×высота). Между деталями шов 5 мм на монтажной пене: модуль 1255 = панель 1250 + шов 5. Цепочка под панелями — ширины деталей и швы, в сумме длина стены. В рамке у шва — что в нём: доска 45 входит на 20 в паз 25 каждой кромки (20 + 5 + 20). «Паз N» у кромки — глубина паза (стандарт 25, у угла примыкающей стены 40, выборка пены — тёмным). Горизонтальные кромки — паз 25 (лежень и верх 20×145 заподлицо). НИЗ — каркас: доски в истинную толщину (20 / 45 / пакет 135), размеры по граням досок, в свету между стойками, первый — от торца стены. Отметки от низа стены (верх пола 1 эт. / верх настила 2 эт.). Марки досок — как в раскрое пиломатериала, марки панелей — как в карте раскроя СИП. Длины сверить по месту.

Ключ-план (стена — красным)



Лист комплекта **КР-30**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

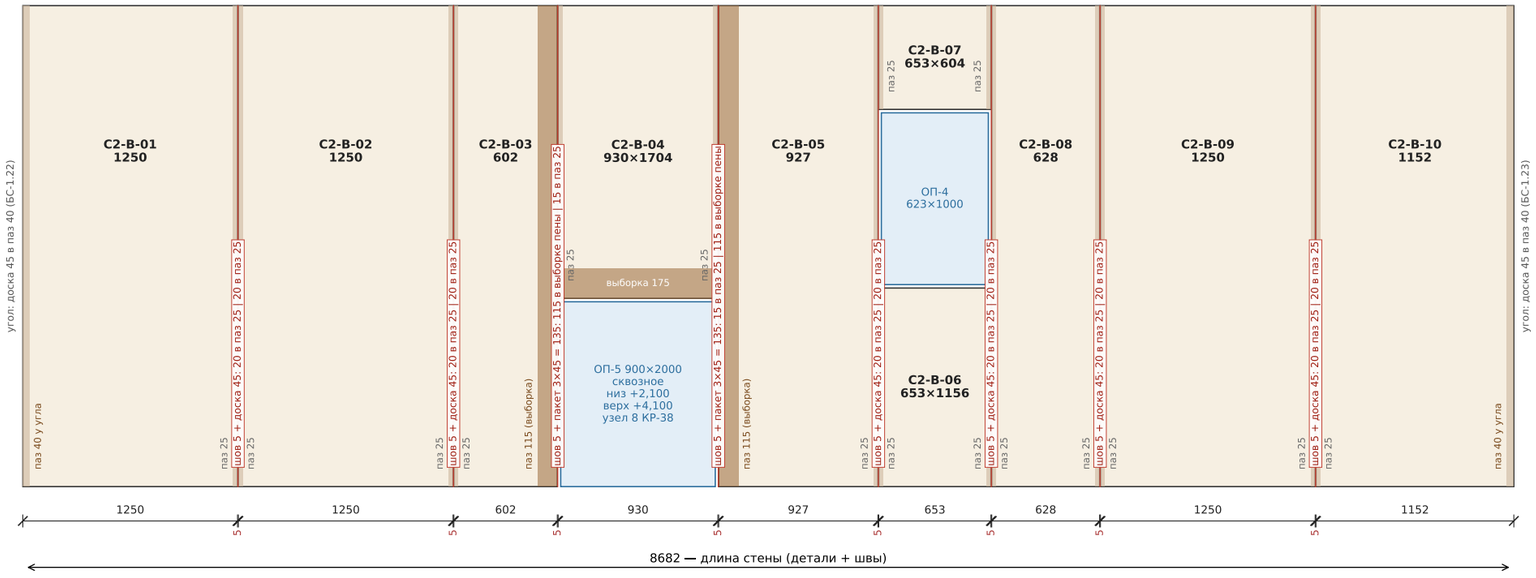
КР — листы стен для бригады и завода

1 этаж — южная сторона: стены Б, эркер: панели и каркас	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	СТ-3

2 этаж — стена В (север): вверху — раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы), внизу — каркас из досок с марками · вид снаружи

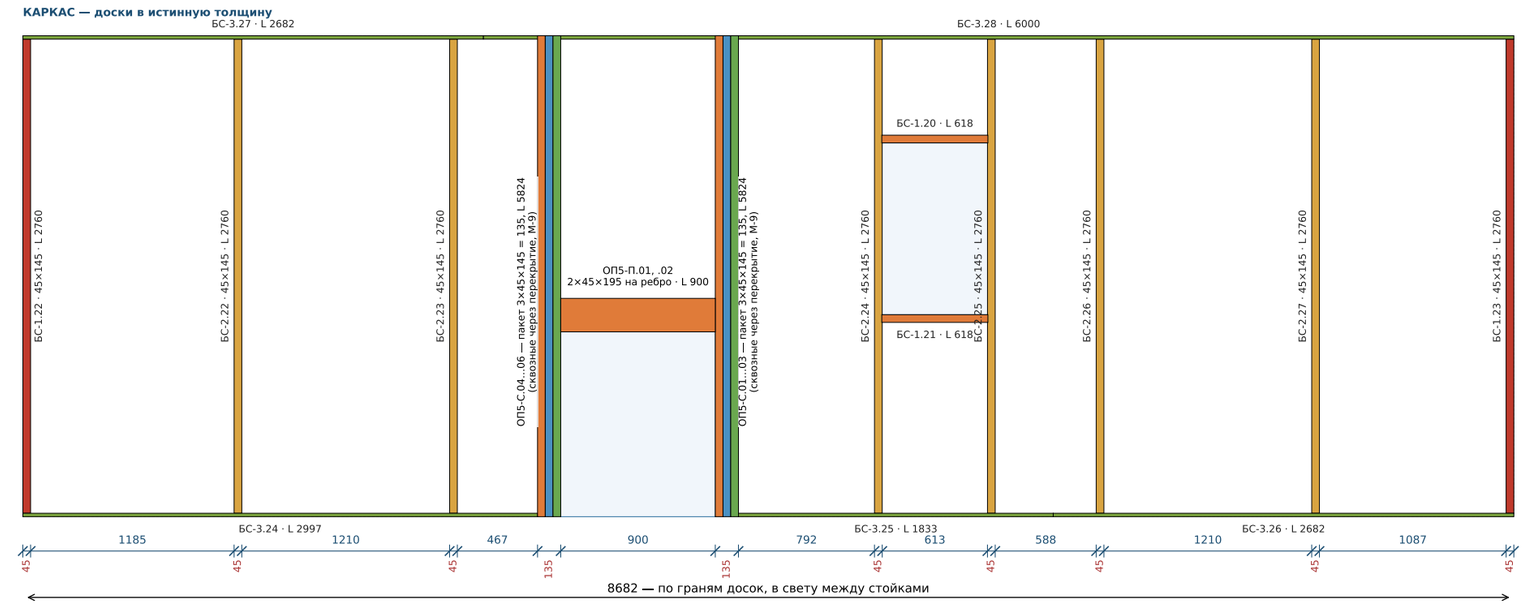
Стена В (север)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



Стена В (север)

КАРКАС — доски в истинную толщину



Ключ-план (стена — красным)



Марки	Сечение	L, мм	шт	Где / что
БС-1.20	45×145	618	1	верх проёма ОП-4
БС-1.21	45×145	618	1	низ проёма ОП-4
БС-1.22, .23	45×145	2760	2	угловая доска 45×145 (40 в паз торца, выступ 5)
БС-2.22, .23, БС-2.26, .27	45×145	2760	4	стык панелей
БС-2.24, .25	45×145	2760	2	стык панелей = стойка проёма ОП-4, на всю высоту
БС-3.24	20×145	2997	1	лежень (низ стены) в пазу — прерван у окна ОП-5 (до наружной грани сквозного пакета ОП5-С)
БС-3.25	20×145	1833	1	лежень (низ стены) в пазу — прерван у окна ОП-5 (до наружной грани сквозного пакета ОП5-С)
БС-3.26	20×145	2682	1	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.27	20×145	2682	1	верх стены в пазу, вровень
БС-3.28	20×145	6000	1	верх стены в пазу, вровень
ОП5-С.01…06	45×145	5824	6	сквозная стойка проёма ОП-5, пакет запад x 77,752…77,887 (внутренняя грань = край проёма) — узел 8 (М-9)
ОП5-П.01, .02	45×195	900	2	перемычка над ОП-5 на ребро между пакетами, x 77,887…78,787 — узел 8 (М-9)

Итого по листу (доски БС)

- БС-1 45×145 — рамка проёма / угловая доска 45×145: 4 шт, 6,76 м
- БС-2 45×145 — доска в стыке панелей 45×145: 6 шт, 16,56 м
- БС-3 20×145 — лежень / верх стены 20×145: 5 шт, 16,19 м
- пакеты ОП-5: доска 1 / 2 / 3 — оранжевая / синяя / зелёная

ВЕРХ — раскладка для завода: марка детали и её ширина без шва (1250, 602…; у неполных — ширина×высота). Между деталями шов 5 мм на монтажной пене: модуль 1255 = панель 1250 + шов 5. Цепочка под панелями — ширины деталей и швы, в сумме длина стены. В рамке у шва — что в нём: доска 45 входит на 20 в паз 25 каждой кромки (20 + 5 + 20); у ОП-5 — пакет 3×45 = 135: 115 в выборке пены + 20 в проём. «Паз N» у кромки — глубина паза (стандарт 25, у угла примыкающей стены 40, выборка пены — тёмным). Горизонтальные кромки — паз 25 (лежень и верх 20×145 заподлицо). НИЗ — каркас: доски в истинную толщину (20 / 45 / пакет 135), размеры по граням досок, в свету между стойками, первый — от торца стены. Отметки от низа стены (верх пола 1 эт. / верх настила 2 эт.). Марки досок — как в раскрое пиломатериала, марки панелей — как в карте раскроя СИП. Длины сверить по месту.

Лист комплекта **КР-31**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

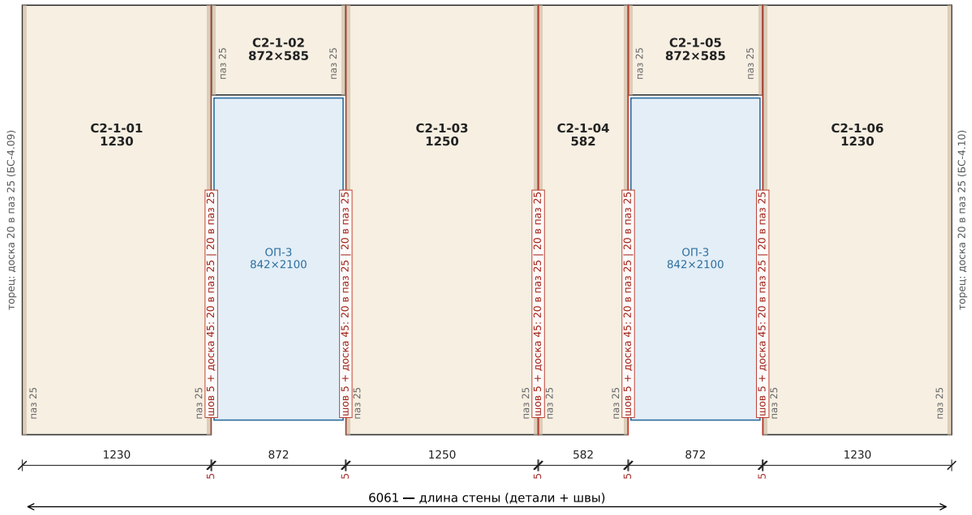
КР — листы стен для бригады и завода

2 этаж — стена В (север): панели и каркас	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	СТ-4

2 этаж — стены 1 (запад) и 4 (восток): вверху — раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы), внизу — каркас из досок с марками · вид снаружи

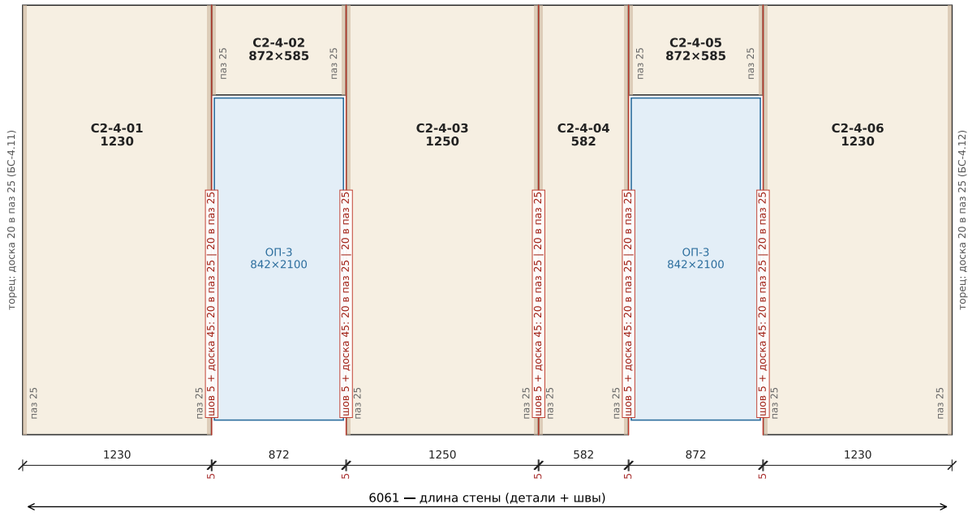
Стена 1 (запад)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



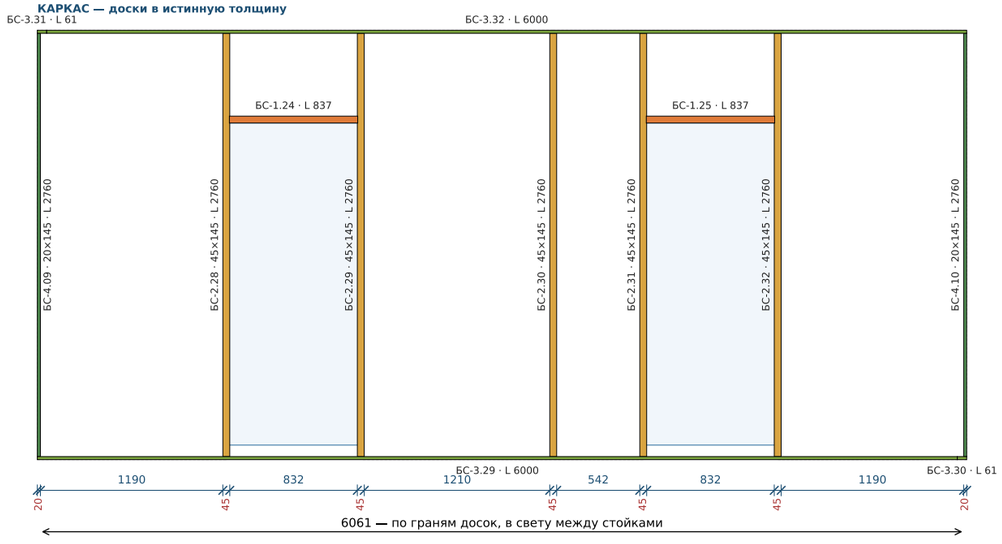
Стена 4 (восток)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



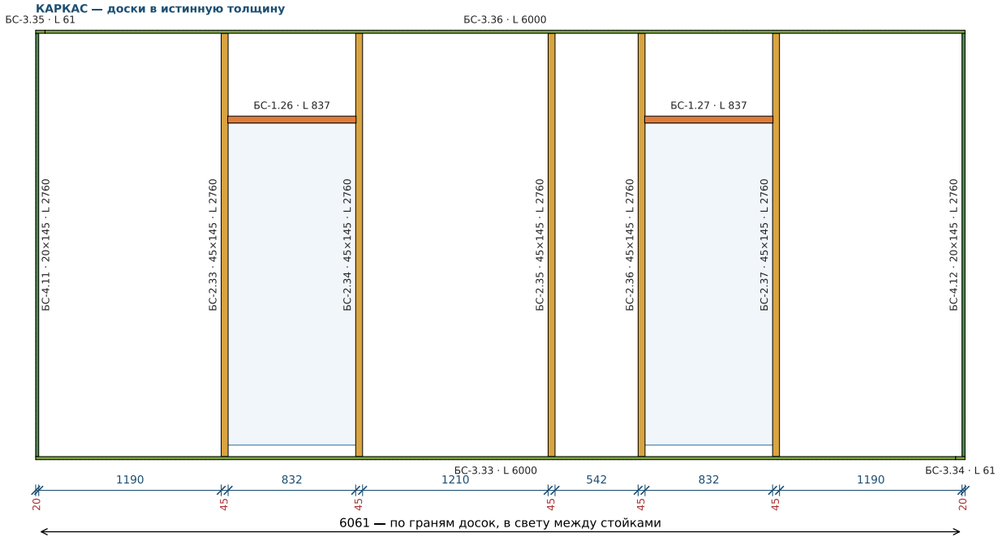
Стена 1 (запад)

КАРКАС — доски в истинную толщину



Стена 4 (восток)

КАРКАС — доски в истинную толщину



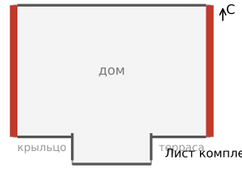
Марки	Сечение	L, мм	шт	Где / что
БС-1.24…27	45×145	837	4	верх проёма ОП-3
БС-2.28, .29, БС-2.31…34, БС-2.36, .37	45×145	2760	8	стык панелей = стойка проёма ОП-3, на всю высоту
БС-2.30, БС-2.35	45×145	2760	2	стык панелей
БС-3.29, БС-3.33	20×145	6000	2	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.30, БС-3.34	20×145	61	2	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.31, БС-3.35	20×145	61	2	верх стены в пазу, вровень
БС-3.32, БС-3.36	20×145	6000	2	верх стены в пазу, вровень
БС-4.09…12	20×145	2760	4	торцевая доска в паз проходящей панели (угол), вровень с ОСП

Итого по листу (доски БС)

- БС-1 45×145 — рамка проёма / угловая доска 45×145: 4 шт, 3,35 м
- БС-2 45×145 — доска в стыке панелей 45×145: 10 шт, 27,60 м
- БС-3 20×145 — лежень / верх стены 20×145: 8 шт, 24,24 м
- БС-4 20×145 — торцевая доска 20×145 (проходящая панель): 4 шт, 11,04 м

ВЕРХ — раскладка для завода: марка детали и её ширина без шва (1250, 602…; у неполных — ширина×высота). Между деталями швов 5 мм на монтажной пене: модуль 1255 = панель 1250 + швов 5. Цепочка под панелями — ширины деталей и швы, в сумме длина стены. В рамке у шва — что в нём: доска 45 входит на 20 в паз 25 каждой кромки (20 + 5 + 20). «Паз N» у кромки — глубина паза (стандарт 25, у угла примыкающей стены 40, выборка пены — тёмным). Горизонтальные кромки — паз 25 (лежень и верх 20×145 заподлицо). НИЗ — каркас: доски в истинную толщину (20 / 45 / пакет 135), размеры по граням досок, в свету между стойками, первый — от торца стены. Отметки от низа стены (верх пола 1 эт. / верх настила 2 эт.). Марки досок — как в раскрое пиломатериала, марки панелей — как в карте раскроя СИП. Длины сверить по месту.

Ключ-план (стена — красным)



Лист комплекта **КР-32**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

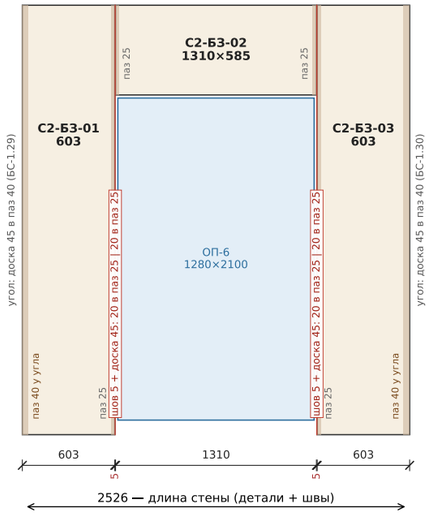
КР — листы стен для бригады и завода

2 этаж — стены 1 (запад) и 4 (восток): панели и каркас	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	СТ-5

2 этаж — южная сторона: стены Б, эркер: вверху — раскладка панелей СИП 174 (ширины деталей, швы, пазы), внизу — каркас из досок с марками · вид снаружи

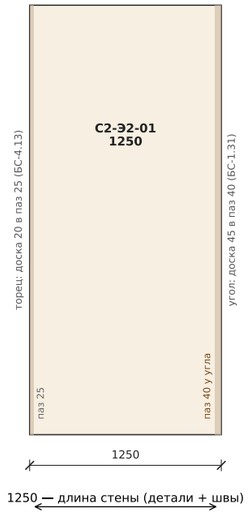
Стена Б (юг, крыльцо)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



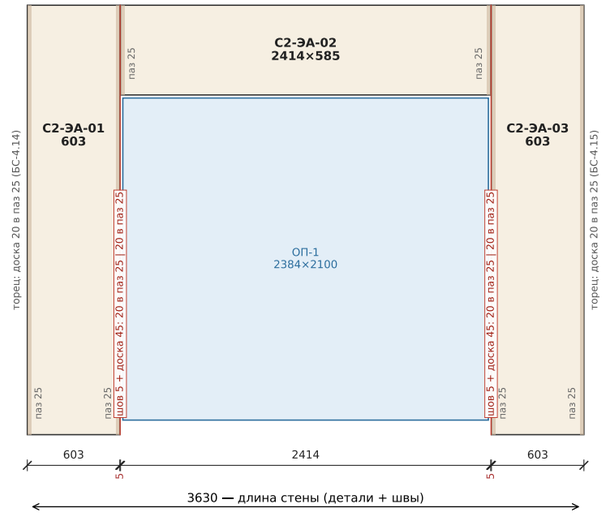
Эркер, бок 2 (запад)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



Эркер, фронт А (юг)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



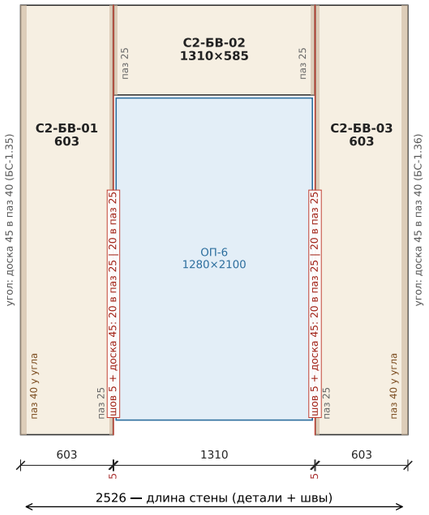
Эркер, бок 3 (восток)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



Стена Б (юг, терраса)

РАСКЛАДКА ПАНЕЛЕЙ СИП 174 — для завода



Стена Б (юг, крыльцо)

КАРКАС — доски в истинную толщину

Эркер, бок 2 (запад)

КАРКАС — доски в истинную толщину

Эркер, фронт А (юг)

КАРКАС — доски в истинную толщину

Эркер, бок 3 (восток)

КАРКАС — доски в истинную толщину

Стена Б (юг, терраса)

КАРКАС — доски в истинную толщину

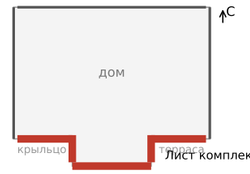
Марки	Сечение	L, мм	шт	Где / что
БС-1.28, БС-1.34	45×145	1275	2	верх проёма ОП-6
БС-1.29…31, БС-1.33, БС-1.35, .36	45×145	2760	6	угловая доска 45×145 (40 в паз торца, выступ 5)
БС-1.32	45×145	2379	1	верх проёма ОП-1
БС-2.38, .39, БС-2.42, .43	45×145	2760	4	стык панелей = стойка проёма ОП-6, на всю высоту
БС-2.40, .41	45×145	2760	2	стык панелей = стойка проёма ОП-1, на всю высоту
БС-3.37, БС-3.45	20×145	2526	2	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.38, БС-3.46	20×145	2526	2	верх стены в пазу, вровень
БС-3.39, БС-3.43	20×145	1250	2	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.40, БС-3.44	20×145	1250	2	верх стены в пазу, вровень
БС-3.41	20×145	3630	1	лежень (низ стены) в пазу
БС-3.42	20×145	3630	1	верх стены в пазу, вровень
БС-4.13…16	20×145	2760	4	торцевая доска в паз проходящей панели (угол), вровень с ОСП

Итого по листу (доски БС)

- БС-1 45×145 — рамка проёма / угловая доска 45×145: 9 шт, 21,49 м
- БС-2 45×145 — доска в стыке панелей 45×145: 6 шт, 16,56 м
- БС-3 20×145 — лежень / верх стены 20×145: 10 шт, 22,36 м
- БС-4 20×145 — торцевая доска 20×145 (проходящая панель): 4 шт, 11,04 м

ВЕРХ — раскладка для завода: марка детали и её ширина без шва (1250, 602…; у неполных — ширина×высота). Между деталями швов 5 мм на монтажной пене: модуль 1255 = панель 1250 + шов 5. Цепочка под панелями — ширины деталей и швы, в сумме длина стены. В рамке у шва — что в нём: доска 45 входит на 20 в паз 25 каждой кромки (20 + 5 + 20). «Паз N» у кромки — глубина паза (стандарт 25, у угла примыкающей стены 40, выборка пены — тёмным). Горизонтальные кромки — паз 25 (лежень и верх 20×145 заподлицо). НИЗ — каркас: доски в истинную толщину (20 / 45 / пакет 135), размеры по граням досок, в свету между стойками, первый — от торца стены. Отметки от низа стены (верх пола 1 эт. / верх настила 2 эт.). Марки досок — как в раскрое пиломатериала, марки панелей — как в карте раскроя СИП. Длины сверить по месту.

Ключ-план (стена — красным)



Лист комплекта **КР-33**

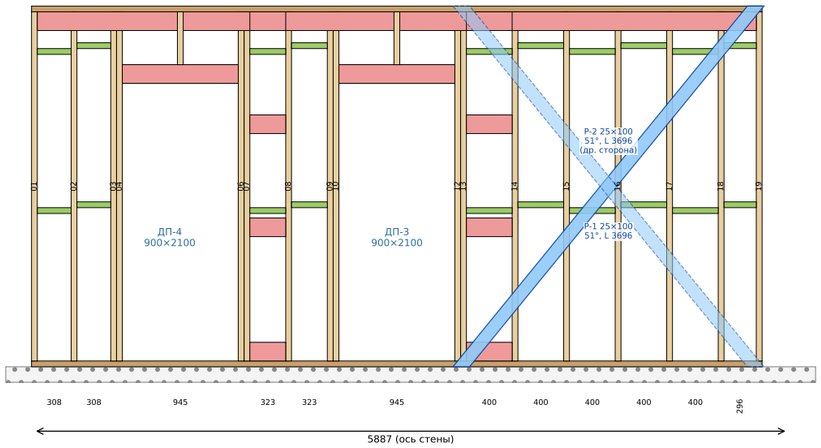
Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — листы стен для бригады и завода

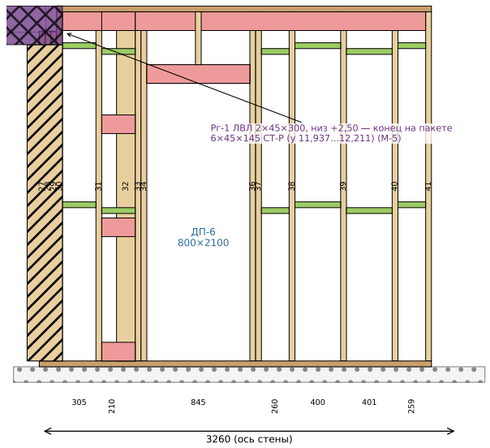
2 этаж — южная сторона: стены Б, эркер: панели и каркас	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	СТ-6

1 этаж — каркас внутренних несущих стен 174 (каркас 45×145), раскосы 25×100 врезные от обвязки до обвязки (М-13, узел — СТК-4)

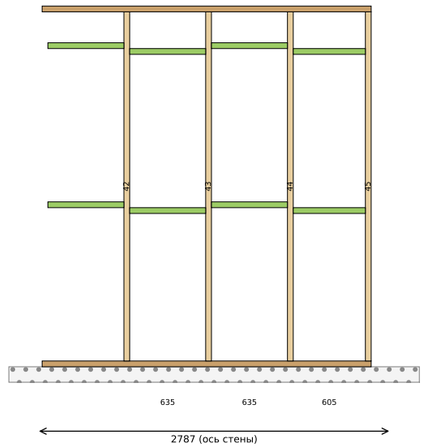
1 эт., стена x 75,850: s от юга (вид с запада); высота 2800



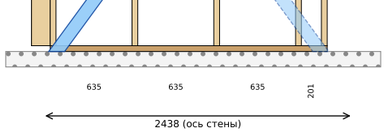
1 эт., стена x 79,306: s от юга (вид с запада); высота 2800



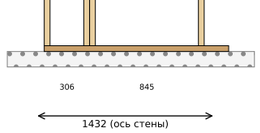
1 эт., стена y 12,718: s от запада (вид с юга); высота 2800



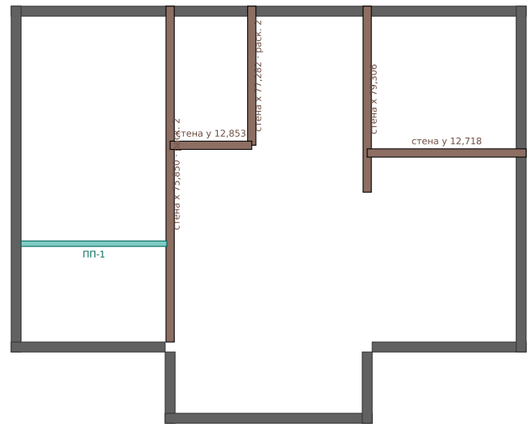
1 эт., стена x 77,282: s от юга (вид с запада); высота 2800



1 эт., стена y 12,853: s от запада (вид с юга); высота 2800



Ключевой план 1 этажа (север вверху): тёмно-серым — наружные СИП 174; коричневым — несущие каркасные стены (развёртки слева); бирюзовым — ненесущая перегородка, каркас 45×95 + ГКЛ (ПП-n, лист ПГ-1)



Детали каркаса по стенам (длины, мм ×шт; поштучно — раскрой ПМ)

стена	марка	что	шт	длины, мм (×шт)
стена x 75,850	СК-1	стойка 45×145	19	2710×17, 410×2
стена x 75,850	СК-2	нижняя обвязка 45×145	1	5672
стена x 75,850	СК-3	верхняя обвязка 45×145	1	5672
стена x 75,850	СК-5	распорка 45×145	20	355×10, 278×4, 263×4, 251×2
стена x 75,850	СК-6	перемычка/ригель 45×145 на	13	5582, 900×4, 355×4, 278×4
стена x 75,850	СК-7	раскос 25×100 врезной (М-1	2	3696×2
стена x 77,282	СК-1	стойка 45×145	7	2710×7
стена x 77,282	СК-2	нижняя обвязка 45×145	1	2151
стена x 77,282	СК-3	верхняя обвязка 45×145	1	2151
стена x 77,282	СК-5	распорка 45×145	10	590×6, 156×2, 100×2
стена x 77,282	СК-7	раскос 25×100 врезной (М-1	2	3544×2
стена x 79,306	СК-1	стойка 45×145	15	2710×11, 2560×3, 410
стена x 79,306	СК-2	нижняя обвязка 45×145	1	3045
стена x 79,306	СК-3	верхняя обвязка 45×145	1	2910
стена x 79,306	СК-5	распорка 45×145	12	355×4, 260×4, 215×4
стена x 79,306	СК-6	перемычка/ригель 45×145 на	7	2820, 800×2, 260×4
стена y 12,718	СК-1	стойка 45×145	4	2710×4
стена y 12,718	СК-2	нижняя обвязка 45×145	1	2555
стена y 12,718	СК-3	верхняя обвязка 45×145	1	2555
стена y 12,718	СК-5	распорка 45×145	8	590×6, 560×2
стена y 12,853	СК-1	стойка 45×145	5	2710×4, 410
стена y 12,853	СК-2	нижняя обвязка 45×145	1	1432
стена y 12,853	СК-3	верхняя обвязка 45×145	1	1432
стена y 12,853	СК-5	распорка 45×145	2	262×2
стена y 12,853	СК-6	перемычка/ригель 45×145 на	2	800×2

- СК-1 — стойка 45×145
- СК-2 — нижняя обвязка 45×145
- СК-3 — верхняя обвязка 45×145
- СК-5 — распорка 45×145
- СК-6 — перемычка/ригель 45×145 на ребро
- СК-7 — раскос 25×100 врезной (М-13)
  - раскос сплошной — сторона 1
  - раскос пунктир — сторона 2 (другая сторона стены)
  - крест: раскосы на разных сторонах стены, не пересекаются (разрез В–В — СТК-4)
- ПБ-1 — балка/перемычка 45×195 на ребро

Номер на стойке — номер детали СК-1.nn (раскрой ПМ);
отметки от низа этажа (верх пола 1 эт. / настила 2 эт.).

Лист комплекта **КР-34**

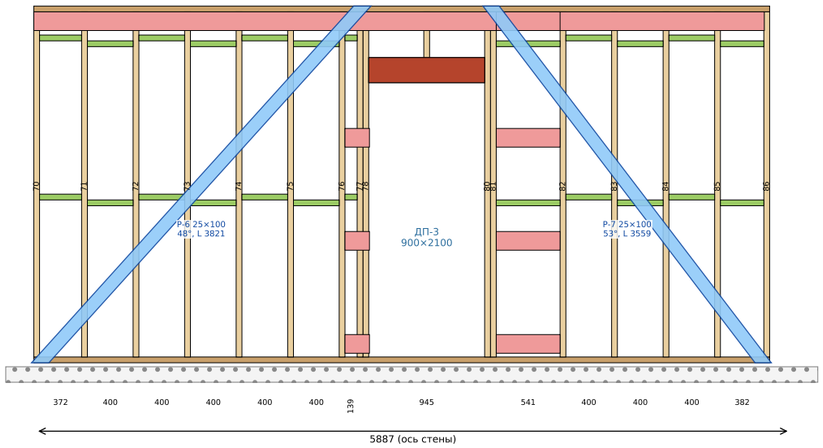
Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — каркас внутренних несущих стен

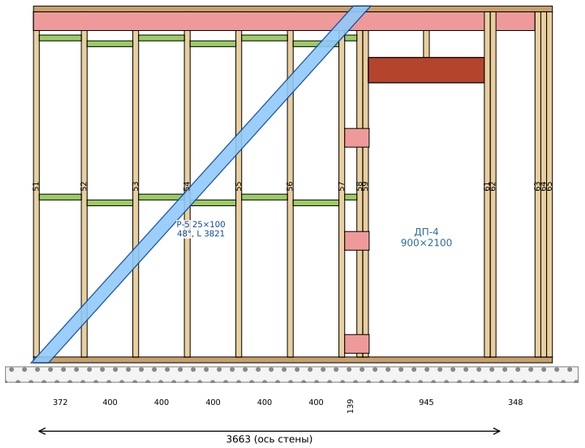
Каркас внутренних несущих стен 1 этажа: развёртки	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	СТК-1

2 этаж — каркас внутренних несущих стен 174 (каркас 45×145), раскосы 25×100 врезные от обвязки до обвязки (М-13, узел — СТК-4)

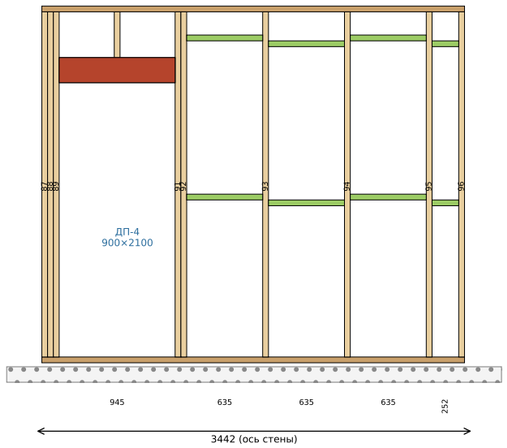
2 эт., стена x 79,306: s от юга (вид с запада); высота 2860



2 эт., стена x 75,864: s от юга (вид с запада); высота 2740



2 эт., стена y 11,818: s от запада (вид с юга); высота 2740



2 эт., стена x 77,282: s от юга (вид с запада); высота 2800

Ключевой план 2 этажа (север вверху): тёмно-серым — наружные СИП 174; коричневым — несущие каркасные стены (развёртки слева); бирюзовым — ненесущая перегородка, каркас 45×95 + ГКЛ (ПП-n, лист ПГ-1)

Детали каркаса по стенам (длины, мм ×шт; поштучно — раскрой ПМ)

стена	марка	что	шт	длины, мм (×шт)
стена x 75,864	ПБ-1	балка/перемычка 45×195 на	2	900×2
стена x 75,864	СК-1	стойка 45×145	15	2679×14, 355
стена x 75,864	СК-2	нижняя обвязка 45×145	1	4029
стена x 75,864	СК-3	верхняя обвязка 45×145	1	4029
стена x 75,864	СК-5	распорка 45×145	14	355×10, 326×2, 94×2
стена x 75,864	СК-6	перемычка/ригель 45×145 на	4	3894, 190×3
стена x 75,864	СК-7	раскос 25×100 врезной (М-1	1	3821
стена x 77,282	СК-1	стойка 45×145	4	2679×3, 2650
стена x 77,282	СК-2	нижняя обвязка 45×145	1	1738
стена x 77,282	СК-3	верхняя обвязка 45×145	1	1780
стена x 77,282	СК-5	распорка 45×145	6	590×2, 553×2, 502×2
стена x 79,306	ПБ-1	балка/перемычка 45×195 на	2	900×2
стена x 79,306	СК-1	стойка 45×145	17	2679×16, 355
стена x 79,306	СК-2	нижняя обвязка 45×145	1	5713
стена x 79,306	СК-3	верхняя обвязка 45×145	1	5713
стена x 79,306	СК-5	распорка 45×145	24	496×2, 355×16, 337×2, 326×2, 94×2
стена x 79,306	СК-6	перемычка/ригель 45×145 на	8	5672, 496×4, 190×3
стена x 79,306	СК-7	раскос 25×100 врезной (М-1	2	3821, 3559
стена y 11,818	ПБ-1	балка/перемычка 45×195 на	2	900×2
стена y 11,818	СК-1	стойка 45×145	10	2679×9, 355
стена y 11,818	СК-2	нижняя обвязка 45×145	1	3282
стена y 11,818	СК-3	верхняя обвязка 45×145	1	3282
стена y 11,818	СК-5	распорка 45×145	8	590×6, 207×2

- СК-1 — стойка 45×145
- СК-2 — нижняя обвязка 45×145
- СК-3 — верхняя обвязка 45×145
- СК-5 — распорка 45×145
- СК-6 — перемычка/ригель 45×145 на ребро
- СК-7 — раскос 25×100 врезной (М-13)
- ПБ-1 — балка/перемычка 45×195 на ребро

Номер на стойке — номер детали СК-1.nn (раскрой ПМ); отметки от низа этажа (верх пола 1 эт. / настила 2 эт.).

Лист комплекта **КР-35**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — каркас внутренних несущих стен

Каркас внутренних несущих стен 2 этажа: развёртки	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	СТК-2

Каркас внутренних стен и перекрытия: детали по маркам, опирание узлов, указания по сборке

Каркас: детали по маркам (шт / м)

марка	раскрой ПМ	на развёртках СТК-1/2	
ПБ-1	8 / 7,20	6 / 5,40	+ элементы вне линий стен (ригели)
СК-1	96 / 242,08	96 / 242,08	
СК-2	9 / 29,62	9 / 29,62	
СК-3	9 / 29,52	9 / 29,52	
СК-5	104 / 38,59	104 / 38,59	
СК-6	36 / 36,43	34 / 31,46	+ элементы вне линий стен (ригели)
СК-7	7 / 25,68	7 / 25,68	

Опирание узлов — как делать

узел	где	решение
навес	балки навесов крыльца и террасы НБ-1 3×45×145 (z 2,200…2,345), концы у x 75,763 / 79,393 у фронта эркера	на наружную стойку СН-2 3×45×145 у угла эркера, стойка — на обвязке над сваей (кровельная ведомость, узел 6); в стене эркера стоек и выборок нет. Балка навеса — одна (НБ-1), отдельной балки 150×150 нет
ригель	Рг-1 под стеной 2 эт. x 79,306 над кухней-гостиной (y 9,359…12,211)	М-5: ЛВЛ 2×45×300; южный конец — пакет 2×45×145 в торце бока эркера (БС-5 + СТ-Р), северный — пакет 6 стоек 45×145 (y 11,937…12,211)
пол	стены 1 эт. y 12,718 и x 77,282 / y 12,853 — на СИП пола между рядами обвязки	проверено расчётом — проходят, мер не требуется (лист пола 1 эт.)
чердак	стойки конька (y 12,261) и конька эркера (x 77,578)	М-2 / М-3: на лежнях 4×45×195 (конёк) и 3×45×195 (эркер) поверх панелей; концы лежней — через вкладыш ВЛ-1 на верхнюю обвязку стен 2 эт.
межэтажное	распорки/вставки 95×195 L 0,20…0,59 между балками	крепить уголками/гвоздями в торец балок; под наружными стенами 2 эт. — по осям 1 и 4 вставки 2×45×195, вдоль балок — доска 45×195 под внутренней обшивкой, распорки до неё + вкладыш 84 (М-12)
каркас 1 эт.	x 75,9, y 12,78…13,14, z 2,610…2,755	обрезок ригеля 45×145 L 0,355 входит в обвязку 45×145 L 5,582 — отдельно не заготавливать

Указания по сборке

- 45×45×145 — распорки на углах/Т-узлах: при сборке резать по месту между стойками (длины в раскрое ПМ — с запасом).
- Стропила навесов крыльца/террасы (верх 2,823) заходят на 23 мм в зону обвязки межэтажного перекрытия (низ 2,800) — подрезать по месту / опорная доска ниже.
- Межэтажное: короткие ригели 45×195 L 0,084 у лестничного проёма пересекают соседние — уточнить узел проёма.

Лист комплекта **КР-36**

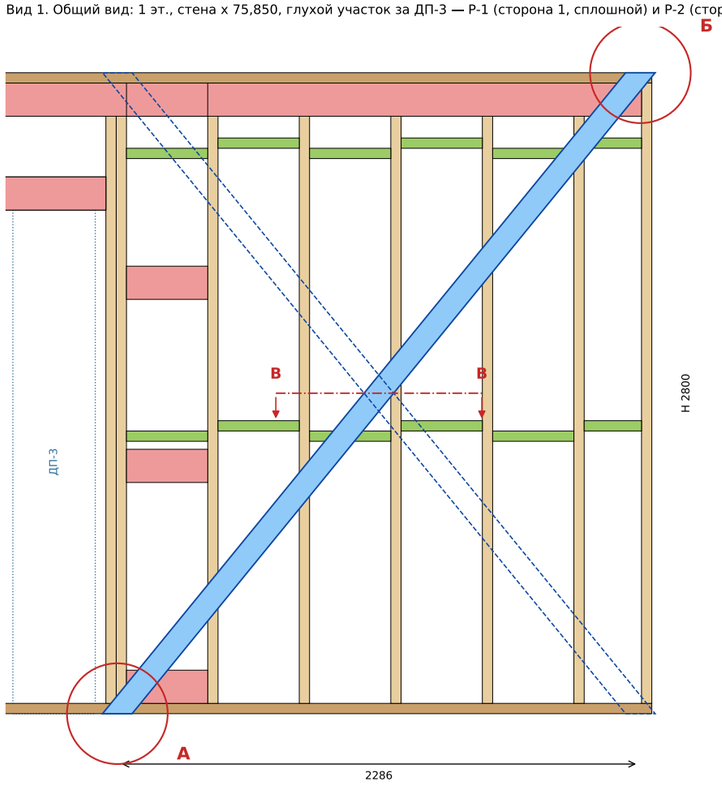
Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — каркас внутренних несущих стен

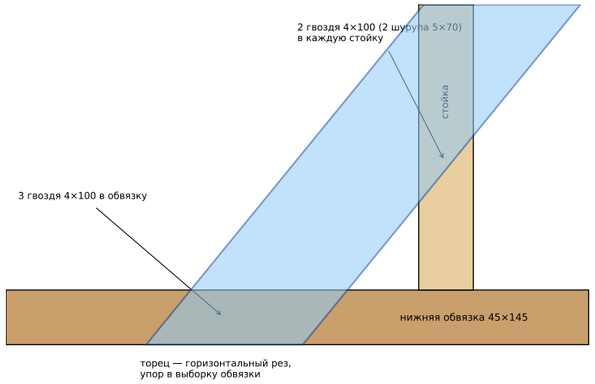
Каркас стен и перекрытия: детали по маркам, опирание, указания	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	СТК-3

Раскос врезной 25×100 (М-13) — от нижней обвязки до верхней, 45–60°, по глухому участку стены (мимо проёмов)

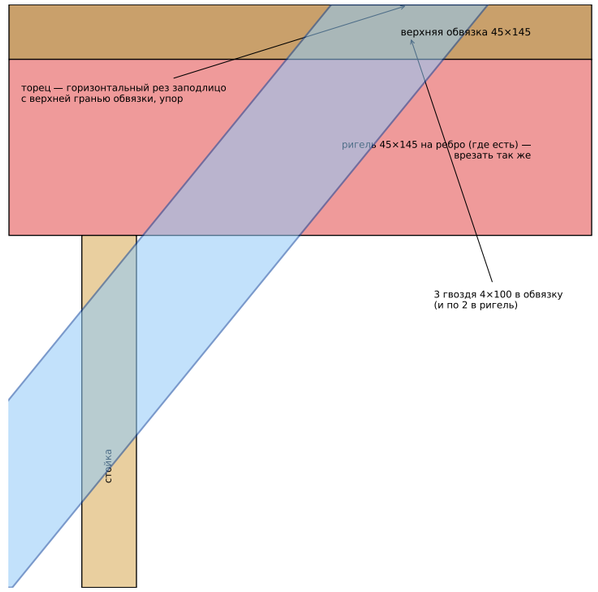
Вид 1. Общий вид: 1 эт., стена x 75,850, глухой участок за ДП-3 — Р-1 (сторона 1, сплошной) и Р-2 (сторона 2, пунктир); 51°

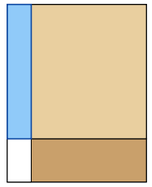


Деталь А. Низ — врезка в нижнюю обвязку (фасад)

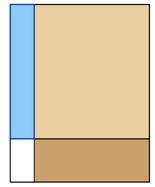


Деталь Б. Верх — врезка в верхнюю обвязку (фасад)





Разрез А поперёк стены:
врезка в обвязку и стойку
на толщину раскоса 25 мм
(145 → 120 в месте врезки)



Разрез Б поперёк стены:
врезка в обвязку и стойку
на толщину раскоса 25 мм
(145 → 120 в месте врезки)

1. Решения (М-13, расчёт — КР, приложение, раздел 9.5)

- Сечение 25×100, строганый; по расчёту на перекос (ветер поперёк дома, доля внутренних стен по грузовой ширине) раскосы 20×90 на 1 эт, не проходят (k 1,71), принято 25×100 — k 0,71: 1 эт. — крест-накрест, по одному раскосу на каждой стороне стены; 2 эт. — по одному, в стене x 79,306 — встречные.
- Раскос всегда от нижней обвязки до верхней (низ и верх — горизонтальный рез, упор в выборку), угол 45–60°; на перемычках и распорках не заканчивается.
- Проходит по глухому участку мимо проёма; где участок короче 1,72 м (раскос под ≤ 60° не помещается) — раскос на соседнем глухом участке; 1 эт. x 79,306 — без раскоса (участки 0,70 и 1,41 м), её долю берут стены x 75,850 / 77,282.
- Врезка: в каждую стойку, в нижнюю и верхнюю обвязки (и в ригель 45×145 под верхней обвязкой, где он есть) на глубину = толщине раскоса 25 мм.
- Крепёж: по 2 гвоздя 4×100 (или 2 шурупа 5×70) в каждую стойку, по 3 — в каждую обвязку. Распорки 45×145 в зоне раскоса — разрезать и ставить по обе стороны раскоса.
- Крест: раскосы на разных сторонах стены и друг через друга не проходят; стойка у креста подрезана на 25 с двух сторон, остаток 95 (разрез В–В). Два выреза с ОДНОЙ стороны в одной стойке — нельзя (раскосы одной стороны не пересекаются).

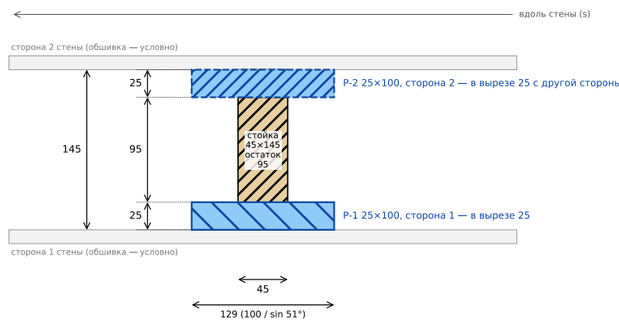
2. Порядок для строителей

1) Каркас стены собрать на полу (стойки, обвязки, распорки), проверить диагонали — прямоугольник.
2) Разметить линию раскоса по собранному каркасу (шнуром/по доске раскоса, приложенной сверху) — от нижней грани нижней обвязки до верхней грани верхней.
3) Пропилы по линиям раскоса в стойках и обвязках на глубину 25 мм (толщина раскоса), древесину выбрать стамеской; плоскость — ровно, без зазора.
4) Уложить раскос в выборки, торцы — упором в обвязки (рез горизонтальный, по месту).
5) Крепёж: по 2 гвоздя 4×100 / шурупа 5×70 в каждую стойку и по 3 в обвязку. Для креста — перевернуть стену и повторить с другой стороны.
6) Только после этого поднимать стену и крепить к полу и соседним стенам.

Ведомость раскосов 25×100 (7 шт., доска 4 м; s — по развёрткам СТК-1/2, от начала стены)

марка	стена	сторона		s низ → верх, мм	угол	L, мм	стоек
Р-1	1 эт., стена x 75,850	сторона 1	/	3336 → 5622	51°	3696	8
Р-2	1 эт., стена x 75,850	сторона 2	\	5622 → 3336	51°	3696	8
Р-3	1 эт., стена x 77,282	сторона 1	/	122 → 2173	54°	3544	5
Р-4	1 эт., стена x 77,282	сторона 2	\	2173 → 122	54°	3544	5
Р-5	2 эт., стена x 75,864	сторона 1	/	50 → 2551	48°	3821	9
Р-6	2 эт., стена x 79,306	сторона 1	/	50 → 2551	48°	3821	9
Р-7	2 эт., стена x 79,306	сторона 1	\	5663 → 3551	53°	3559	7

Разрез В–В (горизонтальный, по высоте пересечения раскосов, z ≈ 1400 от низа этажа) — вид сверху



Раскосы на разных сторонах стены — не пересекаются; стойка подрезана с двух сторон, остаток 95 мм, проверено k 0,69.
Каждый раскос врезан на 25 мм со своей стороны — «на 50» ничего не врезается; k < 0,95 — мер не нужно (КР, прил., 9.5).
Где крест: стена x 75,850 — Р-1/Р-2 в 75 мм от оси стойки s 4554 → 45×95; x 77,282 — между стойками, вырезы разнесены на 363 мм → 45×120.
Гвозди 4×100 обоих раскосов в эту стойку — со смещением по высоте ≥ 40 мм (гвоздь входит на 100 мм, до раскоса другой стороны 120 — насквозь не проходит).
Показан худший случай — точка креста на оси стойки.

Лист комплекта **КР-37**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — каркас внутренних несущих стен

Узел «Раскос врезной» 25×100: общий вид, низ, верх, крест; порядок работ

Стадия: П

Лист: СТК-4

Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026

Утвердил: _____ (Дом 45)

Перегородки ненесущие — каркас 45×95; в раскрое пиломатериала — группа ПГ

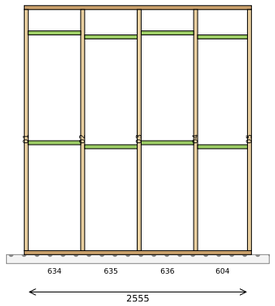
План 1 этажа (север вверху)
бирюзовым — ненесущая перегородка, каркас 45×95 (ПП-n = «перегородка» №n); коричневым — несущие; бирюзовым — ненесущая СИП 174



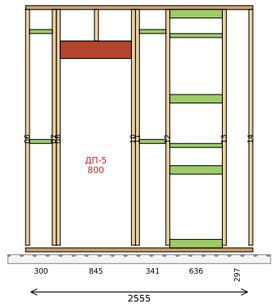
План 2 этажа (север вверху)
бирюзовым — ненесущая перегородка, каркас 45×95 (ПП-n = «перегородка» №n); коричневым — несущие; тёмно-серым — наружные СИП 174



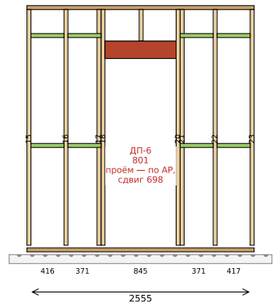
ПП-1 · 1 эт. · y 11,128 · вид с юга, s от запада



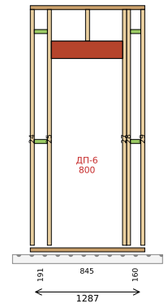
ПП-2 · 2 эт. · y 13,067 · вид с юга, s от запада



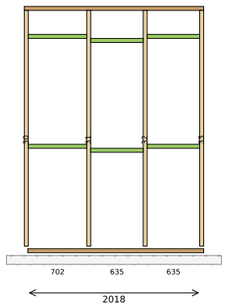
ПП-3 · 2 эт. · y 13,067 · вид с юга, s от запада



ПП-4 · 2 эт. · y 13,067 · вид с юга, s от запада



ПП-5 · 2 эт. · x 75,089 · вид с запада, s от юга



ПГ-1 — стойка 45×95
ПГ-2 — нижняя обвязка 45×95
ПГ-3 — верхняя обвязка 45×95
ПГ-4 — перемычка двери 2×45×195 на ребро
ПГ-5 — распорка 45×95

Номер на стойке — деталь ПГ-1.nn (раскрой ПМ); z — от низа этажа.

Спецификация (раскрой ПМ, группа ПГ): 85 деталей, из них 45×95 — 79 шт. / 119,2 м

перегородка	марка	сечение	шт	длины, мм (×шт)
2 эт., ПП-4	ПГ-4	45×195	2	800×2
2 эт., ПП-2	ПГ-4	45×195	2	800×2
2 эт., ПП-3	ПГ-4	45×195	2	800×2
1 эт., ПП-1	ПГ-1	45×95	5	2710×5
1 эт., ПП-1	ПГ-2	45×95	1	2555
1 эт., ПП-1	ПГ-3	45×95	1	2555
1 эт., ПП-1	ПГ-5	45×95	8	590×6, 560×2
2 эт., ПП-2	ПГ-1	45×95	9	2650×8, 355
2 эт., ПП-2	ПГ-2	45×95	1	2555
2 эт., ПП-2	ПГ-3	45×95	1	2555
2 эт., ПП-2	ПГ-5	45×95	10	590×6, 297×2, 255×2
2 эт., ПП-3	ПГ-1	45×95	9	2650×8, 355
2 эт., ПП-3	ПГ-2	45×95	1	2555
2 эт., ПП-3	ПГ-3	45×95	1	2555
2 эт., ПП-3	ПГ-5	45×95	8	371×8
2 эт., ПП-4	ПГ-1	45×95	6	2650×5, 355
2 эт., ПП-4	ПГ-2	45×95	1	1287
2 эт., ПП-4	ПГ-3	45×95	1	1287
2 эт., ПП-4	ПГ-5	45×95	4	147×2, 115×2
2 эт., ПП-5	ПГ-1	45×95	4	2650×4
2 эт., ПП-5	ПГ-2	45×95	1	1977
2 эт., ПП-5	ПГ-3	45×95	1	2018
2 эт., ПП-5	ПГ-5	45×95	6	657×2, 590×4

Решения
- Каркас перегородок: 79 деталей 45×95 + 6 досок перемычек 45×195 (ПГ-4). В раскрое ПМ — доска 45×95 (из 50×100) L 6 м: 21 шт., отход 5.4 %.
- Перегородки не несущие: на них не опирать балки и не передавать нагрузку перекрытия; верхняя обвязка — к перекрытию с зазором/на уголках, низ — на настил (2 эт.) / ОСП пола (1 эт.) шурупами.
- Обшивка и звукоизоляция — по АР; в с/у — ГКЛВ.
- ПП-3: проём (перемычку) ставить по месту двери ДП-6 по АР — на развёртке он сдвинут на 698 мм.
- ПП-4: каркас ставить по оси перегородки АР (на плане сдвиг 318 мм).

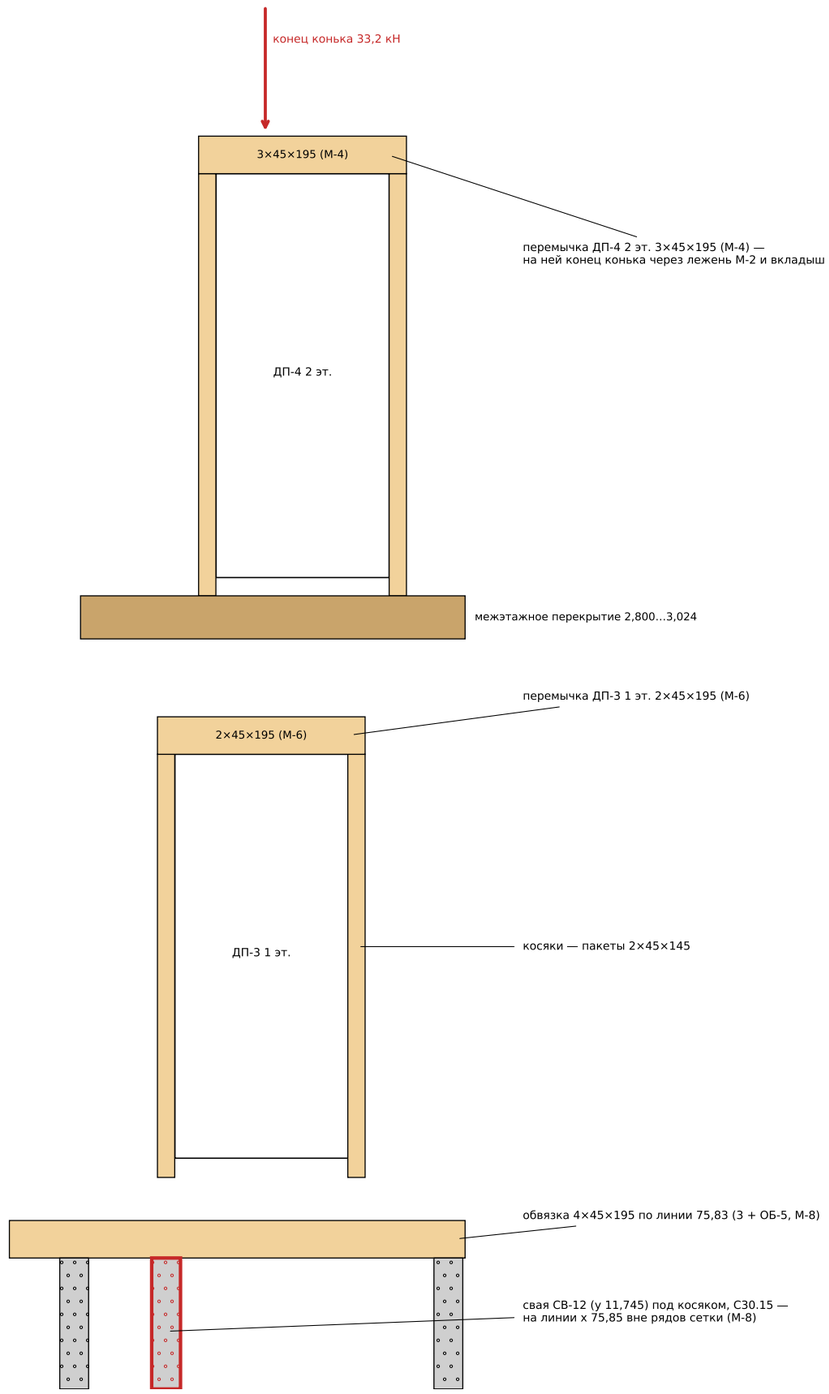
Лист комплекта **КР-38**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

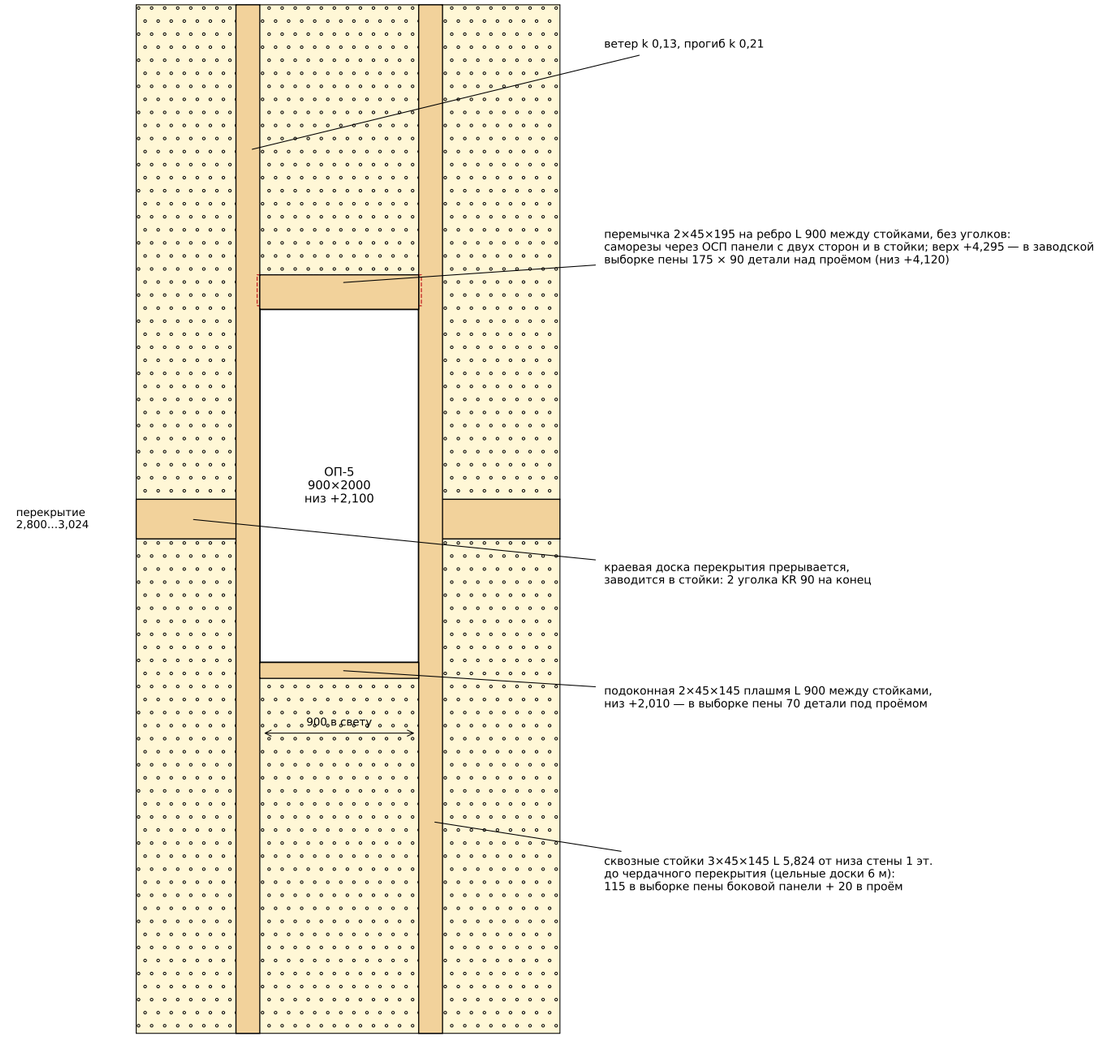
КР — ненесущие перегородки, каркас 45×95

Перегородки ненесущие (каркас 45×95): планы, развёртки, спецификация	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	ПГ-1

Узел 7. ВИД изнутри на стену по оси 75,85/75,864: ДП-4 2 эт. (М-4), ДП-3 1 эт. (М-6), свая СВ-12 (М-8)



Узел 8. ВИД изнутри (с лестницы) на стену В: окно ОП-5 через межэтажное перекрытие (М-9)



вид изнутри (лестница), в свету x 77,887…78,787

Условные обозначения (все узлы КР):

- дерево (доски, балки) — вид
- дерево в разрезе (сечёт плоскость)
- ЛВЛ — вид
- ЛВЛ в разрезе
- ОСП (обшивка СИП, настил)
- пенополистирол (ППС) СИП
- бетон (свая)
- металл (оголовок)

Линии: сплошная тонкая — видимый контур; штрих-пунктир — ось конька / линия разреза; тонкий пунктир — контур за плоскостью (скат кровли, стена ниже).

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

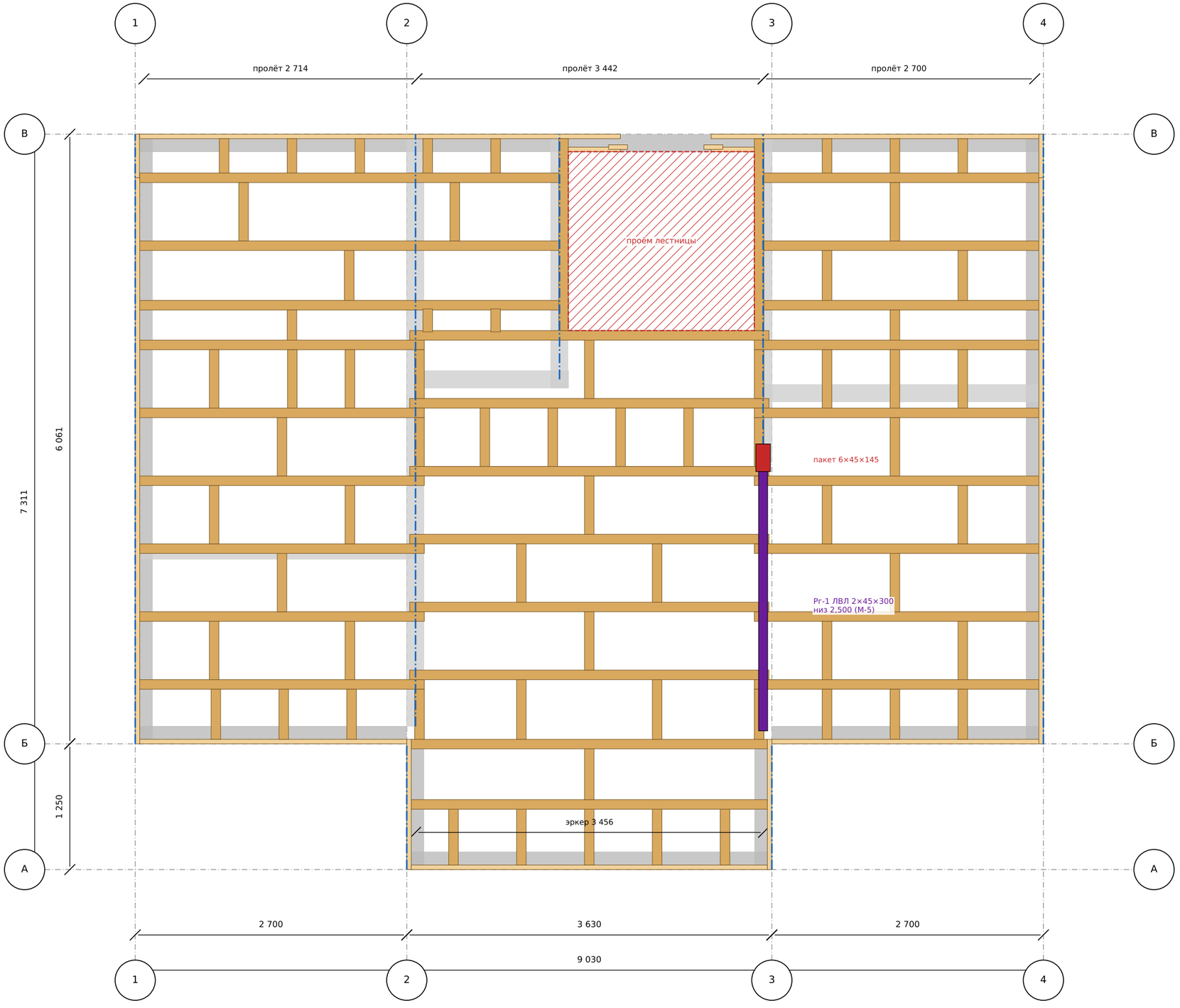
Узлы 7–8: перемычки дверей (М-4, М-6), свая СВ-12 под косяком ДП-3 (М-8), окно ОП-5 через перекрытие (М-9)

Стадия: П

Лист: КР-39

Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14

Утвердил: _____ (Дом 45)



Межэтажное перекрытие (2,800…3,024)
Балки 95×195 (2×45×195 сшитые) вдоль x, шаг 0,675 (у лестницы 0,593), по контуру — краевые доски 45×195; настил ОСП-3 22 на клей-шурупы, звукоизоляция 100, потолок ГКЛ по обрешётке.
Опоры (синие штрихпунктирные — стены 1 этажа под перекрытием): СИП-стены по осям 1 и 4 (на краевую доску), каркасные стены 75,864 (у 9,40…15,29) и 79,306 (только у 12,03…15,29, южнее — ригель Рг-1) на верхнюю обвязку 2×45×145, у лестницы — стена 77,282 (только у 12,85…15,29); эркер — боковые СИП 75,763 / 79,393.
Какую доску какой длины куда класть (позиции П1…, цепочки размеров, спецификация, порядок сборки) — подробно лист КР-41…42.
Проверки: средний пролёт 3,44 — k 0,61 (изгиб), 0,60 (прогиб L/250); эркер — 0,42; крайние — 0,26; жёсткость от 1 кН — 0,36.

Ригель Рг-1 (М-5) — ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ балка под стеной 2 эт. x 79,306 над кухней-гостиной (у 9,40…12,21), где на 1 эт. стены нет: ЛВЛ 2×45×300 (3×45×195 не проходит: k 1,90); принят вариант (а): ригель ниже потолка кухни-гостиной на ≈10 см — короб, его обыграть в интерьере (Артём 22.10). Это относится только к ригелю.
Опоры ригеля — ВЕРТИКАЛЬНЫЕ столбы внутри стен 1 эт., в интерьере не видны: север — пакет 6×45×145 (6 досок 45×145 сшиты в столб, у 11,937…12,211) в каркасной стене 79,306, толщина 145 как у стоек, закрыт обшивкой стены; держит конец Рг-1 и косяк ДП-3 2 эт.; ригель довести до 12,211; юг — пакет 2×45×145 в углу эркера (выборка пены у торца С1-ЭЗ-01 до 2,500). k: изгиб 0,62, прогиб 0,46, срез 0,75; под пакетом — 2 сваи С30.15.

М-12: под наружными стенами 2 эт. обе обшивки стены — на дереве: по оси В, крыльям Б, фасаду и бокам эркера (вдоль балок) — краевая доска + доска 45×195 на ребро под внутреннюю обшивку стены, 129…174 от наружной грани, зазор 84 под настилом (М12-К, 9 шт., 17,61 м; узел 3а); под стенами по осям 1 и 4 — вставки 2×45×195 между концами балок вплотную к краевой, 135 мм дерева (М12-В, 40 шт., 19,44 м), k 0,25; без меры (одна краевая доска 45) k 5,79.
Окно ОП-5 (лестница, в свету x 77,887…78,787) проходит через уровень перекрытия — краевая доска прерывается, узел 8 (КР-39).
Крепление балок: на краевую доску / обвязку — уголки KR 90 по 2 на конец + шурупы 5×70; балки сшить гвоздями 4×100 шаг 300.
Узлы опирания балок (узел 3) и ригеля (узел 4) — КР-43; проходы труб через перекрытие — КР-44.

синие штрихпунктирные — опоры: стены 1 этажа под перекрытием (только там, где стена есть)

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

Межэтажное перекрытие: балки 95×195 шаг 0,675, пролёты, опирание, ригель Рг-1 ЛВЛ (М-5)

Стадия: П

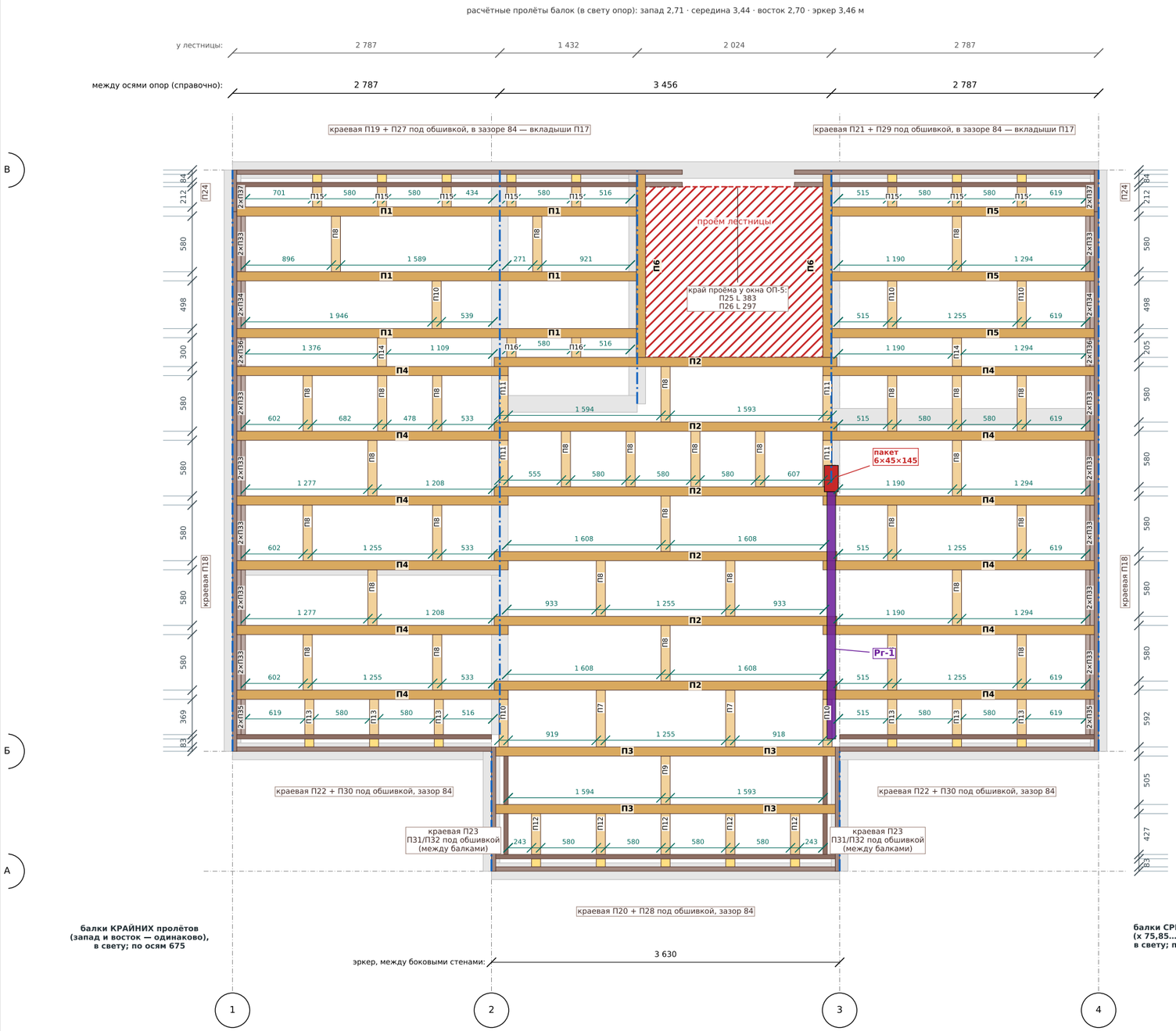
Лист: КР-40

Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14

Утвердил: _____ (Дом 45)

Межэтажное перекрытие (низ 2,800, верх настила 3,024) — раскладка досок, вид сверху, М 1:50

Номер «П…» на доске = позиция в таблице справа (и на листе спецификации). Одинаковые доски (вид + сечение + длина) — одна позиция.



Условные обозначения

- балка 95×195 = 2 доски 45×195, сшитые (вдоль x)
- распорка 95×195 между балками (вдоль y)
- краевая доска 45×195 (по контуру, наружная доска обвязки)
- доска 45×195 под внутр. обшивкой стены 2 эт. (129…174 от грани, зазор 84)
- вкладыш 95×195 L 84 в зазоре — продолжение распорки до краевой
- вставка М-12 2×45×195 между концами балок (оси 1, 4)
- опора — стена 1 этажа (синяя штрихпунктирная)
- стены 1 эт. вдоль балок (серые) — балки на них не лежат
- ригель Рг-1 ЛВЛ 2×45×300 (балки лежат на нём сверху)
- пакет 6×45×145 — столб в стене 1 эт. под концом Рг-1
- проём лестницы
- распорки в ряду: В СВЕТУ, от грани опоры/обвязки, мм
- балки по y: В СВЕТУ между досками, мм (по осям 675)

Позиции (полная спецификация и порядок сборки — следующий лист)

Поз.	что	сечение	L, мм	шт.
П1	балка	95×195	4 166	3
П2	балка	95×195	3 572	6
П3	балка	95×195	3 540	2
П4	балка	95×195	2 829	12
П5	балка	95×195	2 734	3
П6	балка у проёма	95×195	1 909	2
П7	распорка	95×195	593	2
П8	распорка	95×195	580	30
П9	распорка	95×195	505	1
П10	распорка	95×195	498	5
П11	распорка	95×195	485	4
П12	распорка	95×195	426	5
П13	распорка	95×195	369	6
П14	распорка	95×195	300	2
П15	распорка	95×195	212	8
П16	распорка	95×195	205	2
П17	вкладыш в зазоре	95×195	84	19
П18	краевая	45×195	5 628	2
П19	краевая	45×195	4 644	1
П20	краевая	45×195	3 540	1
П21	краевая	45×195	3 126	1
П22	краевая	45×195	2 655	2
П23	краевая	45×195	1 295	2
П24	краевая	45×195	433	2
П25	краевая	45×195	383	1
П26	краевая	45×195	297	1
П27	доска под обшивкой	45×195	4 166	1
П28	доска под обшивкой	45×195	3 540	1
П29	доска под обшивкой	45×195	2 734	1
П30	доска под обшивкой	45×195	2 655	2
П31	доска под обшивкой	45×195	505	2
П32	доска под обшивкой	45×195	426	2
П33	вставка М-12	45×195	580	24
П34	вставка М-12	45×195	498	4
П35	вставка М-12	45×195	369	4
П36	вставка М-12	45×195	300	4
П37	вставка М-12	45×195	212	4

Всего 174 шт. по раскрою ПМ; балки и распорки 95×195 — каждая из 2 досок.

Лист комплекта **КР-41**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — межэтажное перекрытие для бригады

Межэтажное: раскладка — марки и длины досок

Стадия: П

Лист: МП-1

Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · М 1:50

Утвердил: _____ (Дом 45)

Межэтажное перекрытие — спецификация по позициям и порядок сборки

Поз.	что это	сечение	длина, мм	шт.	дос./шт.	досок	пог. м	где (пролёт / ось)
П1	балка 95×195 (2 доски 45×195 сшить)	95×195	4 166	3	2	6	25,00	запад + у лестницы (2 пролёта, через стену 75,85), x 73,108…77,274: y 13,590, 14,183, 14,858
П2	балка 95×195 (2 доски 45×195 сшить)	95×195	3 572	6	2	12	42,86	середина, x 75,792…79,364: y 9,915, 10,590, 11,265, 11,940, 12,615, 13,290
П3	балка 95×195 (2 доски 45×195 сшить)	95×195	3 540	2	2	4	14,16	эркер, x 75,808…79,348: y 8,628, 9,228
П4	балка 95×195 (2 доски 45×195 сшить)	95×195	2 829	12	2	24	67,90	запад, x 73,108…75,937: y 9,820, 10,495, 11,170, 11,845, 12,520, 13,195; восток, x 79,219…82,048: y 9,820, 10,495, 11,170, 11,845, 12,520, 13,195
П5	балка 95×195 (2 доски 45×195 сшить)	95×195	2 734	3	2	6	16,40	восток, x 79,314…82,048: y 13,590, 14,183, 14,858
П6	балка у проёма лестницы, вдоль y (2 доски сшить)	95×195	1 909	2	2	4	7,64	x 77,321, y 13,338…15,246; x 79,266, y 13,338…15,246 — края проёма, на стенах 77,282 и 79,306
П7	распорка между балками (2 доски сшить)	95×195	593	2	2	4	2,37	середина (75,85…79,31) — 2 (места — цепочки на МП-1)
П8	распорка между балками (2 доски сшить)	95×195	580	30	2	60	34,80	запад (оси 1…75,85) — 10; восток (79,31…ось 4) — 10; середина (75,85…79,31) — 9; у лестницы (75,85…77,28) — 1 (места — цепочки на МП-1)
П9	распорка между балками (2 доски сшить)	95×195	505	1	2	2	1,01	эркер — 1 (места — цепочки на МП-1)
П10	распорка между балками (2 доски сшить)	95×195	498	5	2	10	4,98	середина (75,85…79,31) — 2; запад (оси 1…75,85) — 1; восток (79,31…ось 4) — 2 (места — цепочки на МП-1)
П11	распорка между балками (2 доски сшить)	95×195	485	4	2	8	3,88	середина (75,85…79,31) — 4 (места — цепочки на МП-1)
П12	распорка между балками (2 доски сшить)	95×195	426	5	2	10	4,26	эркер — 5 (места — цепочки на МП-1)
П13	распорка между балками (2 доски сшить)	95×195	369	6	2	12	4,43	запад (оси 1…75,85) — 3; восток (79,31…ось 4) — 3 (места — цепочки на МП-1)
П14	распорка между балками (2 доски сшить)	95×195	300	2	2	4	1,20	запад (оси 1…75,85) — 1; восток (79,31…ось 4) — 1 (места — цепочки на МП-1)
П15	распорка между балками (2 доски сшить)	95×195	212	8	2	16	3,39	запад (оси 1…75,85) — 3; у лестницы (75,85…77,28) — 2; восток (79,31…ось 4) — 3 (места — цепочки на МП-1)
П16	распорка между балками (2 доски сшить)	95×195	205	2	2	4	0,82	у лестницы (75,85…77,28) — 2 (места — цепочки на МП-1)
П17	вкладыш распорки в зазоре 84 между краевой и доской под обшивкой (2 доски сшить)	95×195	84	19	2	38	3,19	эркер — 5; запад (оси 1…75,85) — 6; восток (79,31…ось 4) — 6; у лестницы (75,85…77,28) — 2 (места — цепочки на МП-1)
П18	краевая доска по контуру	45×195	5 628	2	1	2	11,26	вдоль y, x 73,085; вдоль y, x 82,070
П19	краевая доска по контуру	45×195	4 644	1	1	1	4,64	вдоль x, y 15,269
П20	краевая доска по контуру	45×195	3 540	1	1	1	3,54	вдоль x, y 8,003
П21	краевая доска по контуру	45×195	3 126	1	1	1	3,13	вдоль x, y 15,269
П22	краевая доска по контуру	45×195	2 655	2	1	2	5,31	вдоль x, y 9,253
П23	краевая доска по контуру	45×195	1 295	2	1	2	2,59	вдоль y, x 75,785; вдоль y, x 79,370
П24	краевая доска по контуру	45×195	433	2	1	2	0,87	вдоль y, x 73,083; вдоль y, x 82,070
П25	краевая доска по контуру	45×195	383	1	1	1	0,38	вдоль x, y 15,140
П26	краевая доска по контуру	45×195	297	1	1	1	0,30	вдоль x, y 15,140
П27	доска 45×195 на ребро под внутреннюю обшивку стены 2 эт. (129…174 от наружной грани, зазор 84 до краевой)	45×195	4 166	1	1	1	4,17	ось B (север)
П28	доска 45×195 на ребро под внутреннюю обшивку стены 2 эт. (129…174 от наружной грани, зазор 84 до краевой)	45×195	3 540	1	1	1	3,54	фронт эркера
П29	доска 45×195 на ребро под внутреннюю обшивку стены 2 эт. (129…174 от наружной грани, зазор 84 до краевой)	45×195	2 734	1	1	1	2,73	ось B (север)
П30	доска 45×195 на ребро под внутреннюю обшивку стены 2 эт. (129…174 от наружной грани, зазор 84 до краевой)	45×195	2 655	2	1	2	5,31	крыло Б (крыльцо); крыло Б (терраса)
П31	доска 45×195 на ребро под внутреннюю обшивку стены 2 эт. (129…174 от наружной грани, зазор 84 до краевой)	45×195	505	2	1	2	1,01	бок эркера 2 (запад); бок эркера 3 (восток)
П32	доска 45×195 на ребро под внутреннюю обшивку стены 2 эт. (129…174 от наружной грани, зазор 84 до краевой)	45×195	426	2	1	2	0,85	бок эркера 2 (запад); бок эркера 3 (восток)
П33	вставка М-12 между концами балок (2 доски в ряд, вплотную к краевой)	45×195	580	24	1	24	13,92	ось 1 — 12, ось 4 — 12; ряды y 10,543…11,123; 11,218…11,798; 11,893…12,473; 12,568…13,148; 14,230…14,810; 9,868…10,448
П34	вставка М-12 между концами балок (2 доски в ряд, вплотную к краевой)	45×195	498	4	1	4	1,99	ось 1 — 2, ось 4 — 2; ряды y 13,638…14,135
П35	вставка М-12 между концами балок (2 доски в ряд, вплотную к краевой)	45×195	369	4	1	4	1,48	ось 1 — 2, ось 4 — 2; ряды y 9,404…9,773
П36	вставка М-12 между концами балок (2 доски в ряд, вплотную к краевой)	45×195	300	4	1	4	1,20	ось 1 — 2, ось 4 — 2; ряды y 13,243…13,543
П37	вставка М-12 между концами балок (2 доски в ряд, вплотную к краевой)	45×195	212	4	1	4	0,85	ось 1 — 2, ось 4 — 2; ряды y 14,905…15,117
Итого	37 позиций			174		286	307,3	досок 45×195 всего (без запаса на раскрой; раскрой из 6 м — в «Раскрое пиломатериала»)

Сводка: балка — 26 шт. · балка у проёма — 2 шт. · распорка — 65 шт. · вкладыш в зазоре — 19 шт. · краевая — 13 шт. · доска под обшивкой — 9 шт. · вставка М-12 — 40 шт. · всего 174 шт. (раскрой ПМ); досок 45×195 — 286, 307,3 пог. м.

«дос./шт.» — сколько досок 45×195 в одной штуке (балка и распорка 95×195 = 2 доски, сшить); «досок» и «пог. м» — всего по позиции.

Порядок сборки

0. Проверить верх стен 1 этажа: отметка 2,800 (низ балок). Разметить балки по цепочкам листа МП-1 — размеры В СВЕТУ (между досками), первую балку — от внутренней грани краевой обвязки; по осям балок шаг 675 (у лестницы 593) — только для контроля.
1. Краевая обвязка по контуру (оси B, крылья Б, эркер): краевая доска по наружной грани стен + одна доска 45×195 на ребро под внутреннюю обшивку стены 2 эт. — 129…174 от наружной грани (внутренняя грань доски = внутренняя грань стены), между ними зазор 84. Доску крепить через вкладыши распорок (гвозди 4×100, 3 шт. на конец) и к балкам; на боках эркера доска — кусками между балками, балки идут до краевой.
2. Ригель Рг-1 (ЛВЛ 2×45×300, низ 2,500) — на опоры: юг — стойка 2×45×145 в углу эркера, север — пакет 6×45×145 в стене 79,306; выставить верх в 2,800.
3. Балки: каждую собрать из 2 досок 45×195 (гвозди 4×100 шаг 300 в 2 ряда вразбежку), уложить по пролётам на опоры (синие линии и Рг-1) с шагом по цепочкам; концы — уголки KR 90 по 2 на конец + шурупы 5×70. В среднем пролёте и крайних балки нахлёстываются над стенами 75,85 / 79,306 со сдвигом 95 — так в раскладке.
4. Распорки — в ряды между балками по цепочкам (вразбежку — через балку в торец гвозди 4×100, 3 шт. на конец; где торец закрыт — уголок KR 90 + шурупы 5×70). У краевой обвязки распорка — до доски под обшивкой, в зазоре 84 — вкладыш той же распорки. Вставки М-12 — по 2 доски в каждый промежуток между концами балок у осей 1 и 4, вплотную к краевой, сшить и прибить к краевой.
5. Настил ОСП-3 22 на клей-шурупы, длинной стороной поперёк балок, стыки — на балках, вразбежку; зазор 3 мм. По контуру настил прибить и к краевой доске, и к доске под обшивкой (зазор 84 под настилом — так задумано).
6. Стены 2 эт. крепить к перекрытию в дерево, не по оси стены: вдоль балок — ряд 30 мм от наружной грани (в краевую) и ряд 150 мм (в доску под обшивкой); оси 1 и 4 — ряды 30 и 110 мм (краевая и вторая вставка), не на 87–90 мм (стык вставок).

Что такое «пакет 6×45×145»

Это ВЕРТИКАЛЬНЫЙ столб из 6 досок 45×145, сшитых гвоздями в одно целое, внутри каркасной стены 1 этажа x 79,306 (y 11,937…12,211). Толщина 145 — как у стоек стены, столб закрыт обшивкой стены и в интерьере не виден: обыгрывать нечего. Держит северный конец ригеля Рг-1 и косяк двери ДП-3 2 этажа — ≈50 кН, k 0,14.
Ригель Рг-1 — ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ балка ЛВЛ 2×45×300 под потолком кухни-гостиной (там на 1 этаже стены нет); ниже потолка на ≈10 см — короб, его и обыгрывают в интерьере. k изгиб 0,62, прогиб 0,46.

Синие штрихпунктирные линии

Опоры балок — стены 1 этажа под перекрытием, нарисованы только там, где стена есть: оси 1 и 4, бока эркера, каркас 75,85 (y 9,40…15,29), 79,306 (только у 12,03…15,29 — южнее опора Рг-1), 77,282 (только у 12,85…15,29, у лестницы). Проверки балок: средний пролёт k 0,61 (изгиб), 0,60 (прогиб); эркер 0,42; крайние 0,26.

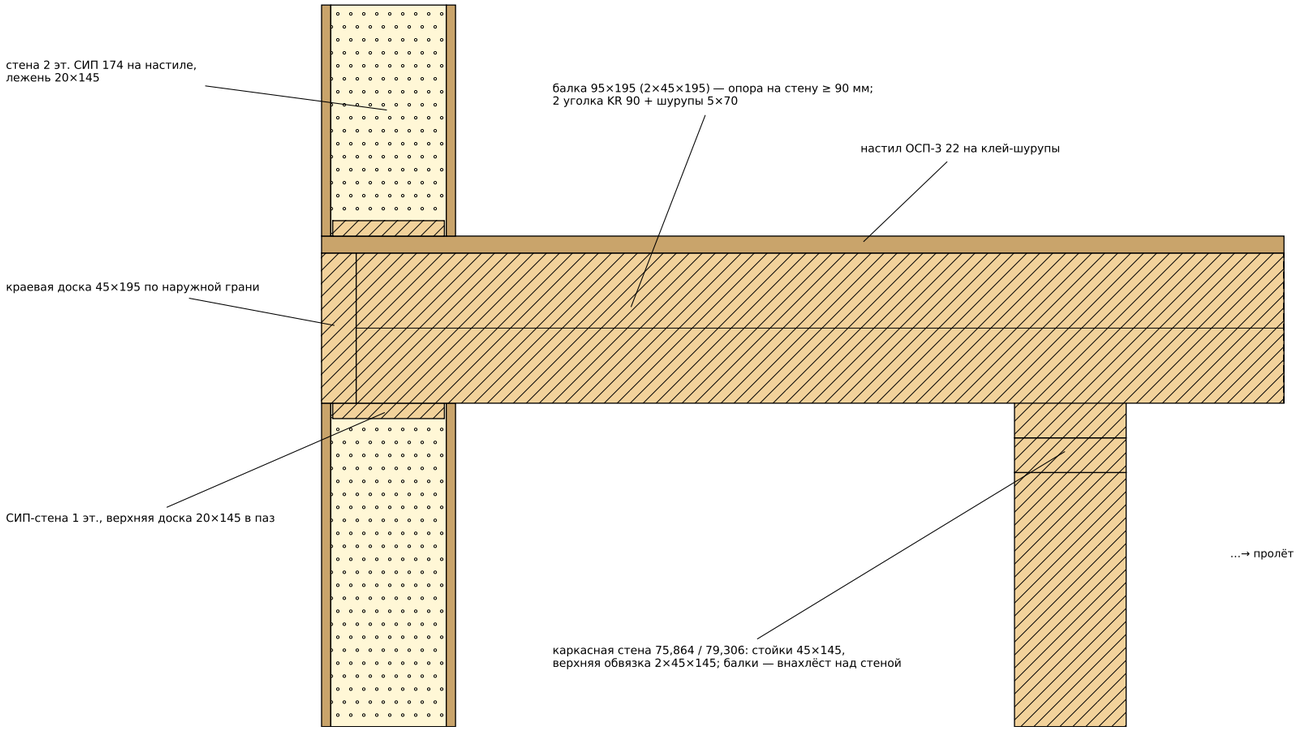
Лист комплекта **КР-42**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — межэтажное перекрытие для бригады

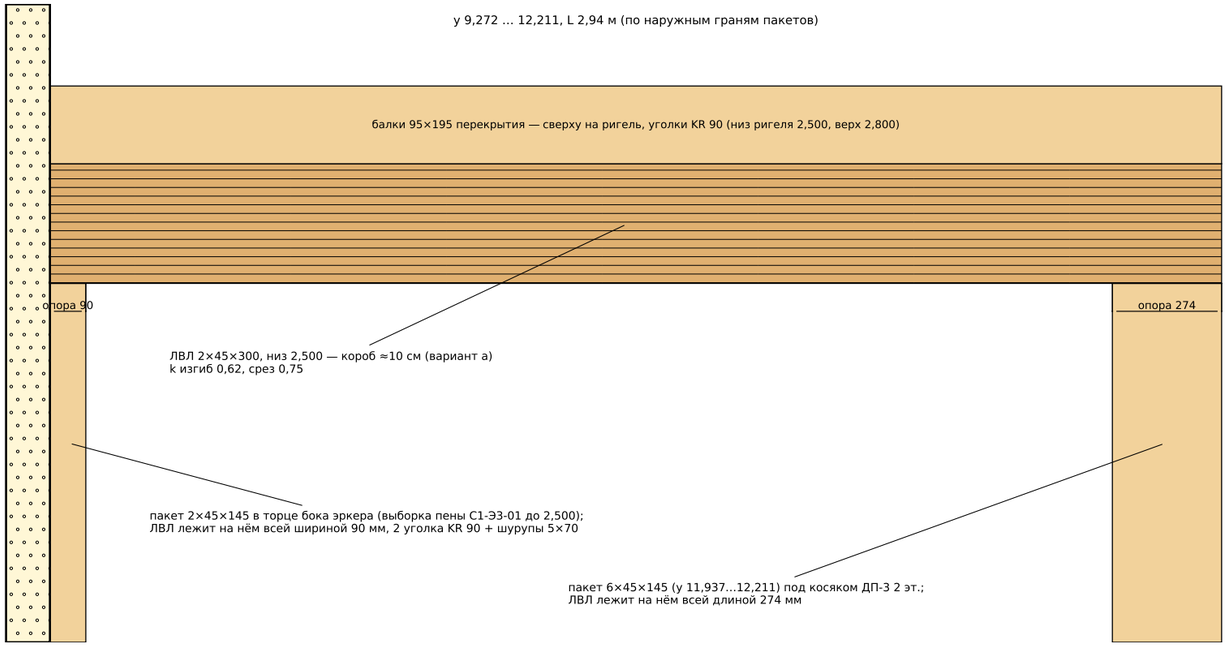
Межэтажное: спецификация и порядок сборки	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · к листу МП-1 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	МП-2

Узел 3. Опирание балок межэтажного перекрытия 95×195 (разрез вдоль балки)



Узел 3, М-12: по осям 1 и 4 между концами балок — вставки 2×45×195 вплотную к краевой (135 мм дерева, вне плоскости разреза); по оси В, крыльям Б и эркеру — краевая + доска под внутренней обшивкой (узел 3а).

Узел 4. ВИД сбоку: ригель Рг-1 ЛВЛ 2×45×300 на пакетах (М-5), х 79,306



Условные обозначения (все узлы КР):

- дерево (доски, балки) — вид
- дерево в разрезе (сечёт плоскость)
- ЛВЛ — вид
- ЛВЛ в разрезе
- ОСП (обшивка СИП, настил)
- пенополистирол (ППС) СИП
- бетон (свая)
- металл (оголовок)

Линии: сплошная тонкая — видимый контур; штрих-пунктир — ось конька / линия разреза; тонкий пунктир — контур за плоскостью (скат кровли, стена ниже).

Узлы межэтажного перекрытия
Узел 3 — опирание балок 95×195 (2×45×195) на наружную СИП-стену через краевую доску 45×195 и на верхнюю обвязку 2×45×145 каркасных стен 75,864 / 79,306; опора ≥ 90 мм, 2 уголка KR 90 + шурупы 5×70 на конец.
М-12: под наружными стенами 2 эт. обе обшивки стены — на дереве. Вдоль балок (ось В, крылья Б, эркер) — краевая доска 0...45 + доска 45×195 под внутреннюю обшивку 129...174, зазор 84 под настилом (узел 3а; k смятия 0,02, при смещении стены на 10 мм 0,07). По осям 1 и 4 — краевая + 2 вставки 45×195 между концами балок = 135 мм (k 0,25). Без меры k 5,79.
Крепёж стен 2 эт. к перекрытию — в дерево, не по оси стены: вдоль балок ряды 30 и 150 мм от наружной грани (краевая / доска под обшивкой), по осям 1 и 4 — 30 и 110 мм (краевая / вторая вставка), не на 87–90 мм (стык вставок).

Узел 4 — ригель Рг-1 ЛВЛ 2×45×300 (М-5) под стеной 2 эт. х 79,306 над кухней-гостиной: лежит на пакетах 2×45×145 (юг, угол эркера) и 6×45×145 (север, под косяком ДП-3 2 эт.); низ 2,500 — короб ≈10 см (вариант а). k изгиб 0,62, срез 0,75.

План перекрытия — КР-40, раскладка досок — КР-41...42, окно ОП-5 через перекрытие — узел 8 (КР-39).

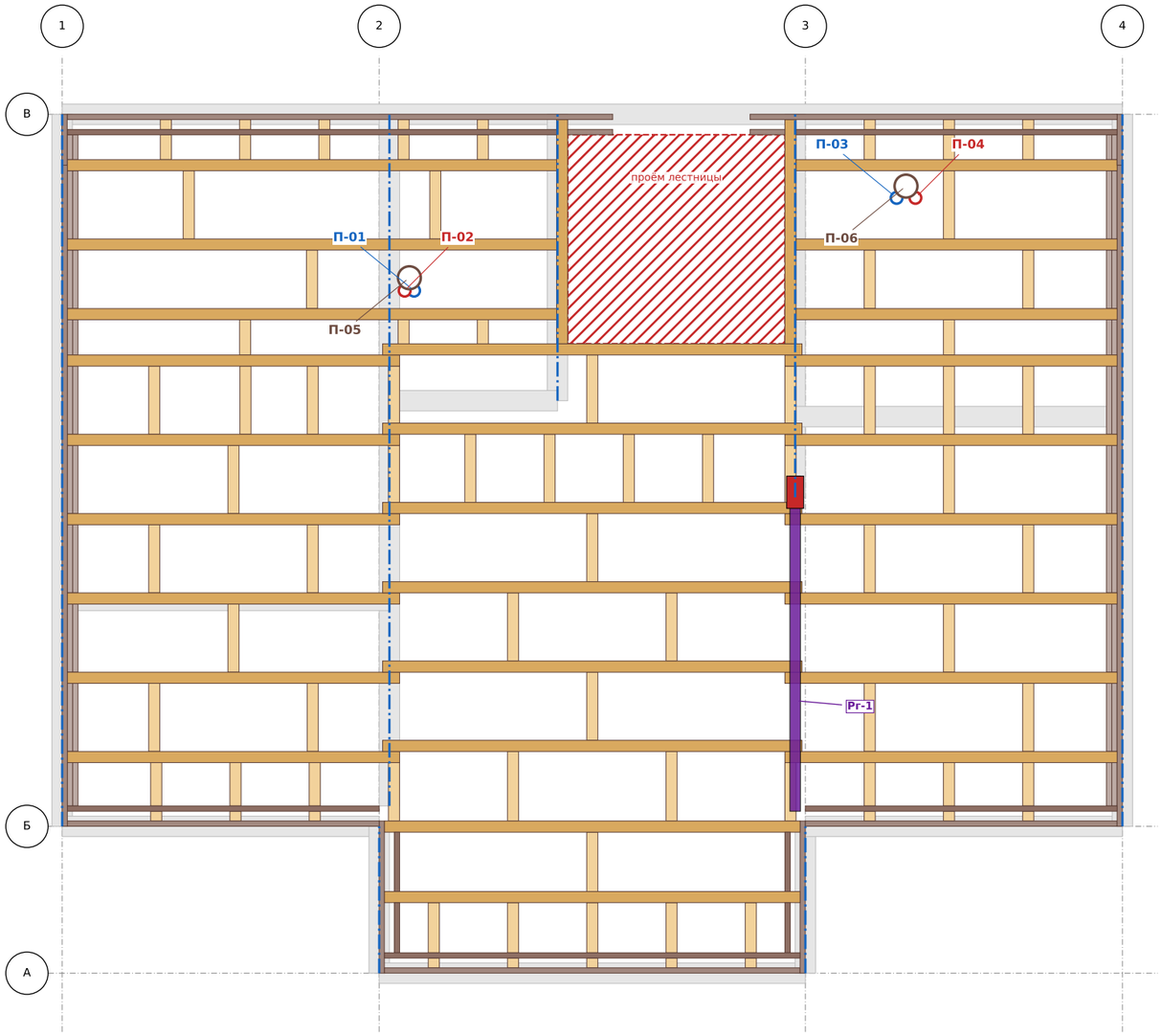
Узел 3а. М-12 вдоль балок: краевая + доска под обшивку

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

Узлы 3–4: опирание балок межэтажного перекрытия (М-12), ригель Рг-1 ЛВЛ на пакетах (М-5)	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1...М-14 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КР-43

Проходы через межэтажное перекрытие — на плане раскладки (как МП-1): 6 отв., режут доски — 0, ближе 30 мм — 0



№	участок	сист.	Ø тр.	Ø отв.	x	y	что проходит	запас, мм	доски перекрытия рядом
П-01	В1-6	В1	20	45	76,060	13,790	PPR PN20 20×3,4 — Тр-3 → с/у 2 эт. (Тр-5)	130	нет (ближе всего: балка 95×195 БМ-1.74 (у 13,590))
П-02	Т3-4	Т3	20	45	75,980	13,790	PPR PN20 20×3,4 армир. стекловолокном — Тр-Т3 → с/у 2 эт. (Тр-Т5)	130	нет (ближе всего: балка 95×195 БМ-1.74 (у 13,590))
П-03	В1-7	В1	20	45	80,170	14,580	PPR PN20 20×3,4 — Тр-1 → с/у мастер-спальни (Тр-6)	208	нет (ближе всего: балка 95×195 БМ-1.85 (у 14,858))
П-04	Т3-5	Т3	20	45	80,330	14,580	PPR PN20 20×3,4 армир. стекловолокном — Тр-Т1 → с/у мастер-спальни (Тр-Т6)	208	нет (ближе всего: балка 95×195 БМ-1.85 (у 14,858))
П-05	Ст К1-1	К1	110	130	76,020	13,900	ПП 110×2,7 — низ стояка под полом → вакуумный клапан (аэратор) 110	171	нет (ближе всего: балка 95×195 БМ-1.79 (у 14,183))
П-06	Ст К1-2	К1	110	130	80,250	14,680	ПП 110×2,7 — низ стояка под полом → вакуумный клапан (аэратор) 110	66	нет (ближе всего: балка 95×195 БМ-1.85 (у 14,858))

Примечания

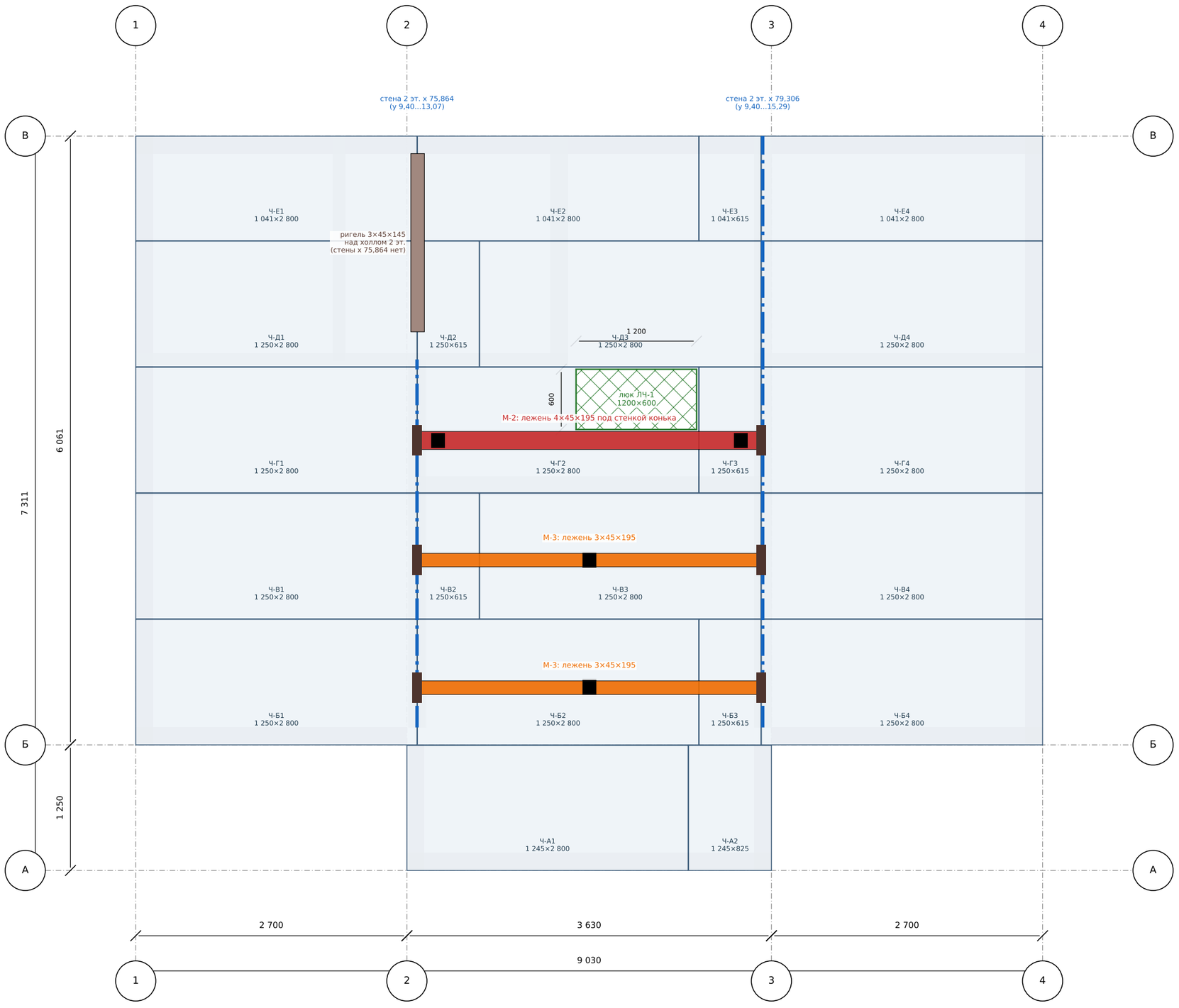
1. План перекрытия — тот же, что на листе раскладки межэтажного (МП-1, зона «Межэтажное перекрытие»): балки 95×195 вдоль x, распорки, краевые доски, пакеты и вставки М-12, ригель Рг-1, проём лестницы. Сверлится только настил ОСП и потолок, доски не режем.
2. Отверстия в настиле: К1 110 → Ø130, PPR 20 (В1, Т3) → Ø45 (по ВК), без гильз, пена с двух сторон.
3. Запас — от кромки отверстия до ближайшей грани любой доски перекрытия (балка, распорка, краевая, пакет/вставка М-12, Рг-1). Меньше 10 мм — «РЕЖЕТ» (сдвинуть трубу или распорку), меньше 30 мм — «рядом», элемент назван.
4. Через чердачное перекрытие проходов нет.
5. Источник — проект ВК (участки стояков); доски — раскрой ПМ (как МП-1).

Лист комплекта **КР-44**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

Проходы через межэтажное перекрытие (справочно)	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · план перекрытия — как лист раскладки межэтажного (МП-1) Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КО-2



Чердачное перекрытие (5,824…6,048)
Панели СИП 224 по раскрою СИП: 22 шт., целые 1 250; крайние пролёты — от СИП-стены до стыка над стеной 2 эт. (2,71 м, k 0,20); средняя зона 75,868…79,288 — 2 800 + 615 вразбежку, короткий шов держат доски длинных швов 45×195 (пролёт 3,43, k 0,63).
Опоры (синие штрихпунктирные): панели стыкуются над каркасными стенами 2 эт. x 75,864 (y 9,40…13,07) и 79,306 (y 9,40…15,29) и лежат на их верхней обвязке 2×45×145; в шве — доски БЧ-2 45×195 (короткие, между длинными швами БЧ-1 вдоль x). Отдельной балки над стенами нет.
Над холлом 2 эт., где стены x 75,864 нет (y 13,07…15,29), — панели на ригеле 3×45×145 (x 75,87, y 13,34…15,12, k 0,17).

М-2: без меры стенка конька (y 12,261) стояла бы на панели между досками швов — k 2,11. Принято: конёк 3×45×195 — балка между крайними пакетами стоек (чёрные квадраты), пакеты — на ЛЕЖЕНЬ 4×45×195 на ребро поверх панелей, концы над стенами 2 эт. x 75,864 / 79,306 (k изгиб 0,46, скалывание 0,89).
М-3: пакеты стенки конька эркера (y ≈ 9,80 и 11,07) — лежни 3×45×195 на ребро поверх панелей (досок шва под пакетами нет; 2×45×195 — k 1,01), принятые — k 0,67.
Концы лежней (тёмно-коричневые) — через вкладыш ВЛ-1 95×195 L 300 в выборке пены панели на верхнюю обвязку стены 2 эт.; у y 12,261 под стеной x 75,864 — дверь ДП-4, конец идёт на её перемычку 3×45×195 (М-4) (k смятия 0,65); без вкладыша лежень давит на ППС.
Чёрные квадраты — места стоек стропильной системы на лежнях: 2 крайних пакета стенки конька на М-2 и стойка конька эркера на каждом М-3; ставить точно по метке.

М-10: под мауэрлатом — деревянная зона 155 мм в торцах панелей по периметру (выборка пены 160, замыкающая 20×195 + пакет 3×45×195); на плане не показана — узел 4 «карниз» на КР-56.
Люк ЛЧ-1 1200×600 в свету (x 77,45…78,65, y 12,37…12,97; Артём 24.10): вырез в панели Ч-Г2 до её края — восточная сторона люка = доска шва БЧ-2 x 78,670; северная сторона — доска длинного шва БЧ-1; обрамление 45×195 по 2 сторонам (юг L 1 245, запад L 600) в обычном пазу 25 по кромке выреза, доска выступает в проём на 20 — вырез ОСП 1220×620, в свету по доскам 1200×600. Лежень М-2 рядом с люком на панель не опирается (концы над стенами 2 эт.), вырез его не ослабляет; крышка утеплённая, лестница чердачная — по выбору заказчика (типоразмер 60×120).
Холодный чердак: полезная 0,7 кПа; ходовые мостки — по лежням/доскам, не по пене.
Пароизоляция снизу, утепление — по раскрою СИП (ППС 200).
Узлы лежней — КР-46 (узлы 5, 6).

синие штрихпунктирные — опоры: стены 2 этажа под перекрытием (стык панелей на верхней обвязке 2×45×145; только там, где стена есть)

■ — здесь на лежень опирается стойка стропильной системы (пакет стоек стенки конька / стойка конька эркера); ставить точно по метке

тёмно-коричневые у концов лежней — вкладыш ВЛ-1 95×195 L 300 в выборке пены панели над стеной 2 эт. (под концом лежня)

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

Чердачное перекрытие СИП 224: раскладка, стык панелей над стенами 2 эт., лежни М-2 / М-3

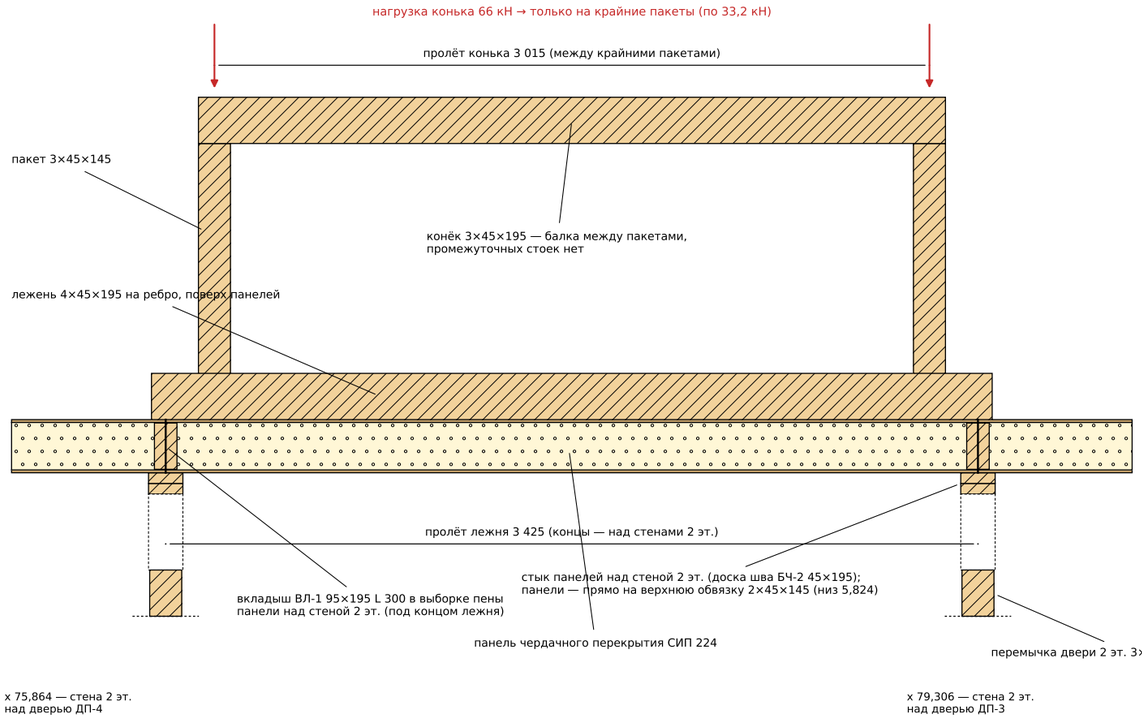
Стадия: П

Лист: КР-45

Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14

Утвердил: _____ (Дом 45)

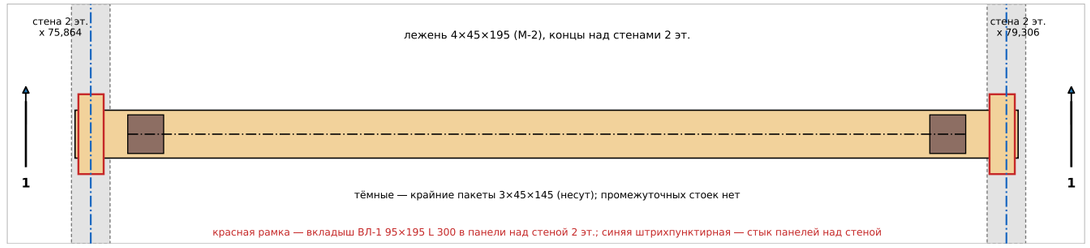
Узел 5 (М-2). РАЗРЕЗ 1-1 — вид сбоку с юга, вдоль конька (у 12,261): стенка конька на лежне



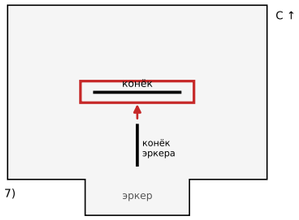
x 75,864 — стена 2 эт. над дверью ДП-4

x 79,306 — стена 2 эт. над дверью ДП-3

Узел 5. ПЛАН — вид сверху (чердак), разрез 1-1 по оси лежня



ключ: где узел 5 (стрелка — взгляд)



Почему промежуточных стоек нет

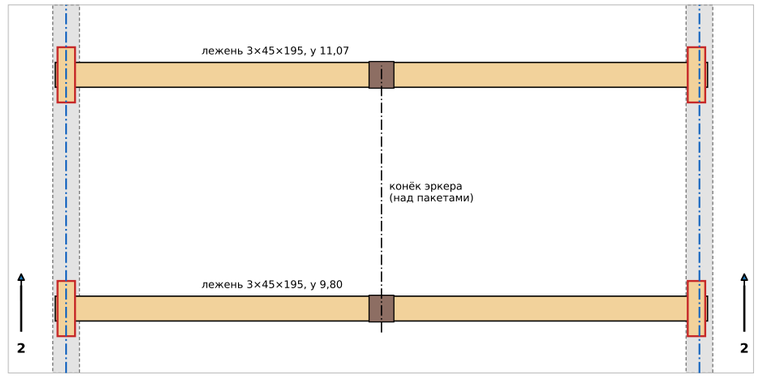
Конёк 3×45×195 работает балкой между КРАЙНИМИ пакетами: пролёт 3 015 мм, k изгиб 0,87, прогиб 0,53.
Промежуточных стоек нет (Артём 24.10: «лишние деревяшки убрать») — нагрузку они бы не несли. Крайние пакеты связаны раскосами КП-С2 и насадкой ПК-2.
Зачем: иначе нагрузка конька ушла бы в середину пролёта лежня / панели перекрытия (стойки на панели — k 2,11). Крайние пакеты стоят в 0,2 м от опор лежня над стенами 2 эт. — лежень почти не гнётся (k 0,46).

Узел 6 (М-3). РАЗРЕЗ 2-2 — вид сбоку с юга, вдоль лежня (у 9,80): пакет конька эркера на лежне

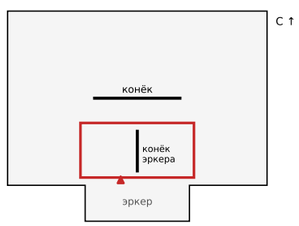
x 75,864 — стена 2 эт.

x 79,306 — стена 2 эт.

Узел 6. ПЛАН — вид сверху (чердак над эркером), разрез 2-2 по лежню у 9,80



ключ: где узел 6 (стрелка — взгляд)



Что здесь

Над эркером стоит малая стенка конька эркера (x 77,578). Её два пакета стоек (у у 9,80 и 11,07) приходятся на середину пролёта чердачного перекрытия 3,43 м.
Под каждым пакетом — свой лежень 3×45×195 на ребро поверх панелей, концами над стенами 2 эт. x 75,864 / 79,306 (через вкладыши ВЛ-1 в панелях на верхнюю обвязку стены).
Панели стыкуются над стенами 2 эт. прямо на верхней обвязке 2×45×145, в шве — доска БЧ-2 45×195; отдельной балки нет.
Красная рамка на плане — вкладыш ВЛ-1 95×195 L 300 в панели над стеной 2 эт. (под концом лежня).

Условные обозначения (все узлы КР):

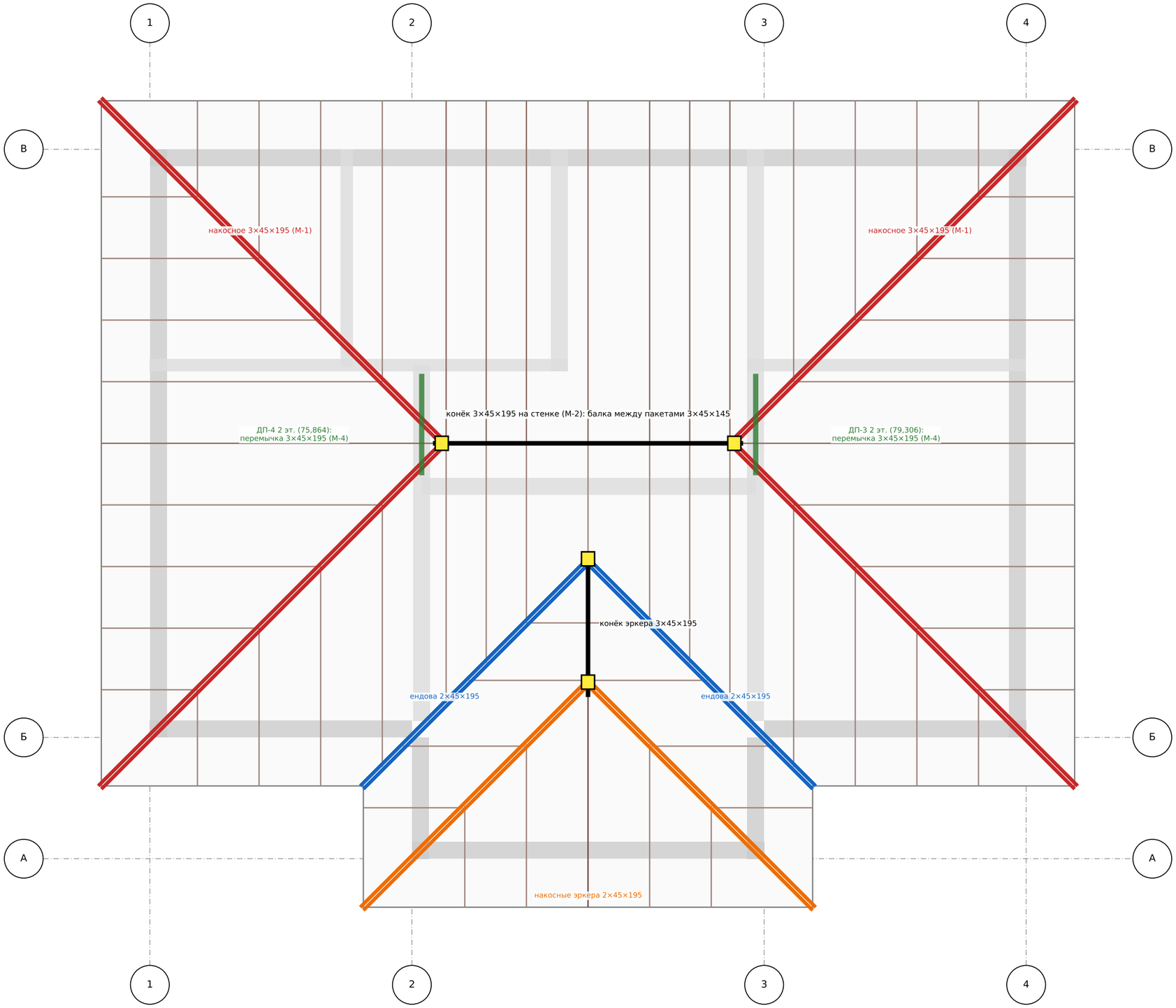
- дерево (доски, балки) — вид
- дерево в разрезе (сечёт плоскость)
- ЛВЛ — вид
- ЛВЛ в разрезе
- ОСП (обшивка СИП, настил)
- пенополистирол (ППС) СИП
- бетон (свая)
- металл (оголовок)

Линии: сплошная тонкая — видимый контур; штрих-пунктир — ось конька / линия разреза; тонкий пунктир — контур за плоскостью (скат кровли, стена ниже).

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

Узлы 5–6: стенка конька на лежне (М-2), лежень под коньком эркера (М-3) — разрезы и планы	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КР-46



Несущие элементы кровли и путь нагрузки конька

Кровля вальмовая 25° над 9,03 × 6,061 + вальма эркера; свес 500. Стропила 45×195 шаг ≤ 0,66 (k 0,59), опора — мауэрлат 45×145 поверх чердачного перекрытия (решение 22.10; кровля на 266 мм выше, чем на фасадах АР). М-1: накосные основной кровли (красные) — 3×45×195 (2 доски — k 0,99, впритык; принятое k 0,66). Третья доска сбоку, гвозди 4×100 / шурупы 6×120 шаг 300 вразбежку. Ендовы эркера — 2×45×195, k 0,35; накосные эркера — k 0,21.

Путь нагрузки конька (66 кН): конёк → крайние пакеты стоек (жёлтые) → лежень 4×45×195 (М-2) → вкладыши ВЛ-1 над стенами 2 эт. у у 12,261 → ровно над дверями ДП-4 / ДП-3 2 эт. (зелёные): перемычки 3×45×195 (М-4; 2×45×195 — k 1,00) → косяки-пакеты 2×45×145 → на 1 эт.: под 75,864 — перемычка ДП-3 2×45×195 (М-6; 2×45×145 — k 1,34) и свая СВ-12 под косяком (М-8); под 79,306 — пакет 6×45×145 и ригель Рг-1 ЛВЛ (М-5). Промежуточных стоек у стенки конька нет (Артём 24.10): конёк — балка между крайними пакетами 3×45×145.

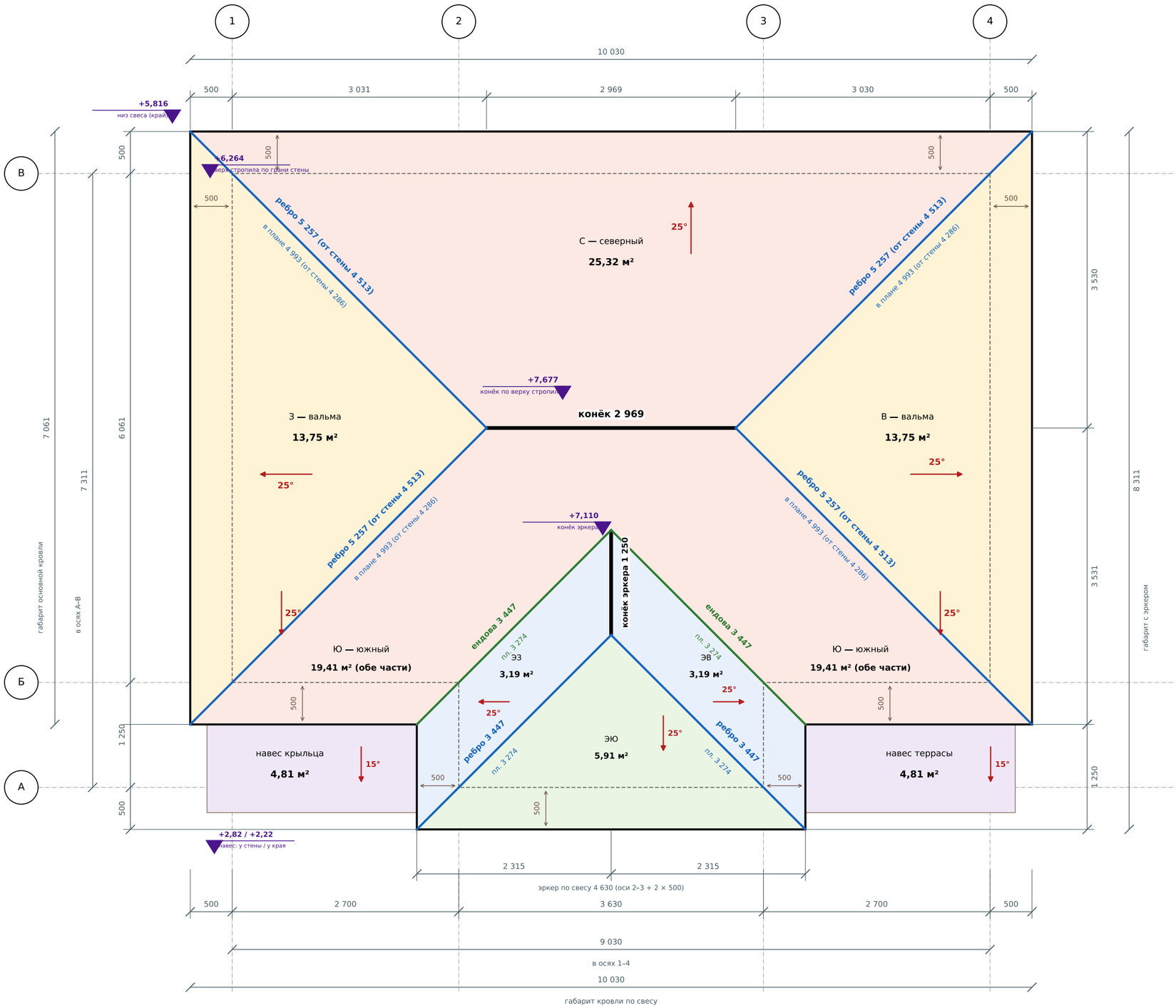
Покрытие, раскладка листов, пирог, узлы конька / ребра / ендовы / карниза / навеса — листы кровли КР-51…56.
Узлы стенки конька и лежней — КР-46; перемычки и свая под косяком — КР-39.
Размеры кровли (уклоны, конёк, рёбра, ендовы, площади скатов) и раскладка стропил с позициями и длинами — КР-48…50.

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

Несущие элементы кровли: конёк на стенке, накосные (М-1), путь нагрузки конька (М-2…М-8)	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	КР-47

План кровли с размерами — вид сверху, М ≈ 1:50 (уклоны, конёк, рёбра, ендовы, свесы, площади скатов)



Скаты — площадь по плоскости ската

скат	где	карниз, мм	по скату, мм	в плане, м²	площадь, м²
С	северный, ось В	10 030	3 895	22,95	25,32
З	западная вальма, ось 1	7 061	3 895	12,46	13,75
В	восточная вальма, ось 4	7 061	3 895	12,46	13,75
Ю	южный, ось Б (2 части)	10 030	3 895	17,59	19,41
ЭЗ	эркер, запад (ось 2)	1 250	2 554	2,89	3,19
ЭВ	эркер, восток (ось 3)	1 250	2 554	2,89	3,19
ЭЮ	эркер, южная вальма	4 630	2 554	5,36	5,91
НЗ	навес крыльца 15°	3 000	1 605	4,65	4,81
НВ	навес террасы 15°	3 000	1 605	4,65	4,81
Σ	дом (7 скатов, 25°)	36 682		76,61	84,53
Σ	навесы (2, 15°)			9,30	9,63
Σ	всего кровли				94,16

«по скату» — длина ската по линии наибольшего уклона от края свеса до конька/ребра.

Конёк, рёбра (накосные линии), ендовы — длины

элемент	шт	в плане, мм	истинная, мм	уклон	примеч.
конёк основной	1	2 969	2 969	0°	горизонт.
конёк эркера	1	1 250	1 250	0°	горизонт.
ребро вальмы от угла свеса	4	4 993	5 257	18,25°	Σ 21,03 м
то же от угла стен (осей)	4	4 286	4 513	18,25°	
ребро эркера от угла свеса	2	3 274	3 447	18,25°	Σ 6,89 м
то же от угла стен	2	2 567	2 703	18,25°	
ендова от края свеса	2	3 274	3 447	18,25°	Σ 6,89 м
то же от внутр. угла стен	2	2 567	2 703	18,25°	
скат основной: свес → конёк		3 531	3 895	25°	от стены З 344
скат эркера: свес → конёк		2 315	2 554	25°	от стены 2 003
карнизы (по краю свеса)			36 682		дом

Истинная длина = по линии элемента в 3D (по верху стропил). Уклон ребра/ендовы: tg β = tg 25° / √2 → β = 18,25°; в плане — 45° к карнизу.

Отметки (от ±0,000 — верх пола 1 этажа)

отметка	что
+7,677	конёк — верх стропил
+7,110	конёк эркера — верх стропил
+6,264	верх стропила на наружной грани стены
+6,093	верх мауэрлата МЛ-1 45×145
+6,031 / +5,816	край свеса: верх стропила / низ (отвес)
+2,823 / +2,220	навесы 15°: верх стропил у стены / низ у края

Кровля поднята на мауэрлат 45×145 (решение Артёма 22.10): отметки кровли дома на 266 мм выше, чем на фасадах/разрезах АР — брать по КР; навесы — по АР.
Габарит кровли 10 030 × 7 061, конёк 2 969, оси 2 700 / 3 630 / 2 700 (9 030), 1 250 / 6 061 (7 311), уклон 25°, навесы 4,81 м².

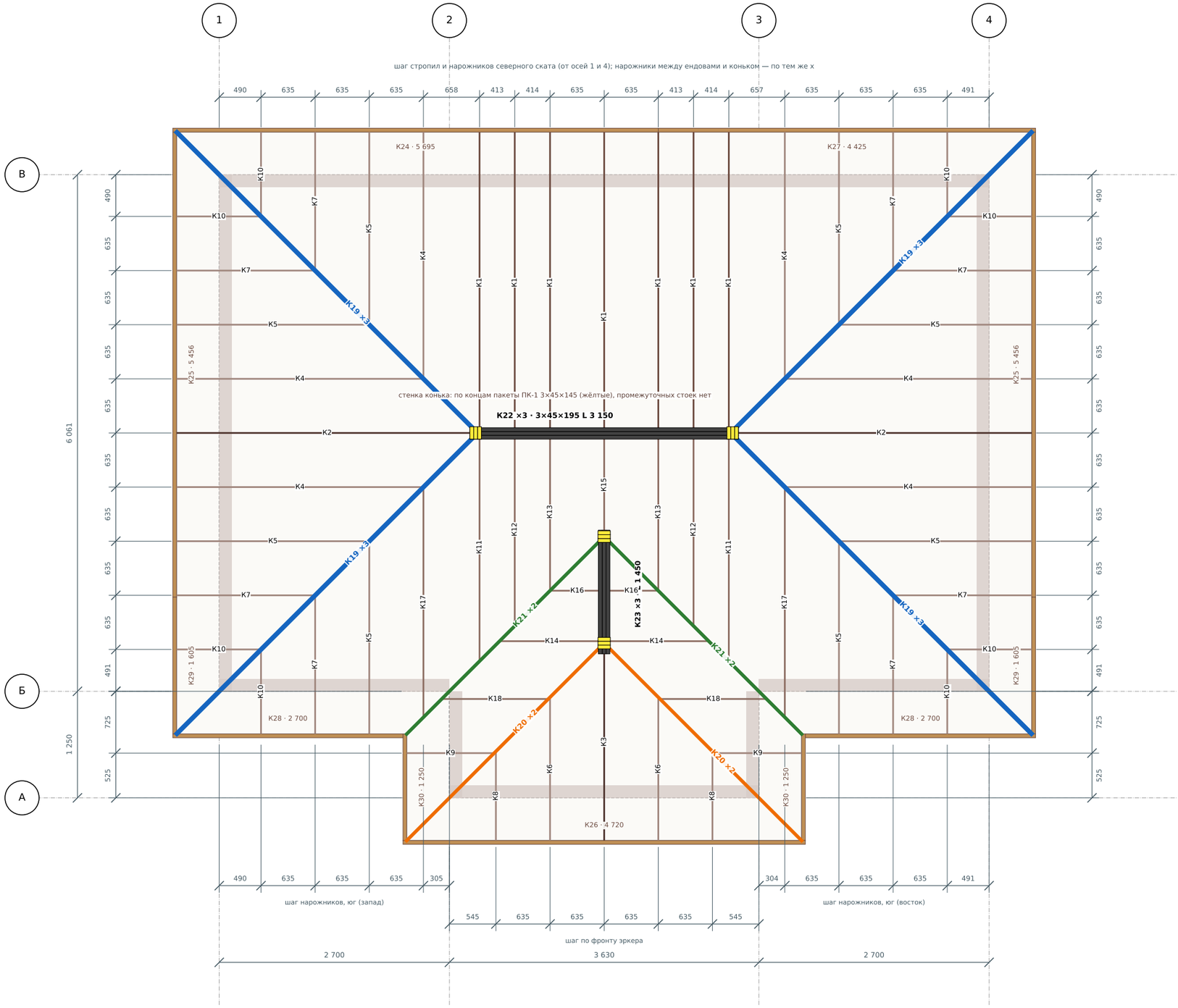
Лист комплекта **КР-48**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — кровля с размерами

Кровля: план с размерами (углы, коньки, рёбра, ендовы, площади)	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · М ≈ 1:50 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	РК-1

Стропильная система — раскладка, вид сверху, М ≈ 1:50: позиция «К…» на каждом элементе (таблица — справа и на листе РК-3)



Обозначения

- стропило рядовое / центральное вальмы
- нарожник (одна доска 45×195)
- накосное основной вальмы 3×45×195 (М-1)
- накосное эркера 2×45×195
- ендова 2×45×195
- коньковый прогон / конёк эркера 3×45×195
- лобовая доска по свесу (МР-1)
- мауэрлат МЛ-1 45×145 плашмя (М1…)
- пакет стенки конька ПК-1 3×45×145 по концам (справочно, «Подчердачные»)

Позиции (кратко; полная таблица — РК-3)

поз.	что	L, мм	шт
K1	рядовое стропило	3 987	7
K2	центральное стропило вальмы	3 916	2
K3	центральное стропило вальмы	2 575	1
K4	нарожник	3 240	6
K5	нарожник	2 540	8
K6	нарожник	1 899	2
K7	нарожник	1 839	8
K8	нарожник	1 199	2
K9	нарожник	1 176	2
K10	нарожник	1 139	8
K11	нарожник ендовы	3 000	2
K12	нарожник ендовы	2 544	2
K13	нарожник ендовы	2 087	2
K14	нарожник ендовы	1 400	2
K15	нарожник ендовы	1 387	1
K16	нарожник ендовы	746	2
K17	нарожник между ребром и ендовой	2 979	2
K18	нарожник между ребром и ендовой	1 379	2
K19	накосное	5 322	12
K20	накосное эркера	3 512	4
K21	ендова	3 512	4
K22	коньковый прогон	3 150	3
K23	конёк эркера	1 450	3
K24	лобовая доска по свесу	5 695	1
K25	лобовая доска по свесу	5 456	2
K26	лобовая доска по свесу	4 720	1
K27	лобовая доска по свесу	4 425	1
K28	лобовая доска по свесу	2 700	2
K29	лобовая доска по свесу	1 605	2
K30	лобовая доска по свесу	1 250	2
M1	мауэрлат 45×145	4 615	2
M2	мауэрлат 45×145	3 730	1
M3	мауэрлат 45×145	3 131	4
M4	мауэрлат 45×145	2 800	2
M5	мауэрлат 45×145	1 350	2

Итого 109 шт. (вкл. МЛ-1 11); 35 позиций.

«×3», «×2» на элементе — сколько досок в пакете (сшить). L — длина заготовки по длинной грани с запилами.
Цепочки — от осей до осей стропил, мм. Шаг 413/414 — у конька; 635/657/658 — рядовой (≤ 660, расчёт).

Лист комплекта **КР-49**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — кровля с размерами

Стропильная система: раскладка — марки и длины элементов

Стадия	Лист
П	РК-2

Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · М ≈ 1:50

Утвердил: _____ (Дом 45)

Стропильная система — спецификация по позициям, углы запилов (из 3D-геометрии), порядок сборки

поз.	что	марка	сечение	L заготовки, мм	по оси, мм	шт	запил	где (скат — элементов)
К1	рядовое стропило (карниз → конёк)	СР-1	45×195	3 987	3 895	7	А	скат С — 7 шт.
К2	центральное стропило вальмы	СС-1	45×195	3 916	3 895/3 896	2	А	скат З — 1 шт.; скат В — 1 шт.
К3	центральное стропило вальмы	СС-1	45×195	2 575	2 554	1	А	скат ЭЮ — 1 шт.
К4	нарожник (карниз → ребро)	СР-1	45×195	3 240	3 194/3 195	6	Б	скат С — 2 шт.; скат З — 2 шт.; скат В — 2 шт.
К5	нарожник (карниз → ребро)	СР-1	45×195	2 540	2 494/2 495	8	Б	скат С — 2 шт.; скат З — 2 шт.; скат Ю — 2 шт.; скат В — 2 шт.
К6	нарожник (карниз → ребро)	СР-1	45×195	1 899	1 854	2	Б	скат ЭЮ — 2 шт.
К7	нарожник (карниз → ребро)	СР-1	45×195	1 839	1 793/1 794	8	Б	скат С — 2 шт.; скат З — 2 шт.; скат Ю — 2 шт.; скат В — 2 шт.
К8	нарожник (карниз → ребро)	СР-1	45×195	1 199	1 153	2	Б	скат ЭЮ — 2 шт.
К9	нарожник (карниз → ребро)	СР-1	45×195	1 176	1 131	2	Б	скат ЭЗ — 1 шт.; скат ЭВ — 1 шт.
К10	нарожник (карниз → ребро)	СР-1	45×195	1 139	1 092/1 093	8	Б	скат З — 2 шт.; скат С — 2 шт.; скат Ю — 2 шт.; скат В — 2 шт.
К11	нарожник ендовы (ендова/конёк эркера → конёк)	НР-1	45×195	3 000	2 955	2	Б	скат Ю — 2 шт.
К12	нарожник ендовы (ендова/конёк эркера → конёк)	НР-1	45×195	2 544	2 498	2	Б	скат Ю — 2 шт.
К13	нарожник ендовы (ендова/конёк эркера → конёк)	НР-1	45×195	2 087	2 042	2	Б	скат Ю — 2 шт.
К14	нарожник ендовы (ендова/конёк эркера → конёк)	НР-1	45×195	1 400	1 354/1 355	2	Б	скат ЭЗ — 1 шт.; скат ЭВ — 1 шт.
К15	нарожник ендовы (ендова/конёк эркера → конёк)	НР-1	45×195	1 387	1 342	1	Б	скат Ю — 1 шт.
К16	нарожник ендовы (ендова/конёк эркера → конёк)	НР-1	45×195	746	701	2	Б	скат ЭЗ — 1 шт.; скат ЭВ — 1 шт.
К17	нарожник между ребром и ендовой	НР-1	45×195	2 979	2 979	2	В	скат Ю — 2 шт.
К18	нарожник между ребром и ендовой	НР-1	45×195	1 379	1 379	2	В	скат ЭЗ — 1 шт.; скат ЭВ — 1 шт.
К19	накосное (ребро вальмы) 3×45×195	НС-1	45×195	5 322	5 304/5 305	12	Г	скат З — 6 шт.; скат С — 3 шт.; скат Ю — 3 шт.
К20	накосное эркера 2×45×195	НС-1	45×195	3 512	3 495	4	Г	скат ЭЗ — 2 шт.; скат ЭЮ — 2 шт.
К21	ендова 2×45×195	ЕН-1	45×195	3 512	3 495	4	Г	скат ЭВ — 2 шт.; скат Ю — 2 шт.
К22	коньковый прогон 3×45×195	КН-1	45×195	3 150	3 150	3	Д	у 12,261, х 76,003…79,153
К23	конёк эркера 3×45×195	КН-2	45×195	1 450	1 450	3	Д	х 77,578, у 9,670…11,120
К24	лобовая доска по свесу	МР-1	45×195	5 695	5 695	1	Е	МР-1.10 — по краю свеса (см. РК-2)
К25	лобовая доска по свесу	МР-1	45×195	5 456	5 456	2	Е	МР-1.01; МР-1.08 — по краю свеса (см. РК-2)
К26	лобовая доска по свесу	МР-1	45×195	4 720	4 720	1	Е	МР-1.05 — по краю свеса (см. РК-2)
К27	лобовая доска по свесу	МР-1	45×195	4 425	4 425	1	Е	МР-1.11 — по краю свеса (см. РК-2)
К28	лобовая доска по свесу	МР-1	45×195	2 700	2 700	2	Е	МР-1.03; МР-1.07 — по краю свеса (см. РК-2)
К29	лобовая доска по свесу	МР-1	45×195	1 605	1 605	2	Е	МР-1.02; МР-1.09 — по краю свеса (см. РК-2)
К30	лобовая доска по свесу	МР-1	45×195	1 250	1 250	2	Е	МР-1.04; МР-1.06 — по краю свеса (см. РК-2)
М1	мауэрлат 45×145 плашмя	МЛ-1	45×145	4 615	—	2	—	по краю чердачного перекрытия на зоне М-10 (контур мауэрлата, РК-2), стыки вполдерева над стеной
М2	мауэрлат 45×145 плашмя	МЛ-1	45×145	3 730	—	1	—	по краю чердачного перекрытия на зоне М-10 (контур мауэрлата, РК-2), стыки вполдерева над стеной
М3	мауэрлат 45×145 плашмя	МЛ-1	45×145	3 131	—	4	—	по краю чердачного перекрытия на зоне М-10 (контур мауэрлата, РК-2), стыки вполдерева над стеной
М4	мауэрлат 45×145 плашмя	МЛ-1	45×145	2 800	—	2	—	по краю чердачного перекрытия на зоне М-10 (контур мауэрлата, РК-2), стыки вполдерева над стеной
М5	мауэрлат 45×145 плашмя	МЛ-1	45×145	1 350	—	2	—	по краю чердачного перекрытия на зоне М-10 (контур мауэрлата, РК-2), стыки вполдерева над стеной
Итого	35 позиций					109		282,7 пог. м доски 45×195 + 33,8 пог. м 45×145 (мауэрлат) — без запаса; раскрой из 6 м — «Раскрой пиломатериала»

«по оси» — длина по оси элемента между точками пересечения линий кровли (3D). Заготовка = по оси + запас на запилы (см. ниже). Буква «запил» — таблица справа.

Запас на запилы: длина заготовки − длина по оси (3D):

- рядовое: +92 мм — 7 шт.; центральное вальмы: +20…+21 мм — 3 шт.; нарожник вальмы: +45…+47 мм — 36 шт.; нарожник ендовы: +45…+46 мм — 11 шт.; нарожник вальма–ендова: +0 мм — 4 шт.; накосное: +17…+18 мм — 12 шт.; накосное эркера: +17 мм — 4 шт.; ендова: +17 мм — 4 шт.

Объяснение: рядовые +92 = 195·tg 25° (вертикальный запил у конька при торце у карниза по месту); нарожники +46 = половина (упор в боковую грань сдвоенного ребра/ендовы); центральные вальм +20; ребра/ендовы +18 (≈ 195·tg 18,2° **−** 45). Нарожники между ребром и ендовой — 0. Резать по длине заготовки, запилы — по месту по шаблону.

Запилы (углы из 3D-векторов, скат 25°)

запил	элемент	углы
А	рядовое / центральное вальмы	верх: вертикальный запил — 65,0° к оси доски (25° от вертикали); низ: врубка на мауэрлат — площадка горизонтальная, глубина ≤ 1/3 h (44 мм); торец у карниза — отвес 25°
Б	нарожник (карниз → ребро / ендова → конёк)	вертикальный 25° + косой запил по верхней грани 47,8° от прямого торца (= 42,2° к кромке доски; в плане 45°); врубка на мауэрлат как А
В	нарожник между ребром и ендовой	оба конца — вертикальный 25° + косой 47,8° (параллельные)
Г	накосное / ендова	уклон 18,25°: вертикальный запил 71,75° к оси; врубка на угол мауэрлата — площадка горизонтальная; у конька — две щеки по 45° в плане (46,5° от прямого торца на верхней грани); скос верха 17,4° — или понизить врубку: 3 доски (135) на 22 мм, 2 доски (90) на 15 мм
Д	коньковый прогон / конёк эркера	торцы прямые 90°, 3 доски сшить 6×120 шаг 400 в 2 ряда
Е	лобовая доска	торцы под 45° в плане на углах (на ус), стык — на торце стропила

Справочно: опоры конька (зона «Подчердачные конструкции»)

марка	что	сечение	L, мм	шт
ЛЖ-1	лежень основной стенки 4×45×195 (М-2)	45×195	3 425	4
ЛЖ-2	лежни стенки эркера 3×45×195 (М-3)	45×195	3 425	6
ПК-1	стойка пакета 3×45×145 по концу конька	45×145	883	6
ПК-1	стойка пакета 3×45×145 по концу конька	45×145	1 190	6
ПК-2	обвязка (насадка) стенки плашмя	45×145	1 385	2
ПК-2	обвязка (насадка) стенки плашмя	45×145	3 150	1

Мауэрлат МЛ-1 45×145 плашмя (верх +6,093) — 33,78 м, 11 заготовок (2 800, 1 350, 3 730, 1 350, 2 800, 3 131, 3 131, 4 615, 4 615, 3 131, 3 131) — позиции М… в таблице слева.
Промежуточных стоек стенок конька нет (Артём 24.10): конёк — балка между крайними пакетами (М-2 / М-3).

Порядок сборки

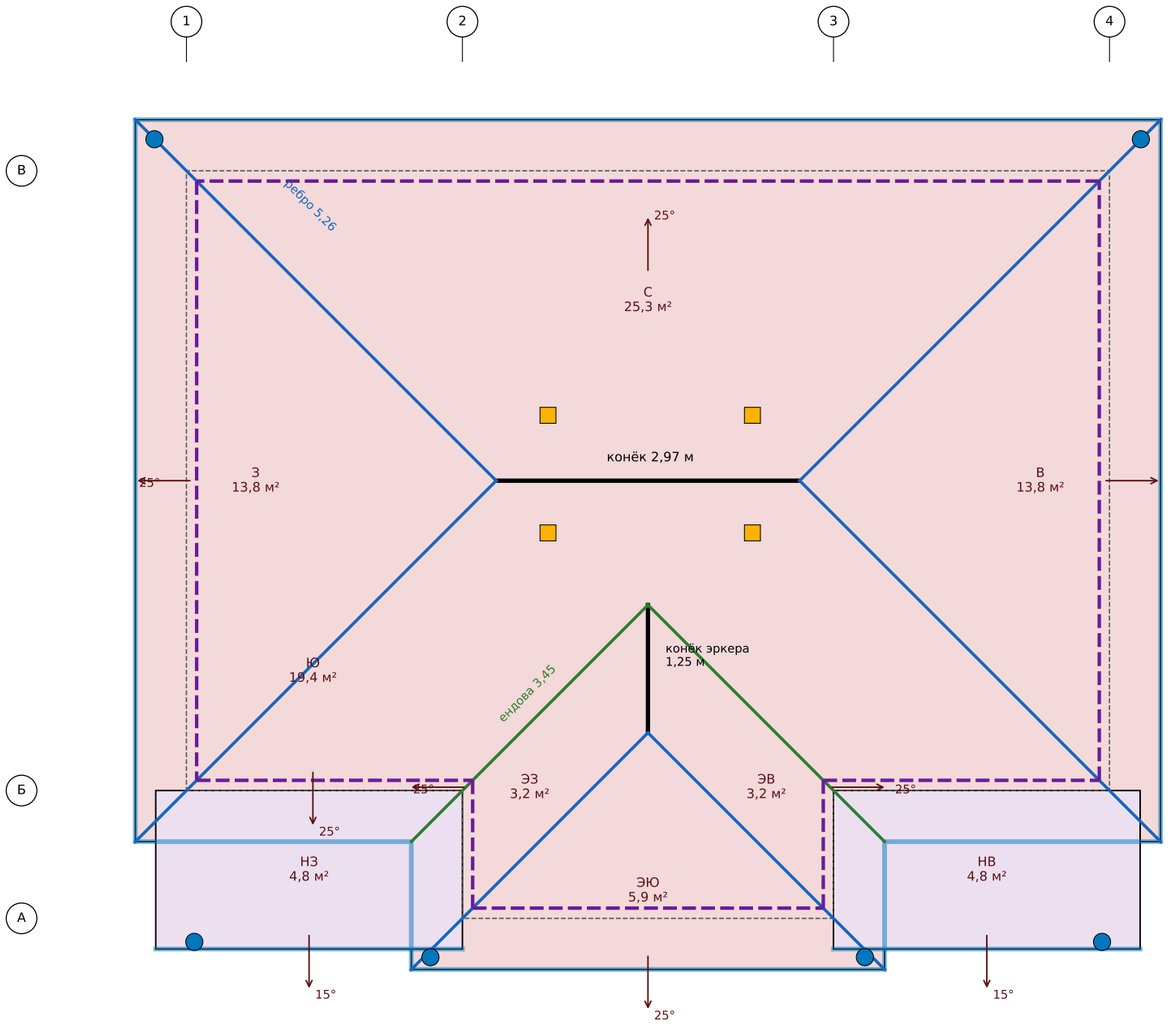
1. Мауэрлат МЛ-1 по краю чердачного перекрытия на гидроизоляции МЛ-2 (8×220 шаг 600 в пакет М-10); выставить верх +6,093, диагонали контура.
2. Лежни ЛЖ-1 / ЛЖ-2, стенки конька: только крайние пакеты ПК-1 по 3 стойки (промежуточных нет), насадки ПК-2, раскосы КП-С2.
3. Коньковый прогон К (3×45×195) и конёк эркера — на насадки; проверить отметку верха и горизонт; конёк по стропилу +7,677.
4. Накосные (3 доски, М-1) и ендовы/накосные эркера (2 доски) — сшить на земле, поставить от углов мауэрлата к концам конька; шурупы 8×280 по 2 внизу и вверху.
5. Рядовые и центральные стропила — по цепочкам РК-2 от осей, начиная с крайних; каждое — 8×280 в мауэрлат + уголок KR.
6. Нарожники — парами с двух сторон ребра/ендовы (чтобы не повести), 4 самореза 4,2×75 на узел.
7. Лобовая доска по торцам стропил (шнур по свесу 500), затем мембрана, контррейка, обрешётка — листы кровли.

Лист комплекта **КР-50**

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР **—** кровля с размерами

Стропильная система: спецификация позиций, углы запилов, сборка	Стадия	Лист
Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · к листу РК-2 Утвердил: _____ (Дом 45)	П	РК-3



скат		карниз, м	скат, м	площадь, м²	столбцов	снегоз.
С	северный (ось В)	10,03	3,90	25,3	10	3
З	западная вальма (ось 1)	7,06	3,90	13,8	7	2
В	восточная вальма (ось 4)	7,06	3,90	13,8	7	2
Ю	южный (ось Б) с ендовами эркер	10,03	3,90	19,4	10	2
ЭЗ	эркер, западный скат (ось 2)	1,25	2,55	3,2	5	1
ЭВ	эркер, восточный скат (ось 3)	1,25	2,55	3,2	5	1
ЭЮ	эркер, южная вальма (ось А)	4,63	2,55	5,9	5	1
НЗ	навес крыльца (запад)	3,00	1,60	4,8	3	—
НВ	навес террасы (восток)	3,00	1,60	4,8	3	—

Примечания

1. Кровля вальмовая 25°, свес 0,5 м по всему контуру; навесы крыльца и террасы — односкатные 15°, металлочерепица как дом. уклон навесов 15° при минимуме 14° — принят вариант б (Артём 22.10): мембрана + контррейка 25×50 + капельник, лента в продольные нахлёсты.

2. Площадь по скату: дом 84,5 м², навесы 9,6 м². Конёк 2,97 + 1,25 м, рёбра 4×5,26 + 2×3,45 м, ендовы 2×3,45 м, карнизы 36,68 м.

3. Синий контур — желоба 125 мм (контур дома замкнут, 6 наружных + 2 внутренних угла), ● — воронки/трубы 90: 2 по оси В, 2 на передних углах эркера (решение Артёма 22.10 — перенос с крыльев), 2 на навесах.

4. Фиолетовый пунктир — снегозадержатели трубчатые, 1 ряд над стеной на каждом скате (КП-6); на навесах не нужны.

5. ■ — аэраторы (4 шт.) у конька: выход воздуха холодного чердака; приток — перфорированный софит по всему периметру. Продухов всего ≥ 1/300 площади перекрытия (0,20 м²).

6. Пунктир — наружные грани стен 2 эт. (линия мауэрлата).

Покрытие — только складские листы ТОП ХАУС; навесы 15° — вариант б (мембрана, лента)

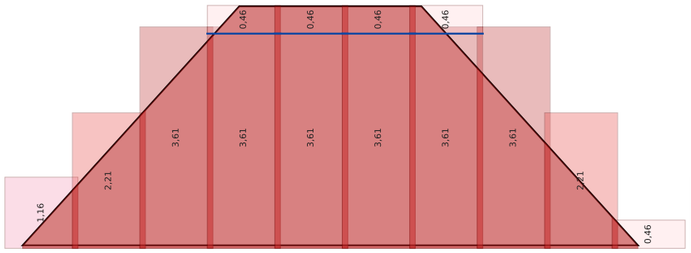
Лист комплекта **КР-51**

ГАМ-КР-К Жилой дом «Гамильтон» (СИП), 2 этажа, 9,03×7,31 — кровля стропильная, холодный чердак

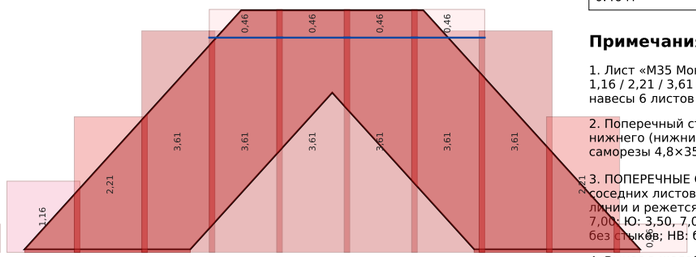
План кровли: скаты, конёк, рёбра, ендовы, водосток, снегозадержатели, вентиляция М 1:60

Лист 1 Листов 6 Стадия Р

Дом 45 · архитектор · 22.10.2026



С — северный (ось В): 35,2 м² листов / 25,3 м²; вынос 50, недобег 50, рез верх. листа 64



Ю — южный (ось Б) с ендовами эркера: 35,2 м² листов / 19,4 м²; вынос 50, недобег 50, рез верх. листа 64

лист 1190 ×	дом	навесы
3.61 м	18	0
2.21 м	11	6
1.16 м	15	0
0.46 м	25	0

Примечания

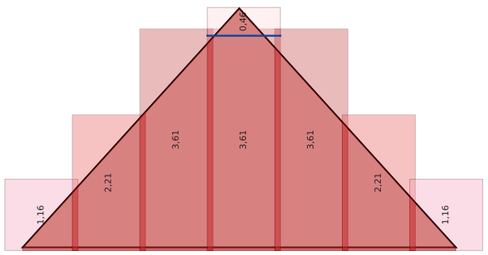
1. Лист «M35 Монтерра 0,45 PE» (Grand Line) — ТОЛЬКО складские длины ТОП ХАУС: 0,46 / 1,16 / 2,21 / 3,61 м (1 / 3 / 6 / 10 ступеней, n×350 + 110). Дом 69 листов 140,6 м², навесы 6 листов 15,8 м²; обрезки и отход 51,5 м².

2. Поперечный стык по ступени: хвост 110 верхнего листа ложится на верхнюю ступень нижнего (нижний лист заходит под верхний на одну волну), в стык — лента-уплотнитель, саморезы 4,8×35 в каждую волну. Стыков 20. Синие линии — стыки.

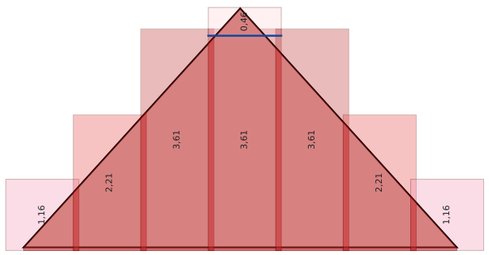
3. ПОПЕРЕЧНЫЕ СТЫКИ — ОДНОЙ ЛИНИЕЙ ПО ВСЕМУ СКАТУ (вразбежку нельзя: ступени и замки соседних листов не сойдутся). У столбцов у рёбер и ендов лист начинается с общей линии и режется косо. Линии стыков по скатам: С: 3,50, 7,00; З: 3,50, 7,00; В: 3,50, 7,00; Ю: 3,50, 7,00; ЭЗ: 1,05, 2,10, 3,15; ЭВ: 1,05, 2,10, 3,15; ЭЮ: 2,10, 4,20; НЗ: без стыков; НВ: без стыков м от низа листа у карниза.

4. Вынос в желоб 30–70, недобег до оси конька/примыкания 30–80 (вентзазор под коньковой планкой). С: вынос 50, недобег 50, рез верхнего листа 64; Ю: вынос 50, недобег 50, рез верхнего листа 64; ЭЗ: вынос 50, недобег 44; ЭВ: вынос 50, недобег 44; НЗ: вынос 50, недобег 50, рез верхнего листа 255; НВ: вынос 50, недобег 50, рез верхнего листа 255; вальмы — вынос 50, у рёбер недобег 80. Рез поперёк у конька — срез под коньковой планкой.

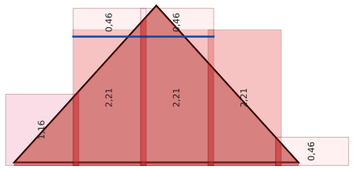
5. Бледный прямоугольник — складской лист, тёмная часть — укладываемая. Косые резы — ножницами по металлу, срезы закрасить корректором.



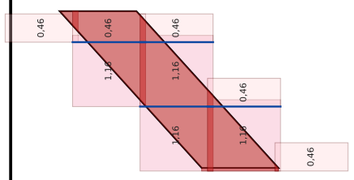
З — западная вальма (ось 1): 21,5 м² листов / 13,8 м²; вынос 50



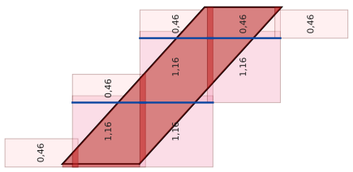
В — восточная вальма (ось 4): 21,5 м² листов / 13,8 м²; вынос 50



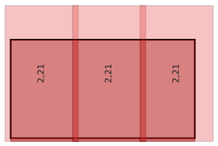
ЭЮ — эркер, южная вальма (ось А): 10,9 м² листов / 5,9 м²; вынос 50



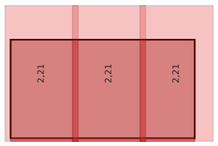
ЭЗ — эркер, западный скат (ось 2): 8,3 м² листов / 3,2 м²; вынос 50, недобег 44



ЭВ — эркер, восточный скат (ось 3): 8,3 м² листов / 3,2 м²; вынос 50, недобег 44



НЗ — навес крыльца (запад): 7,9 м² листов / 4,8 м²; вынос 50, недобег 50, рез верх. листа 255



НВ — навес террасы (восток): 7,9 м² листов / 4,8 м²; вынос 50, недобег 50, рез верх. листа 255

Покрытие — только складские листы ТОП ХАУС; навесы 15° — вариант б (мембрана, лента)

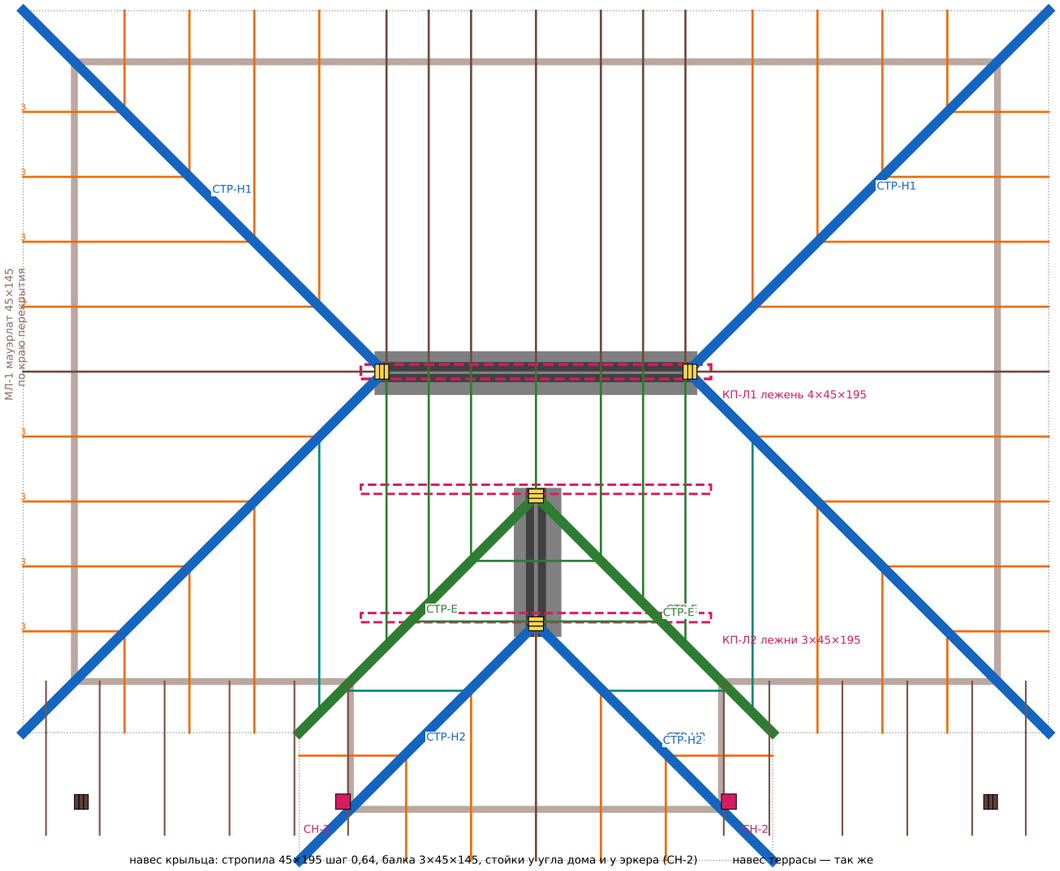
Лист комплекта **КР-52**

ГАМ-КР-К Жилой дом «Гамильтон» (СИП), 2 этажа, 9,03×7,31 — кровля стропильная, холодный чердак

Раскладка металлочерепицы M35 Монтерра 1190/1100 из складских листов 0,46 / 1,16 / 2,21 / 3,61 (развёртка скатов, поперечные стыки по ступени, косые резы) М 1:100

Лист 2 Листов 6 Стадия Р

Дом 45 · архитектор · 22.10.2026



навес крыльца: стропила 45×195 шаг 0,64, балка 3×45×145, стойки у угла дома и у эркера (СН-2) · навес террасы — так же

марка	элемент	шт
СТР-1	рядовое (до конька) 45×195	9
СТР-2	центральное вальмы эркера	1
СТР-3	нарожник вальмы (карниз → ребро)	36
СТР-4	нарожник ендовы (конёк → ендова)	11
СТР-5	нарожник ребро → ендова	4
СТР-Н1	3×45×195 накосное (ребро)	4
СТР-Н2	2×45×195 накосное эркера	2
СТР-Е	2×45×195 ендова	2
КП-К1	коньковый прогон 3×45×195	3,15 + 1,45 м
КП-С1	стенки под коньком: пакеты 3×45×145 по концам (стоек)	12
КП-Л1/Л2	лежни 4×/3×45×195 (меры М-2, М-3)	2
МЛ-1	мауэрлат 45×145 плашмя	32,68 м

проверка (расчёт, принятые сечения)	знач.	пред.	k
Стропило 45×195, шаг ≤ 0,66 (скаты и вальмы)	7.7	13.0	0.59
Стропило 45×195	6.7	16.7	0.4
Стропило 45×195 — консоль свеса 0,5 м	0.8	13.0	0.06
Накосное стропило 3×45×195 (4 шт., углы дома → концы	8.6	13.0	0.66
Накосное стропило 3×45×195	13.2	22.6	0.58
Ендова эркера 2×45×195 (2 шт.: и)	4.5	13.0	0.35
Накосное эркера 2×45×195 (2 шт.)	2.8	13.0	0.21
Конёк 3×45×195 (принято: балка между крайними пакета	11.4	13.0	0.87
Конёк 3×45×195	8.0	15.1	0.53
Пакет 3×45×145 у конца конька (стенка конька)	1.78	13.00	0.14
Пакет 3×45×145 у конца конька — с мауэрлатом (кровля	1.84	13.00	0.14
Лежень 4×45×195 на ребро под стенкой конька (принято	5.9	13.0	0.46

Примечания

1. Шаг стропил 0,413, 0,414, 0,635, 0,657, 0,658 (≤ 0,66). Пролёт в плане 3,03 м: мауэрлат → коньковый прогон; прогон — балка между крайними пакетами 3×45×145, промежуточных стоек нет (Артём 24.10, мера М-2).

2. Стропила на мауэрлат 45×145, уложенный плашмя по краю чердачного СИП-перекрытия всей шириной на деревянной зоне М-10 (замыкающая 20×195 + пакет 3×45×195 в торце панелей; расчёт — смятие по площади дерева k 0,10): врубка 44 мм, шуруп 8×280 + уголок KR 90×90×65 в каждый узел.

3. Нарожники к накосным и ендовам — косой запил в двух плоскостях, 4 самореза 4,2×75 на узел; пары стропил через конёк — пластина 180×65×2 (8 шурупов 5×40).

4. Накосные 3×45×195 сшить шурупами 6×120 шаг 300 вразбежку; низ — на угол мауэрлата (2 × 8×280 + 2 уголка), верх — на конец прогона над пакетом стоек.

5. Вся древесина — огнебиозащита до монтажа (АС-1). Крепёж — по ведомости кровли, раздел 08.

Покрытие — только складские листы ТОП ХАУС; навесы 15° — вариант б (мембрана, лента)

Лист комплекта **КР-53**

ГАМ-КР-К Жилой дом «Гамильтон» (СИП), 2 этажа, 9,03×7,31 — кровля стропильная, холодный чердак

Стропильная система: план стропил, мауэрлат, коньковые прогоны и стенки, лежни, навесы М 1:60

Лист 3 Листов 6 Стадия Р

Дом 45 · архитектор · 22.10.2026

№	состав сверху вниз	марка
1	Металлочерепица М35 Монтерра 0,45 PE, складские листы ТОП ХАУС, стыки по ступени	КП-1
2	Обрешётка 25×100 шаг 350 (у конька/рёбер доп. доски, в ендовах сплошь)	ОБР-К
3	Контррейка 50×50 по стропилам — вентзазор 50	КР-К
4	Мембрана супердиффузионная (ветро-влагозащитная, паропроницаемая) с провисом 10–20 мм	МБ-К
5	Стропила 45×195 шаг ≤ 660 — холодный вентилируемый чердак	СТР
6	Чердак: приток — софит с перфорацией, выход — конёк/рёбра + 4 аэратора	ПШ-1, КП-9
7	Перекрытие: СИП 224 (ОСП 12 + ППС 200 + ОСП 12) — утеплитель и пароизоляция; швы изнутри — SIP-лента	ПП-01/02
8	Потолок 2 эт. (по проекту отделки)	—

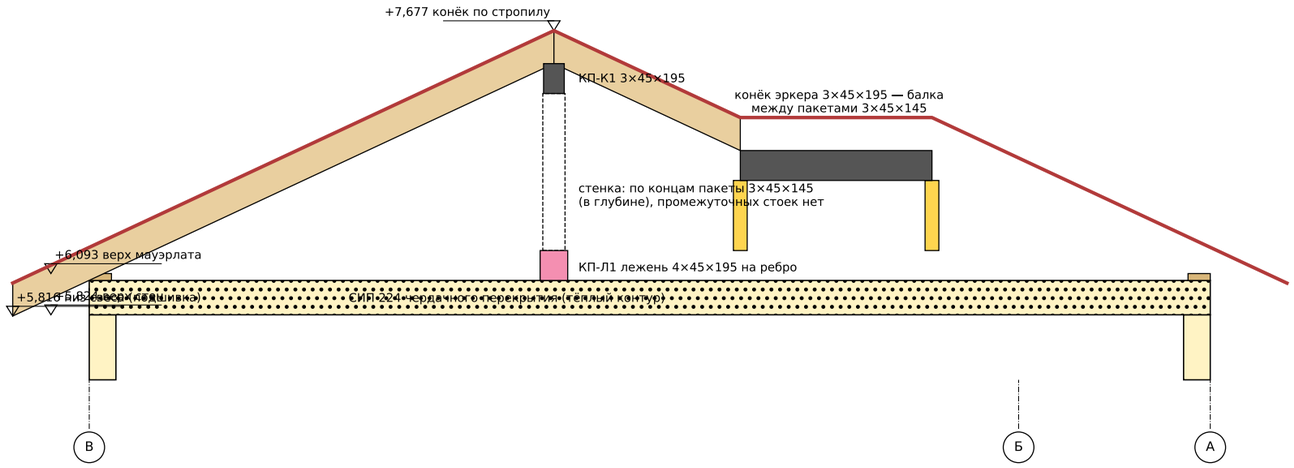
Примечания

1. Чердак ХОЛОДНЫЙ (чердачное перекрытие — СИП 224, слои ПП-01/02; в скатах утеплителя нет). Пароизоляция по скатам не нужна; утеплитель в скаты не ставить.

2. Тёплый контур R ≈ 5,2 м²·°C/Вт (ППС 200) ≥ требуемого для перекрытия холодного чердака в СПб (≈ 4,1).

3. Высоты: мауэрлат на перекрытии (верх перекрытия +6,048), верх стропила на грани стены +6,264: кровля на 266 мм выше, чем на фасадах/разрезах АР — отметки кровли брать по КР.

4. Сплошная линия — кровля по проекту. Разрез схематичный, ось эркера: справа вальма эркера (на разрезе — горизонтальный конёк эркера и ребро вниз к оси А).



Лист комплекта **КР-54**

Покрытие — только складские листы ТОП ХАУС; навесы 15° — вариант б (мембрана, лента)

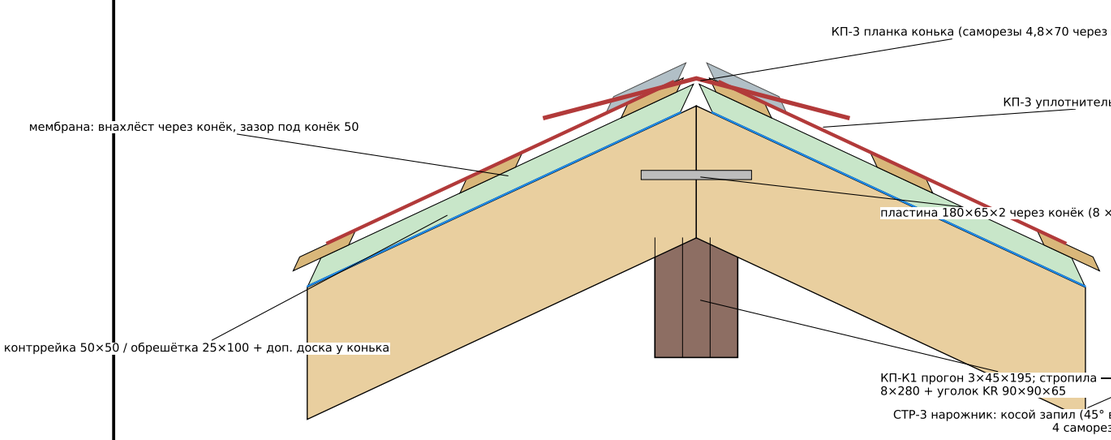
ГАМ-КР-К Жилой дом «Гамильтон» (СИП), 2 этажа, 9,03×7,31 — кровля стропильная, холодный чердак

Разрез 1-1 по оси эркера (x = 77,58) и состав кровли (пирог)
М 1:40

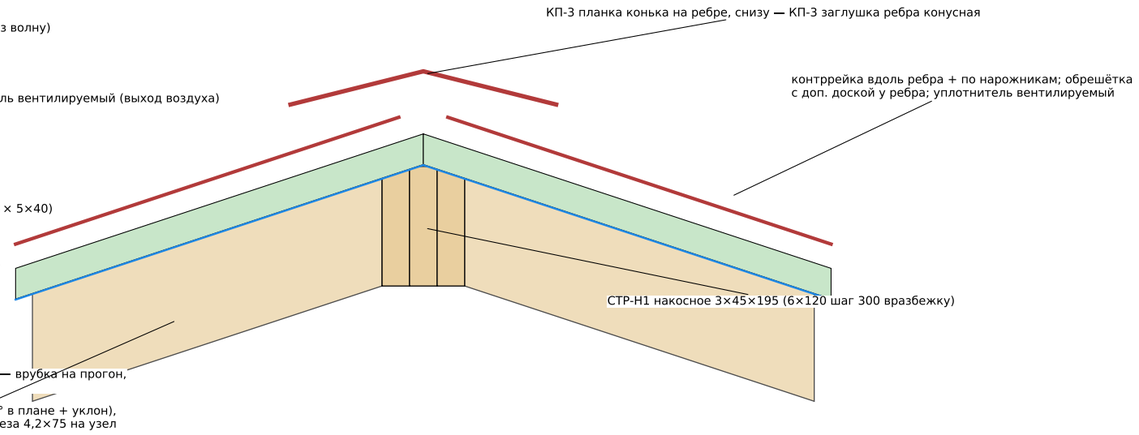
Лист 4 Листов 6 Стадия Р

Дом 45 · архитектор · 22.10.2026

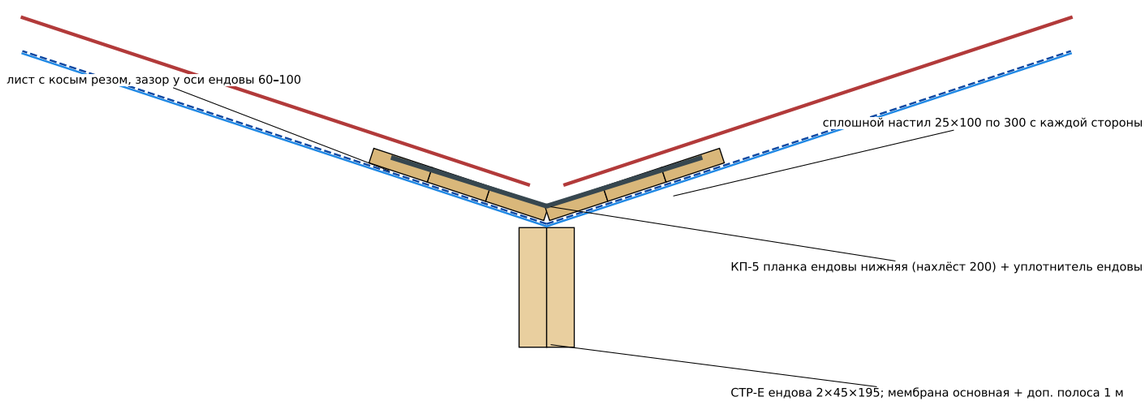
Узел 1. Конёк (основной и эркера)



Узел 2. Ребро вальмы (сечение поперёк ребра)



Узел 3. Ендова эркера (сечение поперёк ендовы)



Примечания

1. Узлы — по стандарту Дом 45 для холодной кровли и таблице крепежа «Каркасная крыша» Курмановых (стр. 150): стропила к опорам 8×280 по 1 на узел, пары в коньке — пластина 180×65×2 (8 шурупов), нарожники к накосным/ендовам — 4 × 4,2×75.

2. Вентиляция: под коньком и рёбрами планка на вентилируемом уплотнителе, мембрана не доходит до конька на 50 мм с каждой стороны (выход воздуха чердака).

3. Ендова: сплошной настил, доп. мембрана 1 м, нижняя планка с нахлёстом 200, верхняя декоративная; саморезы через нижнюю планку не ставить ближе 250 к оси.

4. Видимый уклон скатов в сечении поперёк ребра/ендовы ≈ 18°.

Покрытие — только складские листы ТОП ХАУС; навесы 15° — вариант б (мембрана, лента)

Лист комплекта **КР-55**

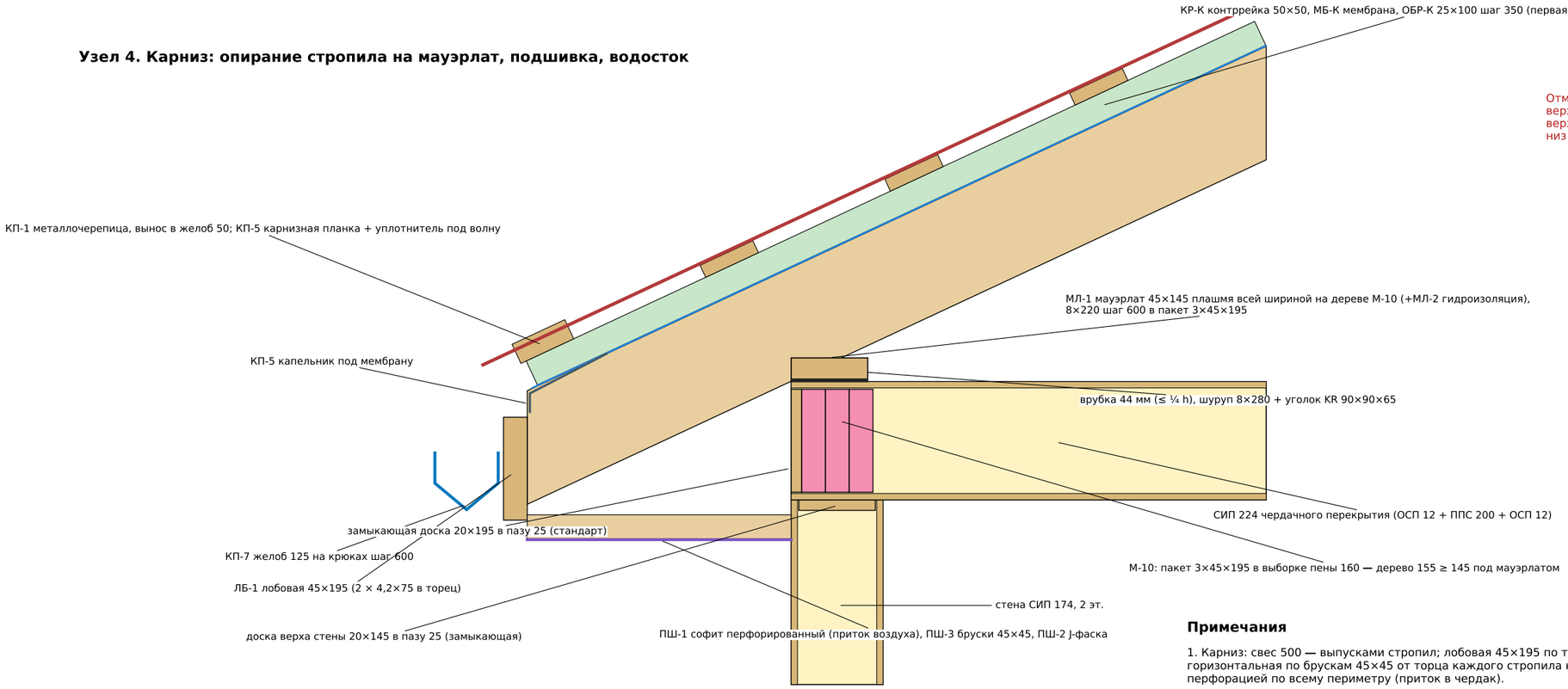
ГАМ-КР-К Жилой дом «Гамильтон» (СИП), 2 этажа, 9,03×7,31 — кровля стропильная, холодный чердак

Узлы 1 конёк (поперёк конька), 2 ребро вальмы (поперёк ребра), 3 ендова (поперёк ендовы) М 1:10

Лист 5 Листов 6 Стадия Р

Дом 45 · архитектор · 22.10.2026

Узел 4. Карниз: опирание стропила на мауэрлат, подшивка, водосток



Отметки (кровля +266 мм к отметкам АР, решение 22.10):
верх стен +5,824, верх перекрытия +6,048,
верх мауэрлата +6,093, верх стропила на грани стены +6,264,
низ свеса +5,816, конёк по стропилу +7,677

Примечания

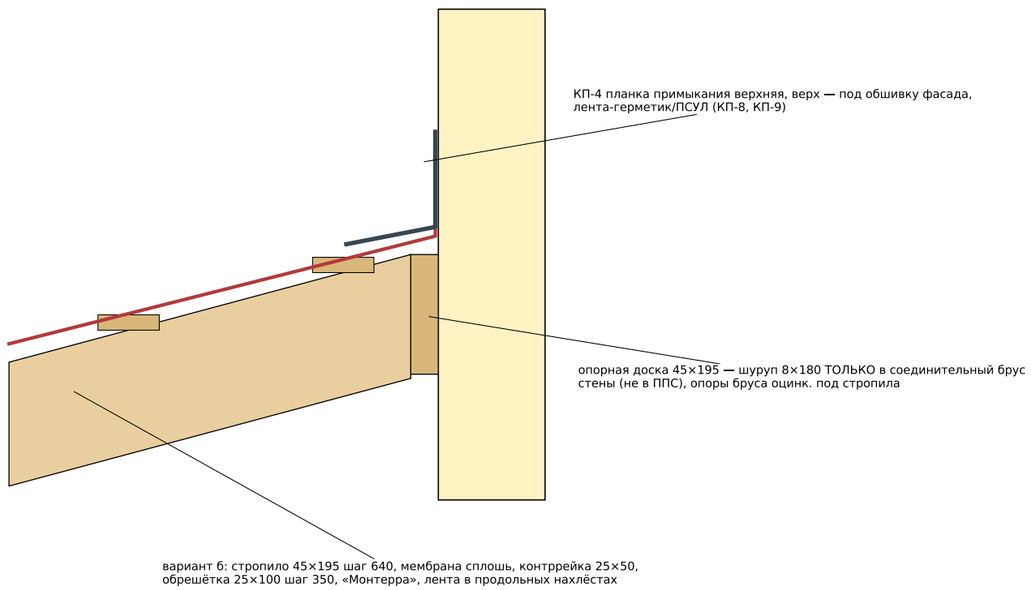
1. Карниз: свес 500 — выпусками стропил; лобовая 45×195 по торцам; подшивка горизонтальная по брускам 45×45 от торца каждого стропила к стене, софит с перфорацией по всему периметру (приток в чердак).

2. Мембрана на карнизе — на капельник (КП-5), под первой доской обрешётки — вентлента карнизная (КП-9).

3. Мауэрлат — плашмя всей шириной на дереве (М-10: замыкающая 20×195 + пакет 3×45×195 в торце панелей, выборка пены 160), стыки вполдерева только над стеной, по 2 шурупа 8×220 у стыков и углов; под ним гидроизоляционная лента.

4. Навесы: «Монтерра» как дом; уклон 15°, принят вариант б (Артём 22.10) (мембрана + контррейка 25×50 + капельник, лента в нахлёсты, саморезы в каждую волну); вариант а — 18° (балка ниже на 90 мм, низ 2,11); у эркера балка — на стойке СН-2; опорная доска — в соединительный брус стены (Курмановы стр. 152), не в ППС.

Узел 5. Примыкание навеса к стене (ось Б), 15° — принят вариант б (Артём 22.10)



Узел 6. Балка навеса у эркера — на стойке СН-2 (М 1:20)



Покрытие — только складские листы ТОП ХАУС; навесы 15° — вариант б (мембрана, лента)

Лист комплекта **КР-56**

ГАМ-КР-К Жилой дом «Гамильтон» (СИП), 2 этажа, 9,03×7,31 — кровля стропильная, холодный чердак

Узлы 4 карниз с опиранием стропила на мауэрлат и подшивкой, 5 примыкание навеса к стене, 6 опора балки навеса у эркера М 1:10

Лист 6 Листов 6 Стадия Р

Дом 45 · архитектор · 22.10.2026

Спецификация — пиломатериал по раскрою ПМ + добавки мер, не вошедшие в раскрой

Поз.	Зона	Что	Сечение	Шт.	Σ L, м	Источник
ОБ-1	Обвязка	обвязка вдоль у	45×195	58	184,4	проект
ОБ-4	Обвязка	М-14: 4-я доска обвязки оси Б снаружи	45×195	2	5,7	проект
ОБ-5	Обвязка	обвязка вдоль у	45×195	4	13,7	проект
БП-1	Пол 1 этажа	длинный шов у 9	45×195	9	39,6	раскрой
БП-2	Пол 1 этажа	короткий шов x 77	45×195	6	7,0	раскрой
БП-В	Пол 1 этажа	вкладыш 3×45×195 в выборке 65 обеих панелей	45×195	30	35,0	раскрой
БП-3	Пол 1 этажа	торцевая доска по краю: север (ось В)	20×195	11	32,7	раскрой
М11-П	Пол 1 этажа	пакет 3×45×195 по периметру пола под наружной стеной: стена	45×195	27	94,9	М-11
БЧ-1	Чердачное перекрытие	длинный шов у 9	45×195	13	39,5	раскрой
БЧ-2	Чердачное перекрытие	короткий шов x 78	45×195	16	18,7	раскрой
БЧ-3	Чердачное перекрытие	торцевая доска по краю: север (ось В)	20×195	11	32,7	раскрой
БС-2	Стена В (север), 1 этаж	стык панелей s = 1	45×145	43	118,7	раскрой
БС-1	Стена В (север), 1 этаж	верх проёма ОП-4	45×145	36	65,3	раскрой
БС-3	Стена В (север), 1 этаж	лежень (низ стены) в пазу	20×145	46	125,6	раскрой
БС-4	Стена 1 (запад), 1 этаж	торцевая доска в паз проходящей панели (угол)	20×145	16	43,9	раскрой
БС-5	Эркер, бок 3 (восток), 1 этаж	стойка за торцевой доской в углублённом пазу торца С1-ЭЗ-01	45×145	1	2,5	раскрой
СК-1	Каркас 1 эт., стена x 75,850	стойка	45×145	96	242,1	проект
СК-2	Каркас 1 эт., стена x 75,850	нижняя обвязка	45×145	9	29,6	проект
СК-3	Каркас 1 эт., стена x 75,850	верхняя обвязка	45×145	9	29,5	проект
СК-5	Каркас 1 эт., стена x 75,850	распорка	45×145	104	38,6	проект
СК-6	Каркас 1 эт., стена x 75,850	перемычка / ригель на ребро	45×145	34	34,6	проект
СК-6	Каркас 1 эт., стена x 75,850	перемычка / ригель на ребро	45×195	2	1,8	М-6
ПБ-1	Каркас 2 эт., стена x 75,864	перемычка двери 45×195 на ребро	45×195	8	7,2	проект
СК-7	Каркас 1 эт., стена x 75,850	раскос Р-1 врезной 25×100 (сторона 1	25×100	7	25,7	М-13
РГ-Л	Ригель под перекрытием 1 эт.	ригель Рг-1 ЛВЛ 2×45×300 на ребро	ЛВЛ 45×300	2	5,9	М-5
СТ-Р	Ригель под перекрытием 1 эт.	стойка пакета 6×45×145 под северным концом ригеля Рг-1 (у 11	45×145	7	17,2	М-5
ПГ-4	Перегородки 2 эт.	ПП-4: перемычка двери 45×195 на ребро (2 доски)	45×195	6	4,8	проект
ПГ-1	Перегородки 1 эт.	ПП-1 (у 11	45×95	33	80,9	проект
ПГ-2	Перегородки 1 эт.	ПП-1 (у 11	45×95	5	10,9	проект
ПГ-3	Перегородки 1 эт.	ПП-1 (у 11	45×95	5	11,0	проект
ПГ-5	Перегородки 1 эт.	ПП-1 (у 11	45×95	36	16,5	проект
БМ-2	Межэтажное перекрытие	обвязка/ригель вдоль у	45×195	13	32,0	проект
БМ-1	Межэтажное перекрытие	балка вдоль у	95×195	112	119,1	М-12
М12-К	Межэтажное перекрытие	доска М-12 под внутренней обшивкой стены 2 эт.	45×195	9	17,6	М-12
М12-В	Межэтажное перекрытие	вставка 2×45×195 между концами балок под стеной 2 эт.: ось 1	45×195	40	19,4	М-12
ПК-1	Подчердачные конструкции	стойка под конёк x 76	45×145	12	12,4	проект
ПК-2	Подчердачные конструкции	лежень/насадка стоек конька плашмя	45×145	3	5,9	проект
МЛ-1	Стропильная система	мауэрлат 45×145 плашмя по краю чердачного перекрытия на зоне	45×145	11	33,8	проект
МР-1	Стропильная система	доска по краю свеса	45×195	11	36,9	проект
КН-2	Стропильная система	конёк эркера 3×45×195	45×195	3	4,3	проект
КН-1	Стропильная система	коньковый прогон 3×45×195	45×195	3	9,4	проект
МН-1	Навесы крыльца и террасы	опорная доска стропил навеса	45×195	4	12,0	проект
НС-1	Стропильная система	накосное (сдвоенное)	45×195	16	77,9	проект
ЕН-1	Стропильная система	ендова (сдвоенная)	45×195	4	14,0	проект
НР-1	Стропильная система	нарожник	45×195	15	29,7	проект
СР-1	Стропильная система	стропило	45×195	43	100,0	проект
СН-1	Навесы крыльца и террасы	стропило навеса ЦП157	45×195	12	19,3	проект
СС-1	Стропильная система	центральное стропило вальмы	45×195	3	10,4	проект
НБ-1	Навесы крыльца и террасы	балка навеса 3×45×145 на ребро у 8	45×145	6	18,0	проект
НС-2	Навесы крыльца и террасы	стойка навеса (3 доски) x 73	45×145	6	14,5	проект
ЛЖ-1	Подчердачные конструкции	лежень стенки конька 4×45×195 на ребро	45×195	4	13,7	М-2
ЛЖ-2	Подчердачные конструкции	лежень 3×45×195 на ребро поверх панелей чердачного перекрыти	45×195	6	20,6	М-3
ВЛ-1	Чердачное перекрытие	вкладыш 95×195 L 300 в выборке пены панели над стеной 2 эт.	95×195	6	1,8	М-2
ЛЧ-1	Чердачное перекрытие	обрамление чердачного люка ЛЧ-1 1200×600 (в свету x 77	45×195	2	1,8	проект
ЛГ-1	Крыльцо и терраса	лага крыльцо: x 73	45×195	12	15,0	проект
ОП5-С	Узел ОП-5 (стена В, лестница)	сквозная стойка проёма ОП-5	45×145	6	34,9	М-9
ОП5-П	Узел ОП-5 (стена В, лестница)	перемычка над ОП-5 на ребро между пакетами	45×195	2	1,8	М-9
ОП5-Н	Узел ОП-5 (стена В, лестница)	подоконная доска ОП-5 плашмя между пакетами	45×145	2	1,8	М-9
М10-П	Чердачное перекрытие	пакет под мауэрлат в торце панели Ч-А1	45×195	60	97,2	М-10
МЛ	Кровля	мауэрлат 45×145 поверх чердачного перекрытия — по листам кровли	45×145	—	по кровле	решение 22.10
СВ	Сваи	ЖБ сваи по типам: СВ-1 (С30.15) — 27		27		расчёт
СИП	Пол / чердачное / стены	панели СИП: пол 22, чердачное 22, стены 68 деталей из 82 заготовок				раскрой СИП
ЛВЛ	Ригель Рг-1	ЛВЛ 45×300 L 2,85 ×2 (М-5) — входит в РГ-Л выше	45×300	2	5,7	М-5

Поз.	Зона	Что	Сечение	Шт.	Σ L, м
Крепёж	Узлы мер	уголки KR 90 (балки, ОП-5, ригель) ~ 80 шт.; гвозди 4×100, шурупы 6×120 (накосные, лежни); глухари 10×140 DIN 571 + шайбы DIN 9021 на оголовки (68 шт.)			

Количества пиломатериала с раскроем на доски 6 м — Гамильтон_раскрой_пиломатериала.pdf/.xlsx; СИП — Гамильтон_раскрой_СИП.pdf/xlsx.
Строки «Справочно» кровельной ведомости с раскроем ПМ не суммировать (кровельная несущая — уже в раскрое ПМ).

Дом 45 · проект «Гамильтон» · двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 (в осях), эркер, крыльцо и терраса

КР — конструктивные решения

Спецификация элементов КР (пиломатериал по раскрою, СИП, сваи, ЛВЛ, крепёж мер) Стадия П | Лист КР-57

Разработал: агент-архитектор Дом 45 · 22.10.2026 · один комплект КР с расчётом · меры М-1…М-14

Утвердил: _____ (Дом 45)

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ / ДОМ 45

Расчёт и анализ несущих конструкций дома

Проект «Гамильтон»: двухэтажный дом из СИП-панелей 9,03 × 7,311 м (эркер 3,63 × 1,25) с вальмовой кровлей 25°, на забивных ЖБ сваях

ОБЪЕКТ	Проект «Гамильтон», 2 этажа, оси 9,03 × 6,061 + эркер; стены СИП 174, несущие каркасные стены 45×145 внутри; межэтажное перекрытие — балки 95×195 шаг 0,675; чердачное — СИП 224 с досками 95×195 в швах (чердак холодный); кровля вальмовая 25°, свес 0,5, металлочерепица; крыльцо и терраса под навесами 15° в углах у эркера
РАЙОН СТРОИТЕЛЬСТВА	Ленинградская обл.: III снеговой (Ленинградская обл.), II ветровой район
ОСНОВАНИЕ	АР «Гамильтон» (22.10.2026), конструктивные решения КР; расчёт — 182 проверок
РАЗРАБОТЧИК	Агент-архитектор Дом 45
ПРОВЕРИЛ	_____ (конструктор) — **требуется проверка и подпись конструктора**
ДАТА / ВЕРСИЯ	22.10.2026 / Редакция 01

Назначение документа

Показать заказчику и конструктору, на какие нагрузки рассчитаны несущие элементы дома «Гамильтон», какие проверки выполнены, где конструкции требуют усиления и какие самые дешёвые рабочие меры для этого приняты (меры М-1…М-14 перечислены в разделе 01).

> **Как читать таблицы:** k — коэффициент использования (расчётное / предельное). **Зелёный** — проверка принятого решения проходит. **Серый «справочно»** — элемент **без меры**, который не проходит или проходит впритык (k ≥ 0,95 — усиливать); рядом указано, что принято вместо него.

> Отчёт не заменяет подпись конструктора. Сваи забиваются до отказа после геологии / зондирования участка: несущая способность подтверждается отказом (раздел 12).

01 / Краткий вывод

Итоговое заключение

С мерами М-1…М-14 несущие конструкции дома — стропильная система, чердачное и межэтажное перекрытия, СИП-стены, несущие каркасные стены обоих этажей, перемычки, ригель над кухней-гостиной, пол, обвязка и сваи — **выдерживают расчётные нагрузки**: из 144 проверок принятых решений проходят все. Наибольший коэффициент использования — 0,93 (Стена 1 эт. на СИП-полу — x 77,282 (y 12,853…15,291, у лестницы, концы балок у проёма), панели П-Д2/П-Е2: сдвиг в ППС у опоры, Q = 7.9 кН/м (80 кПа, γ = 2)).

Без мер конструкции в 36 местах не проходят или проходят впритык. Почти все случаи — следствие одного: кровля вальмовая, конёк стоит на стенке на чердачном перекрытии, а под стенкой конька нет стены 2 этажа; концы конька приходят точно на двери 2 этажа в несущих стенах, под ними — дверь 1 этажа и пролёт обвязки без сваи. Второе место — стена 2 этажа над кухней-гостиной стоит на ригеле 3×45×195.

Справочно — без меры (это не «принятое решение»)

Без меры (НЕ принято)	Факт / предел	k (справочно)	Принято вместо него
Мауэрлат 45×145 на торце СИП-перекрытия по стандарту (замыкающая доска 20×195 в пазу 25, остальное — ППС)	105 / 50 кПа	**2,10** справочно	М-10: пакет 3×45×195 + доска 20×195 (дерево 155 мм)
Накосное стропило 2×45×195 (4 шт., углы дома → концы конька) — без меры	12,8 / 13,0 МПа	**0,99** справочно	3×45×195
Накосное стропило 2×45×195 — без меры	19,8 / 22,6 мм	**0,88** справочно	3×45×195
Чердачное перекрытие под стенкой конька — доска шва 95×195 (y 12,365) без меры	27,4 / 13,0 МПа	**2,11** справочно	конёк на пакетах стоек + лежень 4×45×195
Лежень 3×45×195 под стенкой конька	1,89 / 1,60 МПа	**1,18** справочно	4×45×195
Доска шва 95×195 чердачного перекрытия под пакетом стенки конька эркера y y 9,80 (доска шва 9,855) — без меры	14,0 / 13,0 МПа	**1,08** справочно	+ лежень 2×45×195 над доской
Доска шва 95×195 + лежень 2×45×195 на ребро над ней (принято), y y 9,80 (доска шва 9,855)	7,2 / 13,0 МПа	**0,55** справочно	заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже
Доска шва + лежень, y y 9,80 (доска шва 9,855)	5,8 / 17,1 мм	**0,34** справочно	заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже
Доска шва 95×195 чердачного перекрытия под пакетом стенки конька эркера y y 11,07 (доска шва 11,110) — без меры	13,4 / 13,0 МПа	**1,03** справочно	+ лежень 2×45×195 над доской
Доска шва 95×195 + лежень 2×45×195 на ребро над ней (принято), y y 11,07 (доска шва 11,110)	6,9 / 13,0 МПа	**0,53** справочно	заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже
Доска шва + лежень, y y 11,07 (доска шва 11,110)	5,5 / 17,1 мм	**0,32** справочно	заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже
Чердачное перекрытие, средний пролёт: доска шва 95×195 шаг 0,6275 (панели короче пролёта — несёт доска)	1,9 / 13,0 МПа	**0,15** справочно	заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже

Без меры (НЕ принято)	Факт / предел	k (справочно)	Принято вместо него
Доска шва 95×195 чердачного перекрытия	1,9 / 13,7 мм	**0,14** справочно	заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже
Перемычка двери 2 эт. ДП-4 / ДП-3 (х 75,864 / 79,306) 2×45×195 — одна (без меры)	12,9 / 13,0 МПа	**1,00** справочно	3×45×195
Ригель Рг-1 3×45×195 над кухней-гостиной (под стеной 2 эт. х 79,306) — без меры	24,7 / 13,0 МПа	**1,90** справочно	ЛВЛ 2×45×300 + пакет 6 стоек
Перемычка ДП-3 1 эт. (х 75,85) 2×45×145 — без меры	17,4 / 13,0 МПа	**1,34** справочно	2×45×195
Пол 1 эт. под несущей стеной 75,85 / 79,306 — панель СИП (ППС) без меры	110 / 50 кПа	**2,21** справочно	шов панелей пола по оси стены + вкладыш 3×45×195
Перекос 1 эт., линия х 75,850 + х 77,282 (х 79,306 — глухих участков ≥ 1,72 м нет): раскосы 20×90, та же раскладка	8,4 / 4,9 кН	**1,71** справочно	раскосы 25×100 врезные, 1 эт. — крест-накрест
Перекос 2 эт., линия х 75,864: раскосы 20×90, та же раскладка	2,4 / 3,2 кН	**0,75** справочно	раскосы 25×100 врезные, 1 эт. — крест-накрест
Перекос 2 эт., линия х 79,306: раскосы 20×90, та же раскладка	2,4 / 3,2 кН	**0,75** справочно	раскосы 25×100 врезные, 1 эт. — крест-накрест
Верх СИП-стены 1 эт. — ППС под доской 20×145, если крепёж доски к ОСП не учитывать (доска распределяет на 95 + 2×20 мм)	143 / 50 кПа	**2,87** справочно	кромки ОСП 2×12 + крепёж доски (саморезы 3,8×41 по ОСП шаг 150 с двух сторон — как все доски в пазах СИП)
Пол 1 эт.: доска шва 95×195 шаг 0,6275 — крайние пролёты обвязки 2,70 м	3,0 / 13,0 МПа	**0,23** справочно	заменено 22.10 проверкой по раскладке КР (доски швов 45×195) — п. «Пол 1 эт. в раскрое СИП»
Пол 1 эт.: доска шва 95×195	1,8 / 10,8 мм	**0,17** справочно	заменено 22.10 проверкой по раскладке КР (доски швов 45×195)
Лежень 2×45×195 под пакетом стенки конька эркера у у 9,80 — один, без доски шва (раскладка КР)	13,1 / 13,0 МПа	**1,01** справочно	3×45×195
Лежень 2×45×195 под пакетом стенки конька эркера у у 11,07 — один, без доски шва (раскладка КР)	12,5 / 13,0 МПа	**0,96** справочно	3×45×195
Наружная стена 1 эт. на торце панели пола — без меры / по стандарту: торцевая доска 20×195 в пазу 25, дальше ППС	180 / 50 кПа	**3,59** справочно	М-11: деревянная зона 155 мм (20 + 3×45×195)
Наружная стена 1 эт. на торце панели пола — вариант: торцевая доска 45×195	180 / 50 кПа	**3,59** справочно	М-11: деревянная зона 155 мм (20 + 3×45×195)
Наружная стена 2 эт. на межэтажном перекрытии (без меры) — оси 1 / 4 (балки упираются концами): внутренняя обшивка над настилом ОСП 22 между концами балок	34,7 / 6,0 МПа	**5,79** справочно	М-12 В: вставки 2×45×195 между концами балок
Наружная стена 2 эт. на межэтажном перекрытии (без меры) — фасад и бока эркера (краевая доска): под стеной краевая доска 45, внутренняя обшивка над настилом до балки (0.50 м)	3,7 / 6,0 МПа	**0,62** справочно	М-12 К: краевая доска + доска под внутренней обшивкой стены
Обвязка 3×45×195 по оси х 75,83 (стена 75,85) — справочно при 3 досках	1,17 / 1,00 —	**1,17** справочно	4×45×195 по всей линии
Обвязка 3×45×195 по оси х 75,83 (стена 75,85) — справочно при 3 досках	1,16 / 1,00 —	**1,16** справочно	4×45×195 по всей линии
Обвязка 3×45×195 по оси х 79,325 (стена 79,306 / ригель) — справочно при 3 досках	0,98 / 1,00 —	**0,98** справочно	4×45×195 по всей линии (сетка 25.10)
Обвязка 3×45×195 по оси х 79,325 (стена 79,306 / ригель) — справочно при 3 досках	0,78 / 1,00 —	**0,78** справочно	4×45×195 по всей линии (сетка 25.10)

Без меры (НЕ принято)	Факт / предел	k (справочно)	Принято вместо него
Обвязка 3×45×195 по оси у 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — справочно при 3 досках	0,99 / 1,00 —	**0,99** справочно	4×45×195 в крайних пролётах (М-14)
Обвязка 3×45×195 по оси у 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — справочно при 3 досках	0,58 / 1,00 —	**0,58** справочно	4×45×195 в крайних пролётах (М-14)
Свая С30.15 — справочно: табличный метод СП 24.13330 (грунт плотный, в грунте 2,7 м)	66,0 / 89,5 кН	**0,74** справочно	см. раздел
Свая — пучение без мер (τ = 90 кПа, промерзание 1,3, анкеровка 1,4 м ниже)	70,2 / 39,0 кН	**1,80** справочно	меры — по изысканиям
Свая — пучение с мерами (справочно: меры — по изысканиям, в базу не входят; пример — обмазка + 2 слоя плёнки на 1,5 м, пазухи ПГС, τ ≈ 15 кПа)	11,7 / 39,0 кН	**0,30** справочно	см. раздел

Принятые меры (самое дешёвое из работающего)

№	Что сделать	Где	Почему	Цена вопроса
М-10	Под мауэрлатом — деревянная зона ≥ 145 мм в торцах панелей чердачного перекрытия: выборка пены 160 мм от торца (паз 25 + 135) по всему периметру, в ней замыкающая доска 20×195 + пакет 3×45×195 (сшить гвоздями 4×100 шаг 300); мауэрлат 45×145 плашмя всей шириной на дереве	чердачное перекрытие, периметр по наружным граням стен 2 эт. (32,68 м: оси 1, 4, В, Б-крылья, эркер А/2/3), все панели ПП с торцом на наружной стене	по стандарту паз 25 под мауэрлатом только доска 20 мм, остальные 125 мм — ППС: смятие (k > 1)	доска 45×195 ≈ 3 × 33 м = 99 м (≈ 18 шт. L 6,0) + выборка пены 135×195 по 32,7 м торцов
М-1	Накосные стропила — 3 доски 45×195 вместо 2 (третья доска сбоку, сшить гвоздями 4×100 / шурупами 6×120 шаг 300 вразбежку)	4 накосных основной кровли	2×45×195: изгиб/прогиб k 0.99 — впритык	+4 доски 45×195 L 6,0
М-2	Стенка под коньком: конёк 3×45×195 работает балкой между крайними пакетами стоек 3×45×145, промежуточных стоек нет (Артём 24.10); нижняя обвязка стенки — лежень 4×45×195 на ребро от стены 2 эт. x 75,864 до стены x 79,306; концы лежня — на вкладышах ВЛ-1 95×195 L 300 в панелях над стенами 2 эт.	чердак, у 12,261, x 75,865…79,290	без меры стенка конька (66 кН) стоит на панели чердачного перекрытия между досками швов — k 2.11	4 доски 45×195 L 3,6 (лежень)
М-3	Под пакетами стоек стенки конька эркера (у ≈ 9,80 и 11,07) — лежни 3×45×195 на ребро поверх панелей чердачного перекрытия, концы над стенами 2 эт. (через вкладыш ВЛ-1 95×195 L 300 в панели на верхнюю обвязку; у у 12,261 x 75,864 — на перемычку ДП-4, М-4)	чердак, x 75,865…79,290, у 9,855 и 11,110	пакеты (8.5 / 8.1 кН) стоят в середине пролёта 3,43 м; при раскладке КР (швы 1255) доски шва под ними нет → 2×45×195 не проходит, принято 3×45×195	6 досок 45×195 L 3,6 + 4 вкладыша 95×195 L 0,3
М-4	Перемычки дверей ДП-4 (x 75,864) и ДП-3 (x 79,306) на 2 эт. — 3×45×195 вместо 2×45×195	2 эт., у 12,005…12,905	на них приходит конец конька (33 кН); 2×45×195 — k 1.00	+2 доски 45×195 L 1,0
М-5	Ригель Рг-1 над кухней-гостиной — ЛВЛ 2×45×300 вместо 3×45×195; пакет под северным концом — 6 стоек 45×145 (у 11,937…12,211, под косяком ДП-3 2 эт.), ригель до у 12,211; под южным концом в углу СИП — пакет 2×45×145	x 79,306, у 9,40…12,21, низ ригеля 2,500	3×45×195 — изгиб k 1.90; косяк двери 2 эт. с концом конька стоял на ригеле в 0,16 м от опоры	ЛВЛ 45×300 — 2 × 2,9 м + 2 стойки 45×145 (вариант ЛВЛ 3×45×240 — меньше короб, дороже)
М-6	Перемычка ДП-3 на 1 эт. (x 75,85) — 2×45×195 вместо 2×45×145	1 эт., у 11,79…12,69	на неё через косяк двери 2 эт. приходит конец конька — k 1.34	2 доски 45×195 L 1,0 вместо 45×145

№	Что сделать	Где	Почему	Цена вопроса
М-7	Раскладка панелей пола 1 эт.: короткие швы по осям несущих стен x 75,85 и 79,306 (на обвязке 75,83 / 79,325) с вкладышем 3×45×195 вместо панели под стеной	пол 1 эт., у 9,30…15,25 (75,85) и 12,03…15,25 (79,306)	без меры швы у x 75,565 / 77,085 / 79,291…79,59 — стены стоят на ППС, k 2.21	перекладка раскроя, +2 доски 45×195 на шов
М-13	Раскосы каркаса внутренних несущих стен — деревянные врезные 25×100, от нижней обвязки до верхней, 45–60°, по глухим участкам (мимо проёмов): 1 эт. — крест-накрест (по одному на каждой стороне стены), 2 эт. — по одному, в стене x 79,306 встречные; всего 7 шт. Врезка в стойки и обе обвязки на толщину раскоса, торцы упором в обвязки; по 2 гвоздя 4×100 (шурупа 5×70) в каждую стойку, по 3 в обвязку; ставить до подъёма стены	стены 1 эт. x 75,850 / 77,282, 2 эт. x 75,864 / 79,306 (СТК)	без меры раскосы 20×90 «зигзагом» с концами на перемычках и распорках, в обвязки не врезаны — горизонтальную силу не передают; 20×90 от обвязки до обвязки — k 1.71 (1 эт.); принятые 25×100 — k 0.71	7 раскосов 25×100 ≈ 25,7 м вместо раскосов 20×90; работа — врезка по шаблону
М-9	ОП-5 (лестничное окно 900×2000, низ +2,100) — узел «окно через перекрытие»: по бокам проёма сквозные стойки 3×45×145 L 5,824 (цельные доски 6 м) от низа стены 1 эт. до чердачного перекрытия; краевая доска перекрытия прерывается и заводится в стойки на уголках KR 90; верх — перемычка 2×45×195 на ребро между пакетами (L 900, z 4,100…4,295, в заводской выборке пены 175 детали над проёмом, концы — саморезами к пакетам, сама доска — саморезами через ОСП панели с двух сторон, панель несёт), низ — подоконная доска 2×45×145 плашмя между пакетами (L 900, z 2,010…2,100, в выборке пены 70 детали под проёмом)	стена В (север), лестничный проём: окно в свету между пакетами x 77,887…78,787 (900), пакеты 77,752…77,887 / 78,787…78,922	в проёме лестницы нет диафрагмы перекрытия: без сквозных стоек шов панелей 1/2 эт. — шарнир (ветер)	6 досок 45×145 L 6,0 + 2 доски 45×195 L 0,9 + 2 доски 45×145 L 0,9 + 4 уголка KR 90 (краевая доска перекрытия)
М-11	Под наружными СИП-стенами 1 эт. — деревянная зона 155 мм в торцах панелей пола 1 эт.: выборка пены 160 мм от торца (паз 25 + 135) по всему периметру, в ней торцевая доска 20×195 + пакет 3×45×195 (сшить гвоздями 4×100 шаг 300); ОСП панели сплошные над и под пакетом; стена 174 — на дереве и ОСП	пол 1 эт., весь наружный периметр 32,68 м (оси 1, 4, В, крылья по Б, эркер: фасад и бока)	по стандарту (паз 25) под стеной только доска 20 мм, внутренняя обшивка стены — над ППС: смятие k 3.6 (доска 45 — то же)	доска 45×195 ≈ 3 × 32,7 = 98 м (≈ 17 шт. L 6,0) + выборка пены 135×195 по 32,7 м торцов
М-12	Под наружными СИП-стенами 2 эт. обе обшивки стены на дереве: вдоль балок (ось В, крылья Б, эркер) — краевая доска + доска 45×195 под внутреннюю обшивку (129…174 от наружной грани, зазор 84); по осям 1 и 4 — 2 вставки 45×195 между концами балок вплотную к краевой (135 мм дерева)	межэтажное перекрытие, периметр 32,68 м под наружными стенами 2 эт.	без меры под стеной 2 эт. одна краевая доска 45, внутренняя обшивка стены — на настиле ОСП 22 между балками (k до 5.8)	доски 45×195: М12-К 9 шт. 17,6 м + М12-В 40 шт. 19,4 м = 37,1 м (было 66,1 м)
М-14	Обвязка по оси Б (стены Б, юг): в крайних пролётах x 73,108…75,92 и 79,23…82,048 — 4-я доска 45×195 на ребро снаружи (y 9,186…9,231), на оголовках двух свай; сшить с доской 9,253 гвоздями 4×100 шаг 300 в 2 ряда; доски крыльца/террасы вдоль y укоротить до 9,186	ось Б, x 73,108…75,92 и 79,23…82,048	по раскладке стыки 2 из 3 досок над каждой сваей — пролёт 2,70 м разрезной, 3×45×195 — впритык (правило: k ≥ 0,95 — усиливать)	2 доски 45×195 ≈ 2,8 м + гвозди

№	Что сделать	Где	Почему	Цена вопроса
М-8	Свайное поле — ровная сетка по осям: 5 линий × 5 рядов (25 свай) + свая под концом ригеля Рг-1 (x 79,306; y 12,106) и свая под косяком ДП-3 1 эт. — концом конька (x 75,85; y 11,745), обе на линиях своих осей; одна марка свай С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м (стандарт Д45 26.10: забивка до отказа, допустимая ≈ 17,5 т); обвязка по обеим внутренним несущим линиям x 75,83 и x 79,325 — 4×45×195 по всей длине (4-я доска с востока, ОБ-5, куски между поперечными линиями, концы на оголовках)	свайное поле (лист СВ-1, координаты — таблица свай); обвязка — линии x 75,83 и x 79,325, y 8,116…15,157	ровная сетка — проще разбивка и забивка, меньше риск ошибки свайщиков; на линии x 75,83 сила косяка ДП-3 с концом конька — отдельная свая под косяком; при 3 досках по правилу «каждый пролёт разрезной, M = qL²/8 + от сил» внутренние линии впритык (k до 1,12) → 4 доски: все пролёты k ≤ 0.88	27 свай С30.15 L 3 м (26.10; было С30.15 ×17 / С40.20 ×10); +4-я доска 45×195 на линиях x 75,83 и x 79,325 (4 куска, ≈ 13,7 м)

Ключевые рекомендации

- **Рекомендация 1** — сваи по стандарту Дом 45 (Артём 26.10): все 27 — С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м, забивка до отказа после геологии / зондирования участка; выступ над землёй 0,3–0,6 м по факту отказа. Наибольшая нагрузка 62,9 кН (6,4 т), наименьшая 10,9 кН; допустимая при отказе ≈ 17,5 т (подрядчик: до 25 т предельной) — k 0,38.
- **Рекомендация 2** — противопучинистые меры — по результатам изысканий, в базу не входят (справочно без мер k = 1,80). Оголовок 300×300 плоский, заказной (для Гамильтона), по КП подрядчика; обвязка к нему — глухари 10×140 снизу: угол / проходная 2, Т 3, Х 4 — 68 шт.
- **Рекомендация 3** — меры М-1…М-14 (приняты Артёмом 22.10–24.10) учтены в пиломатериале (накосные, лежни, перемычки, ригель ЛВЛ, пакеты стоек, стойки ОП-5) и раскладке панелей пола (М-7) — по листам КР и раскрою.
- **Рекомендация 4** — распорки 45×145 в 2 ряда в несущих каркасных стенах обоих этажей обязательны.
- **Рекомендация 5** — ригель Рг-1 из ЛВЛ 2×45×300 даёт короб ≈105 мм в потолке кухни-гостиной — **принято (вариант а, Артём 22.10)**, короб обыграть в интерьере.
- **Рекомендация 6** — пространственная жёсткость двухэтажной коробки (диафрагмы СИП) не рассчитывалась — проверить конструктором.

02 / Задача, границы, методика

Цель — проверить прочность, устойчивость и прогибы несущих элементов дома и при необходимости предложить самые дешёвые рабочие усиления.

Входит

- сбор нагрузок: собственный вес, снег (μ 1,0 / 1,25; снеговой мешок на навесах), ветер, полезные на перекрытия, крыльцо и террасу;
- кровля: стропила, накосные, ендовы, конёк и стенка под ним, стенка конька эркера, опора стропил («мауэрлат»), навесы крыльца/террасы;
- чердачное перекрытие: панели СИП, доски швов, лежни, ригель над холлом 2 эт.;
- стены 2 эт.: каркасные 45×145 (стойки, пакеты, перемычки дверей), СИП 174 (сжатие, ветер, перемычки окон);
- межэтажное перекрытие: балки 95×195, ригель Рг-1 над кухней-гостиной;
- стены 1 эт.: каркасные (стойки, пакеты, перемычки), СИП (сжатие, перемычки), опирание на пол;
- пол 1 эт.: доски швов, панели СИП; обвязка; сваи (несущая способность, пучение).

Не входит

- узлы на крепеже (кроме опирания), пространственная жёсткость и диафрагмы, сейсмика, пожарный расчёт; расчёт по изысканиям (их нет).

Методика

Элементы — однопролётные балки (неразрезность в запас не учитывается; обвязка — каждый пролёт разрезной, $M = qL^2/8$ + от сил — правило аудита 23.10), усилия найдены численно по схеме (результаты совпадают с SCAD для таких схем). Древесина — СП 64.13330.2017: Ru = Rc = 13 МПа, Rск = 1,6 МПа, Rсм90 = 3,0 МПа, E = 10 000 МПа; ЛВЛ — Ru 22, Rск 2,0, E 13 000 МПа. Нагрузки — СП 20.13330.2016, сваи — СП 24.13330.2021. Панели СИП — изгиб воспринимают обшивки ОСП, сдвиг — ППС, прогиб = изгибный + сдвиговый. Устойчивость — φ по СП 64.13330.2017, п. 7.3.

> Путь нагрузки: кровля → стропила на краевую доску чердачного перекрытия над СИП-стеной, верх — на конёк; накосные — на концы конька → стенка конька на лежнях поверх чердачного перекрытия → вкладыши ВЛ-1 над стенами 2 эт. x 75,864 / 79,306 (панели стыкуются над стенами на верхней обвязке 2×45×145) → стены 2 эт. (через двери ДП-4 / ДП-3!) → межэтажное перекрытие (балки вдоль x; над кухней-гостиной под стеной 79,306 — ригель Рг-1) → стены 1 эт. → пол → обвязка → сваи.

03 / Исходные данные

Параметр	Принято	Источник
Снег / ветер	III / Sg 1,5 кПа; II / w0 0,30 кПа, тип B	СП 20.13330.2016
Кровля	вальмовая 25°, свес 0,5; пролёт стропил 3,03 м (гориз.), шаг ≤ 0,658; накосные 4,29 м; конёк 2,97 м на отм. 7,212…7,407	АР, КР (кровля)
Чердачное перекрытие	СИП 224 + доски 95×195 в швах вдоль x; пролёты 2,71 / 3,43 / 2,72 м; панели стыкуются над стенами 2 эт. на верхней обвязке 2×45×145 (в шве — доски БЧ-2 45×195), над холлом — ригель 3×45×145	КР, раскрой СИП
Межэтажное перекрытие	балки 95×195 шаг 0,675 вдоль x, пролёты 2,71 / 3,44 / 2,70 м, эркер 3,46; отм. 2,800…3,024	КР
Ригель Рг-1	3×45×195, x 79,306, пролёт 2,80 м под стеной 2 эт. (без меры; принято ЛВЛ, М-5)	КР
Стены	СИП 174 h 2,80 оба этажа; каркас 45×145 шаг ≤ 0,42 (75,864 / 79,306), ≤ 0,64 (77,282)	АР, КР
Пол 1 эт.	СИП 224, доски 95×195 в швах вдоль x шаг 0,6275, пролёты обвязки 2,70 / 1,75 / 1,75 / 2,70	раскрой СИП
Обвязка	3×45×195 на ребро, 8 линий (5 вдоль y, 3 вдоль x), верх −0,224; линия x 75,83 и крайние пролёты оси Б — 4×45×195	КР, раскрой ПМ
Сваи	27 шт. ровной сеткой по осям (25 + 2 под сосредоточенными силами), все С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м, верх −0,419; забивка до отказа	КР, стандарт Д45 26.10
Грунт	по геологии участка; несущая способность — отказом (≈ 17,5 т допустимой); справочно табличный метод — плотный грунт R = 4 000 кПа, f = 42 кПа; τfh = 90 кПа, dfh = 1,3 м	геология / зондирование перед забивкой

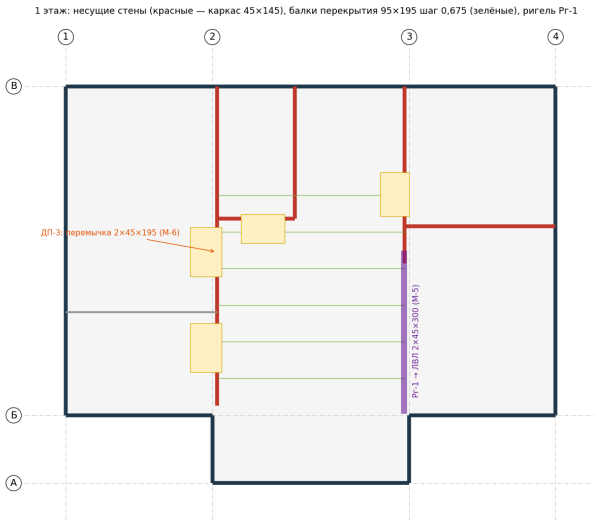


Рис. 1. 1 этаж: несущие стены, балки перекрытия, ригель Рг-1

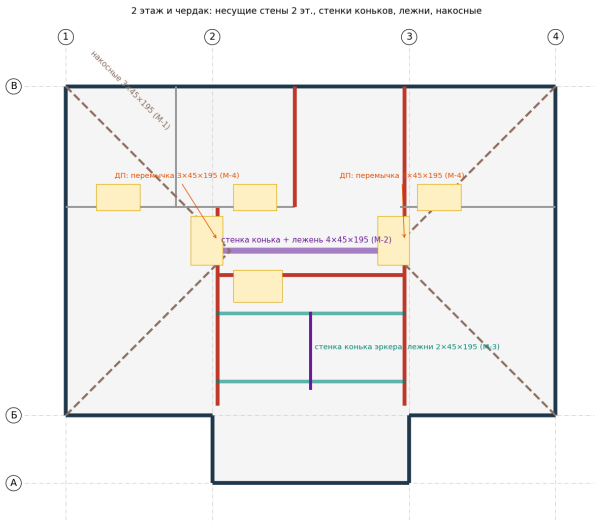


Рис. 2. 2 этаж и чердак: стенки коньков, лежни, накосные

04 / Сбор нагрузок

№	Нагрузка	Расчётная, кПа
1	Снег III р-н Sg = 1,5 кПа, μ = 1,0 / 1,25, γf = 1,4	2.10 / 2.62
2	Кровля: Металлочерепица 0.05, Обрешётка 25×100 + контррейка 50×50 0.08, Мембрана 0.01, Стропила 45×195 шаг ≤ 0,66 0.07	0.21 → 0.25 (по скату)
3	Кровля на горизонтальную проекцию: элементы кровли (μ 1,25) / стены и сваи (μ 1,0)	2.90 / 2.38
4	Чердачное перекрытие: СИП 224 (2×ОСП 12 + ППС 200) 0.20, Доски 95×195 в швах (в среднем) 0.10 + полезная 0,7 (холодный чердак)	1.27
5	Межэтажное перекрытие: Настил ОСП-3 22 0.14, Чистовой пол (ламинат + подложка) 0.08, Звукоизоляция мин. вата 100 0.04, Потолок ГКЛ 12,5 на обрешётке 0.15, Балки 95×195 шаг 0,675 0.14 + перегородки 0,50 + полезная 1,5	3.26
6	Пол 1 эт.: СИП 224 0.20, Доски 95×195 в швах шаг 0,6275 0.15, Чистовой пол 0.10 + перегородки 0,50 + полезная 1,5	3.14
7	Крыльцо / терраса: настил 0,30 + полезная 2,0	2.76
8	Навесы крыльца/террасы (15°): снеговой мешок μ = 2.0 под карнизом основной кровли + покрытие 0,25	4.51
9	Стены: СИП 174 0,19 + вентфасад 0,10 (на 1 м² стены) / каркасные внутренние 0,35	0.35 / 0.39
10	Ветер II р-н, тип B, z ≈ 6 м: w0·k·c·γf = 0,30 × 0,65 × 0,8 × 1,4	0.218

Элементы кровли — неравномерный снег μ = 1,25; стены, обвязка и сваи — μ = 1,0 и полезные с ψ = 0,9 (СП 20.13330.2016, п. 10.4, прил. Б). Нормативные значения для прогибов — без γf.

Элемент	Как получено	Значение
Стропило на стену, на 1 м	q·(L/2 + c + c²/2L), L = 3,03, c = 0,50	5,97 кН/м
Конёк, с двух скатов	q·(L² − c²)/L	8,56 кН/м
Конец конька (2 накосных + центральное стропило вальмы)	2·(2W/3) + …	20,5 кН
Стенка конька всего	8,56 × 2,97 + 2 × 20,5	66 кН
Пакеты стенки конька эркера	накосные эркера + ендовы + нарожники	8,5 / 8,1 кН
На стену 2 эт. от чердачного перекрытия (стык панелей)	qa·(2,71 + 3,43)/2	3,90 кН/м
Ригель Рг-1	перекрытие (2 пролёта) + стена 2 эт. + чердак	14,9 кН/м
Верх стены 1 эт. 75,85	то же	15,0 кН/м

05 / Кровля

5.1 Стропила 45×195

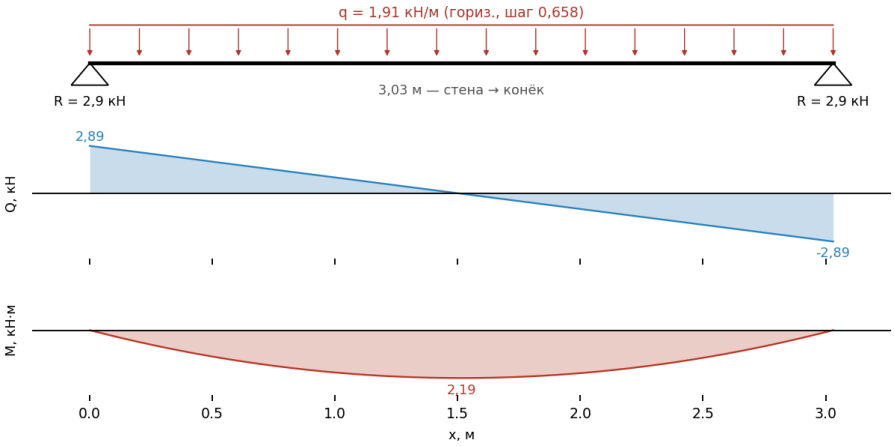


Рис. 3. Стропило: стена → конёк

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Стропило 45×195, шаг ≤ 0,66 (скаты и вальмы)	изгиб, пролёт 3.03 м (гориз.), q = 1.91 кН/м	7,7	13,0 МПа	**0,59**
Стропило 45×195	прогиб, L = 3.34 м по скату, предел L/200	6,7	16,7 мм	**0,40**
Стропило 45×195 — консоль свеса 0,5 м	изгиб	0,8	13,0 МПа	**0,06**
Опора стропила на краевую доску 45×195 чердачного перекрытия («мауэрлат»)	смятие поперёк волокон, R = 3.9 кН на 45×45 *крепить каждое стропило уголком/скобой к краевой доске*	1,94	3,00 МПа	**0,65**
Опора стропила на мауэрлат 45×145 плашмя (принято 22.10, Артём), площадка врубки 95×45	смятие поперёк волокон мауэрлата, R = 3.9 кН на 45×95 *мауэрлат — поверх СИП-перекрытия над краевой доской 45×195, шурупы 8×220 шаг 600; врубка 44 мм; стропило 8×280 + уголок KR 90×90×65*	0,92	3,00 МПа	**0,31**

5.2 Накосные и ендовы

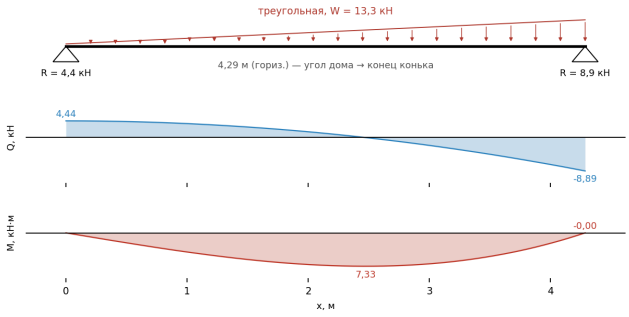


Рис. 4. Накосное: треугольная нагрузка, max у конька

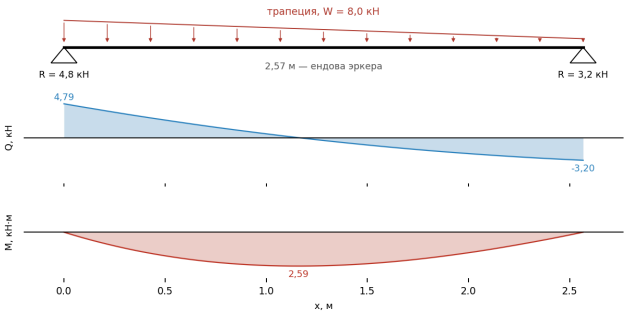


Рис. 5. Ендова эркера

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Накосное стропило 2×45×195 (4 шт., углы дома → концы конька) — без меры	изгиб, L = 4.29 м (гориз.), треугольная нагрузка W = 13.3 кН (max у конька) *впритык (правило: k ≥ 0,95 — усиливать) → принято 3×45×195* **принято: 3×45×195**	12,8	13,0 МПа	**0,99** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Накосное стропило 2×45×195 — без меры	прогиб, L = 4.51 м по накосной, предел L/200 *впритык (правило: k ≥ 0,95 — усиливать) → принято 3×45×195* **принято: 3×45×195**	19,8	22,6 мм	**0,88** справочно
Накосное стропило 3×45×195 (4 шт., углы дома → концы конька)	изгиб, L = 4.29 м (гориз.), треугольная нагрузка W = 13.3 кН (max у конька)	8,6	13,0 МПа	**0,66**
Накосное стропило 3×45×195	прогиб, L = 4.51 м по накосной, предел L/200	13,2	22,6 мм	**0,58**
Ендова эркера 2×45×195 (2 шт.: и)	изгиб, L = 2.57 м (гориз.), W = 8.0 кН (больше у низа)	4,5	13,0 МПа	**0,35**
Накосное эркера 2×45×195 (2 шт.)	изгиб, L = 2.57 м, W = 4.8 кН	2,8	13,0 МПа	**0,21**

5.3 Конёк, стенка конька, лежень (М-2)

Стенка конька стоит на чердачном перекрытии — стены 2 эт. под ней нет; без меры она опиралась бы на панель между досками швов. Принято: конёк 3×45×195 работает балкой между крайними пакетами (промежуточных стоек нет — Артём 24.10), пакеты — на лежень 4×45×195 на ребро, концы лежня — через вкладыш ВЛ-1 на стены 2 эт. (у x 75,864 — на перемычку ДП-4, М-4).

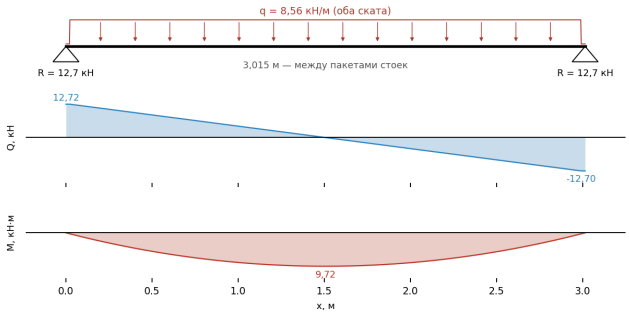


Рис. 6. Конёк между пакетами стоек

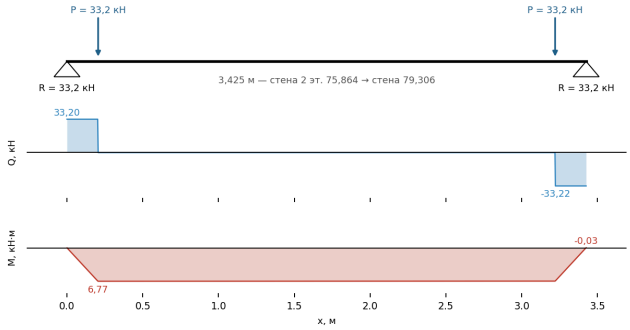


Рис. 7. Лежень под стенкой конька

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Чердачное перекрытие под стенкой конька — доска шва 95×195 (у 12,365) без меры	изгиб, L = 3.43 м: конёк 8.6 кН/м на 2.97 м + концы 2 × 20.5 кН (всего 66 кН) *стенка конька стоит на панели СИП (доска шва — на 0,10 в стороне); стены 2 эт. под коньком нет* **принято: конёк на пакетах стоек + лежень 4×45×195**	27,4	13,0 МПа	**2,11** справочно
Конёк 3×45×195 (принято: балка между крайними пакетами стоек)	изгиб, L = 3.015 м, q = 8.6 кН/м *промежуточных стоек нет (Артём 24.10) — конёк балкой между крайними пакетами*	11,4	13,0 МПа	**0,87**
Конёк 3×45×195	прогиб, предел L/200	8,0	15,1 мм	**0,53**

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Пакет 3×45×145 у конца конька (стенка конька)	устойчивость, N = 33.2 кН, H = 0.97 м, λ = 25	1,78	13,00 МПа	**0,14**
Пакет 3×45×145 у конца конька — с мауэрлатом (кровля +0,266, принято 22.10)	устойчивость, N = 33.2 кН, H = 1.23 м, λ = 32	1,84	13,00 МПа	**0,14**
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Лежень 3×45×195 под стенкой конька	скалывание у опоры, Q = 33.2 кН (пакеты в 0,2 м от опор) **принято: 4×45×195**	1,89	1,60 МПа	**1,18** справочно
Лежень 4×45×195 на ребро под стенкой конька (принято), концы над стенами 2 эт.	изгиб, L = 3.425 м, 2 × P = 33.2 кН в 0.21 м от опор	5,9	13,0 МПа	**0,46**
Лежень 4×45×195	скалывание у опоры, Q = 33.2 кН *доски лежня сшить гвоздями 4×100 / шурупами 6×120 в 2 ряда шаг 300*	1,42	1,60 МПа	**0,89**
Пакет конька на лежне	смятие поперёк волокон лежня, N = 33.2 кН на 135×135	1,82	3,00 МПа	**0,61**
Лежень над стеной 2 эт. (вкладыш ВЛ-1 на верхней обвязке)	смятие, R = 33.2 кН на 95×180	1,94	3,00 МПа	**0,65**
Конец лежня М-2 / М-3 над стеной 2 эт.: вкладыш ВЛ-1 95×195 L 300 в выборке пены панели чердачного перекрытия	смятие поперёк волокон, R = 33.2 кН на 95×180 *без вкладыша лежень давит на ППС панели над стеной 2 эт. (k ≫ 1)*	1,94	3,00 МПа	**0,65**

5.4 Навесы крыльца и террасы

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Навес крыльца/террасы: стропило 45×195 шаг 0,635, пролёт 1,11 + свес 0,40 (μ = 2)	изгиб	1,5	13,0 МПа	**0,12**
Навес: балка 3×45×145 на ребро (Рг-1 / ОБ-8), стойка у угла → стена эркера	изгиб, L = 2.63 м, q = 4.6 кН/м *у стены эркера — опорный кронштейн/уголок*	8,5	13,0 МПа	**0,65**
Навес: балка 3×45×145	прогиб, предел L/200	5,7	13,2 мм	**0,43**
Навес: стойка 3×45×145 (135×145), H 2,42	устойчивость, N = 7.8 кН, λ = 62	0,58	13,00 МПа	**0,04**

06 / Чердачное перекрытие

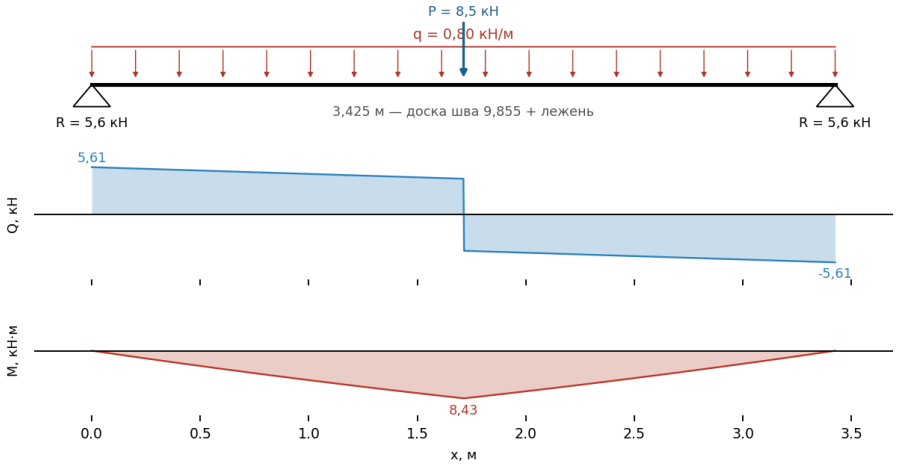


Рис. 8. Доска шва 9,855 + лежень 2×45×195 под пакетом стенки конька эркера (М-3)

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Доска шва 95×195 чердачного перекрытия под пакетом стенки конька эркера у у 9,80 (доска шва 9,855) — без меры	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.5 кН в середине + q = 0.80 кН/м **принято: + лежень 2×45×195 над доской**	14,0	13,0 МПа	**1,08** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Доска шва 95×195 + лежень 2×45×195 на ребро над ней (принято), у у 9,80 (доска шва 9,855)	изгиб, M = 8.4 кН·м на W = W(95×195) + W(90×195) *лежень укладывать точно над доской шва, концы — над стенами 2 эт. 75,864 / 79,306 (через вкладыш ВЛ-1)* **принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже**	7,2	13,0 МПа	**0,55** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Доска шва + лежень, у у 9,80 (доска шва 9,855)	прогиб, предел L/200 **принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже**	5,8	17,1 мм	**0,34** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Доска шва 95×195 чердачного перекрытия под пакетом стенки конька эркера у у 11,07 (доска шва 11,110) — без меры	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.1 кН в середине + q = 0.80 кН/м **принято: + лежень 2×45×195 над доской**	13,4	13,0 МПа	**1,03** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Доска шва 95×195 + лежень 2×45×195 на ребро над ней (принято), у у 11,07 (доска шва 11,110)	изгиб, M = 8.1 кН·м на W = W(95×195) + W(90×195) *лежень укладывать точно над доской шва, концы — над стенами 2 эт. 75,864 / 79,306 (через вкладыш ВЛ-1)* **принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже**	6,9	13,0 МПа	**0,53** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Доска шва + лежень, у у 11,07 (доска шва 11,110)	прогиб, предел L/200 **принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже**	5,5	17,1 мм	**0,32** справочно

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Чердачное перекрытие: панель СИП 224, крайние пролёты (стена 1/4 → стена 2 эт. (стык панелей))	напряжение в обшивке ОСП, пролёт 2.71 м	0,5	6,0 МПа	**0,08**
Чердачное перекрытие: панель СИП 224, крайние пролёты (стена 1/4 → стена 2 эт. (стык панелей))	сдвиг в ППС (80 кПа, γ = 2)	8,1	40,0 кПа	**0,20**
Чердачное перекрытие: панель СИП 224, крайние пролёты (стена 1/4 → стена 2 эт. (стык панелей))	прогиб (изгиб + сдвиг), L/250	2,1	10,9 мм	**0,19**
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Чердачное перекрытие, средний пролёт: доска шва 95×195 шаг 0,6275 (панели короче пролёта — несёт доска)	изгиб, L = 3.43 м, q = 0.80 кН/м **принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже**	1,9	13,0 МПа	**0,15** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Доска шва 95×195 чердачного перекрытия	прогиб, предел L/250 **принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже**	1,9	13,7 мм	**0,14** справочно
Ригель 3×45×145 на ребро над холлом 2 эт. (x 75,87, y 13,34…15,12)	изгиб, L = 1.79 м, q = 2.6 кН/м	2,2	13,0 МПа	**0,17**
Ригель 3×45×145	прогиб, предел L/250	0,8	7,2 мм	**0,12**

6.1 Раскладка панелей (раскрой СИП) и уточнение М-3

В раскрое СИП панели чердачного перекрытия — целые 1 250 (швы 1 255: y 9,23 / 10,48 / 11,735 / 12,99 / 14,245), в средней зоне 2 800 + 615 вразбежку; короткий шов держат доски длинных швов 45×195. Досок шва под пакетами стенки конька эркера (y ≈ 9,80 и 11,07) при такой раскладке нет — лежень работает один: 2×45×195 впритык → **принято 3×45×195 (М-3 уточнена)**. Концы лежней М-2 / М-3 — над стенами 2 эт.: через вкладыш ВЛ-1 95×195 L 300 в выборке пены панели на верхнюю обвязку стены.

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Доска шва 95×195 чердачного перекрытия под пакетом стенки конька эркера y y 9,80 (доска шва 9,855) — без меры	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.5 кН в середине + q = 0.80 кН/м **принято: + лежень 2×45×195 над доской**	14,0	13,0 МПа	**1,08** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Доска шва 95×195 чердачного перекрытия под пакетом стенки конька эркера y y 11,07 (доска шва 11,110) — без меры	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.1 кН в середине + q = 0.80 кН/м **принято: + лежень 2×45×195 над доской**	13,4	13,0 МПа	**1,03** справочно
Чердачное перекрытие (раскладка КР): доска длинного шва 45×195 шаг 1,255, средний пролёт — держит короткий шов панелей	изгиб, L = 3.43 м, q = 1.59 кН/м (вся полоса 1,25 — в запас)	8,2	13,0 МПа	**0,63**
Доска длинного шва 45×195 чердачного перекрытия	прогиб, предел L/250	8,1	13,7 мм	**0,59**
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Лежень 2×45×195 под пакетом стенки конька эркера y y 9,80 — один, без доски шва (раскладка КР)	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.5 кН в середине **принято: 3×45×195**	13,1	13,0 МПа	**1,01** справочно
Лежень 3×45×195 под пакетом стенки конька эркера y y 9,80 (принято, М-3)	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.5 кН	8,7	13,0 МПа	**0,67**
Лежень 3×45×195 y y 9,80	прогиб, предел L/200	6,6	17,1 мм	**0,38**

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Лежень 2×45×195 под пакетом стенки конька эркера у у 11,07 — один, без доски шва (раскладка КР)	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.1 кН в середине **принято: 3×45×195**	12,5	13,0 МПа	0,96 справочно
Лежень 3×45×195 под пакетом стенки конька эркера у у 11,07 (принято, М-3)	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.1 кН	8,3	13,0 МПа	**0,64**
Лежень 3×45×195 у у 11,07	прогиб, предел L/200	6,2	17,1 мм	**0,36**

07 / Стены 2 этажа

Концы конька (по 33,2 кН) приходят через лежень М-2 и вкладыши ВЛ-1 на стены 2 эт. 75,864 / 79,306 точно над дверями ДП-4 / ДП-3 (проём у 12,005…12,905).

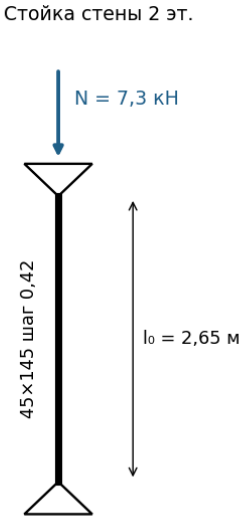


Рис. 9. Стойка стены 2 эт.

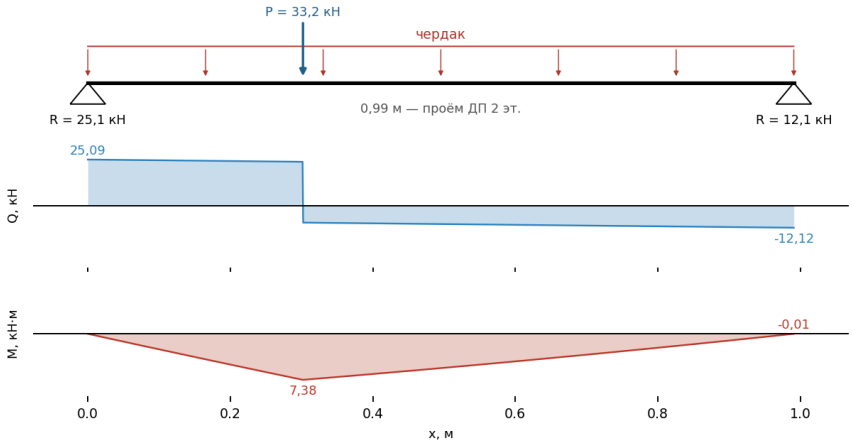


Рис. 10. Перемычка двери 2 эт. под концом конька (М-4)

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Перемычка двери 2 эт. ДП-4 / ДП-3 (x 75,864 / 79,306) 2×45×195 — одна (без меры)	изгиб, L = 0.99 м, P = 33.2 кН (конёк) в 0.30 м + q = 3.9 кН/м **принято: 3×45×195**	12,9	13,0 МПа	**1,00** справочно
Перемычка двери 2 эт. ДП-4 / ДП-3 — 3×45×195 (принято)	изгиб, то же *верхняя обвязка и доска шва чердачного перекрытия над перемычкой в запас не учтены*	8,6	13,0 МПа	**0,66**
Перемычка 3×45×195 на пакете стоек 2×45×145	смятие, R = 25.1 кН на 90×135	2,06	3,00 МПа	**0,69**
Стена 2 эт. 75,864 / 79,306: пакет 2×45×145 у ДП 2 эт. (у 11,959)	устойчивость, N = 25.3 кН, H = 2.65, φ = 0.68 (распорки в 2 ряда)	2,85	13,00 МПа	**0,22**
Стойка 45×145 стены 2 эт. 75,864 / 79,306, шаг ≤ 0,42 (под пакетом конька эркера)	устойчивость, N = 7.3 кН, φ = 0.63 *распорки 45×145 в 2 ряда обязательны*	1,76	13,00 МПа	**0,14**
Стойка 45×145 стены 2 эт. 77,282 (у лестницы), шаг ≤ 0,64	устойчивость, N = 1.8 кН	0,43	13,00 МПа	**0,03**
Стеновая панель СИП 174, 2 эт. — торцы (оси 1, 4) между окнами ОП-3	сжатие 7.5 кН/м × 1.44 (простенки) = 10.8 кН/м (≥ 30 кН/м по испытаниям)	10,8	30,0 кН/м	**0,36**
Стеновая панель СИП 174 (оба этажа)	изгиб от ветра, пролёт 2,80 м	0,11	6,00 МПа	**0,02**
Перемычка — СИП 174 над ОП-1 2384 (эркер, 2 эт.), h = 565 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 2.47 м, q = 4.9 кН/м	2,9	6,0 МПа	**0,49**
Перемычка — СИП 174 над ОП-6 1280 (юг, 2 эт.), h = 565 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 1.37 м, q = 6.6 кН/м	1,2	6,0 МПа	**0,20**
Перемычка — СИП 174 над ОП-3 842 (торцы, 2 эт.), h = 565 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 0.93 м, q = 7.9 кН/м	0,7	6,0 МПа	**0,11**

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Перемычка — СИП 174 над ОП-5 900 (лестница, север), h = 1684 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 0.99 м, q = 7.0 кН/м *окно пересекает уровень перекрытия 2,80…3,02 — узел краевой доски у проёма (отдельно)*	0,1	6,0 МПа	**0,01**
Перемычка — СИП 174 над ОП-7 1051 (запад, 1 эт.) — над ним простенок 2 эт. между ОП-3, h = 560 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 1.14 м, q = 17.4 кН/м	2,3	6,0 МПа	**0,38**
Перемычка — СИП 174 над ОП-2 842 (восток, 1 эт.) — над ним ОП-3 2 эт., h = 560 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 0.93 м, q = 4.6 кН/м	0,4	6,0 МПа	**0,07**
ОП-5: сквозная стойка проёма 3×45×145 (низ — обвязка панели 1 эт., верх — чердачное перекрытие), ветер	изгиб, L = 5.82 м, q = 0.19 кН/м (полоса 0.88 м) *краевая доска межэтажного перекрытия прерывается в проёме и заводится в стойки (2 уголка KR 90 на конец)*	1,72	13,00 МПа	**0,13**
ОП-5: сквозная стойка 3×45×145	прогиб от ветра, предел L/200	6,0	29,1 мм	**0,21**
ОП-5: сквозная стойка 3×45×145 — сжатие	N = 3.9 кН (перемычка над окном + простенок), в плоскости стены раскреплена ОСП	0,21	13,00 МПа	**0,02**

08 / Межэтажное перекрытие и ригель Рг-1

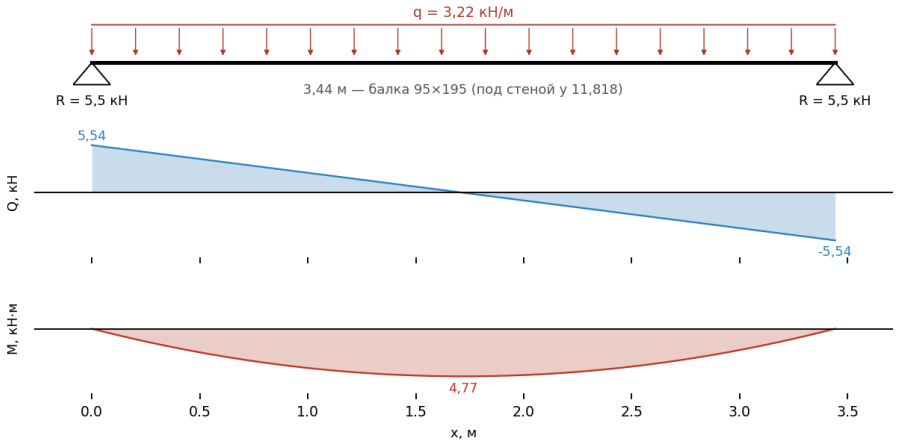


Рис. 11. Балка 95×195 среднего пролёта под стеной 2 эт. у 11,818

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Балка межэтажного перекрытия 95×195 шаг 0,675 — средний пролёт 75,864 → 79,306, под стеной 2 эт. у 11,818 (балка 11,94)	изгиб, L = 3.44 м, q = 3.22 кН/м	7,9	13,0 МПа	**0,61**
Балка 95×195 — средний пролёт	прогиб, предел L/250	8,2	13,8 мм	**0,60**
Балка межэтажного перекрытия 95×195 шаг 0,675 — эркер 75,85 → 79,31	изгиб, L = 3.46 м, q = 2.20 кН/м	5,5	13,0 МПа	**0,42**
Балка 95×195 — эркер	прогиб, предел L/250	5,4	13,8 мм	**0,39**
Балка межэтажного перекрытия 95×195 шаг 0,675 — крайние 73,15 → 75,864	изгиб, L = 2.71 м, q = 2.20 кН/м	3,4	13,0 МПа	**0,26**
Балка 95×195 — крайние пролёты	прогиб, предел L/250	2,1	10,9 мм	**0,19**
Межэтажное перекрытие — жёсткость (1 кН на 2 балки, средний пролёт)	прогиб от 1 кН ≤ 2 мм (ориентир, без нормы) *ощущение «пружинит» — для пролёта 3,44 допустимо; настил ОСП 22 на клей-шурупы*	0,72	2,00 мм	**0,36**

8.1 Ригель Рг-1 над кухней-гостиной (М-5)

Стена 2 эт. по оси 79,306 на участке у 9,40…12,03 стоит на ригеле: на 1 эт. там кухня-гостиная. На ригель приходят перекрытие с двух сторон, стена 2 эт. с чердаком, пакеты конька эркера, косяк двери ДП-3 2 эт. с концом конька (в 0,16 м от опоры). Принято: ЛВЛ 2×45×300, пакет под северным концом — 6 стоек 45×145 (у 11,937…12,211), косяк двери 2 эт. — над пакетом.

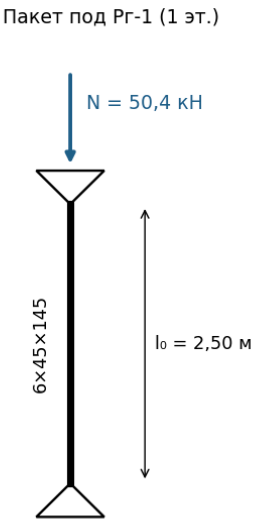


Рис. 12. Пакет 6×45×145

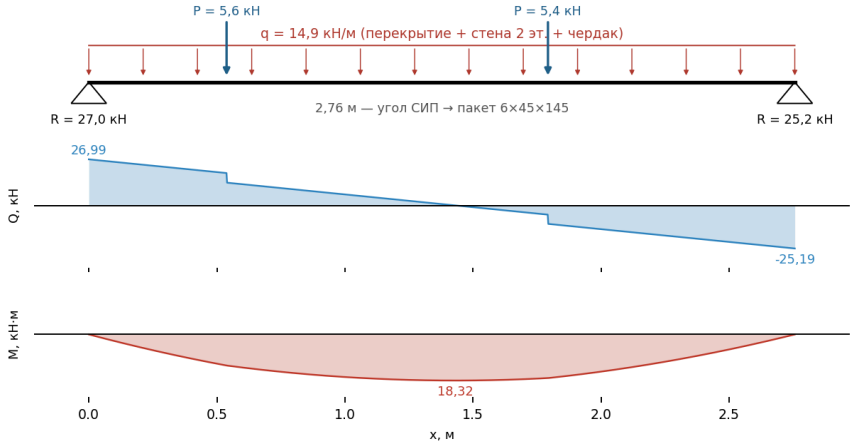


Рис. 13. Ригель Рг-1 (принято)

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Ригель Рг-1 3×45×195 над кухней-гостиной (под стеной 2 эт. x 79,306) — без меры	изгиб, L = 2.80 м, q = 14.9 кН/м + P 5.6 / 5.4 / 25.1 кН (косяк ДП-3 2 эт.) **принято: ЛВЛ 2×45×300 + пакет 6 стоек**	24,7	13,0 МПа	**1,90** справочно
Ригель Рг-1 — ЛВЛ 2×45×300 (принято), северная опора — пакет 6×45×145 под косяком ДП-3 2 эт.	изгиб, L = 2.76 м, M = 18.3 кН·м *низ ригеля на 105 мм ниже балок перекрытия (короб в потолке кухни-гостиной); вариант без большого короба — ЛВЛ 3×45×240 (дороже на ~20 %)*	13,6	22,0 МПа	**0,62**
Ригель Рг-1 ЛВЛ 2×45×300	прогиб, предел L/300	4,2	9,2 мм	**0,46**
Ригель Рг-1 ЛВЛ 2×45×300	срез, Q = 27.0 кН	1,50	2,00 МПа	**0,75**
Ригель Рг-1 ЛВЛ на пакете 6×45×145 (y 11,94...12,21)	смятие ЛВЛ, R = 25.2 кН на 90×230 *без меры пакет 4 стойки (12,03...12,21), ригель кончается на 12,166; добавить 2 стойки к югу (до 11,937) и довести ригель до 12,211*	1,22	3,00 МПа	**0,41**
Ригель Рг-1 на угле СИП-стен (x 79,3, y 9,23...9,40): стойка 2×45×145 в торце панели под ригелем	смятие, R = 27.0 кН на 90×145 *в узле угла эркера поставить пакет 2×45×145 под конец ригеля (сейчас торец панели)*	2,07	3,00 МПа	**0,69**
Пакет 6×45×145 под северным концом ригеля (1 эт., x 79,306, y 11,94...12,21)	устойчивость, N = 50.4 кН (ригель + косяк ДП-3 2 эт.), H = 2.50, λ = 60	1,80	13,00 МПа	**0,14**

09 / Стены 1 этажа

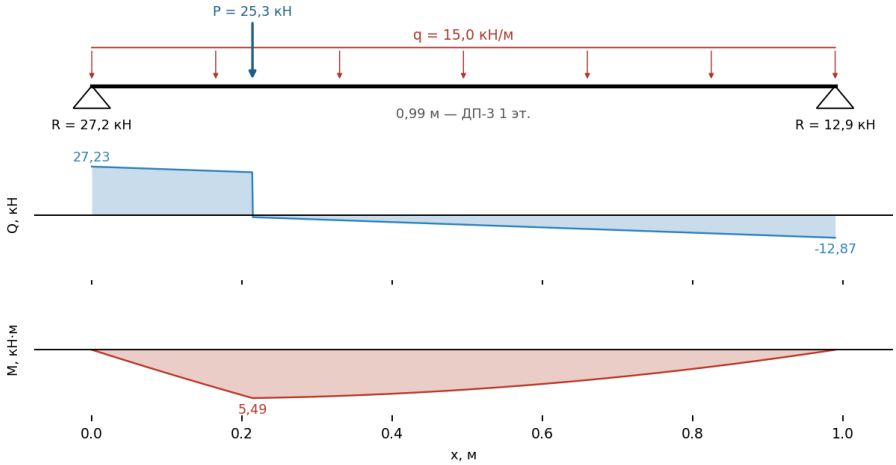


Рис. 14. Перемычка ДП-3 1 эт. (x 75,85) под косяком двери 2 эт. с концом конька (М-6)

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Стойка 45×145 несущей стены 1 эт. 75,85 / 79,306, шаг ≤ 0,42, распорки 2 ряда	устойчивость, N = 11.9 кН (с пакетом конька эркера), φ = 0.61	2,97	13,00 МПа	**0,23**
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Перемычка ДП-3 1 эт. (x 75,85) 2×45×145 — без меры	изгиб, L = 0.99 м, q = 15.0 кН/м + P = 25.1 кН (косяк ДП-4 2 эт. с концом конька) **принято: 2×45×195**	17,4	13,0 МПа	**1,34** справочно
Перемычка ДП-3 1 эт. — 2×45×195 (принято)	изгиб, то же *верх двери 2,200, перемычка 2,200...2,395, над ней короткие стойки*	9,6	13,0 МПа	**0,74**
Перемычка ДП-3 1 эт. 2×45×195	прогиб, предел L/300	0,97	3,30 мм	**0,29**
Косяк ДП-3 1 эт. — пакет 2×45×145 (y 11,745)	устойчивость, N = 27.3 кН, φ = 0.78	2,69	13,00 МПа	**0,21**
Перемычка ДП-6 1 эт. (x 79,306) 2×45×145 — под косяком ДП-3 2 эт. (12,95)	изгиб, L = 0,89 м, P = 12.1 кН у опоры + q	7,5	13,0 МПа	**0,57**
Перемычка ДП-4 1 эт. (x 75,85) 2×45×145	изгиб, L = 0,99 м, q = 15.0 кН/м	5,8	13,0 МПа	**0,45**
Стойка 45×145 стены 1 эт. 77,282 (y лестницы), шаг ≤ 0,64	устойчивость, N = 3.9 кН	0,97	13,00 МПа	**0,07**
Стеновая панель СИП 174, 1 эт. — торцы (оси 1, 4)	сжатие 12.6 кН/м × 1.44 (простенки) = 18.2 кН/м (≥ 30 кН/м)	18,2	30,0 кН/м	**0,61**
Стеновая панель СИП 174, 1 эт. — фасад эркера (простенки у ОП-1 2384)	сжатие в простенках 24.4 кН/м (≥ 30 кН/м)	24,4	30,0 кН/м	**0,81**
Стеновая панель СИП 174, 1 эт. — боковые стены эркера (x 75,763 / 79,393)	сжатие 12.8 кН/м (≥ 30 кН/м)	12,8	30,0 кН/м	**0,43**
Перемычка — СИП 174 над ОП-7 1051 (запад, 1 эт.) — над ним простенок 2 эт. между ОП-3, h = 560 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 1.14 м, q = 17.4 кН/м	2,3	6,0 МПа	**0,38**
Перемычка — СИП 174 над ОП-2 842 (восток, 1 эт.) — над ним ОП-3 2 эт., h = 560 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 0.93 м, q = 4.6 кН/м	0,4	6,0 МПа	**0,07**
Перемычка — СИП 174 над ДП-1 / ДП-2 1280 (вход, терраса) — навес на прогоне у стены, h = 560 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 1.37 м, q = 3.3 кН/м	0,6	6,0 МПа	**0,10**

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Перемычка — СИП 174 над ОП-1 2384 (эркер, 1 эт.) — над ним ОП-1 2 эт., h = 565 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 2.47 м, q = 1.2 кН/м	0,7	6,0 МПа	**0,12**

9.1 Опирание стен на пол (М-7)

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Пол 1 эт. под несущей стеной 75,85 / 79,306 — панель СИП (ППС) без меры	смятие ППС, q = 16.0 кН/м на 145 мм **принято: шов панелей пола по оси стены + вкладыш 3×45×195**	110	50 кПа	**2,21** справочно
Пол 1 эт.: вкладыш 3×45×195 в коротком шве панелей по оси несущей стены (принято) — под косяком ДП-3	смятие поперёк волокон, N = 27.3 кН на 90×135	2,25	3,00 МПа	**0,75**
Вкладыш шва пола под пакетом 6×45×145 (x 79,306, y 11,94…12,21)	смятие, N = 50.4 кН на 135×270	1,38	3,00 МПа	**0,46**
Пол 1 эт. под стеной 77,282 (у лестницы) — на панели СИП	смятие ППС, q = 6.2 кН/м на 145 мм	42	50 кПа	**0,85**

9.2 Стены 1 эт. на СИП-полу между рядами обвязки (открытый вопрос КР-2)

Стены 1 эт. по y 12,718 (с/у – кухня), y 12,853 и x 77,282 (у лестницы) стоят не над обвязкой, а на панелях пола. В раскладке КР панели пола 1 250 идут вдоль x и перекрывают пролёт между рядами обвязки (2,70 / 1,75 м). Стены y 12,718 и y 12,853 параллельны балкам межэтажного перекрытия — несут только себя (1,08 кН/м); стена x 77,282 несёт концы балок у лестничного проёма (6,2 кН/м) в 0,30 м от обвязки 77,578. Проверены обшивка ОСП на изгиб, сдвиг ППС у опоры и смятие ППС под нижней обвязкой стены. **Все проходят — мер не требуется** (наибольший k 0,93 — сдвиг ППС под стеной 77,282).

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Стена 1 эт. на СИП-полу между рядами обвязки — y 12,718 (x 79,306…82,093, с/у – кухня), панель П-Г4 79,37…82,09	напряжение в обшивке ОСП; панель пролётом 2.70 м, стена вдоль пролёта в 0.27 м от шва: q = 3.14 + 1.08/1.25 = 4.00 кПа	1,43	6,00 МПа	**0,24**
Стена 1 эт. на СИП-полу — y 12,718 (x 79,306…82,093, с/у – кухня), панель П-Г4 79,37…82,09	сдвиг в ППС у опоры, Q = 5.4 кН/м (80 кПа, γ = 2)	25,5	40,0 кПа	**0,64**
Стена 1 эт. на СИП-полу — y 12,718 (x 79,306…82,093, с/у – кухня), панель П-Г4 79,37…82,09	смятие ППС под нижней обвязкой стены 145 мм, q = 1.1 кН/м	7	50 кПа	**0,15**
Стена 1 эт. на СИП-полу между рядами обвязки — y 12,853 (x 75,85…77,282, у лестницы), панель П-Г2 75,87…77,58	напряжение в обшивке ОСП; панель пролётом 1.75 м, стена вдоль пролёта в 0.14 м от шва: q = 3.14 + 1.08/1.25 = 4.00 кПа	0,60	6,00 МПа	**0,10**
Стена 1 эт. на СИП-полу — y 12,853 (x 75,85…77,282, у лестницы), панель П-Г2 75,87…77,58	сдвиг в ППС у опоры, Q = 3.5 кН/м (80 кПа, γ = 2)	16,5	40,0 кПа	**0,41**
Стена 1 эт. на СИП-полу — y 12,853 (x 75,85…77,282, у лестницы), панель П-Г2 75,87…77,58	смятие ППС под нижней обвязкой стены 145 мм, q = 1.1 кН/м	7	50 кПа	**0,15**

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Стена 1 эт. на СИП-полу между рядами обвязки — x 77,282 (y 12,853…15,291, у лестницы, концы балок у проёма), панели П-Д2/П-Е2	напряжение в обшивке ОСП; панель пролётом 1.75 м, стена поперёк в 1.45 м от опоры: 6.2 кН/м + пол 3.14 кПа	0,90	6,00 МПа	**0,15**
Стена 1 эт. на СИП-полу — x 77,282 (y 12,853…15,291, у лестницы, концы балок у проёма), панели П-Д2/П-Е2	сдвиг в ППС у опоры, Q = 7.9 кН/м (80 кПа, γ = 2)	37,0	40,0 кПа	**0,93**
Стена 1 эт. на СИП-полу — x 77,282 (y 12,853…15,291, у лестницы, концы балок у проёма), панели П-Д2/П-Е2	смятие ППС под нижней обвязкой стены 145 мм, q = 6.2 кН/м	42	50 кПа	**0,85**

9.3 Окно ОП-5 через уровень межэтажного перекрытия (М-9)

Лестничное окно ОП-5 900×2000 (низ +2,100, верх +4,100) пересекает межэтажное перекрытие 2,800…3,024 в зоне лестничного проёма, где диафрагмы перекрытия нет. Без мер шов панелей 1/2 эт. у окна — шарнир. Принято (М-9): по бокам проёма — сквозные стойки 3×45×145 от низа стены 1 эт. до чердачного перекрытия, краевая доска перекрытия прерывается и заводится в стойки на уголках KR 90, вверху — перемычка 2×45×195, внизу — подоконная доска 2×45×145.

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
ОП-5: сквозная стойка проёма 3×45×145 (низ — обвязка панели 1 эт., верх — чердачное перекрытие), ветер	изгиб, L = 5.82 м, q = 0.19 кН/м (полоса 0.88 м) *краевая доска межэтажного перекрытия прерывается в проёме и заводится в стойки (2 уголка KR 90 на конец)*	1,72	13,00 МПа	**0,13**
ОП-5: сквозная стойка 3×45×145	прогиб от ветра, предел L/200	6,0	29,1 мм	**0,21**
ОП-5: сквозная стойка 3×45×145 — сжатие	N = 3.9 кН (перемычка над окном + простенок), в плоскости стены раскреплена ОСП	0,21	13,00 МПа	**0,02**

9.4 Наружные стены на торцах перекрытий (М-11, М-12)

СИП-стена 174 несёт нагрузку обшивками; внутренняя обшивка (162…174 мм от наружной грани) по стандарту (паз 25, торцевая доска 20) стоит над пеной панели пола — смятие ППС не проходит, доска 45 этого не меняет. Принято **М-11**: в торцах панелей пола по всему периметру — выборка пены 160 мм, торцевая 20×195 + пакет 3×45×195 (155 мм дерева), ОСП сплошные. На межэтажном перекрытии под стеной 2 эт. без меры (одна краевая доска 45) поперёк балок внутренняя обшивка стоит на настиле ОСП 22 между концами балок — не проходит. Принято **М-12** (урезан 24.10 по аудиту пакетов): вдоль балок — краевая доска 0…45 и доска 45×195 под внутреннюю обшивку 129…174 мм (зазор 84 под настилом; распорки — до доски, в зазоре вкладыш); по осям 1 и 4 — 2 вставки 45×195 между концами балок вплотную к краевой (135 мм дерева). Крепёж стен 2 эт. — в дерево, не по оси стены.

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Наружная стена 1 эт. на торце панели пола — без меры / по стандарту: торцевая доска 20×195 в пазу 25, дальше ППС	смятие ППС под внутренней обшивкой стены (162…174 от грани), бока эркера (оси 2 / 3): q = 12.9 кН/м, на обшивку q/2 по полосе 36 мм *q у основания стен 1 эт., кН/м: оси 1 / 4 (запад/восток) 12.7; ось В (север) 8.0; крылья по оси Б (юг) 10.4; фасад эркера (ось А) 6.9; бока эркера (оси 2 / 3) 12.9* **принято: М-11: деревянная зона 155 мм (20 + 3×45×195)**	180	50 кПа	**3,59** справочно

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Наружная стена 1 эт. на торце панели пола — вариант: торцевая доска 45×195	смятие ППС под внутренней обшивкой стены (162…174 от грани), бока эркера (оси 2 / 3): q = 12.9 кН/м, на обшивку q/2 по полосе 36 мм *q у основания стен 1 эт., кН/м: оси 1 / 4 (запад/восток) 12.7; ось В (север) 8.0; крылья по оси Б (юг) 10.4; фасад эркера (ось А) 6.9; бока эркера (оси 2 / 3) 12.9* **принято: М-11: деревянная зона 155 мм (20 + 3×45×195)**	180	50 кПа	**3,59** справочно
Наружная стена 1 эт. на деревянной зоне М-11 (торцевая 20×195 + пакет 3×45×195 в выборке пены 160 = 155 мм дерева) — смятие	бока эркера (оси 2 / 3): q = 12.9 кН/м на 155 мм	0,08	3,00 МПа	**0,03**
Наружная стена 1 эт. на зоне М-11 — ОСП 12 пола под внутренней обшивкой стены за краем дерева (вылет 8 мм)	изгиб ОСП: q/2 = 6.5 кН/м на плече 8 мм	2,15	6,00 МПа	**0,36**
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Наружная стена 2 эт. на межэтажном перекрытии (без меры) — оси 1 / 4 (балки упираются концами): внутренняя обшивка над настилом ОСП 22 между концами балок	изгиб полосы настила 56 мм, пролёт 0.58 м, q/2 = 3.7 кН/м **принято: М-12 В: вставки 2×45×195 между концами балок**	34,7	6,0 МПа	**5,79** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Наружная стена 2 эт. на межэтажном перекрытии (без меры) — фасад и бока эркера (краевая доска): под стеной краевая доска 45, внутренняя обшивка над настилом до балки (0.50 м)	изгиб настила ОСП 22 (на 1 м), P = q/2 = 3.3 кН/м в 123 мм от краевой доски **принято: М-12 К: краевая доска + доска под внутренней обшивкой стены**	3,7	6,0 МПа	**0,62** справочно
Наружная стена 2 эт. на М-12 В (оси 1/4: краевая + 2 вставки = 135 мм) — смятие	q = 7.5 кН/м на 135 мм	0,06	3,00 МПа	**0,02**
Наружная стена 2 эт. на М-12 В — настил ОСП 22 под внутренней обшивкой (плечо 33 мм)	изгиб ОСП 22: q/2 = 3.7 кН/м	1,53	6,00 МПа	**0,25**
Наружная стена 2 эт. на М-12 К (вдоль балок: обшивки над краевой и доской 129…174) — смятие	q/2 = 3.3 кН/м на 45 мм	0,07	3,00 МПа	**0,02**
Наружная стена 2 эт. на М-12 К — внутренняя обшивка при смещении стены на 10 мм	изгиб ОСП 22: q/2 = 3.3 кН/м, плечо 10 мм	0,40	6,00 МПа	**0,07**

9.5 Перекос от ветра — раскосы каркаса внутренних стен (М-13)

Ветер поперёк дома (на фасады А/В) c = 0,8 + 0,5; доля линии внутренних стен — по грузовой ширине до соседней раскреплённой линии (перекрытия — податливые диски, жёсткость СИП-стен в запас не учтена). Раскос — деревянный врезной от нижней обвязки до верхней, 45–60°, по глухому участку (мимо проёмов). Сжатый раскос — устойчивость между стойками (из плоскости его держат стойки) и упор торцом в обвязку; растянутый — гвозди 4×100 (СП 64, табл. 20). Раскос 20×90 на 1 эт. не проходит — принято 25×100, на 1 эт. крест-накрест (по одному на каждой стороне стены). Стену x 79,306 на 1 эт. не раскрепляем: глухие участки 0,70 и 1,41 м — раскос под 45–60° не помещается; её долю берут стены x 75,850 / 77,282 и торцевая СИП-стена.

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Перекос 1 эт., линия x 75,850 + x 77,282 (x 79,306 — глухих участков ≥ 1,72 м нет): раскосы 20×90, та же раскладка	ветер F = 0.355 × 4.52 × 5.21 = 8.4 кН; держат 2 раск. (P-1 / θ 51°, P-3 / θ 54°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 186) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100 *грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены* **принято: раскосы 25×100 врезные, 1 эт. — крест-накрест**	8,4	4,9 кН	**1,71** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Перекос 2 эт., линия x 75,864: раскосы 20×90, та же раскладка	ветер F = 0.355 × 3.12 × 2.19 = 2.4 кН; держат 1 раск. (P-5 / θ 48°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 103) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100 *грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены* **принято: раскосы 25×100 врезные, 1 эт. — крест-накрест**	2,4	3,2 кН	**0,75** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Перекос 2 эт., линия x 79,306: раскосы 20×90, та же раскладка	ветер F = 0.355 × 3.11 × 2.19 = 2.4 кН; держат 1 раск. (P-6 / θ 48°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 103) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100 *грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены* **принято: раскосы 25×100 врезные, 1 эт. — крест-накрест**	2,4	3,2 кН	**0,75** справочно
Перекос 1 эт., линия x 75,850 + x 77,282 (x 79,306 — глухих участков ≥ 1,72 м нет): раскосы 25×100 (принято)	ветер F = 0.355 × 4.52 × 5.21 = 8.4 кН; держат 4 раск. (P-1 / θ 51°, P-2 \ θ 51°, P-3 / θ 54°, P-4 \ θ 54°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 149) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100 *грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены*	8,4	15,8 кН	**0,53**
Перекос 2 эт., линия x 75,864: раскосы 25×100 (принято)	ветер F = 0.355 × 3.12 × 2.19 = 2.4 кН; держат 1 раск. (P-5 / θ 48°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 83) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100 *грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены*	2,4	3,4 кН	**0,71**
Перекос 2 эт., линия x 79,306: раскосы 25×100 (принято)	ветер F = 0.355 × 3.11 × 2.19 = 2.4 кН; держат 2 раск. (P-6 / θ 48°, P-7 \ θ 53°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 123) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100 *грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены*	2,4	7,3 кН	**0,33**
Стойка 45×145 с врезкой раскоса 25 мм (сечение в месте врезки 45×120), 1 эт.	устойчивость, N = 11.9 кН, φ по 45×145, площадь нетто 45×120 *одиночная врезка — в стойках вне креста; место креста — проверки ниже*	3,59	13,00 МПа	**0,28**

Место пересечения раскосов «крест-накрест» (1 эт.). Раскосы креста стоят на **разных сторонах стены** и друг через друга не проходят: каждый врезан на 25 мм со своей стороны, врезки «на 50» нет. Ослабляется только стойка, через которую проходят оба раскоса: вырез 25 мм с одной стороны и 25 мм с другой, в стойке остаётся 145 − 2×25 = **95 мм (45×95)**, ослабление симметричное — сжатие остаётся центральным. По геометрии раскладки (стена x 75,850: крест P-1/P-2 — на стойке (s 4,554, +75 мм от точки креста, вырезы сторон 1 и 2 перекрываются по высоте на 30 мм) → 45×95; стена x 77,282: крест P-3/P-4 — между стойками, в ближайшей стойке (s 1,365) вырезы разнесены на 363 мм → 45×120). Проверка при том же N, что у стойки 1 эт. 75,85 с пакетом конька эркера (11,9 кН, в запас), устойчивость — с φ по 45×95 на всю высоту (фактически вырез около 160 мм): **k 0,69** < 0,95 — мер не требуется (если бы не проходило, самое

дешёвое — сдвинуть крест вдоль стены на полшага стоек, чтобы точка пересечения легла между стойками, или поставить накладку 45×95 на стойку в месте креста). Гвозди обоих раскосов в эту стойку разнести по высоте (≥ 40 мм), чтобы не встречались. Разрез — лист СТК-4.

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Стойка в месте пересечения раскосов (врезка 25 с двух сторон, сечение 45×95) — 1 эт., стена x 75,850	прочность нетто, N = 11.9 кН (как у стойки 1 эт. 75,85 с пакетом конька — в запас); крест Р-1/Р-2 в s 4.48, z 1.40 — на стойке; худшая стойка s 4.554 (+75 мм от креста), вырезы сторон 1/2 перекрываются по высоте на 30 мм	2,78	13,00 МПа	**0,21**
Стойка в месте пересечения раскосов (врезка 25 с двух сторон, сечение 45×95) — 1 эт., стена x 75,850	устойчивость, N = 11.9 кН, φ = 0.31 в запас по 45×95 на всю высоту (λ = 99 из плоскости, 69 в плоскости), площадь нетто *раскосы на разных сторонах стены — не пересекаются; гвозди раскосов в эту стойку с двух сторон разнести по высоте ≥ 40 мм (4×100 в остаток 95 + 25 не проходят насквозь)*	9,03	13,00 МПа	**0,69**
Стойка в месте пересечения раскосов (крест между стойками — в худшей стойке вырезы разнесены, сечение 45×120) — 1 эт., стена x 77,282	прочность нетто, N = 11.9 кН (как у стойки 1 эт. 75,85 с пакетом конька — в запас); крест Р-3/Р-4 в s 1.15, z 1.40 — между стойками; худшая стойка s 1.365 (+217 мм от креста), вырезы сторон 1/2 с зазором 363 мм; e = 12.5 мм	3,58	13,00 МПа	**0,28**
Стойка в месте пересечения раскосов (крест между стойками — в худшей стойке вырезы разнесены, сечение 45×120) — 1 эт., стена x 77,282	устойчивость, N = 11.9 кН, φ = 0.49 в запас по 45×120 на всю высоту (λ = 78 из плоскости, 69 в плоскости), площадь нетто *раскосы на разных сторонах стены — не пересекаются; гвозди раскосов в эту стойку с двух сторон разнести по высоте ≥ 40 мм (4×100 в остаток 95 + 25 не проходят насквозь)*	4,48	13,00 МПа	**0,34**

9.6 Верх СИП-стен под сосредоточенными силами

Верх стены — доска 20×145 в пазу 25 заподлицо с кромками ОСП. Доска лежит на пене, поэтому местную силу в запас передаём на кромки ОСП 2×12 (ОСП-3 на сжатие по кромке: $f_{c,k}$ 15,9 МПа × k_{mod} 0,7 / γ_M 1,2 = 9,3 МПа); доска раскрепляет кромки и должна быть прибита к обшивкам с двух сторон. Пакеты стенки конька над СИП-стенами не стоят (они на лежнях М-2/М-3, концы лежней — над каркасными стенами 2 эт. x 75,864 / 79,306). На 0,3 м ниже верха сила уже распределена в обшивке и проверяется как погонная (≥ 30 кН/м).

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Верх СИП-стены 2 эт. (оси 1 / 4) под чердачным перекрытием с М-10 — погонная	q = 6.5 кН/м на кромки ОСП 2×12	0,27	9,28 МПа	**0,03**
Верх СИП-стены 2 эт. — доска 20×145 под пакетом М-10 (дерево по дереву)	смятие поперёк волокон, q = 6.5 кН/м на 145 мм	0,04	3,00 МПа	**0,01**
Верх СИП-стены 2 эт. в углу дома — низ накосного стропила (М-1)	P = 4.4 кН на угол, 2 стены × 0.60 м (мауэрлат + пакет М-10) + q	0,42	9,28 МПа	**0,05**
Верх СИП-стены 2 эт. (ось В) под концом ригеля 3×45×145 над холлом (x 75,865)	R = 4.3 кН на 95 мм + q, кромки ОСП 2×12 *пакеты стенки конька стоят на лежнях М-2/М-3, концы лежней над стенами 2 эт. x 75,864 / 79,306 — не над СИП-стенами*	2,16	9,28 МПа	**0,23**
Верх СИП-стены 1 эт. (оси 1 / 4) под концом балки межэтажного 95×195 — кромки ОСП 2×12	R = 2.8 кН на 95 мм + стена 2 эт. над балкой 7.5 кН/м × 0,095 *между концами балок — вставки М-12, стена 2 эт. стоит на дереве 135 мм*	1,54	9,28 МПа	**0,17**

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Верх СИП-стены 1 эт. — доска 20×145 под концом балки (если опора только на доску)	смятие поперёк волокон, R = 2.8 кН на 95×145	0,20	3,00 МПа	**0,07**
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Верх СИП-стены 1 эт. — ППС под доской 20×145, если крепёж доски к ОСП не учитывать (доска распределяет на 95 + 2×20 мм)	смятие ППС, R = 2.8 кН на 135×145 *справочно: показывает, что доску верха нельзя оставлять «плавающей» на пене — её держат кромки ОСП и крепёж* **принято: кромки ОСП 2×12 + крепёж доски (саморезы 3,8×41 по ОСП шаг 150 с двух сторон — как все доски в пазах СИП)**	143	50 кПа	**2,87** справочно
СИП-стена 1 эт. при местной силе: на 0,3 м ниже верха (распределение в обшивке 45°) — против погонной несущей способности	q = (R + стена 2 эт. на шаг 0,675) / 0,695 = 11.3 кН/м (≥ 30 кН/м)	11,3	30,0 кН/м	**0,38**

10 / Пол 1 этажа, крыльцо, терраса

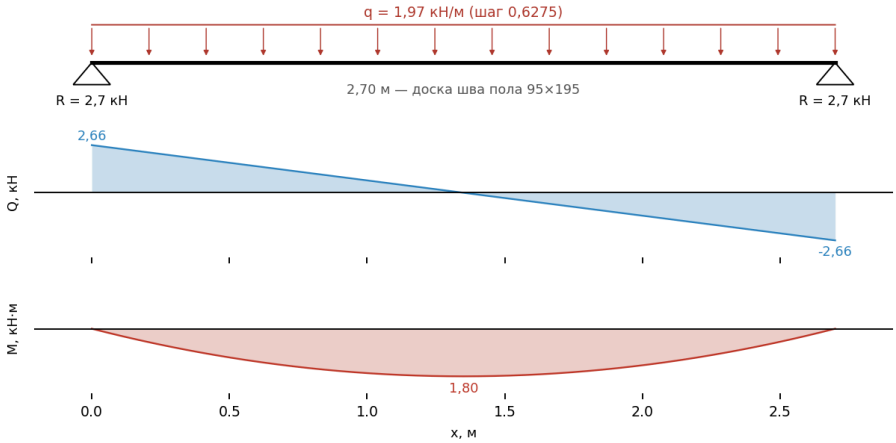


Рис. 15. Доска шва пола 95×195, крайний пролёт обвязки

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Пол 1 эт.: доска шва 95×195 шаг 0,6275 — крайние пролёты обвязки 2,70 м	изгиб, q = 1.97 кН/м **принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР (доски швов 45×195) — п. «Пол 1 эт. в раскрое СИП»**	3,0	13,0 МПа	**0,23** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Пол 1 эт.: доска шва 95×195	прогиб, предел L/250 **принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР (доски швов 45×195)**	1,8	10,8 мм	**0,17** справочно
Пол 1 эт.: панель СИП 224 между досками швов	напряжение в обшивке ОСП, пролёт 0.53 м	0,0	6,0 МПа	**0,01**
Пол 1 эт.: панель СИП 224 между досками швов	сдвиг в ППС (80 кПа, γ = 2)	3,9	40,0 кПа	**0,10**
Пол 1 эт.: панель СИП 224 между досками швов	прогиб (изгиб + сдвиг), L/250	0,1	2,1 мм	**0,06**
Доска шва пола под стеной 77,282 (сосредоточенная, в 0,30 м от обвязки 77,578)	изгиб, P = 3.9 кН + q	2,4	13,0 МПа	**0,18**
Настил крыльца/террасы: лага 45×195 шаг 0,40, пролёт 1,25	изгиб	0,8	13,0 МПа	**0,06**

10.1 Пол в раскладке КР (раскрой СИП, М-7)

В раскрое СИП панели пола — целые 1 250 вдоль x, короткие швы над рядами обвязки x 75,83 / 77,578 / 79,325, под несущими стенами 75,85 / 79,306 — вкладыш 3×45×195 (М-7). Панель перекрывает пролёт обвязки сама.

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Пол 1 эт. (раскладка КР, М-7): панель СИП 224 шириной 1250, пролёт между рядами обвязки 2,70	напряжение в обшивке ОСП, пролёт 2.70 м	1,1	6,0 МПа	**0,19**
Пол 1 эт. (раскладка КР, М-7): панель СИП 224 шириной 1250, пролёт между рядами обвязки 2,70	сдвиг в ППС (80 кПа, γ = 2)	20,0	40,0 кПа	**0,50**
Пол 1 эт. (раскладка КР, М-7): панель СИП 224 шириной 1250, пролёт между рядами обвязки 2,70	прогиб (изгиб + сдвиг), L/250	5,0	10,8 мм	**0,46**

11 / Обвязка

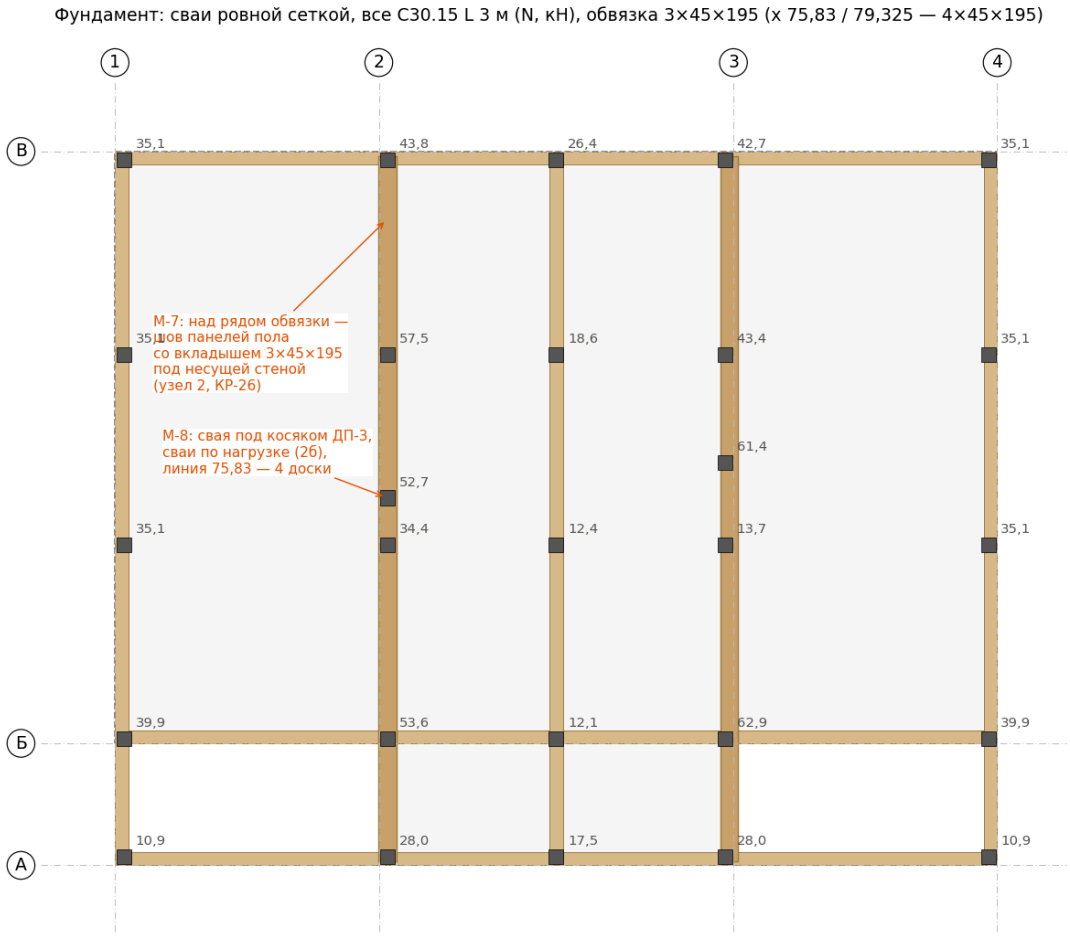


Рис. 16. Обвязка и сваи (нагрузки N, кН); ровная сетка, все С30.15 L 3 м (М-8)

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Обвязка 3×45×195 по оси х 73,13 (стена 1) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 2 (у 9,276…11,267, L 1.99 м): 3×45×195, q = 16.9 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 8.36 кН·м *проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.29/0.01/0.03; 2: 0.75/0.52/0.60; 3: 0.72/0.48/0.58; 4: 0.75/0.52/0.60)*	9,8	13,0 МПа	**0,75**
Обвязка 3×45×195 по оси х 73,13 (стена 1) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 2 (у 9,276…11,267, L 1.99 м): 3×45×195, предел L/300	3,00	6,64 мм	**0,45**
Обвязка 3×45×195 по оси х 73,13 (стена 1) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 2 (у 9,276…11,267, L 1.99 м): Q = 16.8 кН, b = 135 мм	0,96	1,60 МПа	**0,60**
Обвязка 3×45×195 по оси х 82,025 (стена 4) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 2 (у 9,276…11,267, L 1.99 м): 3×45×195, q = 16.9 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 8.36 кН·м *проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.29/0.01/0.03; 2: 0.75/0.52/0.60; 3: 0.72/0.48/0.58; 4: 0.75/0.52/0.60)*	9,8	13,0 МПа	**0,75**
Обвязка 3×45×195 по оси х 82,025 (стена 4) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 2 (у 9,276…11,267, L 1.99 м): 3×45×195, предел L/300	3,00	6,64 мм	**0,45**

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Обвязка 3×45×195 по оси x 82,025 (стена 4) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м): Q = 16.8 кН, b = 135 мм	0,96	1,60 МПа	**0,60**
Обвязка 4×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м, силы 4.6, 4.4 кН): 4×45×195, q = 22.0 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 13.00 кН·м *проверены все 5 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.20/0.08/0.25; 2: 0.88/0.58/0.62; 3: 0.04/0.01/0.14; 4: 0.80/0.35/0.87; 5: 0.77/0.53/0.61); 4×45×195 — по всей линии, 4-я доска с востока ОБ-5*	11,4	13,0 МПа	**0,88**
Обвязка 4×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м, силы 4.6, 4.4 кН): 4×45×195, предел L/300	4,00	6,64 мм	**0,60**
Обвязка 4×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 4 (y 11,745…13,213, L 1.47 м, силы 12.0, 9.9 кН): Q = 32.7 кН, b = 180 мм	1,40	1,60 МПа	**0,87**
Обвязка 3×45×195 по оси x 77,578 (без стены) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 4 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): 3×45×195, q = 10.1 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 5.00 кН·м *проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.09/0.04/0.11; 2: 0.24/0.16/0.19; 3: 0.43/0.16/0.24; 4: 0.45/0.31/0.36)*	5,8	13,0 МПа	**0,45**
Обвязка 3×45×195 по оси x 77,578 (без стены) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 4 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): 3×45×195, предел L/300	2,00	6,64 мм	**0,30**
Обвязка 3×45×195 по оси x 77,578 (без стены) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 4 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): Q = 10.0 кН, b = 135 мм	0,57	1,60 МПа	**0,36**
Обвязка 4×45×195 по оси x 79,325 (стена 79,306 / ригель) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 5 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): 4×45×195, q = 22.0 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 10.90 кН·м *проверены все 5 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.20/0.08/0.25; 2: 0.30/0.18/0.18; 3: 0.13/0.03/0.08; 4: 0.36/0.12/0.53; 5: 0.73/0.51/0.58); 4×45×195 — по всей линии, 4-я доска с востока ОБ-5*	9,6	13,0 МПа	**0,74**
Обвязка 4×45×195 по оси x 79,325 (стена 79,306 / ригель) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 5 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): 4×45×195, предел L/300	3,00	6,64 мм	**0,45**
Обвязка 4×45×195 по оси x 79,325 (стена 79,306 / ригель) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 5 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): Q = 21.9 кН, b = 180 мм	0,94	1,60 МПа	**0,59**
Обвязка 3×45×195 по оси y 15,224 (стена B, север) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): 3×45×195, q = 8.1 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 7.42 кН·м *проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.67/0.62/0.39; 2: 0.27/0.16/0.25; 3: 0.27/0.16/0.25; 4: 0.67/0.62/0.39)*	8,7	13,0 МПа	**0,67**
Обвязка 3×45×195 по оси y 15,224 (стена B, север) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): 3×45×195, предел L/300	6,00	9,00 мм	**0,67**
Обвязка 3×45×195 по оси y 15,224 (стена B, север) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): Q = 11.0 кН, b = 135 мм	0,63	1,60 МПа	**0,39**

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Обвязка 3×45×195/4×45×195 по оси y 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): 4×45×195, q = 12.2 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 11.08 кН·м *проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.75/0.70/0.44; 2: 0.04/0.02/0.03; 3: 0.04/0.02/0.03; 4: 0.75/0.70/0.44); 4×45×195 — крайние пролёты (М-14)*	9,7	13,0 МПа	**0,75**
Обвязка 3×45×195/4×45×195 по оси y 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): 4×45×195, предел L/300	6,00	9,00 мм	**0,67**
Обвязка 3×45×195/4×45×195 по оси y 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): Q = 16.4 кН, b = 180 мм	0,70	1,60 МПа	**0,44**
Обвязка 3×45×195 по оси y 8,048 (фасад эркера / край крыльца и террасы) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): 3×45×195, q = 7.1 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 6.44 кН·м *проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.58/0.13/0.10; 2: 0.24/0.14/0.22; 3: 0.24/0.14/0.22; 4: 0.58/0.13/0.10)*	7,5	13,0 МПа	**0,58**
Обвязка 3×45×195 по оси y 8,048 (фасад эркера / край крыльца и террасы) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 2 (x 75,850…77,578, L 1.73 м): 3×45×195, предел L/300	1,00	5,76 мм	**0,17**
Обвязка 3×45×195 по оси y 8,048 (фасад эркера / край крыльца и террасы) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 2 (x 75,850…77,578, L 1.73 м): Q = 6.1 кН, b = 135 мм	0,35	1,60 МПа	**0,22**
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Обвязка 3×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — справочно при 3 досках	изгиб, пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м, силы 4.6, 4.4 кН) *k ≥ 0,95 — впритык (правило) → усилено* **принято: 4×45×195 по всей линии**	1,17	1,00 —	**1,17** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Обвязка 3×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — справочно при 3 досках	срез, пролёт 4 (y 11,745…13,213, L 1.47 м, силы 12.0, 9.9 кН) *k ≥ 0,95 — впритык (правило) → усилено* **принято: 4×45×195 по всей линии**	1,16	1,00 —	**1,16** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Обвязка 3×45×195 по оси x 79,325 (стена 79,306 / ригель) — справочно при 3 досках	изгиб, пролёт 5 (y 13,213…15,204, L 1.99 м) *k ≥ 0,95 — впритык (правило) → усилено* **принято: 4×45×195 по всей линии (сетка 25.10)**	0,98	1,00 —	**0,98** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Обвязка 3×45×195 по оси x 79,325 (стена 79,306 / ригель) — справочно при 3 досках	срез, пролёт 5 (y 13,213…15,204, L 1.99 м) *справочно* **принято: 4×45×195 по всей линии (сетка 25.10)**	0,78	1,00 —	**0,78** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Обвязка 3×45×195 по оси y 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — справочно при 3 досках	изгиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м) *k ≥ 0,95 — впритык (правило) → усилено* **принято: 4×45×195 в крайних пролётах (М-14)**	0,99	1,00 —	**0,99** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Обвязка 3×45×195 по оси y 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — справочно при 3 досках	срез, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м) *справочно* **принято: 4×45×195 в крайних пролётах (М-14)**	0,58	1,00 —	**0,58** справочно

Стыки досок обвязки — только над сваями, вразбежку. Пролёты между сваями — простые балки и для реакций, и для изгиба: M = qL²/8 + от сосредоточенных сил (над сваями целы не все доски — правило аудита

> 23.10). С 24.10 (вариант 2б) проверяется КАЖДЫЙ пролёт каждой линии (34 пролётов): изгиб, прогиб L/300, срез 1,5·Q/(b·h) ≤ 1,6 МПа; в таблице — худший пролёт линии по каждой проверке, k всех пролётов — в примечании.

12 / Сваи, грунт, морозное пучение

Стандарт Дом 45 (Артём 26.10): сваи всегда забиваются до отказа после геологии / зондирования участка; несущая способность подтверждается отказом. Подрядчик: С30.15 в плотном грунте — до 25 т предельной, допустимая 25 / 1,4 ≈ 17,5 т = 171,7 кН. Справочно — табличный метод СП 24 (Fd = γc·(γcR·R·A + u·γcf·f·h), плотный грунт, в грунте 2,7 м): Fd/1,4 = 89,5 кН. Нагрузки N — по грузовым длинам линий обвязки (снег μ = 1, полезные ψ = 0,9) + собственный вес сваи. Свай 27, одна марка: СВ-1 (С30.15) — 27 шт.. Крепление обвязки к оголовку 300×300 (плоский, заказной): глухари 10×140 DIN 571 + шайба DIN 9021 снизу — узлы угол 4, проходная 12, Т 8, Х 3, всего 68 шт.; отрыва нет, сдвиг 1,05 кН на сваю.

x	y	N, кН	тип	примечание
79,306	9,276	62,9	СВ-1 (С30.15)	
79,306	12,106	61,4	СВ-1 (С30.15)	
75,850	13,213	57,5	СВ-1 (С30.15)	
75,850	9,276	53,6	СВ-1 (С30.15)	
75,850	11,745	52,7	СВ-1 (С30.15)	
75,850	15,204	43,8	СВ-1 (С30.15)	
79,306	13,213	43,4	СВ-1 (С30.15)	
79,306	15,204	42,7	СВ-1 (С30.15)	
73,150	9,276	39,9	СВ-1 (С30.15)	
82,006	9,276	39,9	СВ-1 (С30.15)	

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
Свая С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м, забивка до отказа — все 27 шт. (одна марка), Nmax с запасом 5 %	1,05 × Nmax = 66.0 кН (6.7 т) ≤ допустимая при отказе 25 т / 1,4 ≈ 17,5 т = 171.7 кН *Сваи — забивка до отказа (стандарт Д45, Артём 26.10): до забивки — геология/зондирование участка; контроль отказа на последнем залоге по СП 45.13330 / СП 24.13330, несущая способность подтверждается отказом; свая не бывает «висячей»; выступ над землёй 0,3–0,6 м — по факту отказа. Подрядчик для С30.15 в плотном грунте даёт до 25 т предельной (≈ 17,5 т допустимой). Нагрузки: max 62.9 кН (6.4 т), min 10.9 кН (1.1 т), с весом сваи 1.86 кН*	66,0	171,7 кН	**0,38**
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Свая С30.15 — справочно: табличный метод СП 24.13330 (грунт плотный, в грунте 2,7 м)	1,05 × Nmax = 66.0 кН ≤ Fd/γk = 125/1,4 = 89.5 кН *справочно; табличный метод (грунт плотный): плотный: песок средней крупности плотный (или суглинок твёрдый IL ≤ 0) — R = 4000 кПа на глубине 2,7 м (СП 24, табл. 7.2), f = 42 кПа ниже 1,3 м (табл. 7.3), трение в зоне промерзания не учтено. При слабом грунте без изысканий (R 1500, f 15 кПа — допущение 25.10) С30.15 держит 40.8 кН — поэтому 25.10 было 10 свай С40.20; по стандарту несущая способность подтверждается отказом, грунт — по геологии*	66,0	89,5 кН	**0,74** справочно
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Свая — пучение без мер (τ = 90 кПа, промерзание 1,3, анкеровка 1,4 м ниже)	выдёргивающая 70 кН против удерживающих 3.7 + 35 кН *справочно: противопучинистые меры — по результатам изысканий, в базу не входят; при забивке до отказа в плотный грунт ниже промерзания анкеровка выше табличной — уточняется по изысканиям* **принято: меры — по изысканиям**	70,2	39,0 кН	**1,80** справочно

Проверка	Что проверено	Расч.	Предел	k
СПРАВОЧНО — БЕЗ МЕРЫ Свая — пучение с мерами (справочно: меры — по изысканиям, в базу не входят; пример — обмазка + 2 слоя плёнки на 1,5 м, пазухи ПГС, τ ≈ 15 кПа)	выдёргивающая 12 кН против удерживающих 39 кН	11,7	39,0 кН	**0,30** справочно
Крепление обвязки к оголовку 300×300: 2 глухаря 10×140 DIN 571 снизу через пластину (минимум на сваю) — отрыв (выдёргивание)	угловая свая С/3: отсос кровли 1.06 − постоянная ×0,9 11.85 = -10.79 кН; навес крыльца у угловой стойки -2.85 кН → расчётный отрыв 0.00 кН ≤ 2·Твыд = 7.04 кН *отрыва нет (постоянная нагрузка двухэтажного дома больше отсоса); Твыд = 1,0 МПа·π·d·l (СП 64, п. 7.26)*	0,00	7,04 кН	**0,00**
Крепление обвязки к оголовку 300×300: 2 глухаря 10×140 (минимум на сваю) — сдвиг от ветра (поперёк волокон, худшее направление)	ветер max(Fx 21.9; Fy 23.1) кН / 22 свай = 1.05 кН ≤ 2·2.79 = 5.58 кН (СП 64, табл. 20; kα 0,7) *уголки не нужны — проходит на одних глухарях; по типам узлов: угол — 4 св., проходная — 12 св., Т — 8 св., Х — 3 св.; глухарей 10×140 — 68 шт. на дом*	1,05	5,58 кН	**0,19**

До забивки — геология / зондирование участка; сваи — до отказа (выступ 0,3–0,6 м по факту). Противопучинистые меры — по изысканиям, в базу не входят.

13 / Выводы и открытые вопросы

1. С мерами М-1…М-14 все несущие элементы проходят; наибольшие k: Стена 1 эт. на СИП-полу — x 77,282 (у 12,853…15,291, у лестницы, концы — 0,93; Лежень 4×45×195 — 0,89; Обвязка 4×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — худший пролёт по изгиб — 0,88; Конёк 3×45×195 (принято: балка между крайними пакетами стоек) — 0,87; Обвязка 4×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — худший пролёт по срезу — 0,87; Пол 1 эт. под стеной 77,282 (у лестницы) — на панели СИП — 0,85.
2. Главная особенность дома — нагрузка конька и кровли идёт на чердачное перекрытие и двери 2 эт. в несущих стенах; меры М-2…М-8 закрывают этот путь нагрузки дёшево (доски, 1 ригель ЛВЛ, сваи ровной сеткой, все С30.15 L 3 м, 4-я доска на линиях 75,83 и 79,325).
3. Сваи — до отказа после геологии; противопучинистые меры — по изысканиям.

Открытые вопросы

- **Геология** — перед забивкой: геология / зондирование участка (сваи до отказа).
- **Короб ригеля Рг-1** — РЕШЕНО: ЛВЛ 2×45×300, короб ≈10 см (Артём 22.10).
- **Раскладка панелей пола 1 эт.** (М-7) — РЕШЕНО: выполнена в раскрое СИП (вкладыши 3×45×195 по осям 75,85 / 79,306).
- **Стены 1 эт. на СИП-полу** (у 12,718, у 12,853, x 77,282) — РЕШЕНО расчётом: проходят (п. 9.2).
- **Балка навеса** — одна, Рг-1 3×45×145 (отдельной балки 150×150 нет).
- **Кухонные окна ОП-2** — низ ≈0,86 от чистого пола, впритык к столешнице — оставлено по решению Артёма (22.10).
- **Мауэрлат** — РЕШЕНО (Артём 22.10): мауэрлат 45×145 поверх чердачного перекрытия, кровля на 266 мм выше, чем на фасадах/разрезах АР; водосток — на углы эркера (листы кровли в КР).
- **Навесы крыльца/террасы, уклон 15°** — покрытие металлочерепица М35 Монтерра 0,45 PE (от 14° — на пределе). ПРИНЯТ вариант б (Артём 22.10): 15°, мембрана на контррейке с капельником, лента в нахлёсты, саморез в каждую волну; листы складские ТОП ХАУС, поперечные стыки по ступени с лентой.
- **Окно ОП-5** через уровень межэтажного перекрытия — РЕШЕНО узлом М-9 (п. 9.3, КР-39).
- **Пространственная жёсткость** двухэтажной коробки и крепёж узлов (стропила к краевой доске, лежни, ЛВЛ) — конструктору.

Разработал	Агент-архитектор Дом 45, 22.10.2026
Проверил (конструктор)	_____ — требуется проверка и подпись конструктора

П / Приложение. Сводная таблица проверок

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
1	Стропило 45×195, шаг ≤ 0,66 (скаты и вальмы)	изгиб, пролёт 3.03 м (гориз.), q = 1.91 кН/м	7,7 / 13,0 МПа	**0,59**	
2	Стропило 45×195	прогиб, L = 3.34 м по скату, предел L/200	6,7 / 16,7 мм	**0,40**	
3	Стропило 45×195 — консоль свеса 0,5 м	изгиб	0,8 / 13,0 МПа	**0,06**	
4	Опора стропила на краевую доску 45×195 чердачного перекрытия («мауэрлат»)	смятие поперёк волокон, R = 3.9 кН на 45×45	1,94 / 3,00 МПа	**0,65**	крепить каждое стропило уголком/скобой к краевой доске
5	Опора стропила на мауэрлат 45×145 плашмя (принято 22.10, Артём), площадка врубки 95×45	смятие поперёк волокон мауэрлата, R = 3.9 кН на 45×95	0,92 / 3,00 МПа	**0,31**	мауэрлат — поверх СИП-перекрытия над краевой доской 45×195, шурупы 8×220 шаг 600; врубка 44 мм; стропило 8×280 + уголок KR 90×90×65
6	Мауэрлат 45×145 на ОСП перекрытия над краевой доской	смятие, R = 3.9 кН на 145×95 (пятно под опорой стропила)	0,29 / 3,00 МПа	**0,10**	
7	**СПРАВОЧНО** Мауэрлат 45×145 на торце СИП-перекрытия по стандарту (замыкающая доска 20×195 в пазу 25, остальное — ППС)	смятие ППС под мауэрлатом: R = 3.9 кН на 0,30 × 0,125 м (доска 20 мм в запас не учтена)	105 / 50 кПа	**2,10** справочно	Принято: М-10: пакет 3×45×195 + доска 20×195 (дерево 155 мм).
8	Мауэрлат 45×145 на деревянной зоне М-10 (замыкающая 20×195 + пакет 3×45×195 = 155 ≥ 145) — по фактической площади дерева	смятие поперёк волокон, R = 3.9 кН на 145×95	0,29 / 3,00 МПа	**0,10**	пакет — в выборке пены 160 мм от торца по всему периметру панелей чердачного перекрытия (25 стандарт + 135)
9	**СПРАВОЧНО** Накосное стропило 2×45×195 (4 шт., углы дома → концы конька) — без меры	изгиб, L = 4.29 м (гориз.), треугольная нагрузка W = 13.3 кН (max у конька)	12,8 / 13,0 МПа	**0,99** справочно	впритык (правило: k ≥ 0,95 — усиливать) → принято 3×45×195 Принято: 3×45×195.
10	**СПРАВОЧНО** Накосное стропило 2×45×195 — без меры	прогиб, L = 4.51 м по накосной, предел L/200	19,8 / 22,6 мм	**0,88** справочно	впритык (правило: k ≥ 0,95 — усиливать) → принято 3×45×195 Принято: 3×45×195.
11	Накосное стропило 3×45×195 (4 шт., углы дома → концы конька)	изгиб, L = 4.29 м (гориз.), треугольная нагрузка W = 13.3 кН (max у конька)	8,6 / 13,0 МПа	**0,66**	
12	Накосное стропило 3×45×195	прогиб, L = 4.51 м по накосной, предел L/200	13,2 / 22,6 мм	**0,58**	
13	Ендова эркера 2×45×195 (2 шт.: и)	изгиб, L = 2.57 м (гориз.), W = 8.0 кН (больше у низа)	4,5 / 13,0 МПа	**0,35**	
14	Накосное эркера 2×45×195 (2 шт.)	изгиб, L = 2.57 м, W = 4.8 кН	2,8 / 13,0 МПа	**0,21**	
15	**СПРАВОЧНО** Чердачное перекрытие под стенкой конька — доска шва 95×195 (у 12,365) без меры	изгиб, L = 3.43 м: конёк 8.6 кН/м на 2.97 м + концы 2 × 20.5 кН (всего 66 кН)	27,4 / 13,0 МПа	**2,11** справочно	стенка конька стоит на панели СИП (доска шва — на 0,10 в стороне); стены 2 эт. под коньком нет Принято: конёк на пакетах стоек + лежень 4×45×195.
16	Конёк 3×45×195 (принято: балка между крайними пакетами стоек)	изгиб, L = 3.015 м, q = 8.6 кН/м	11,4 / 13,0 МПа	**0,87**	промежуточных стоек нет (Артём 24.10) — конёк балкой между крайними пакетами
17	Конёк 3×45×195	прогиб, предел L/200	8,0 / 15,1 мм	**0,53**	

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
18	Пакет 3×45×145 у конца конька (стенка конька)	устойчивость, N = 33.2 кН, H = 0.97 м, λ = 25	1,78 / 13,00 МПа	**0,14**	
19	Пакет 3×45×145 у конца конька — с мауэрлатом (кровля +0,266, принято 22.10)	устойчивость, N = 33.2 кН, H = 1.23 м, λ = 32	1,84 / 13,00 МПа	**0,14**	
20	**СПРАВОЧНО** Лежень 3×45×195 под стенкой конька	скалывание у опоры, Q = 33.2 кН (пакеты в 0,2 м от опор)	1,89 / 1,60 МПа	**1,18** справочно	Принято: 4×45×195.
21	Лежень 4×45×195 на ребро под стенкой конька (принято), концы над стенами 2 эт.	изгиб, L = 3.425 м, 2 × P = 33.2 кН в 0.21 м от опор	5,9 / 13,0 МПа	**0,46**	
22	Лежень 4×45×195	скалывание у опоры, Q = 33.2 кН	1,42 / 1,60 МПа	**0,89**	доски лежня сшить гвоздями 4×100 / шурупами 6×120 в 2 ряда шаг 300
23	Пакет конька на лежне	смятие поперёк волокон лежня, N = 33.2 кН на 135×135	1,82 / 3,00 МПа	**0,61**	
24	Лежень над стеной 2 эт. (вкладыш ВЛ-1 на верхней обвязке)	смятие, R = 33.2 кН на 95×180	1,94 / 3,00 МПа	**0,65**	
25	**СПРАВОЧНО** Доска шва 95×195 чердачного перекрытия под пакетом стенки конька эркера у у 9,80 (доска шва 9,855) — без меры	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.5 кН в середине + q = 0.80 кН/м	14,0 / 13,0 МПа	**1,08** справочно	Принято: + лежень 2×45×195 над доской.
26	**СПРАВОЧНО** Доска шва 95×195 + лежень 2×45×195 на ребро над ней (принято), у у 9,80 (доска шва 9,855)	изгиб, M = 8.4 кН·м на W = W(95×195) + W(90×195)	7,2 / 13,0 МПа	**0,55** справочно	лежень укладывать точно над доской шва, концы — над стенами 2 эт. 75,864 / 79,306 (через вкладыш ВЛ-1) Принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже.
27	**СПРАВОЧНО** Доска шва + лежень, у у 9,80 (доска шва 9,855)	прогиб, предел L/200	5,8 / 17,1 мм	**0,34** справочно	Принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже.
28	**СПРАВОЧНО** Доска шва 95×195 чердачного перекрытия под пакетом стенки конька эркера у у 11,07 (доска шва 11,110) — без меры	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.1 кН в середине + q = 0.80 кН/м	13,4 / 13,0 МПа	**1,03** справочно	Принято: + лежень 2×45×195 над доской.
29	**СПРАВОЧНО** Доска шва 95×195 + лежень 2×45×195 на ребро над ней (принято), у у 11,07 (доска шва 11,110)	изгиб, M = 8.1 кН·м на W = W(95×195) + W(90×195)	6,9 / 13,0 МПа	**0,53** справочно	лежень укладывать точно над доской шва, концы — над стенами 2 эт. 75,864 / 79,306 (через вкладыш ВЛ-1) Принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже.
30	**СПРАВОЧНО** Доска шва + лежень, у у 11,07 (доска шва 11,110)	прогиб, предел L/200	5,5 / 17,1 мм	**0,32** справочно	Принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже.
31	Чердачное перекрытие: панель СИП 224, крайние пролёты (стена 1/4 → стена 2 эт. (стык панелей))	напряжение в обшивке ОСП, пролёт 2.71 м	0,5 / 6,0 МПа	**0,08**	

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
32	Чердачное перекрытие: панель СИП 224, крайние пролёты (стена 1/4 → стена 2 эт. (стык панелей))	сдвиг в ППС (80 кПа, γ = 2)	8,1 / 40,0 кПа	**0,20**	
33	Чердачное перекрытие: панель СИП 224, крайние пролёты (стена 1/4 → стена 2 эт. (стык панелей))	прогиб (изгиб + сдвиг), L/250	2,1 / 10,9 мм	**0,19**	
34	**СПРАВОЧНО** Чердачное перекрытие, средний пролёт: доска шва 95×195 шаг 0,6275 (панели короче пролёта — несёт доска)	изгиб, L = 3.43 м, q = 0.80 кН/м	1,9 / 13,0 МПа	**0,15** справочно	Принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже.
35	**СПРАВОЧНО** Доска шва 95×195 чердачного перекрытия	прогиб, предел L/250	1,9 / 13,7 мм	**0,14** справочно	Принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР: доски швов 45×195 (паз 25), лежни 3×45×195 — ниже.
36	Ригель 3×45×145 на ребро над холлом 2 эт. (x 75,87, y 13,34…15,12)	изгиб, L = 1.79 м, q = 2.6 кН/м	2,2 / 13,0 МПа	**0,17**	
37	Ригель 3×45×145	прогиб, предел L/250	0,8 / 7,2 мм	**0,12**	
38	**СПРАВОЧНО** Перемычка двери 2 эт. ДП-4 / ДП-3 (x 75,864 / 79,306) 2×45×195 — одна (без меры)	изгиб, L = 0.99 м, P = 33.2 кН (конёк) в 0.30 м + q = 3.9 кН/м	12,9 / 13,0 МПа	**1,00** справочно	Принято: 3×45×195.
39	Перемычка двери 2 эт. ДП-4 / ДП-3 — 3×45×195 (принято)	изгиб, то же	8,6 / 13,0 МПа	**0,66**	верхняя обвязка и доска шва чердачного перекрытия над перемычкой в запас не учтены
40	Перемычка 3×45×195 на пакете стоек 2×45×145	смятие, R = 25.1 кН на 90×135	2,06 / 3,00 МПа	**0,69**	
41	Стена 2 эт. 75,864 / 79,306: пакет 2×45×145 у ДП 2 эт. (y 11,959)	устойчивость, N = 25.3 кН, H = 2.65, φ = 0.68 (распорки в 2 ряда)	2,85 / 13,00 МПа	**0,22**	
42	Стойка 45×145 стены 2 эт. 75,864 / 79,306, шаг ≤ 0,42 (под пакетом конька эркера)	устойчивость, N = 7.3 кН, φ = 0.63	1,76 / 13,00 МПа	**0,14**	распорки 45×145 в 2 ряда обязательны
43	Стойка 45×145 стены 2 эт. 77,282 (y лестницы), шаг ≤ 0,64	устойчивость, N = 1.8 кН	0,43 / 13,00 МПа	**0,03**	
44	Стеновая панель СИП 174, 2 эт. — торцы (оси 1, 4) между окнами ОП-3	сжатие 7.5 кН/м × 1.44 (простенки) = 10.8 кН/м (≥ 30 кН/м по испытаниям)	10,8 / 30,0 кН/м	**0,36**	
45	Стеновая панель СИП 174 (оба этажа)	изгиб от ветра, пролёт 2,80 м	0,11 / 6,00 МПа	**0,02**	
46	Перемычка — СИП 174 над ОП-1 2384 (эркер, 2 эт.), h = 565 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 2.47 м, q = 4.9 кН/м	2,9 / 6,0 МПа	**0,49**	
47	Перемычка — СИП 174 над ОП-6 1280 (юг, 2 эт.), h = 565 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 1.37 м, q = 6.6 кН/м	1,2 / 6,0 МПа	**0,20**	
48	Перемычка — СИП 174 над ОП-3 842 (торцы, 2 эт.), h = 565 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 0.93 м, q = 7.9 кН/м	0,7 / 6,0 МПа	**0,11**	
49	Перемычка — СИП 174 над ОП-5 900 (лестница, север), h = 1684 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 0.99 м, q = 7.0 кН/м	0,1 / 6,0 МПа	**0,01**	окно пересекает уровень перекрытия 2,80…3,02 — узел краевой доски у проёма (отдельно)

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
50	Балка межэтажного перекрытия 95×195 шаг 0,675 — средний пролёт 75,864 → 79,306, под стеной 2 эт. у 11,818 (балка 11,94)	изгиб, L = 3.44 м, q = 3.22 кН/м	7,9 / 13,0 МПа	**0,61**	
51	Балка 95×195 — средний пролёт	прогиб, предел L/250	8,2 / 13,8 мм	**0,60**	
52	Балка межэтажного перекрытия 95×195 шаг 0,675 — эркер 75,85 → 79,31	изгиб, L = 3.46 м, q = 2.20 кН/м	5,5 / 13,0 МПа	**0,42**	
53	Балка 95×195 — эркер	прогиб, предел L/250	5,4 / 13,8 мм	**0,39**	
54	Балка межэтажного перекрытия 95×195 шаг 0,675 — крайние 73,15 → 75,864	изгиб, L = 2.71 м, q = 2.20 кН/м	3,4 / 13,0 МПа	**0,26**	
55	Балка 95×195 — крайние пролёты	прогиб, предел L/250	2,1 / 10,9 мм	**0,19**	
56	Межэтажное перекрытие — жёсткость (1 кН на 2 балки, средний пролёт)	прогиб от 1 кН ≤ 2 мм (ориентир, без нормы)	0,72 / 2,00 мм	**0,36**	ощущение «пружинит» — для пролёта 3,44 допустимо; настил ОСП 22 на клей-шурупы
57	**СПРАВОЧНО** Ригель Рг-1 3×45×195 над кухней-гостиной (под стеной 2 эт. x 79,306) — без меры	изгиб, L = 2.80 м, q = 14.9 кН/м + P 5.6 / 5.4 / 25.1 кН (косяк ДП-3 2 эт.)	24,7 / 13,0 МПа	**1,90** справочно	Принято: ЛВЛ 2×45×300 + пакет 6 стоек.
58	Ригель Рг-1 — ЛВЛ 2×45×300 (принято), северная опора — пакет 6×45×145 под косяком ДП-3 2 эт.	изгиб, L = 2.76 м, M = 18.3 кН·м	13,6 / 22,0 МПа	**0,62**	низ ригеля на 105 мм ниже балок перекрытия (короб в потолке кухни-гостиной); вариант без большого короба — ЛВЛ 3×45×240 (дороже на ~20 %)
59	Ригель Рг-1 ЛВЛ 2×45×300	прогиб, предел L/300	4,2 / 9,2 мм	**0,46**	
60	Ригель Рг-1 ЛВЛ 2×45×300	срез, Q = 27.0 кН	1,50 / 2,00 МПа	**0,75**	
61	Ригель Рг-1 ЛВЛ на пакете 6×45×145 (у 11,94…12,21)	смятие ЛВЛ, R = 25.2 кН на 90×230	1,22 / 3,00 МПа	**0,41**	без меры пакет 4 стойки (12,03… 12,21), ригель кончается на 12,166; добавить 2 стойки к югу (до 11,937) и довести ригель до 12,211
62	Ригель Рг-1 на угле СИП-стен (x 79,3, y 9,23…9,40): стойка 2×45×145 в торце панели под ригелем	смятие, R = 27.0 кН на 90×145	2,07 / 3,00 МПа	**0,69**	в узле угла эркера поставить пакет 2×45×145 под конец ригеля (сейчас торец панели)
63	Пакет 6×45×145 под северным концом ригеля (1 эт., x 79,306, y 11,94… 12,21)	устойчивость, N = 50.4 кН (ригель + косяк ДП-3 2 эт.), H = 2.50, λ = 60	1,80 / 13,00 МПа	**0,14**	
64	Стойка 45×145 несущей стены 1 эт. 75,85 / 79,306, шаг ≤ 0,42, распорки 2 ряда	устойчивость, N = 11.9 кН (с пакетом конька эркера), φ = 0.61	2,97 / 13,00 МПа	**0,23**	
65	**СПРАВОЧНО** Перемычка ДП-3 1 эт. (x 75,85) 2×45×145 — без меры	изгиб, L = 0.99 м, q = 15.0 кН/м + P = 25.1 кН (косяк ДП-4 2 эт. с концом конька)	17,4 / 13,0 МПа	**1,34** справочно	Принято: 2×45×195.
66	Перемычка ДП-3 1 эт. — 2×45×195 (принято)	изгиб, то же	9,6 / 13,0 МПа	**0,74**	верх двери 2,200, перемычка 2,200…2,395, над ней короткие стойки
67	Перемычка ДП-3 1 эт. 2×45×195	прогиб, предел L/300	0,97 / 3,30 мм	**0,29**	

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
68	Косяк ДП-3 1 эт. — пакет 2×45×145 (у 11,745)	устойчивость, N = 27.3 кН, φ = 0.78	2,69 / 13,00 МПа	**0,21**	
69	Перемычка ДП-6 1 эт. (х 79,306) 2×45×145 — под косяком ДП-3 2 эт. (12,95)	изгиб, L = 0,89 м, P = 12.1 кН у опоры + q	7,5 / 13,0 МПа	**0,57**	
70	Перемычка ДП-4 1 эт. (х 75,85) 2×45×145	изгиб, L = 0,99 м, q = 15.0 кН/м	5,8 / 13,0 МПа	**0,45**	
71	Стойка 45×145 стены 1 эт. 77,282 (у лестницы), шаг ≤ 0,64	устойчивость, N = 3.9 кН	0,97 / 13,00 МПа	**0,07**	
72	Стеновая панель СИП 174, 1 эт. — торцы (оси 1, 4)	сжатие 12.6 кН/м × 1.44 (простенки) = 18.2 кН/м (≥ 30 кН/м)	18,2 / 30,0 кН/м	**0,61**	
73	Стеновая панель СИП 174, 1 эт. — фасад эркера (простенки у ОП-1 2384)	сжатие в простенках 24.4 кН/м (≥ 30 кН/м)	24,4 / 30,0 кН/м	**0,81**	
74	Стеновая панель СИП 174, 1 эт. — боковые стены эркера (х 75,763 / 79,393)	сжатие 12.8 кН/м (≥ 30 кН/м)	12,8 / 30,0 кН/м	**0,43**	
75	Перемычка — СИП 174 над ОП-7 1051 (запад, 1 эт.) — над ним простенок 2 эт. между ОП-3, h = 560 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 1.14 м, q = 17.4 кН/м	2,3 / 6,0 МПа	**0,38**	
76	Перемычка — СИП 174 над ОП-2 842 (восток, 1 эт.) — над ним ОП-3 2 эт., h = 560 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 0.93 м, q = 4.6 кН/м	0,4 / 6,0 МПа	**0,07**	
77	Перемычка — СИП 174 над ДП-1 / ДП-2 1280 (вход, терраса) — навес на прогоне у стены, h = 560 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 1.37 м, q = 3.3 кН/м	0,6 / 6,0 МПа	**0,10**	
78	Перемычка — СИП 174 над ОП-1 2384 (эркер, 1 эт.) — над ним ОП-1 2 эт., h = 565 мм	изгиб в плоскости ОСП, L = 2.47 м, q = 1.2 кН/м	0,7 / 6,0 МПа	**0,12**	
79	**СПРАВОЧНО** Пол 1 эт. под несущей стеной 75,85 / 79,306 — панель СИП (ППС) без меры	смятие ППС, q = 16.0 кН/м на 145 мм	110 / 50 кПа	**2,21** справочно	Принято: шов панелей пола по оси стены + вкладыш 3×45×195.
80	Пол 1 эт.: вкладыш 3×45×195 в коротком шве панелей по оси несущей стены (принято) — под косяком ДП-3	смятие поперёк волокон, N = 27.3 кН на 90×135	2,25 / 3,00 МПа	**0,75**	
81	Вкладыш шва пола под пакетом 6×45×145 (х 79,306, у 11,94…12,21)	смятие, N = 50.4 кН на 135×270	1,38 / 3,00 МПа	**0,46**	
82	Пол 1 эт. под стеной 77,282 (у лестницы) — на панели СИП	смятие ППС, q = 6.2 кН/м на 145 мм	42 / 50 кПа	**0,85**	
83	**СПРАВОЧНО** Перекос 1 эт., линия х 75,850 + х 77,282 (х 79,306 — глухих участков ≥ 1,72 м нет): раскосы 20×90, та же раскладка	ветер F = 0.355 × 4.52 × 5.21 = 8.4 кН; держат 2 раск. (Р-1 / θ 51°, Р-3 / θ 54°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 186) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100	8,4 / 4,9 кН	**1,71** справочно	грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены Принято: раскосы 25×100 врезные, 1 эт. — крест-накрест.

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
84	СПРАВОЧНО Перекос 2 эт., линия x 75,864: раскосы 20×90, та же раскладка	ветер F = 0.355 × 3.12 × 2.19 = 2.4 кН; держат 1 раск. (P-5 / θ 48°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 103) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100	2,4 / 3,2 кН	0,75 справочно	грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены Принято: раскосы 25×100 врезные, 1 эт. — крест-накрест.
85	СПРАВОЧНО Перекос 2 эт., линия x 79,306: раскосы 20×90, та же раскладка	ветер F = 0.355 × 3.11 × 2.19 = 2.4 кН; держат 1 раск. (P-6 / θ 48°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 103) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100	2,4 / 3,2 кН	0,75 справочно	грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены Принято: раскосы 25×100 врезные, 1 эт. — крест-накрест.
86	Перекос 1 эт., линия x 75,850 + x 77,282 (x 79,306 — глухих участков ≥ 1,72 м нет): раскосы 25×100 (принято)	ветер F = 0.355 × 4.52 × 5.21 = 8.4 кН; держат 4 раск. (P-1 / θ 51°, P-2 \ θ 51°, P-3 / θ 54°, P-4 \ θ 54°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 149) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100	8,4 / 15,8 кН	0,53	грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены
87	Перекос 2 эт., линия x 75,864: раскосы 25×100 (принято)	ветер F = 0.355 × 3.12 × 2.19 = 2.4 кН; держат 1 раск. (P-5 / θ 48°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 83) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100	2,4 / 3,4 кН	0,71	грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены
88	Перекос 2 эт., линия x 79,306: раскосы 25×100 (принято)	ветер F = 0.355 × 3.11 × 2.19 = 2.4 кН; держат 2 раск. (P-6 / θ 48°, P-7 \ θ 53°); сжатый — устойчивость между стойками (λ ≤ 123) и упор торцом, растянутый — гвозди 4×100	2,4 / 7,3 кН	0,33	грузовая ширина до соседней линии; СИП-стены в запас не учтены
89	Стойка 45×145 с врезкой раскоса 25 мм (сечение в месте врезки 45×120), 1 эт.	устойчивость, N = 11.9 кН, φ по 45×145, площадь нетто 45×120	3,59 / 13,00 МПа	0,28	одиночная врезка — в стойках вне креста; место креста — проверки ниже
90	Стойка в месте пересечения раскосов (врезка 25 с двух сторон, сечение 45×95) — 1 эт., стена x 75,850	прочность нетто, N = 11.9 кН (как у стойки 1 эт. 75,85 с пакетом конька — в запас); крест P-1/P-2 в s 4.48, z 1.40 — на стойке; худшая стойка s 4.554 (+75 мм от креста), вырезы сторон 1/2 перекрываются по высоте на 30 мм	2,78 / 13,00 МПа	0,21	
91	Стойка в месте пересечения раскосов (врезка 25 с двух сторон, сечение 45×95) — 1 эт., стена x 75,850	устойчивость, N = 11.9 кН, φ = 0.31 в запас по 45×95 на всю высоту (λ = 99 из плоскости, 69 в плоскости), площадь нетто	9,03 / 13,00 МПа	0,69	раскосы на разных сторонах стены — не пересекаются; гвозди раскосов в эту стойку с двух сторон разнести по высоте ≥ 40 мм (4×100 в остаток 95 + 25 не проходят насквозь)

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
92	Стойка в месте пересечения раскосов (крест между стойками — в худшей стойке вырезы разнесены, сечение 45×120) — 1 эт., стена x 77,282	прочность нетто, N = 11.9 кН (как у стойки 1 эт. 75,85 с пакетом конька — в запас); крест P-3/P-4 в s 1.15, z 1.40 — между стойками; худшая стойка s 1.365 (+217 мм от креста), вырезы сторон 1/2 с зазором 363 мм; e = 12.5 мм	3,58 / 13,00 МПа	**0,28**	
93	Стойка в месте пересечения раскосов (крест между стойками — в худшей стойке вырезы разнесены, сечение 45×120) — 1 эт., стена x 77,282	устойчивость, N = 11.9 кН, φ = 0.49 в запас по 45×120 на всю высоту (λ = 78 из плоскости, 69 в плоскости), площадь нетто	4,48 / 13,00 МПа	**0,34**	раскосы на разных сторонах стены — не пересекаются; гвозди раскосов в эту стойку с двух сторон разнести по высоте ≥ 40 мм (4×100 в остаток 95 + 25 не проходят насквозь)
94	Верх СИП-стены 2 эт. (оси 1 / 4) под чердачным перекрытием с М-10 — погонная	q = 6.5 кН/м на кромки ОСП 2×12	0,27 / 9,28 МПа	**0,03**	
95	Верх СИП-стены 2 эт. — доска 20×145 под пакетом М-10 (дерево по дереву)	смятие поперёк волокон, q = 6.5 кН/м на 145 мм	0,04 / 3,00 МПа	**0,01**	
96	Верх СИП-стены 2 эт. в углу дома — низ накосного стропила (М-1)	P = 4.4 кН на угол, 2 стены × 0.60 м (мауэрлат + пакет М-10) + q	0,42 / 9,28 МПа	**0,05**	
97	Верх СИП-стены 2 эт. (ось В) под концом ригеля 3×45×145 над холлом (x 75,865)	R = 4.3 кН на 95 мм + q, кромки ОСП 2×12	2,16 / 9,28 МПа	**0,23**	пакеты стенки конька стоят на лежнях М-2/М-3, концы лежней над стенами 2 эт. x 75,864 / 79,306 — не над СИП-стенами
98	Верх СИП-стены 1 эт. (оси 1 / 4) под концом балки межэтажного 95×195 — кромки ОСП 2×12	R = 2.8 кН на 95 мм + стена 2 эт. над балкой 7.5 кН/м × 0,095	1,54 / 9,28 МПа	**0,17**	между концами балок — вставки М-12, стена 2 эт. стоит на дереве 135 мм
99	Верх СИП-стены 1 эт. — доска 20×145 под концом балки (если опора только на доску)	смятие поперёк волокон, R = 2.8 кН на 95×145	0,20 / 3,00 МПа	**0,07**	
100	**СПРАВОЧНО** Верх СИП-стены 1 эт. — ППС под доской 20×145, если крепёж доски к ОСП не учитывать (доска распределяет на 95 + 2×20 мм)	смятие ППС, R = 2.8 кН на 135×145	143 / 50 кПа	**2,87** справочно	справочно: показывает, что доску верха нельзя оставлять «плавающей» на пене — её держат кромки ОСП и крепёж Принято: кромки ОСП 2×12 + крепёж доски (саморезы 3,8×41 по ОСП шаг 150 с двух сторон — как все доски в пазах СИП).
101	СИП-стена 1 эт. при местной силе: на 0,3 м ниже верха (распределение в обшивке 45°) — против погонной несущей способности	q = (R + стена 2 эт. на шаг 0,675) / 0,695 = 11.3 кН/м (≥ 30 кН/м)	11,3 / 30,0 кН/м	**0,38**	
102	**СПРАВОЧНО** Пол 1 эт.: доска шва 95×195 шаг 0,6275 — крайние пролёты обвязки 2,70 м	изгиб, q = 1.97 кН/м	3,0 / 13,0 МПа	**0,23** справочно	Принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР (доски швов 45×195) — п. «Пол 1 эт. в раскрое СИП».
103	**СПРАВОЧНО** Пол 1 эт.: доска шва 95×195	прогиб, предел L/250	1,8 / 10,8 мм	**0,17** справочно	Принято: заменено 22.10 проверкой по раскладке КР (доски швов 45×195).
104	Пол 1 эт.: панель СИП 224 между досками швов	напряжение в обшивке ОСП, пролёт 0.53 м	0,0 / 6,0 МПа	**0,01**	

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
105	Пол 1 эт.: панель СИП 224 между досками швов	сдвиг в ППС (80 кПа, γ = 2)	3,9 / 40,0 кПа	**0,10**	
106	Пол 1 эт.: панель СИП 224 между досками швов	прогиб (изгиб + сдвиг), L/250	0,1 / 2,1 мм	**0,06**	
107	Доска шва пола под стеной 77,282 (сосредоточенная, в 0,30 м от обвязки 77,578)	изгиб, P = 3.9 кН + q	2,4 / 13,0 МПа	**0,18**	
108	Настил крыльца/террасы: лага 45×195 шаг 0,40, пролёт 1,25	изгиб	0,8 / 13,0 МПа	**0,06**	
109	Навес крыльца/террасы: стропило 45×195 шаг 0,635, пролёт 1,11 + свес 0,40 (μ = 2)	изгиб	1,5 / 13,0 МПа	**0,12**	
110	Навес: балка 3×45×145 на ребро (Рг-1 / ОБ-8), стойка у угла → стена эркера	изгиб, L = 2.63 м, q = 4.6 кН/м	8,5 / 13,0 МПа	**0,65**	у стены эркера — опорный кронштейн/уголок
111	Навес: балка 3×45×145	прогиб, предел L/200	5,7 / 13,2 мм	**0,43**	
112	Навес: стойка 3×45×145 (135×145), H 2,42	устойчивость, N = 7.8 кН, λ = 62	0,58 / 13,00 МПа	**0,04**	
113	Пол 1 эт. (раскладка КР, М-7): панель СИП 224 шириной 1250, пролёт между рядами обвязки 2,70	напряжение в обшивке ОСП, пролёт 2.70 м	1,1 / 6,0 МПа	**0,19**	
114	Пол 1 эт. (раскладка КР, М-7): панель СИП 224 шириной 1250, пролёт между рядами обвязки 2,70	сдвиг в ППС (80 кПа, γ = 2)	20,0 / 40,0 кПа	**0,50**	
115	Пол 1 эт. (раскладка КР, М-7): панель СИП 224 шириной 1250, пролёт между рядами обвязки 2,70	прогиб (изгиб + сдвиг), L/250	5,0 / 10,8 мм	**0,46**	
116	Стена 1 эт. на СИП-полу между рядами обвязки — у 12,718 (x 79,306…82,093, с/у – кухня), панель П-Г4 79,37…82,09	напряжение в обшивке ОСП; панель пролётом 2.70 м, стена вдоль пролёта в 0.27 м от шва: q = 3.14 + 1.08/1.25 = 4.00 кПа	1,43 / 6,00 МПа	**0,24**	
117	Стена 1 эт. на СИП-полу — у 12,718 (x 79,306…82,093, с/у – кухня), панель П-Г4 79,37…82,09	сдвиг в ППС у опоры, Q = 5.4 кН/м (80 кПа, γ = 2)	25,5 / 40,0 кПа	**0,64**	
118	Стена 1 эт. на СИП-полу — у 12,718 (x 79,306…82,093, с/у – кухня), панель П-Г4 79,37…82,09	смятие ППС под нижней обвязкой стены 145 мм, q = 1.1 кН/м	7 / 50 кПа	**0,15**	
119	Стена 1 эт. на СИП-полу между рядами обвязки — у 12,853 (x 75,85…77,282, у лестницы), панель П-Г2 75,87…77,58	напряжение в обшивке ОСП; панель пролётом 1.75 м, стена вдоль пролёта в 0.14 м от шва: q = 3.14 + 1.08/1.25 = 4.00 кПа	0,60 / 6,00 МПа	**0,10**	
120	Стена 1 эт. на СИП-полу — у 12,853 (x 75,85…77,282, у лестницы), панель П-Г2 75,87…77,58	сдвиг в ППС у опоры, Q = 3.5 кН/м (80 кПа, γ = 2)	16,5 / 40,0 кПа	**0,41**	

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
121	Стена 1 эт. на СИП-полу — y 12,853 (x 75,85…77,282, у лестницы), панель П-Г2 75,87…77,58	смятие ППС под нижней обвязкой стены 145 мм, q = 1.1 кН/м	7 / 50 кПа	**0,15**	
122	Стена 1 эт. на СИП-полу между рядами обвязки — x 77,282 (y 12,853…15,291, у лестницы, концы балок у проёма), панели П-Д2/П-Е2	напряжение в обшивке ОСП; панель пролётом 1.75 м, стена поперёк в 1.45 м от опоры: 6.2 кН/м + пол 3.14 кПа	0,90 / 6,00 МПа	**0,15**	
123	Стена 1 эт. на СИП-полу — x 77,282 (y 12,853…15,291, у лестницы, концы балок у проёма), панели П-Д2/П-Е2	сдвиг в ППС у опоры, Q = 7.9 кН/м (80 кПа, γ = 2)	37,0 / 40,0 кПа	**0,93**	
124	Стена 1 эт. на СИП-полу — x 77,282 (y 12,853…15,291, у лестницы, концы балок у проёма), панели П-Д2/П-Е2	смятие ППС под нижней обвязкой стены 145 мм, q = 6.2 кН/м	42 / 50 кПа	**0,85**	
125	Чердачное перекрытие (раскладка КР): доска длинного шва 45×195 шаг 1,255, средний пролёт — держит короткий шов панелей	изгиб, L = 3.43 м, q = 1.59 кН/м (вся полоса 1,25 — в запас)	8,2 / 13,0 МПа	**0,63**	
126	Доска длинного шва 45×195 чердачного перекрытия	прогиб, предел L/250	8,1 / 13,7 мм	**0,59**	
127	**СПРАВОЧНО** Лежень 2×45×195 под пакетом стенки конька эркера у y 9,80 — один, без доски шва (раскладка КР)	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.5 кН в середине	13,1 / 13,0 МПа	**1,01** справочно	Принято: 3×45×195.
128	Лежень 3×45×195 под пакетом стенки конька эркера у y 9,80 (принято, М-3)	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.5 кН	8,7 / 13,0 МПа	**0,67**	
129	Лежень 3×45×195 у y 9,80	прогиб, предел L/200	6,6 / 17,1 мм	**0,38**	
130	**СПРАВОЧНО** Лежень 2×45×195 под пакетом стенки конька эркера у y 11,07 — один, без доски шва (раскладка КР)	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.1 кН в середине	12,5 / 13,0 МПа	**0,96** справочно	Принято: 3×45×195.
131	Лежень 3×45×195 под пакетом стенки конька эркера у y 11,07 (принято, М-3)	изгиб, L = 3.43 м, P = 8.1 кН	8,3 / 13,0 МПа	**0,64**	
132	Лежень 3×45×195 у y 11,07	прогиб, предел L/200	6,2 / 17,1 мм	**0,36**	
133	Конец лежня М-2 / М-3 над стеной 2 эт.: вкладыш ВЛ-1 95×195 L 300 в выборке пены панели чердачного перекрытия	смятие поперёк волокон, R = 33.2 кН на 95×180	1,94 / 3,00 МПа	**0,65**	без вкладыша лежень давит на ППС панели над стеной 2 эт. (k ≫ 1)
134	ОП-5: сквозная стойка проёма 3×45×145 (низ — обвязка панели 1 эт., верх — чердачное перекрытие), ветер	изгиб, L = 5.82 м, q = 0.19 кН/м (полоса 0.88 м)	1,72 / 13,00 МПа	**0,13**	краевая доска межэтажного перекрытия прерывается в проёме и заводится в стойки (2 уголка KR 90 на конец)
135	ОП-5: сквозная стойка 3×45×145	прогиб от ветра, предел L/200	6,0 / 29,1 мм	**0,21**	

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
136	ОП-5: сквозная стойка 3×45×145 — сжатие	N = 3.9 кН (перемычка над окном + простенок), в плоскости стены раскреплена ОСП	0,21 / 13,00 МПа	**0,02**	
137	**СПРАВОЧНО** Наружная стена 1 эт. на торце панели пола — без меры / по стандарту: торцевая доска 20×195 в пазу 25, дальше ППС	смятие ППС под внутренней обшивкой стены (162…174 от грани), бока эркера (оси 2 / 3): q = 12.9 кН/м, на обшивку q/2 по полосе 36 мм	180 / 50 кПа	**3,59** справочно	q у основания стен 1 эт., кН/м: оси 1 / 4 (запад/восток) 12.7; ось В (север) 8.0; крылья по оси Б (юг) 10.4; фасад эркера (ось А) 6.9; бока эркера (оси 2 / 3) 12.9 Принято: М-11: деревянная зона 155 мм (20 + 3×45×195).
138	**СПРАВОЧНО** Наружная стена 1 эт. на торце панели пола — вариант: торцевая доска 45×195	смятие ППС под внутренней обшивкой стены (162…174 от грани), бока эркера (оси 2 / 3): q = 12.9 кН/м, на обшивку q/2 по полосе 36 мм	180 / 50 кПа	**3,59** справочно	q у основания стен 1 эт., кН/м: оси 1 / 4 (запад/восток) 12.7; ось В (север) 8.0; крылья по оси Б (юг) 10.4; фасад эркера (ось А) 6.9; бока эркера (оси 2 / 3) 12.9 Принято: М-11: деревянная зона 155 мм (20 + 3×45×195).
139	Наружная стена 1 эт. на деревянной зоне М-11 (торцевая 20×195 + пакет 3×45×195 в выборке пены 160 = 155 мм дерева) — смятие	бока эркера (оси 2 / 3): q = 12.9 кН/м на 155 мм	0,08 / 3,00 МПа	**0,03**	
140	Наружная стена 1 эт. на зоне М-11 — ОСП 12 пола под внутренней обшивкой стены за краем дерева (вылет 8 мм)	изгиб ОСП: q/2 = 6.5 кН/м на плече 8 мм	2,15 / 6,00 МПа	**0,36**	
141	**СПРАВОЧНО** Наружная стена 2 эт. на межэтажном перекрытии (без меры) — оси 1 / 4 (балки упираются концами): внутренняя обшивка над настилом ОСП 22 между концами балок	изгиб полосы настила 56 мм, пролёт 0.58 м, q/2 = 3.7 кН/м	34,7 / 6,0 МПа	**5,79** справочно	Принято: М-12 В: вставки 2×45×195 между концами балок.
142	**СПРАВОЧНО** Наружная стена 2 эт. на межэтажном перекрытии (без меры) — фасад и бока эркера (краевая доска): под стеной краевая доска 45, внутренняя обшивка над настилом до балки (0.50 м)	изгиб настила ОСП 22 (на 1 м), P = q/2 = 3.3 кН/м в 123 мм от краевой доски	3,7 / 6,0 МПа	**0,62** справочно	Принято: М-12 К: краевая доска + доска под внутренней обшивкой стены.
143	Наружная стена 2 эт. на М-12 В (оси 1/4: краевая + 2 вставки = 135 мм) — смятие	q = 7.5 кН/м на 135 мм	0,06 / 3,00 МПа	**0,02**	
144	Наружная стена 2 эт. на М-12 В — настил ОСП 22 под внутренней обшивкой (плечо 33 мм)	изгиб ОСП 22: q/2 = 3.7 кН/м	1,53 / 6,00 МПа	**0,25**	
145	Наружная стена 2 эт. на М-12 К (вдоль балок: обшивки над краевой и доской 129…174) — смятие	q/2 = 3.3 кН/м на 45 мм	0,07 / 3,00 МПа	**0,02**	
146	Наружная стена 2 эт. на М-12 К — внутренняя обшивка при смещении стены на 10 мм	изгиб ОСП 22: q/2 = 3.3 кН/м, плечо 10 мм	0,40 / 6,00 МПа	**0,07**	

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
147	Обвязка 3×45×195 по оси x 73,13 (стена 1) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м): 3×45×195, q = 16.9 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 8.36 кН·м	9,8 / 13,0 МПа	**0,75**	проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.29/0.01/0.03; 2: 0.75/0.52/0.60; 3: 0.72/0.48/0.58; 4: 0.75/0.52/0.60)
148	Обвязка 3×45×195 по оси x 73,13 (стена 1) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м): 3×45×195, предел L/300	3,00 / 6,64 мм	**0,45**	
149	Обвязка 3×45×195 по оси x 73,13 (стена 1) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м): Q = 16.8 кН, b = 135 мм	0,96 / 1,60 МПа	**0,60**	
150	Обвязка 3×45×195 по оси x 82,025 (стена 4) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м): 3×45×195, q = 16.9 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 8.36 кН·м	9,8 / 13,0 МПа	**0,75**	проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.29/0.01/0.03; 2: 0.75/0.52/0.60; 3: 0.72/0.48/0.58; 4: 0.75/0.52/0.60)
151	Обвязка 3×45×195 по оси x 82,025 (стена 4) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м): 3×45×195, предел L/300	3,00 / 6,64 мм	**0,45**	
152	Обвязка 3×45×195 по оси x 82,025 (стена 4) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м): Q = 16.8 кН, b = 135 мм	0,96 / 1,60 МПа	**0,60**	
153	Обвязка 4×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м, силы 4.6, 4.4 кН): 4×45×195, q = 22.0 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 13.00 кН·м	11,4 / 13,0 МПа	**0,88**	проверены все 5 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.20/0.08/0.25; 2: 0.88/0.58/0.62; 3: 0.04/0.01/0.14; 4: 0.80/0.35/0.87; 5: 0.77/0.53/0.61); 4×45×195 — по всей линии, 4-я доска с востока ОБ-5
154	Обвязка 4×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м, силы 4.6, 4.4 кН): 4×45×195, предел L/300	4,00 / 6,64 мм	**0,60**	
155	Обвязка 4×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 4 (y 11,745…13,213, L 1.47 м, силы 12.0, 9.9 кН): Q = 32.7 кН, b = 180 мм	1,40 / 1,60 МПа	**0,87**	
156	Обвязка 3×45×195 по оси x 77,578 (без стены) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 4 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): 3×45×195, q = 10.1 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 5.00 кН·м	5,8 / 13,0 МПа	**0,45**	проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.09/0.04/0.11; 2: 0.24/0.16/0.19; 3: 0.43/0.16/0.24; 4: 0.45/0.31/0.36)
157	Обвязка 3×45×195 по оси x 77,578 (без стены) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 4 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): 3×45×195, предел L/300	2,00 / 6,64 мм	**0,30**	
158	Обвязка 3×45×195 по оси x 77,578 (без стены) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 4 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): Q = 10.0 кН, b = 135 мм	0,57 / 1,60 МПа	**0,36**	
159	Обвязка 4×45×195 по оси x 79,325 (стена 79,306 / ригель) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 5 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): 4×45×195, q = 22.0 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 10.90 кН·м	9,6 / 13,0 МПа	**0,74**	проверены все 5 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.20/0.08/0.25; 2: 0.30/0.18/0.18; 3: 0.13/0.03/0.08; 4: 0.36/0.12/0.53; 5: 0.73/0.51/0.58); 4×45×195 — по всей линии, 4-я доска с востока ОБ-5

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
160	Обвязка 4×45×195 по оси x 79,325 (стена 79,306 / ригель) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 5 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): 4×45×195, предел L/300	3,00 / 6,64 мм	**0,45**	
161	Обвязка 4×45×195 по оси x 79,325 (стена 79,306 / ригель) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 5 (y 13,213…15,204, L 1.99 м): Q = 21.9 кН, b = 180 мм	0,94 / 1,60 МПа	**0,59**	
162	Обвязка 3×45×195 по оси y 15,224 (стена В, север) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): 3×45×195, q = 8.1 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 7.42 кН·м	8,7 / 13,0 МПа	**0,67**	проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.67/0.62/0.39; 2: 0.27/0.16/0.25; 3: 0.27/0.16/0.25; 4: 0.67/0.62/0.39)
163	Обвязка 3×45×195 по оси y 15,224 (стена В, север) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): 3×45×195, предел L/300	6,00 / 9,00 мм	**0,67**	
164	Обвязка 3×45×195 по оси y 15,224 (стена В, север) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): Q = 11.0 кН, b = 135 мм	0,63 / 1,60 МПа	**0,39**	
165	Обвязка 3×45×195/4×45×195 по оси y 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): 4×45×195, q = 12.2 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 11.08 кН·м	9,7 / 13,0 МПа	**0,75**	проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.75/0.70/0.44; 2: 0.04/0.02/0.03; 3: 0.04/0.02/0.03; 4: 0.75/0.70/0.44); 4×45×195 — крайние пролёты (М-14)
166	Обвязка 3×45×195/4×45×195 по оси y 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): 4×45×195, предел L/300	6,00 / 9,00 мм	**0,67**	
167	Обвязка 3×45×195/4×45×195 по оси y 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): Q = 16.4 кН, b = 180 мм	0,70 / 1,60 МПа	**0,44**	
168	Обвязка 3×45×195 по оси y 8,048 (фасад эркера / край крыльца и террасы) — худший пролёт по изгибу	изгиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м): 3×45×195, q = 7.1 кН/м, M = qL²/8 + от сил = 6.44 кН·м	7,5 / 13,0 МПа	**0,58**	проверены все 4 пролётов между сваями (k изгиб/прогиб/срез — 1: 0.58/0.13/0.10; 2: 0.24/0.14/0.22; 3: 0.24/0.14/0.22; 4: 0.58/0.13/0.10)
169	Обвязка 3×45×195 по оси y 8,048 (фасад эркера / край крыльца и террасы) — худший пролёт по прогибу	прогиб, пролёт 2 (x 75,850…77,578, L 1.73 м): 3×45×195, предел L/300	1,00 / 5,76 мм	**0,17**	
170	Обвязка 3×45×195 по оси y 8,048 (фасад эркера / край крыльца и террасы) — худший пролёт по срезу	срез 1,5·Q/(b·h), пролёт 2 (x 75,850…77,578, L 1.73 м): Q = 6.1 кН, b = 135 мм	0,35 / 1,60 МПа	**0,22**	
171	**СПРАВОЧНО** Обвязка 3×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — справочно при 3 досках	изгиб, пролёт 2 (y 9,276…11,267, L 1.99 м, силы 4.6, 4.4 кН)	1,17 / 1,00 —	**1,17** справочно	k ≥ 0,95 — впритык (правило) → усилено Принято: 4×45×195 по всей линии.
172	**СПРАВОЧНО** Обвязка 3×45×195 по оси x 75,83 (стена 75,85) — справочно при 3 досках	срез, пролёт 4 (y 11,745…13,213, L 1.47 м, силы 12.0, 9.9 кН)	1,16 / 1,00 —	**1,16** справочно	k ≥ 0,95 — впритык (правило) → усилено Принято: 4×45×195 по всей линии.
173	**СПРАВОЧНО** Обвязка 3×45×195 по оси x 79,325 (стена 79,306 / ригель) — справочно при 3 досках	изгиб, пролёт 5 (y 13,213…15,204, L 1.99 м)	0,98 / 1,00 —	**0,98** справочно	k ≥ 0,95 — впритык (правило) → усилено Принято: 4×45×195 по всей линии (сетка 25.10).

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
174	**СПРАВОЧНО** Обвязка 3×45×195 по оси x 79,325 (стена 79,306 / ригель) — справочно при 3 досках	срез, пролёт 5 (y 13,213…15,204, L 1.99 м)	0,78 / 1,00 —	**0,78** справочно	справочно Принято: 4×45×195 по всей линии (сетка 25.10).
175	**СПРАВОЧНО** Обвязка 3×45×195 по оси y 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — справочно при 3 досках	изгиб, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м)	0,99 / 1,00 —	**0,99** справочно	k ≥ 0,95 — впритык (правило) → усилено Принято: 4×45×195 в крайних пролётах (М-14).
176	**СПРАВОЧНО** Обвязка 3×45×195 по оси y 9,298 (стены Б, юг + проём эркера) — справочно при 3 досках	срез, пролёт 1 (x 73,150…75,850, L 2.70 м)	0,58 / 1,00 —	**0,58** справочно	справочно Принято: 4×45×195 в крайних пролётах (М-14).
177	Свая С30.15 ЖБ 150×150 L 3 м, забивка до отказа — все 27 шт. (одна марка), Nmax с запасом 5 %	1,05 × Nmax = 66.0 кН (6.7 т) ≤ допустимая при отказе 25 т / 1,4 ≈ 17,5 т = 171.7 кН	66,0 / 171,7 кН	**0,38**	Сваи — забивка до отказа (стандарт Д45, Артём 26.10): до забивки — геология/зондирование участка; контроль отказа на последнем залоге по СП 45.13330 / СП 24.13330, несущая способность подтверждается отказом; свая не бывает «висячей»; выступ над землёй 0,3–0,6 м — по факту отказа. Подрядчик для С30.15 в плотном грунте даёт до 25 т предельной (≈ 17,5 т допустимой). Нагрузки: max 62.9 кН (6.4 т), min 10.9 кН (1.1 т), с весом сваи 1.86 кН
178	**СПРАВОЧНО** Свая С30.15 — справочно: табличный метод СП 24.13330 (грунт плотный, в грунте 2,7 м)	1,05 × Nmax = 66.0 кН ≤ Fd/γk = 125/1,4 = 89.5 кН	66,0 / 89,5 кН	**0,74** справочно	справочно; табличный метод (грунт плотный): плотный: песок средней крупности плотный (или суглинок твёрдый IL ≤ 0) — R = 4000 кПа на глубине 2,7 м (СП 24, табл. 7.2), f = 42 кПа ниже 1,3 м (табл. 7.3), трение в зоне промерзания не учтено. При слабом грунте без изысканий (R 1500, f 15 кПа — допущение 25.10) С30.15 держит 40.8 кН — поэтому 25.10 было 10 свай С40.20; по стандарту несущая способность подтверждается отказом, грунт — по геологии
179	**СПРАВОЧНО** Свая — пучение без мер (τ = 90 кПа, промерзание 1,3, анкеровка 1,4 м ниже)	выдёргивающая 70 кН против удерживающих 3.7 + 35 кН	70,2 / 39,0 кН	**1,80** справочно	справочно: противопучинистые меры — по результатам изысканий, в базу не входят; при забивке до отказа в плотный грунт ниже промерзания анкеровка выше табличной — уточняется по изысканиям Принято: меры — по изысканиям.
180	**СПРАВОЧНО** Свая — пучение с мерами (справочно: меры — по изысканиям, в базу не входят; пример — обмазка + 2 слоя плёнки на 1,5 м, пазухи ПГС, τ ≈ 15 кПа)	выдёргивающая 12 кН против удерживающих 39 кН	11,7 / 39,0 кН	**0,30** справочно	
181	Крепление обвязки к оголовку 300×300: 2 глухаря 10×140 DIN 571 снизу через пластину (минимум на сваю) — отрыв (выдёргивание)	угловая свая С/3: отсос кровли 1.06 − постоянная ×0,9 11.85 = -10.79 кН; навес крыльца у угловой стойки -2.85 кН → расчётный отрыв 0.00 кН ≤ 2·Твыд = 7.04 кН	0,00 / 7,04 кН	**0,00**	отрыва нет (постоянная нагрузка двухэтажного дома больше отсоса); Твыд = 1,0 МПа·π·d·l (СП 64, п. 7.26)

№	Элемент	Проверка	Факт / предел	k	Примечание
182	Крепление обвязки к оголовку 300×300: 2 глухаря 10×140 (минимум на сваю) — сдвиг от ветра (поперёк волокон, худшее направление)	ветер max(Fx 21.9; Fy 23.1) кН / 22 свай = 1.05 кН ≤ 2·2.79 = 5.58 кН (СП 64, табл. 20; kα 0,7)	1,05 / 5,58 кН	**0,19**	уголки не нужны — проходит на одних глухарях; по типам узлов: угол — 4 св., проходная — 12 св., Т — 8 св., Х — 3 св.; глухарей 10×140 — 68 шт. на дом