



Факты о перекрестно-склеиваемых плитах

Порода древесины

- Ель

Толщина

- 78 - 278 мм

Формат

- макс 3,0 x 16,5 м

Производственные нормы

- «Европейское техническое подтверждение» ETA-09/0036
- «Германское техническое подтверждение» Z-9.1-638

Качество поверхности

- Промышленное
- Высокое внешнее

Содержание:

Особенности	2 - 3
Преимущества	4 - 5
Техническое описание	6
Типы продукции	7
Качество поверхности	8
Производство плит	9 - 21
Обработка заказов	22
Транспортировка	23 - 25
Примеры конструкций	26 - 33
Предоставление информации	34

Современный технический уровень, экологически чистый, легко поддающийся обработке материал, разработанный специально для использования в отрасли деревянного домостроения.

«M1 BSP crossplan» – это массивная, несущая древесная плита, которая идеально подходит для воплощения любых конструктивных требований благодаря широкой вариации форм и превосходным физическим свойствам.

Надежное склеивание уложенных крест-накрест слоев, выполненных из высококачественного сырья, гарантирует абсолютную устойчивость и жесткость конструкции.

Высокие конструктивные свойства и экологические свойства плиты «M1 BSP crossplan» подтверждаются национальными и международными сертификатами.



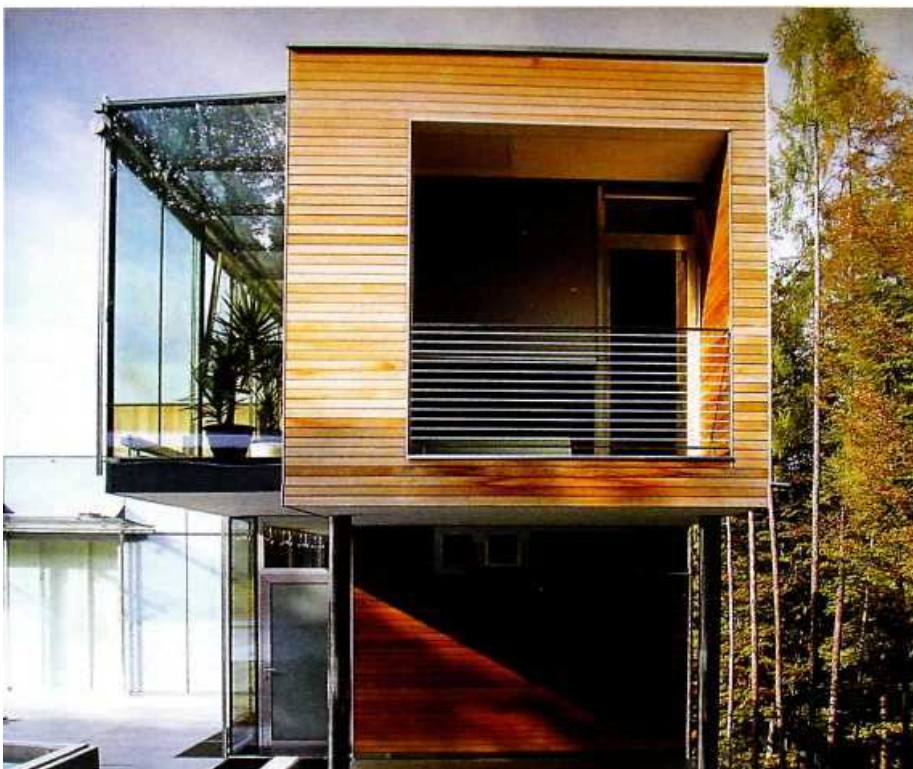
Кратко

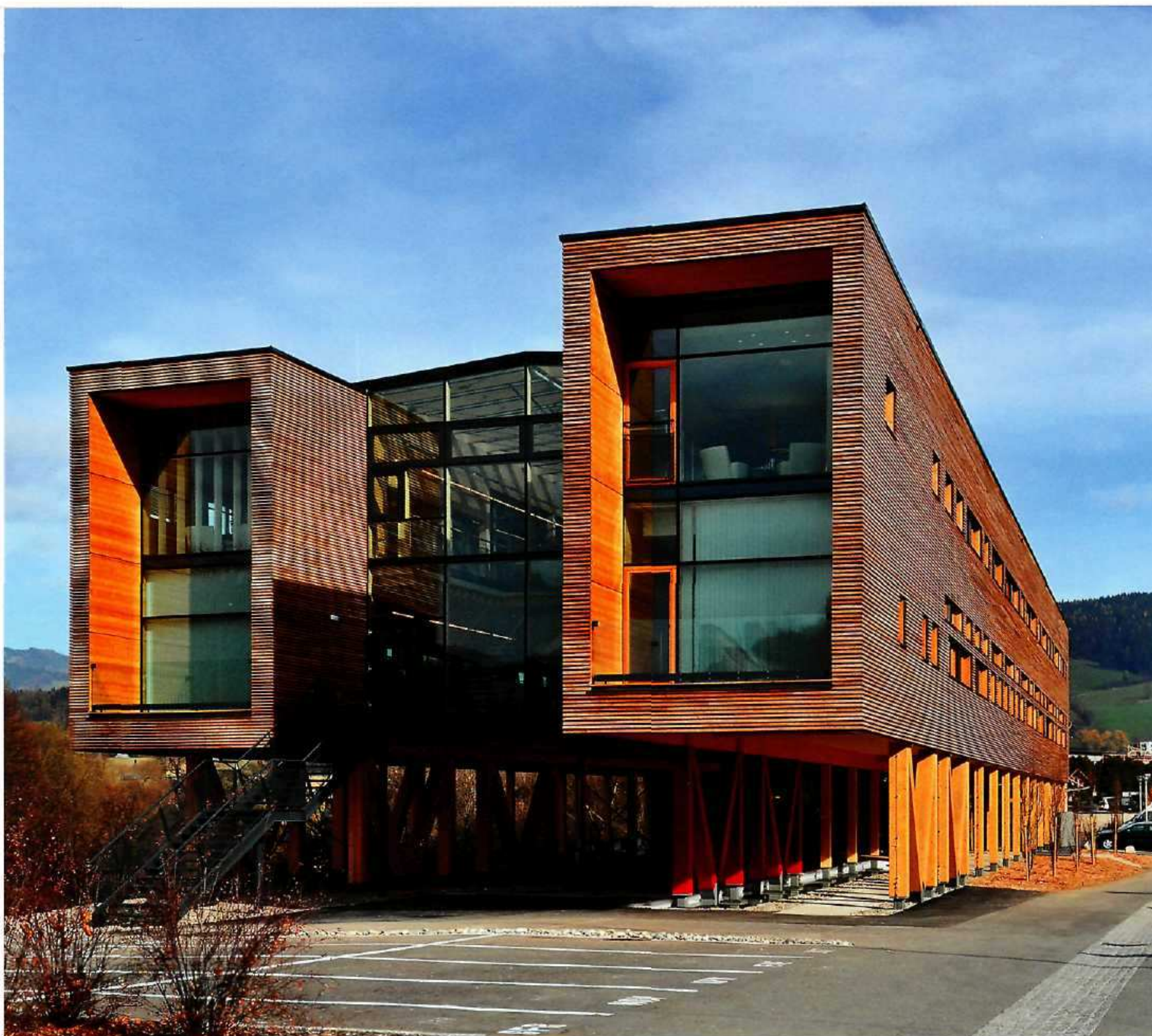
- Высококачественный материал
- Увеличение пространства за счет уменьшения толщины стеновых элементов
- Свобода проектирования
- Точность формы и размеров
- Превосходные конструктивные свойства
- Готовые к сборке элементы заводского изготовления
- Короткое время возведения конструкций
- Рекомендуется для «зеленых» экологических проектов
- Вклад в борьбу с «углеродистым следом»

Широкая область применения

В качестве стен, перекрытий, элементов крыш:

- Отдельные жилые дома и квартиры
- Многоэтажные здания
- Общественные здания
- Детские сады и школы
- Коммерческие и офисные здания
- Промышленные здания, склады товаров
- Модульные сооружения
- Беседки, навесы, гаражи и пр.





Весомый аргумент – свобода проектирования

Плиты «M1 BSP crossplan» находят широкое применение, как в индивидуальных дизайнах, так и в огромных строительных проектах. Большеформатные массивные плиты легко решают проблему статических нагрузок.

Простая структура и технология укладки слоёв, а также простые соединительные элементы обеспечивают экономное использование плиты во всех областях строительства.

Быстрая и легкая сборка элементов позволяет значительно снизить время строительства. Легкость материала позволяет реализовывать, как новые архитектурные идеи, так и традиционные строительные схемы.



European technical approval (ETA)
ETA -09 / 0036



CE conformity certification



German technical approval (GCA)
Z-9.1-638



PEFC
Chain of Custody



Environmental seal of approval
(IBR Rosenheim)



Свобода проектирования

«M1 BSP crossplan» дает возможность свободного проектирования и воплощения новых дизайнов, нет необходимости постоянно использовать типовые проекты.

Использование перекрестно-склеиваемых плит создает новые архитектурные возможности и формы выражения современного деревянного домостроения.



Высокая степень заводской готовности

«M1 BSP crossplan» обрезается в размер на заводе при помощи автоматических обрабатывающих центров.

Очень высокая степень готовности материалов позволяет проводить сборку дома в течение короткого отрезка времени, что снижает его стоимость.

Готовые к сборке плиты имеют постоянно высокое качество и минимизируют риск возникновения ошибок при сборке благодаря точным соединительным элементам.



Массивная конструкция

Массивная плита «M1 BSP crossplan» имеет не только традиционные преимущества массивных конструкций, но и сочетается с более низкой толщиной материала, низким транспортным весом, коротким периодом строительства и непревзойденными несущими свойствами.

Массивная, перекрестно-слоевая конструкция и инновационный производственный процесс «M1 BSP crossplan» являются основой соблюдения точных форм и стабильности размеров.

ПРЕИМУЩЕСТВА

M1 BSP crossplan

Отличная несущая способность

Благодаря высоким конструкционным свойствам перекрестно-склеиваемая плита «M1 BSP crossplan» раскрывает новые возможности в современном деревянном домостроении. Несущая способность при низком весе обеспечивает надежную стыковку и сходство размеров даже в большепролетных сооружениях. Это позволяет реализовать более открытое и широкое жилое пространство при равных внешних размерах сооружения.

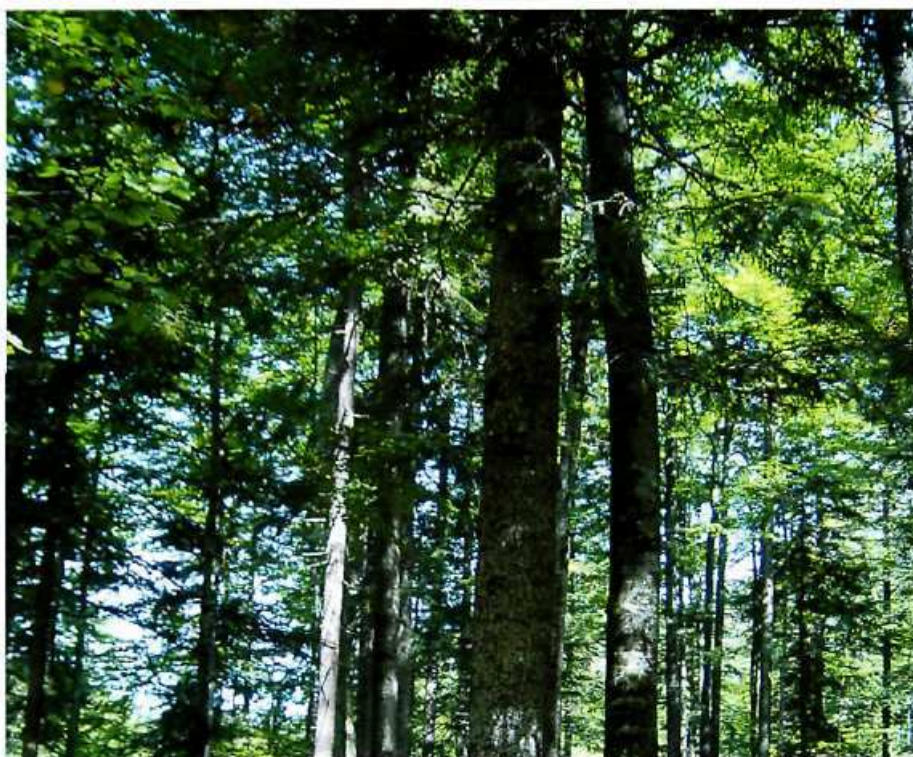
Особая конструкция обеспечивает всестороннее распределение нагрузок с возможностью использовать столбчатый фундамент. Строение из этих плит является сейсмостойчивым.



Высокий вклад в защиту окружающей среды

Сырье, используемое в производстве плит «M1 BSP crossplan», произрастает, в основном, в лесах Австрии, Швейцарии, Германии и России. Эти леса содержатся в порядке согласно принципу устойчивого развития лесов, они всегда доступны и постоянно возобновляемы. Это подтверждается 100% PEFC сертификацией наших лесов.

В дополнение, древесина – это единственный строительный материал, который признан за вклад в борьбу с парниковыми газами. По этой причине деревянное домостроение – это инвестиции в защиту окружающей среды.



Рекомендуется для проектов, учитывающих экологию и эстетику архитектуры

Древесина придает тепло, комфорт, чувство приятного пребывания и домашнего уюта, имеет прекрасный внешний вид.

Воспринимаемая температура поверхности древесины значительно выше других строительных материалов. Даже при низких комнатных температурах древесина обеспечивает комфортные условия пребывания.



M1 BSP crossplan **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

Продукт	«M1 BSP crossplan» – большеформатная, массивная древесная плита с многослойной, перекрестно-склеиваемой укладкой ламелей.		
Производство	 <p>Сращенные и строганные ламели укладываются друг к другу, после чего поверхность проклеивается под необходимым углом. Чтобы избежать неконтролируемого образования трещин, края досок не проклеиваются. Слои проходят предварительное прессование с краев перед применением основного пресса (1,2 Н/мм²) для получения бесшовной поверхности.</p>		
Размеры	Длина	до 16,50 м	Стандартная 2,40 м / 2,65 м / 2,75 м / ширина 2,90 м / 3,00 м
	Ширина	до 3,00 м	
	Толщина	от 78 до 278 мм	
Сертификаты соответствия	«Европейское техническое подтверждение» ETA-09 / 0036 «Германское техническое подтверждение» Z-9.1-638		
Породы древесины	Ель (Picea abies); прочие породы под заказ		
Ламели	От 19 до 40 мм, сухая, сортированная, строганная, сращенная на шип		
Классы прочности (ламели)	C24 согласно EN338 (эквивалент S10 согласно DIN 4074), допускается присутствие ламелей класса C16 но не более 10 % (ETA-09 / 0036)		
Клей	Меламиновый клей; согласно EN 301 используется для склейки несущих деревянных элементов, как при внутреннем, так и при наружном применении; устойчив к погодным воздействиям; без видимого клеевого шва		
Плотность	Около 480 кг/м ³		
Влажность	12% (+/-2%)		
Стабильность размеров	поверхности плиты	0,01% на каждый % изменения влажности	
	⊥ поверхности плиты	0,20% на каждый % изменения влажности	
Теплопроводность	$\lambda = 0,13$ Вт / мК		
Теплоемкость	$c = 1,60$ кДж / кгК		
Устойчивость к диффузии (пары воды)	$\mu = 60$ (при влажности 12%)		
Воздухопроницаемость	Герметичен при толщине плиты от 95 мм		
Звукоизоляция	В зависимости от структуры стены или перекрытия → см. примеры стеновых конструкций		
Пожароустойчивость	Согласно EN 13501: D, s2, dO (стандартная воспламеняемость, среднее дымообразование, не образует огненных капель/частиц)		
Скорость прогорания	0,7 - 0,8 мм / мин (в зависимости от укладки слоев плиты)		
Класс обслуживания	1 или 2 согласно ETA-03/0036		

*Промышленное качество**Высокое внешнее качество*

Качество поверхности «M1 BSP crossplan» поставляется в двух качествах поверхности.

Промышленное качество

Для применения в мало-, или непросматриваемых помещениях, учитывая все несущие требования; под дальнейшую отделку (н-р, гипсокартонном).

- Внешние ламели тщательно сортируются согласно критериям сортировки на класс прочности С24 по EN 338. Допускается доля максимум в 10% для ламелей С16 класса прочности (ETA-09/0036).
- Возможны изменения цвета ламели (н-р синева), а также выпавшие сучки, обзол и смоляные кармашки.
- Могут появиться швы на внешних слоях плиты, просачивание клея, а также выделяющиеся вдавливания на поверхности и отметки.

Высокое внешнее качество

С дополнительными требованиями для внешней привлекательности.

- Жесткие критерии на внешний вид для ламелей наружных слоев применяются в дополнение к сортировке по прочности.
- Отобранные внешние ламели со здоровыми сучками. Возможны несколько выпавших сучков, дефектов и небольших смоляных кармашков.
- Строганная и шлифованная поверхность.

Примечание

Древесина – это природный материал. Изменения в качестве поверхности могут проявляться даже при самом тщательном отборе ламелей.

Внешний вид поверхности «M1 BSP crossplan» определяется по структуре досок на внешнем слое. В течение времени могут проявиться швы между отдельными досками вследствие усушки/набухания материала. Внешние трещины также возможны.

ТИПЫ ПРОДУКЦИИ

M1 BSP crossplan



Описание	Количество слоев	Расположение слоев Полужирный = параллельно внешнему слою	Толщина	Стандартная ширина	Длина	Вес конструкции	
M1 BSP crossplan		мм	мм	м	м	кН/м ²	
78	3s	3	25 28 25	78	макс.16,5	0,38	
94	3s	3	33 28 33	94		0,45	
95	5s	5	19 19 19 19 19	95		0,46	
98	3s	3	32 34 32	98		0,47	
106	3s	3	39 28 39	106		0,51	
118	3s	3	39 40 39	118		0,57	
134	5s	5	26 27 28 27 26	134		2,40	0,65
140	5s	5	32 25 26 25 32	140		2,65	0,67
146	5s	5	32 27 28 27 32	146		0,70	
160	5s	5	39 27 28 27 39	160		2,75	0,77
173	5s	5	40 27 39 27 40	173		0,83	
184	5s	5	39 33 40 33 39	184		2,90	0,89
198	5s	5	39 40 40 40 39	198		3,00	0,95
214	7s	7	39 27 27 28 27 27 39	214		1,03	
214	7ss	7	39 27 27 28 27 27 39	214		1,03	
240	7s	7	39 27 40 28 40 27 39	240		1,16	
240	7ss	7	39 40 27 28 27 40 39	240		1,16	
258	7ss	7	39 40 33 34 33 40 39	258		1,24	
278	7ss	7	39 40 40 40 40 40 39	278		1,34	

ss: плита имеет два параллельных внешних слоя с каждой стороны.

Другие размеры доступны по запросу.

Направление внешнего слоя, продольное (DL) или поперечное (DQ), может быть выбрано в зависимости от применения плиты.

Основное

Все элементы, используемые в производстве «M1 BSP crossplan», производятся согласно следующим нормам:

- Производство согласно DIN 1052:2008 одобренным «Германским техническим подтверждением» Z-9.1-638 или
- Производство согласно EN 1995 (еврокод 5) где приложения 2 и 4 одобрены «Европейским техническим подтверждением» ETA-09/0036

Конструкционный анализ для «M1 BSP crossplan» проводится в каждом отдельном производственном случае, при этом все применяемые при этом стандарты и нормы беспрекословно исполняются.

Анализ распределения нагрузок, внутреннего напряжения и моментов инерции должен проводиться согласно комплексному методу, применяемому при деформации сдвига.

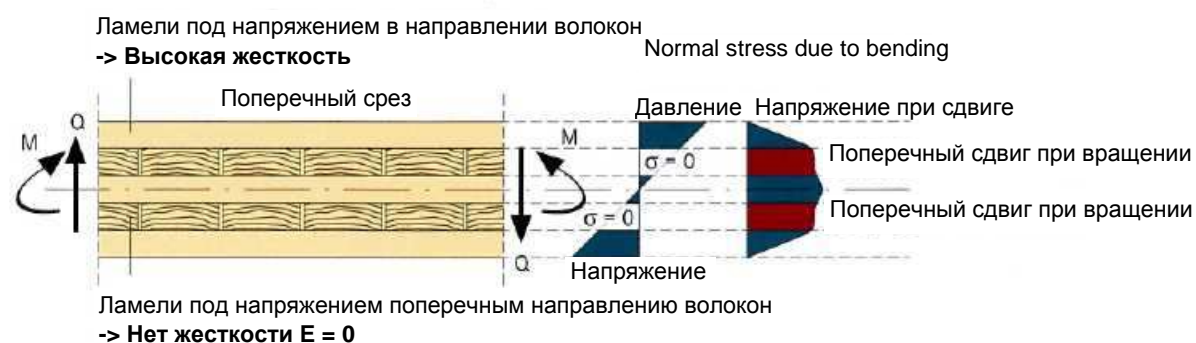
Метод аппроксимации в строительстве для расчета режущей силы и деформации

Метод аппроксимации необходимо применять на практике. Расчет проводится в момент изгиба плиты (Австрийский стандарт В 4100 / 2; DIN 1052; EN 1995-1-1, Приложение В), но принимается во внимание деформация сдвига поперечных слоев.

Используя этот метод, можно достигнуть хорошей аппроксимации для расчета напряжений и деформаций.

Момент инерции перемножается на коэффициент уменьшения, который учитывает момент инерции и деформацию сдвига поперечных слоев.

Используя момент инерции, полученный в результате, можно рассчитать режущую силу и деформацию для бруса в момент изгиба.



Примечание:

Такая схема применяется только для одиночных пролетов с синусоидальной нагрузкой. Стоит также заметить, что момент инерции зависит от расстояния между опорами. Чем короче расстояние между опорами, тем выше доля деформации на сдвиг, а значит и процентное снижение момента инерции (сравните таблицу поперечных значений). Кроме того, более аккуратный метод расчета особенно необходим в случае точечных нагрузок и короткой длины элементов. В случае длинных элементов расстояние между опорами должно использоваться для выбора момента инерции, в случае консольной балки должна использоваться двойная длина прогиба (согласно EN 1995-1-1, Приложение В). Тем не менее, расчет режущей силы и деформации должны проводиться, используя расстояние между опорами или длину прогиба. Этот метод аппроксимации также является основной производственных графиков.

Характеристика материала (согл. Z-9.1-638)

Свойства		Количественный показатель
Класс прочности ламелей		S10
Параллельный модуль упругости • Для слоев ламелей параллельных направлению нагрузки	$E_{ }$	11000,00 [Н/мм ²]
Перпендикулярный модуль упругости	E_{\perp}	370,00 [Н/мм ²]
Модуль упругости при сдвиге • Как результат напряжения при сдвиге при вращении	G_R	50,00 [Н/мм ²]
Напряжение при сдвиге при вращении • Напряжение при сдвиге при вращении поперечных слоев	$Zul \tau_R$	0,45 [Н/мм ²]
Прочность на изгиб	$Zul \sigma_B$	10,00 [Н/мм ²]
Параллельное напряжение • Для слоев ламелей параллельных несущей нагрузки	$Zul \sigma_{z, }$	7,00 [Н/мм ²]
Перпендикулярное напряжение	$Zul \sigma_{z,\perp}$	0,05 [Н/мм ²]
Параллельная прочность на сжатие • Для слоев ламелей параллельных направлению волокон	$Zul \sigma_{D, }$	8,50 [Н/мм ²]
Перпендикулярная прочность на сжатие • Увеличение на 20% принимается в случае наличия технологические вырезов	$zul \sigma_{z\pm}$	2,00 [Н/мм ²]

Расчет значения I_{eff}

Описание	Укладка слоев	A_{full}	A_{nett}	I_{nett}	I_{eff} (зависит от пролета между опорами одной балки)																	
					1 м		2 м		3 м		4 м		5 м		6 м		8 м					
Толщин	Слои			$(bxd^3) / 12$	I_{eff}	I_{eff}/I_{full}	I_{eff}	I_{eff}/I_{full}	I_{eff}	I_{eff}/I_{full}	I_{eff}	I_{eff}/I_{full}	I_{eff}	I_{eff}/I_{full}	I_{eff}	I_{eff}/I_{full}	I_{eff}	I_{eff}/I_{full}	I_{eff}	I_{eff}/I_{full}		
[мм]	[]	[мм]	[см ²]	[см ²]	[см ⁴]	[см ⁴]	[%]	[см ⁴]	[%]	[см ⁴]	[%]	[см ⁴]	[%]	[см ⁴]	[%]	[см ⁴]	[%]	[см ⁴]	[%]	[см ⁴]	[%]	
M1 BSP Crossplan	Полужирный – параллельно волокнам внешнего слоя																					
78	3s	25 28 25	780	500	3955	2255	57	3211	81	3391	86	3498	88	3612	91	3699	94	3730	94			
94	3s	33 28 33	940	660	6922	3664	53	5508	80	5889	85	6123	88	6376	92	6572	95	6644	96			
95	5s	19 19 19 19 19	950	570	7145	3248	45	4760	67	5047	71	5219	73	5402	76	5542	78	5592	78			
98	3s	32 34 32	980	640	7843	3741	48	5927	76	6408	82	6707	86	7037	90	7294	93	7389	94			
106	3s	39 28 39	1060	780	9925	4994	50	7741	78	8347	84	8723	88	9138	92	9463	95	9583	97			
118	3s	39 40 39	1180	780	13692	5507	40	9539	70	10564	77	11231	82	11994	88	12612	92	12845	94			
134	5s	26 27 28 27 26	1340	800	20051	6483	32	11455	57	12666	63	13443	67	14320	71	15023	75	15286	76			
140	5s	32 25 26 25 32	1400	900	22867	7511	33	13704	60	15296	67	16336	71	17527	77	18496	81	18862	82			
146	5s	32 27 28 27 32	1460	920	25934	7959	31	14884	57	16722	64	17936	69	19340	75	20493	79	20931	81			
160	5s	39 27 28 27 39	1600	1060	34133	9859	29	19338	57	22075	65	23938	70	26152	77	28017	82	28737	84			
173	5s	39 28 39 28 39	1730	1170	43148	11870	28	23466	54	26867	62	29196	68	31978	74	34334	80	35246	82			
184	5s	39 33 40 33 39	1840	1180	51913			25658	49	29853	58	32807	63	36425	70	39567	76	40805	79			
198	5s	39 40 40 40 39	1980	1180	64687			28216	44	33493	52	37340	58	42207	65	46580	72	48342	75			
214	7s	39 27 27 28 27 27 39	2140	1320	81670					48650	60	52680	65	57453	70	61462	75	63008	77			
214	7S	39 27 27 28 27 27 39	2140	1600	81670					49619	61	55525	68	63182	77	70243	86	73137	90			
240	7s	39 27 40 28 40 27 39	2400	1580	115200							73025	63	79582	69	85078	74	87195	76			
240	7s	39 40 27 28 27 40 39	2400	1860	115200							76001	66	87804	76	99117	86	103879	90			
258	7s	39 40 33 34 33 40 39	2580	1920	143113									102032	71	117910	82	124844	87			
278	7s	39 40 40 40 40 40 39	2780	1980	179041									118227	66	140134	78	150028	84			

Все расчеты приведены на 1 м ширины плиты

- A_{nett} Сечения приведены для отображения напряжения на сжатие в направлении ламелей верхнего слоя
- A_q Сечения приведены для отображения напряжения на сдвиг при перераспределении нагрузок в направлении верхнего слоя
- I_{full} Момент инерции полного сечения – как контрольное значение
- $I_{effective}$ Момент инерции сложного сечения, включающего напряжение на сдвиг для распределения нагрузки в направлении ламелей верхнего слоя
- $I_{effective}/I_{full}$ Отношение отражающее степень изменения момента инерции поперечными слоями.
- $W_{effective}$ Анализ момента сопротивления напряжению как результат изгибающего момента = $I_{effective}$

Производство согласно ETA-09/0036

Производство перекрестно-склеиваемых плит может проводиться согласно стандарту EN 1995-1-1 и EN 1995-1-2, приложениям 2-4 ETA «Европейского технического одобрения». К расчету значений сечений принимаются лишь те ламели, которые располагаются в направлении воздействия механического напряжения. В проектировании плит согласно EN 1995-1-1 основной упор делается на параметры прочности и жесткости пиломатериалов согласно приложению 3 (ETA 09-0036). Различные характеристики жесткости должны приниматься во внимание в обоих основных направлениях расположения ламелей.

Жесткость на изгиб зависит от фактического момента инерции I_{eff} . Расчет фактического момента инерции a , следовательно, и фактического времени жесткости на изгиб проводится согл. EN 1995-1-1 (пункт 9.1.3, приложение B):

В общем

$$I_{eff} = \sum_{i=1}^n (n_i * I_i + \gamma_i * n_i * A_i * a_i)$$

Расчеты применяются в симметричной укладке ламелей в 5 слоев:

→ Расстояние между центрами тяжести:

$$a_1 = \frac{t_1}{2} + t_1 + \frac{t_2}{2}$$

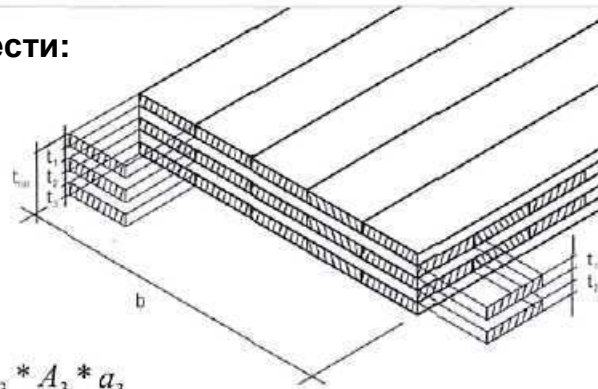
$$a_2 = 0 \text{ при симметричной укладке}$$

$$a_3 = \frac{t_3}{2} + t_2 + \frac{t_2}{2}$$

$$I_{eff} = I_1 + I_2 + I_3 + \gamma_1 * A_1 * a_1 + \gamma_2 * A_2 * a_2 + \gamma_3 * A_3 * a_3$$

$$\text{сop } I_i = \frac{b_i * t_i^3}{12} \text{ при отдельном моменте инерции продольных слоев } i = 1 \text{ до } 3$$

$$\text{e } A_i = b * t_i \text{ и областей продольных слоев (ш - 1,0 м)}$$



Показатель гибкости γ

Показатели гибкости γ учитывают деформацию сдвига поперечных слоев, выражение $\frac{s_i}{K_i}$ (EN 1995-1-1) должно быть заменено на $\frac{t_i}{G_{9090} * b}$

→ Показатели гибкости выглядят следующим образом:

$$\gamma_1 = \left(1 + \frac{\pi * E_1 * A_1 * t_1}{l * G_{9090} * b} \right)^{-1} \quad \gamma_2 = 1 \quad \gamma_3 = \left(1 + \frac{\pi * E_3 * A_3 * t_2}{l * G_{9090} * b} \right)^{-1}$$

→ где:

$E_{1,3}$ = 11600 Н/мм² модуль упругости для С24

G_{9090} = 50Н/мм² модуль сдвига для С24

l = расстояние между опорами

$$W_{eff} = \frac{2 * I_{eff}}{I_{tot}} \text{ где } I_{tot} = \sum_i t_i + t_i$$

$$\tau_{v,d} = \frac{1,5 * V_d}{A_{gross}} \text{ где } A_{gross} = b * t_{tot}$$

Нагрузки на перекрестно-склеиваемые плиты

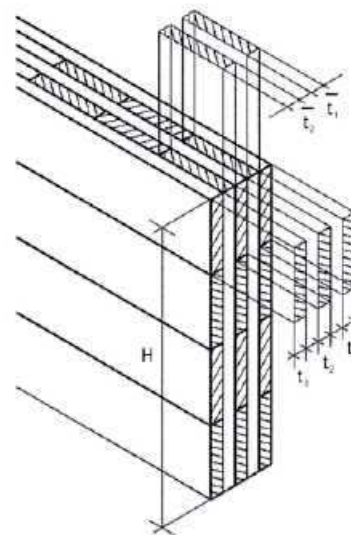
Следующие выражения могут быть использованы для расчета напряжений в плите:

$$I_{net} = \frac{T * H}{12} \quad H \leq 400 \text{ mm}$$

$$W_{net} = \frac{T * H}{6} \quad T = \sum_i t_i$$

t_i Толщина слоев ламелей в направлении воздействия усилия

t_i Толщина слоев ламелей перпендикулярных воздействию усилия



→ Расстояние между центрами тяжести:

$$\tau_{v,d} = \text{макс} \left\{ \begin{array}{l} 1,5 * \frac{V_d}{A_{x,net}} \\ 1,5 * \frac{V_d}{A_{z,net}} \end{array} \right\} \quad \text{где} \quad \begin{cases} A_{x,net} = H * \sum t_i \\ A_{z,net} = H * \sum t_i \end{cases}$$

V_d = Расчетное значение усилия сдвига

Расчет напряжений на изгиб и упругости может быть проведен с использованием полного сечения слоев ламелей в направлении воздействия силы. При расчете напряжения на сдвиг, площадь сечения за вычетом отверстий имеет решающее значение.

Нагрузка на узел плиты Характеристики материала согласно ETA-09/0036

Свойства	Количественные показатели
Классы прочности ламелей	C24
Модуль упругости: • Параллельно направлению волокон ламелей $E_{0,ср}$ • Перпендикулярно направлению волокон $E_{90,ср}$	11600 Н/мм ² 370 Н/мм ²
Модуль упругости при срезе: • Параллельно направлению волокон ламелей $G_{090,ср}$ • Перпендикулярно направлению волокон ламелей, модуль упругости при вращательном срезе $G_{9090,ср}$	650 Н/мм ² 50 Н/мм ²
Предел прочности на изгиб: • Параллельно направлению волокон ламелей $f_{m,k}$ • $f_{m,k}$ может быть увеличено до 28,8 Н/мм ² для C24 ($f_{m,CLT,k}$) согласно используемым стандартам производства	24 Н/мм ²
Предел прочности на разрыв: • Перпендикулярно направлению волокон ламелей $f_{t,90,k}$	0,12 Н/мм ²
Предел прочности при сжатии: • Перпендикулярно направлению волокон ламелей $f_{c,90,k}$	2,50 Н/мм ²
Предел прочности на сдвиг: • Параллельно направлению волокон ламелей $f_{v,090,k}$ • Перпендикулярно направлению волокон ламелей $f_{v,9090,k}$	2,50 Н/мм ² 1,10 Н/мм ²

Нагрузка на плиту

Свойства	Количественные показатели
Классы прочности ламелей	C24
Модуль упругости: • Параллельно направлению волокон ламелей $E_{0,ср}$	11600 Н/мм ²
Модуль упругости при срезе: • Параллельно направлению волокон ламелей $G_{090,ср}$	250 Н/мм ²
Предел прочности на изгиб: • Параллельно направлению волокон ламелей $f_{m,k}$	24 Н/мм ²
Предел прочности на разрыв: • Параллельно направлению волокон ламелей $f_{t,90,k}$	14 Н/мм ²
Предел прочности при сжатии: • Параллельно направлению волокон ламелей $f_{c,90,k}$	21 Н/мм ²
Предел прочности на сдвиг: • Параллельно направлению волокон ламелей $f_{v,090,k}$	5 Н/мм ²

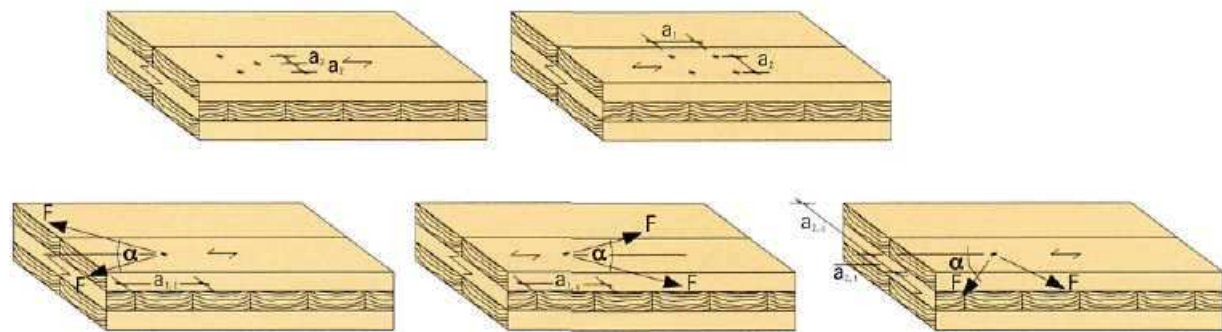
Способы соединения согласно ETA-09/0036

Плиты «M1 BSP crossplan» должны устанавливаться отдельно и использовать подходящие способы соединения для каждой строительной задачи. Дизайн соединений (диаметр, количество и дистанция) должен проводиться специалистами имеющими опыт работы с перекрестно-склеиваемыми плитами.

В качестве рекомендации для определения дизайна соединений может быть использована книга «Bemessungs-vorschlaege fur Verbindungsmittel in Brettsperrholz» [Предложения по разработке способов соединения в перекрестно-склеиваемых плитах] [от «Bauen mit Holz» [Строительство из древесины] 111 (2009), BLASS Hans Joachim, UIBEL Thomas] и мнение эксперта N GU07-4-2-1 -01 из технического университета Граца. В данном буклете также приведены описания для винтовых и гвоздевых соединений, нагелей, болтов в дополнение к разработке предложений для осевого напряжения.

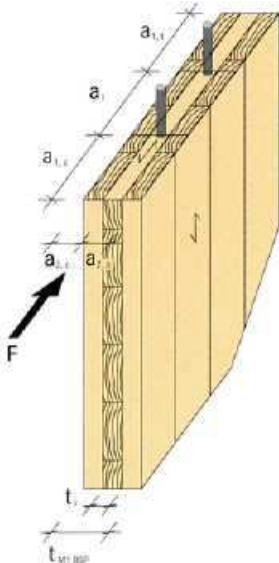
Необходимо также учитывать различия между соединениями на узких и боковых поверхностях. Анализ статики соединений должен проводиться согласно с EN 13501-1-1.

Минимальное расстояние между соединениями на внешних поверхностях



	$a_{1,t}$	$a_{1,c}$	a_1	$a_{2,t}$	$a_{2,c}$	a_2
Винты ¹⁾	6 x d	6 x d	4 x d	6 x d	2,5 x d	2,5 x d
Гвозди	$(7 + 3 \times \cos\alpha) \times d$	6 x d	$(3+3 \times \cos\alpha) \times d$	$(3 + 4 \times \sin\alpha) \times d$	3 x d	3 x d
Нагели, призонные болты	5 x d	4 x d x sin α (мин 3 x d)	$(3+3 \times \cos\alpha) \times d$	3 x d	3 x d	3 x d
Болты	5 x d	6 x d	$(3 + 3 \times \cos\alpha) \times d$ (мин 4 x d)	3 x d	3 x d	4 x d

Минимальное расстояние между соединениями на торцевых поверхностях



	$a_{1,t}$	$a_{1,c}$	a_1	$a_{2,t}$	a_2
Винты ¹⁾	12 x d	7 x d	10 x d	5 x d	3 x d
Нагели, призонные болты	5 x d	3 x d	4 x d	3 x d	3 x d
Болты	5 x d	4 x d	4 x d	3 x d	4 x d

	Минимальная толщина основного слоя t, мм	Минимальная толщина перекрестно-склеиваемой плиты t _{BSP} , мм	Минимальная глубина анкера соединительного элемента на узких поверхностях t ₁ или t ₂ , мм
Винты ¹⁾	d > 8 мм: 3 x d d < 8 мм: 2 x d	10 x d	10 x d
Нагели, призонные болты	d	6 x d	5 x d
Болты	d	6 x d	5 x d

α Угол между воздействием силы и направление волокон внешних слоев

¹⁾ Саморезы по дереву

t₁ Минимальная глубина анкера соединительного элемента на узких поверхностях внешних ламелей или боковых поверхностях

t₂ Минимальная глубина анкера соединительного элемента на узких поверхностях центральных ламелей

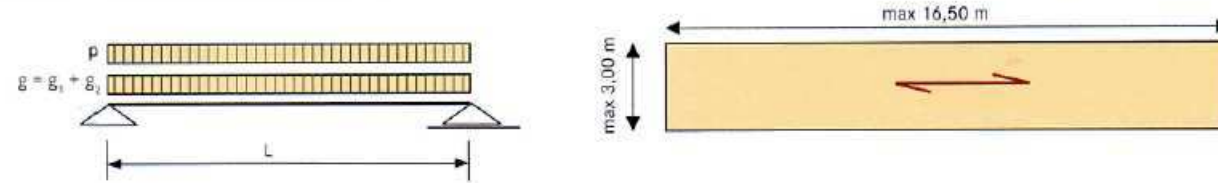
Примеры расчетов

На нашем сайте www.mm-kaufmann.com представлены примеры расчетов с объяснениями согласно EN 1995-1-1 для проведения расчетов согласно ETA 09-0036.

Важно

Графики служат для приблизительного расчета и не заменяют конструктивных расчетов

Структура плиты Одиночный пролет



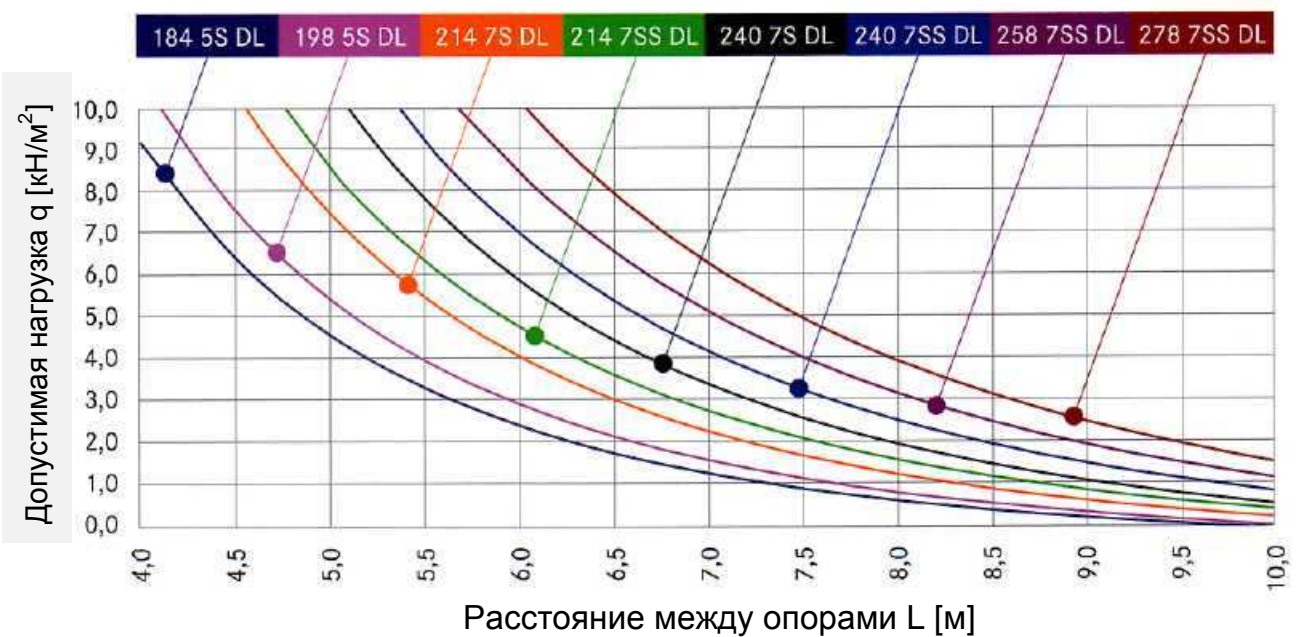
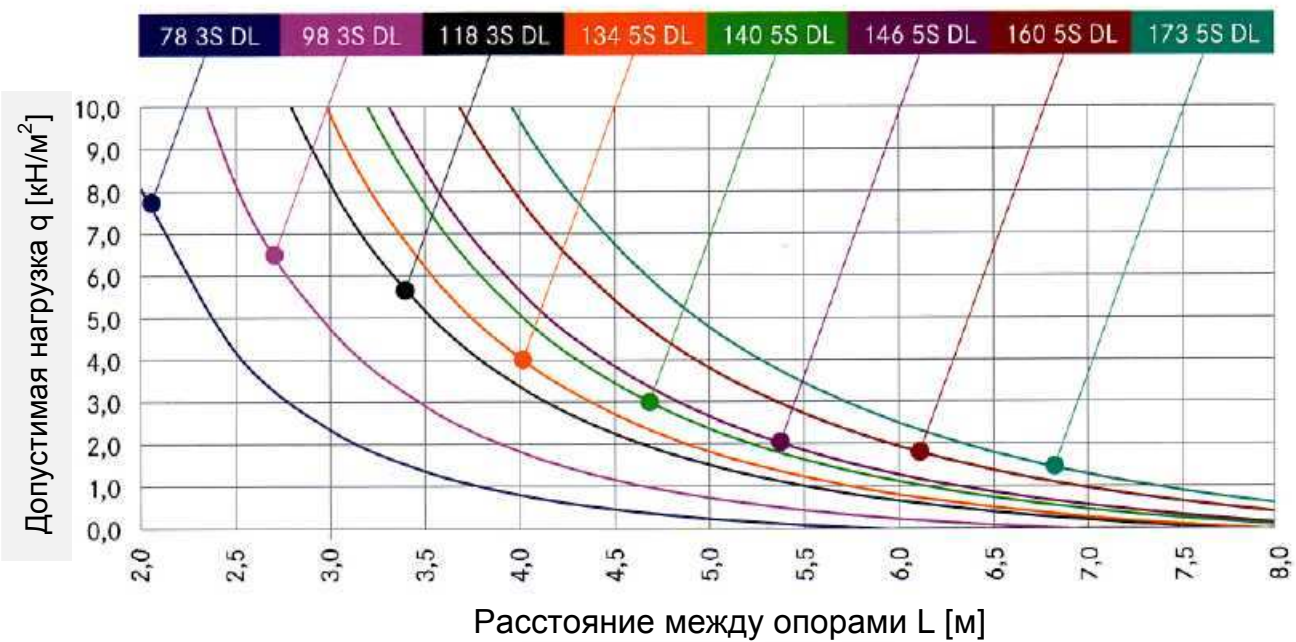
Определение допустимой нагрузки q в зависимости от расстояния между опорами

- $q = g_2 + p$ [кН/м²]
- g_1 = собственный вес плиты
- g_2 = полезная нагрузка
- p = временная нагрузка

Максимальный прогиб: $L/400$

Плита с одним пролетом под суммарной нагрузкой q ; макс $f = L/400$

Направление пролета параллельно направлению волокон верхнего слоя ламелей



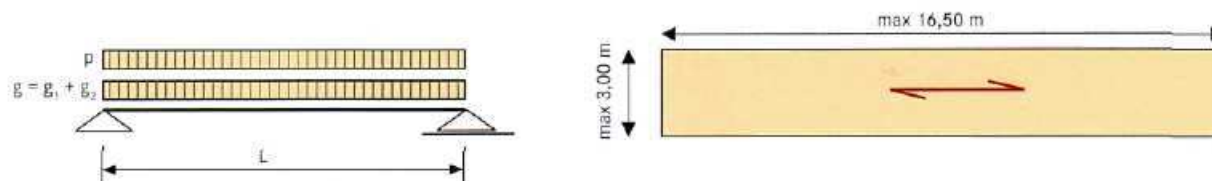
РАСЧЕТНЫЕ ГРАФИКИ

M1 BSP crossplan

Важно

Графики служат для приблизительного расчета и не заменяют конструктивных расчетов

Структура плиты Одиночный пролет



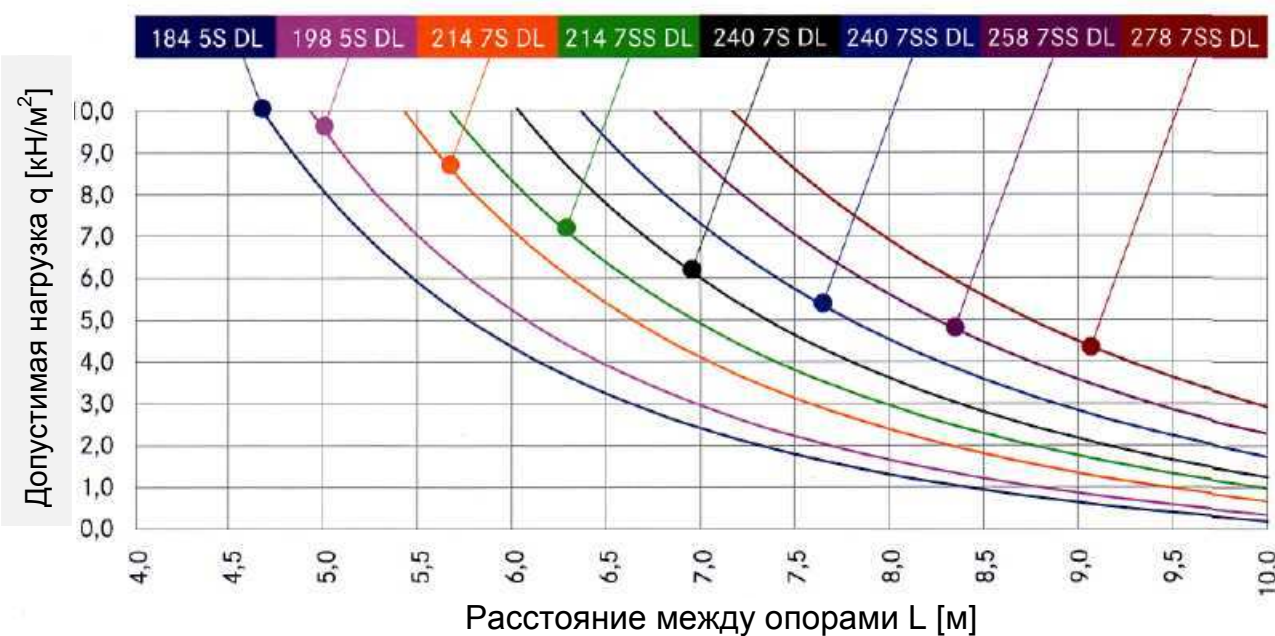
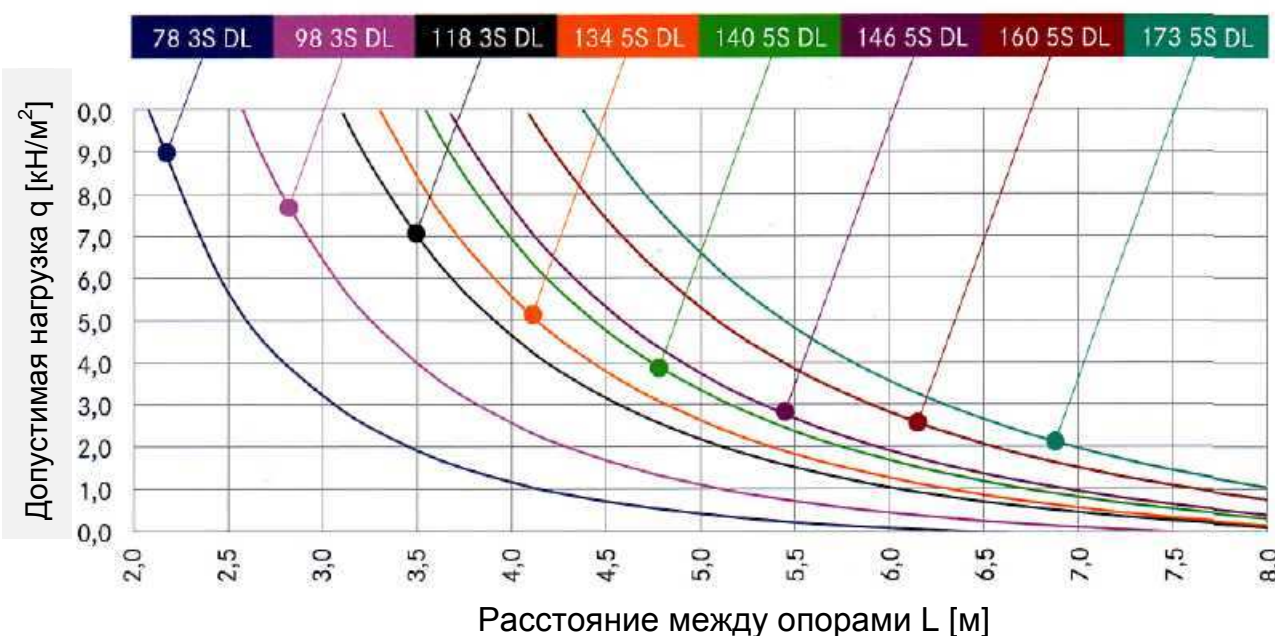
Определение допустимой нагрузки q в зависимости от расстояния между опорами

- $q = g_2 + p$ [кН/м²]
- g_1 = собственный вес плиты
- g_2 = полезная нагрузка
- p = временная нагрузка

Максимальный прогиб: L/300

Плита с одним пролетом под суммарной нагрузкой q; макс $f = L/300$

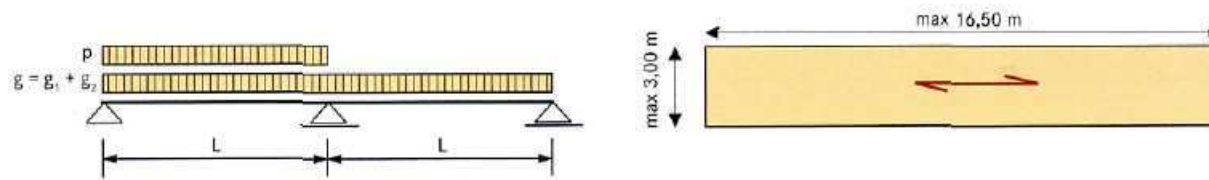
Направление пролета
параллельно
направлению волокон
верхнего слоя ламелей



Важно

Графики служат для приблизительного расчета и не заменяют конструктивных расчетов

Структура плиты Двойной пролет



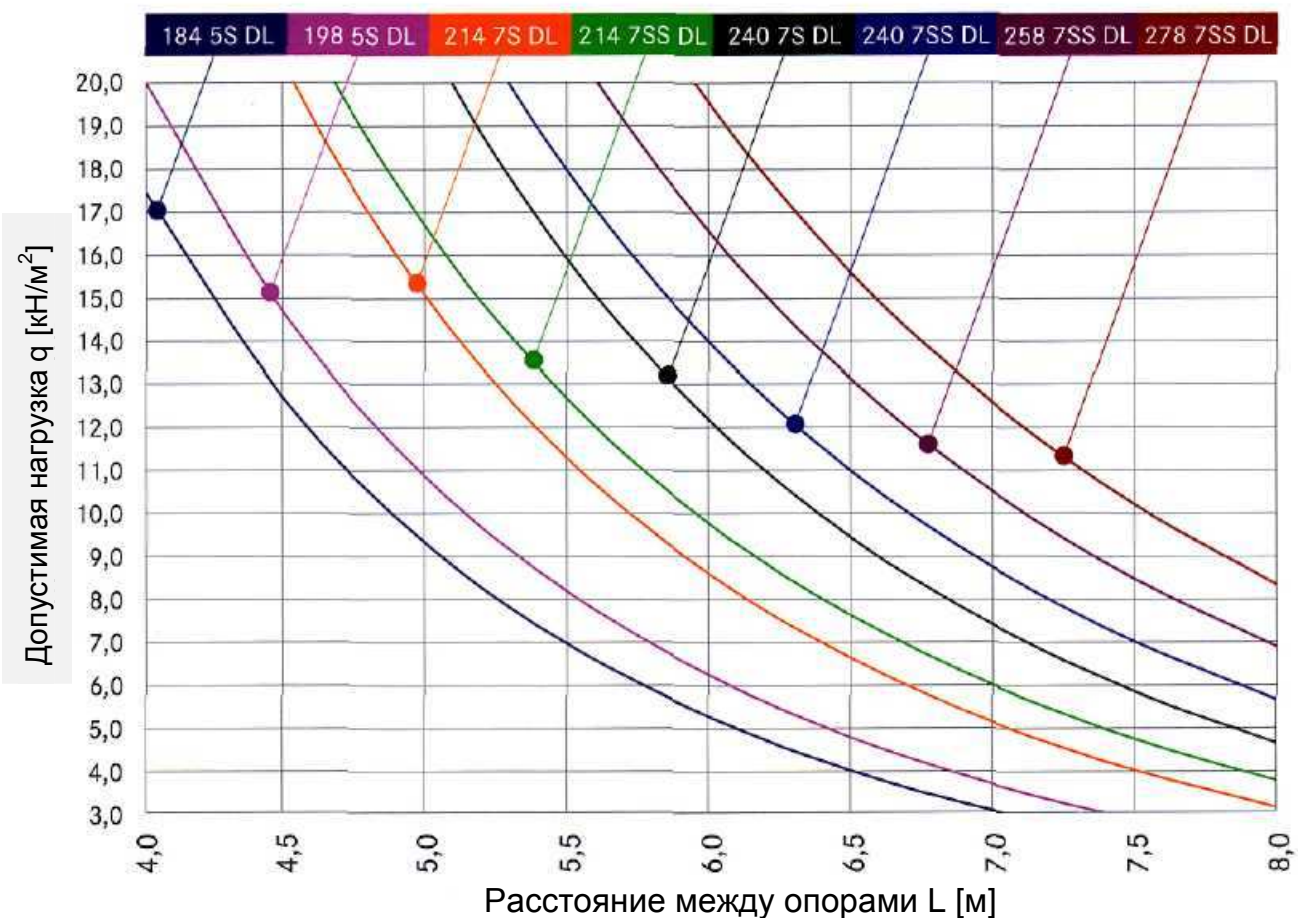
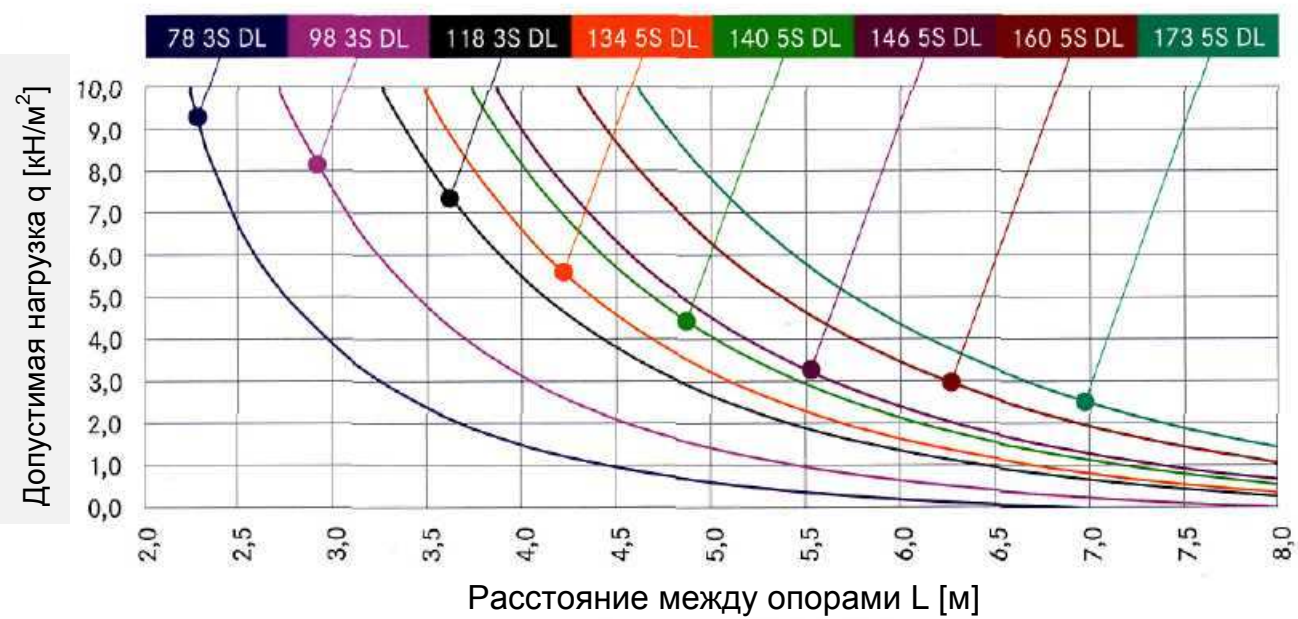
Определение допустимой нагрузки q в зависимости от расстояния между опорами

- $q = g_2 + p$ [кН/м²]
- $g_1 =$ собственный вес плиты
- $g_2 =$ временная нагрузка с наилучшими из возможных условий
- $p < 2q / 3$

Максимальный прогиб: L/400

Плита с двойным пролетом под суммарной нагрузкой q; макс $f = L/400$

Направление пролета
параллельно
направлению волокон
верхнего слоя ламелей



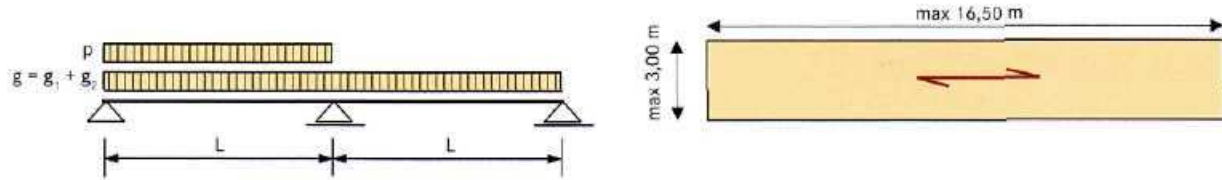
РАСЧЕТНЫЕ ГРАФИКИ

M1 BSP crossplan

Важно

Графики служат для приблизительного расчета и не заменяют конструктивных расчетов

Структура плиты Двойной пролет



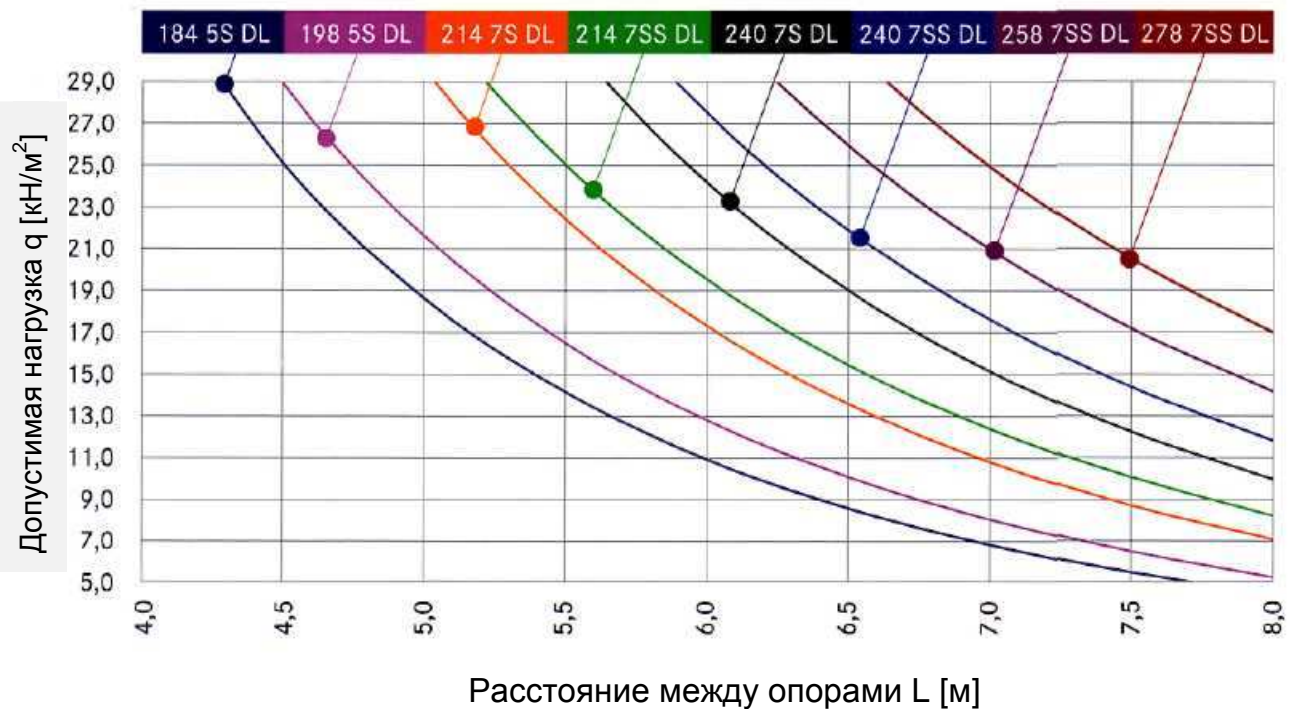
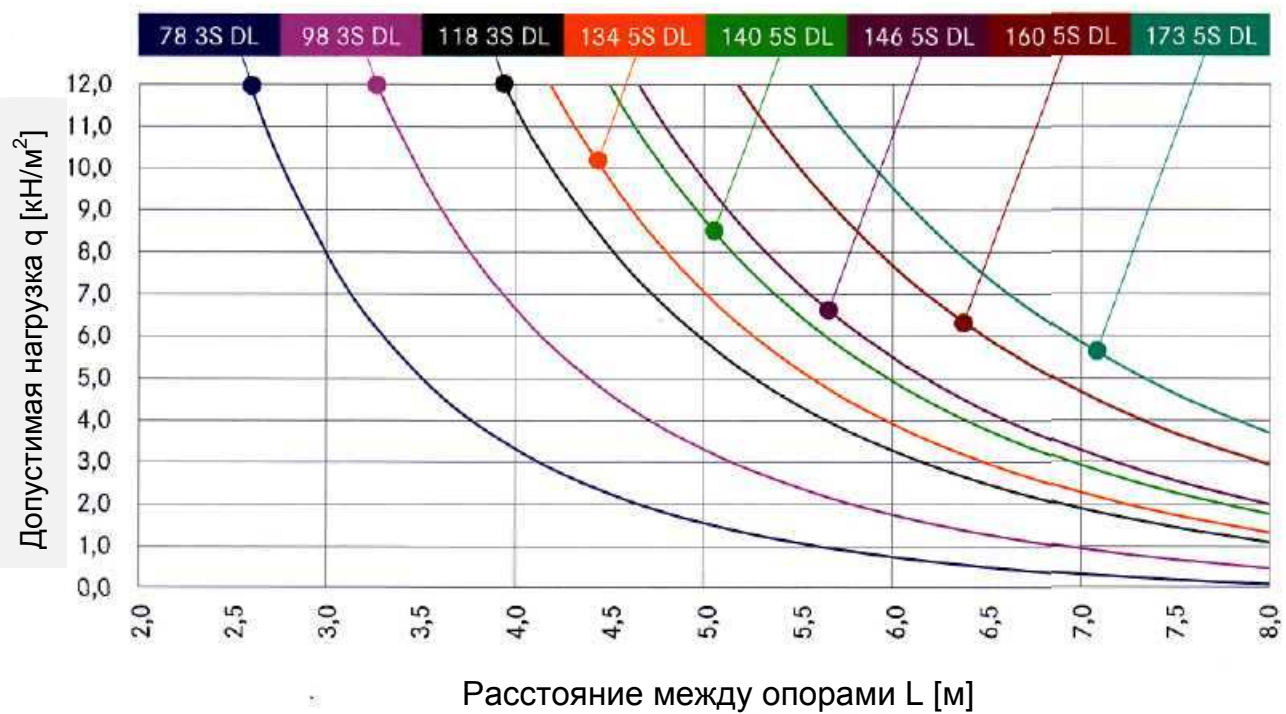
Определение допустимой нагрузки q в зависимости от расстояния между опорами

- $q = g_2 + p$ [кН/м²]
- $g_1 =$ собственный вес плиты
- $g_2 =$ временная нагрузка с наилучшими из возможных условий
- $p < 2q / 3$

Максимальный прогиб: L/300

Плита с двойным пролетом под суммарной нагрузкой q; макс f = L/300

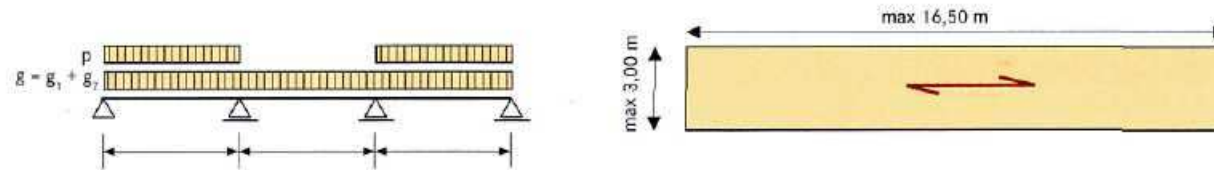
Направление пролета
параллельно
направлению волокон
верхнего слоя ламелей



Важно

Графики служат для приблизительного расчета и не заменяют конструктивных расчетов

Структура плиты Тройной пролет



Определение допустимой нагрузки q в зависимости от расстояния между опорами

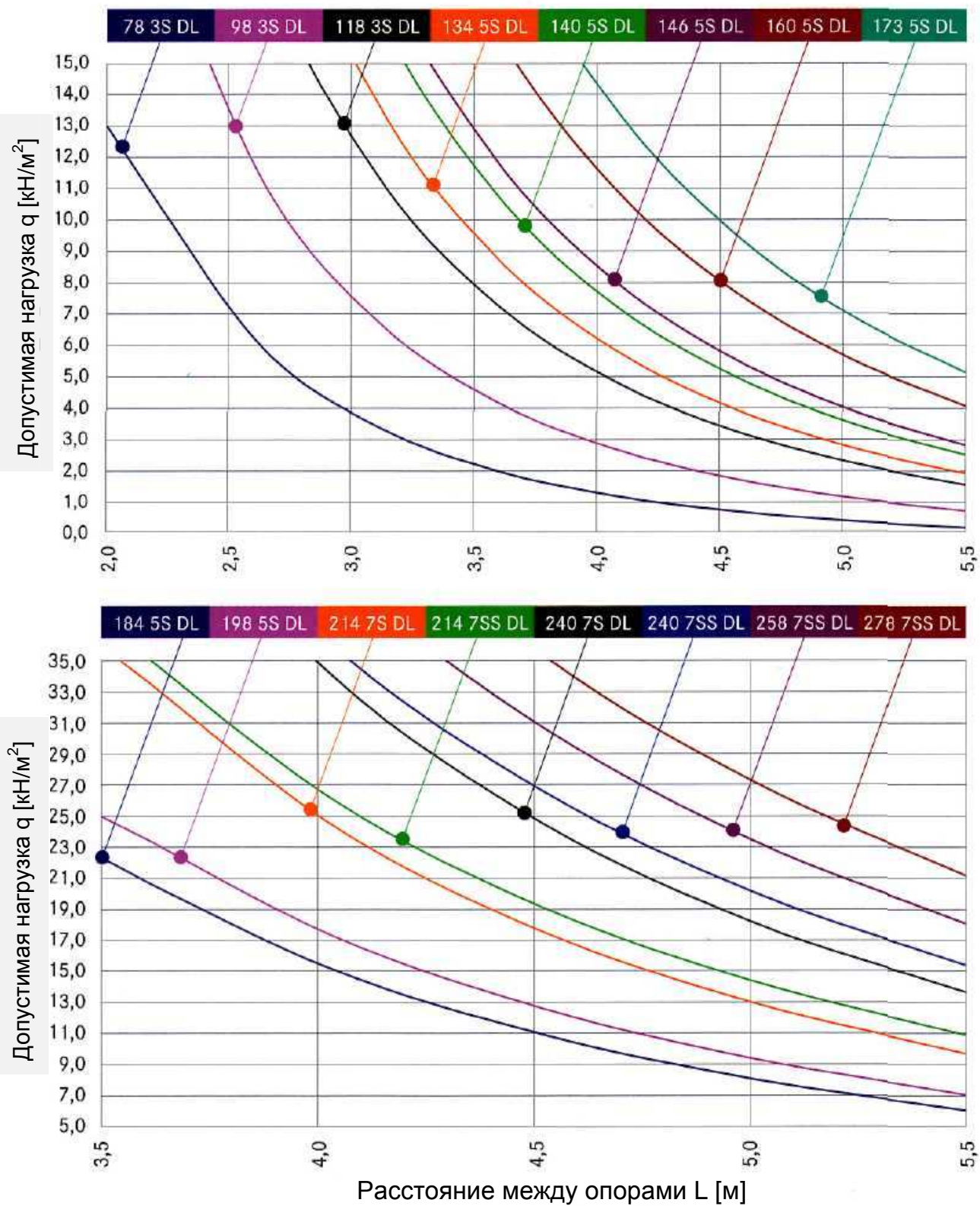
$$q = g_2 + p \text{ [кН/м}^2\text{]}$$

g_1 = собственный вес плиты
 g_2 = полезная нагрузка
 p = временная нагрузка с наилучшими из возможных условий
 $p < 2q / 3$

Максимальный прогиб: $L/400$

Плита с тройным пролетом под суммарной нагрузкой q ; макс $f = L/400$

Направление пролета параллельно направлению волокон верхнего слоя ламелей

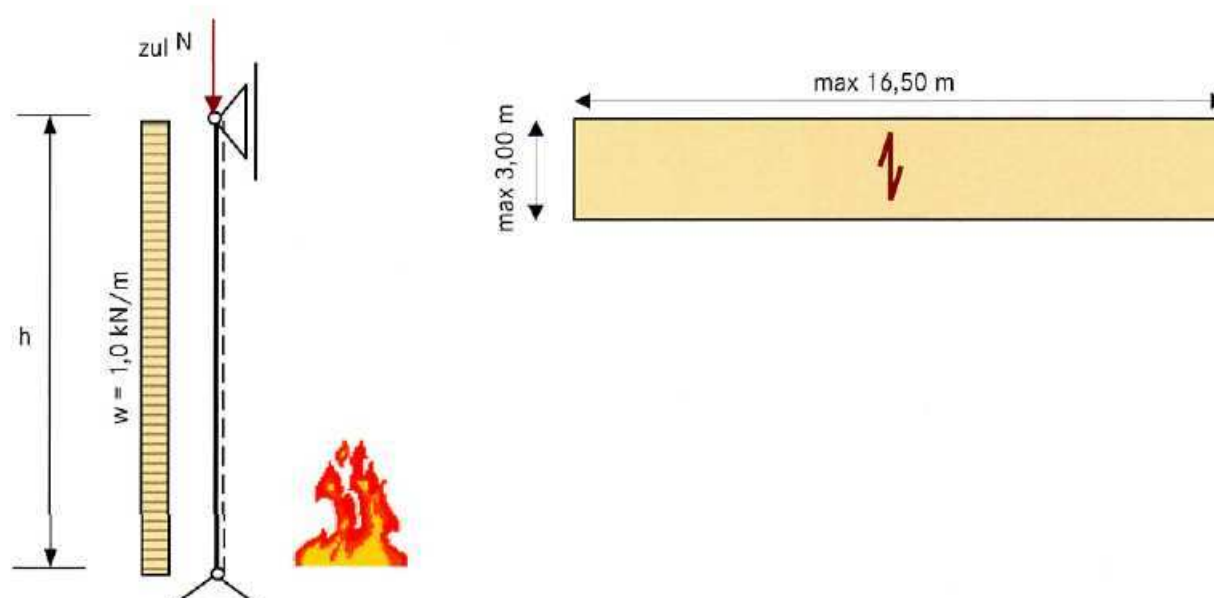


Важно

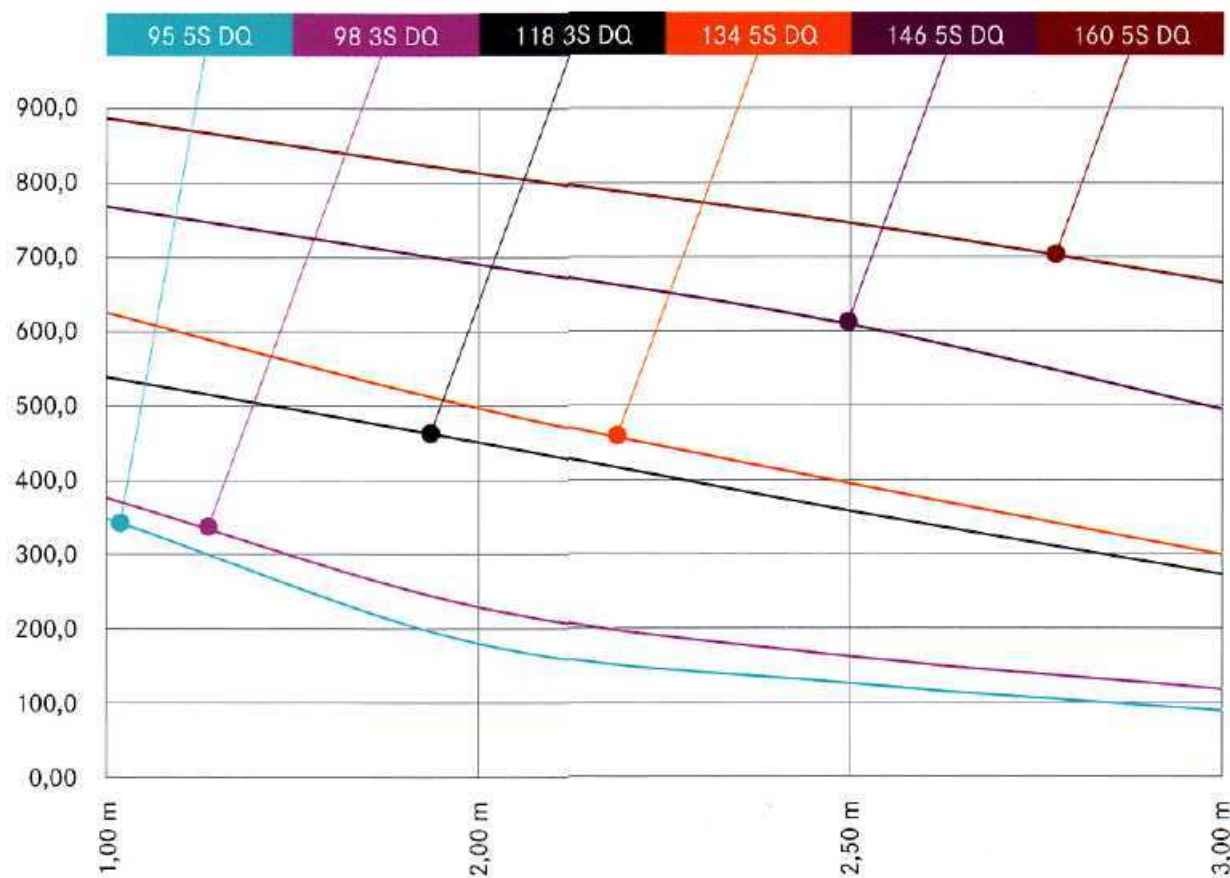
Графики служат для приблизительного расчета и не заменяют конструктивных расчетов

Вертикальная нагрузка на стену Структура плиты:

- Определение допустимой вертикальной нагрузки N на 1,0 м ширины стены
- Опора стены должна рассчитываться отдельно
- Допуски по нагрузке – ветровая нагрузка: $1,0 \text{ кН} / \text{м}^2$
- Требования огнезащиты: F30 / 1 сторона



Стена BSP под вертикальной нагрузкой; F30/ 1-сторона



**Запрос**

Мы предлагаем надежное партнерство, высокий сервис, инновационное высокое качество продукции. Наша цель - сделать обработку запросов и заказов как можно более понятной и удобной.

Подготовка предложения

Качество и детализация наших коммерческих предложений зависит от детализации технического задания и текста запроса (детали измерений, длина пролетов, система нагрузки, снеговая нагрузка, размерность и тд).

а) Основной текст запроса

Коммерческие предложения, основанные на технических заданиях с указанием общих данных и без детализированных планов, включают допуск при расчете стоимости в 10%. Расчет размеров плит возможен с точной информацией в чертежах, включая нагрузки.

б) Общий план строительства

План объекта строительства имеет большую точность по сравнению с текстом запроса и может быть использован для точного расчета конструкций с учетом снеговой и прочих нагрузок.

с) Чертежи в CAD

При наличии четко определенных размеров плит мы можем рассчитать здание и сделать предложение незамедлительно.

Точное местоположение заказчика и максимальные размеры плит являются основными данными при расчете стоимости доставки.

Подтверждение запроса и выпуск продукции

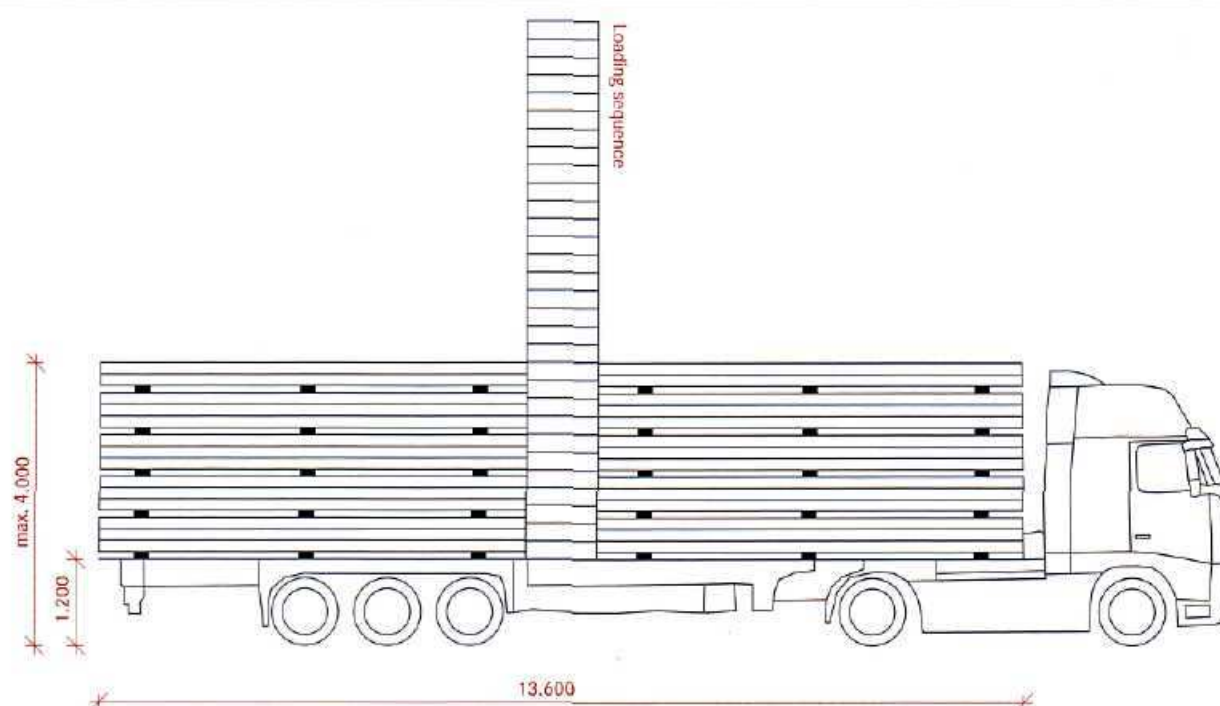
Подтверждение запроса проводится один раз. Оно состоит из окончательного проекта, включая список элементов. Точно определены размеры, качество поверхности, обработка материалов.

Эта информация отправляется клиенту за подписью. Подпись клиента служит одобрением для планирования и производства плит, а также отсчета периода доставки.

Схема загрузки

После получения подтверждения для начала производства, подготавливается план загрузки. Компромисс достигается между желанием клиента и технической возможностью осуществления загрузки.

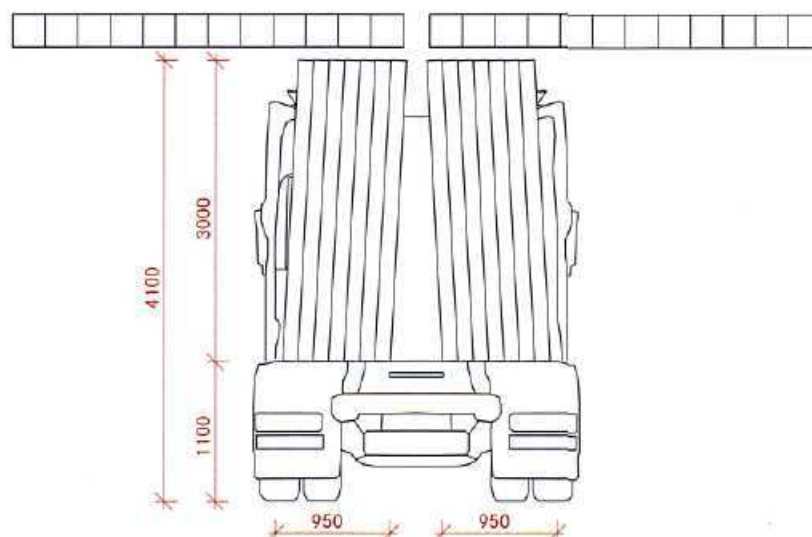
В связи с ужесточившимися в последнее время правовыми нормами обеспечения безопасности груза фактический результат загрузки очень часто отклоняется от наиболее оптимального.



Адрес доставки: _____ Доставка обрезков: Да / Нет
 Срок доставки: неделя: _____ Вид загрузки: Кран / Вил. погр.
 День: _____ Макс. размер пакета: _____ kg
 Время: _____ Макс. загрузка фуры: 50 м³ / 24 т
 Контакт: _____ Макс. размер элемента: 3 x 16,5 м
 Тел.: _____ Допустимая ширина: от 2,5 м
 Номер фуры: _____

Схема загрузки согласно требованию клиента. Майер-Мелнхоф Кауфманн может отойти от согласованной схемы загрузки в случае технической неосуществимости.

Грузовик будет загружен по усмотрению специалистов компании без уточнения схемы загрузки. Транспортные расходы включают также 2,5 часа на разгрузку.



Адрес доставки: _____ Доставка обрезков: Да / Нет
 Срок доставки: неделя: _____ Вид загрузки: Кран / Вил. погр.
 День: _____ Макс. размер пакета: _____ kg
 Время: _____ Макс. загрузка фуры: 50 м³ / 24 т
 Контакт: _____ Макс. размер элемента: 3 x 16,5 м
 Тел.: _____ Допустимая ширина: от 2,5 м

Схема транспортировки Транспорт заказывается и вносится в план сразу при определении схемы доставки. Очень часто необходимо использовать спецтранспорт, т.к. многие заказы имеют размеры компонентов, превышающие 13,6м в длину и/или 2,5м в высоту.

Национальные и международные требования к использованию дорог ограничивают допуски к транспортировке грузов, поэтому также учитываются при планировании и выборе транспорта.

Транспортные расходы включают 2,5 часа для разгрузки грузовика на месте склада/строительной площадки. Каждый час простоя по вине принимающей стороны свыше нормы может быть потребован к возмещению.

Горизонтальная транспортировка



Горизонтальная транспортировка наиболее подходит для элементов с низкой машиной обработкой (н-р межэтажные панельные перекрытия) или заготовки плит. Это также наиболее экономичный вариант для плит с шириной превышающей 3м, т.к. открытая платформа грузового транспорта не имеет ограничивающих бортов. Надежная заводская упаковка гарантирует защиту груза от грязи.

Вертикальная транспортировка



Вертикальная транспортировка используется в основном для элементов с высокой степенью машинной обработки и готовности – стеновые элементы с вырезами под окна, двери и тд. Тем не менее, использование вертикальной транспортировки более затратное, по сравнению с горизонтальным расположением элементов на платформе.

Хранение



Основные принципы складирования и хранения древесины распространяются на перекрестно склеиваемые плиты “M1 BSPcrossplan”.

Подъемные механизмы



Элементы “M1 BSP crossplan” могут быть снабжены подъемными петлями. Они используются для перемещения плит на производстве и на строительной площадке. Установка петель или специальных винтовых систем зависит от вида элемента и его размеров. Количество устанавливаемых механизмов зависит от требований безопасности и размеров соответствующих элементов.

Расчет стоимости

Основа каждого выставленного счета на “M1 BSP crossplan” это количество плит и качество их поверхности.

Небольшие прямоугольные элементы включаются в расчетную площадь по ближайшим к ним стандартным размерам. Большие по размеру элементы также включают в расчет все проемы жилого строения. В общем, в расчет стоимости включаются целиком все прямоугольные элементы по формату.

Доплаты

Все дополнительные услуги, представленные в перечне ниже, позволяют сделать ценовую политику более простой и понятной для клиента.

1. Качество поверхности:

За одностороннюю обработку плиты в стандартном качестве. Цена за м².
За двустороннюю обработку плиты в стандартном качестве. Цена за м².

2. Машинная обработка:

Дополнительно взимается плата за вырез дверных, оконных, фронтовых проемов, косых срезов, обрезку по длине и выполнение пазов различных типов, необходимых для жилых строений. Цена за м².

3. Профилирование:

Фрезерование и профилирование любых стандартных элементов, как например края плиты, проемы. Цена рассчитывается за погонный метр.

4. Подъемные механизмы:

Подъемные элементы поставляются в целях обеспечения безопасности перемещения и сборки стен и перекрытий. Цена за шт.

5. Транспортировка:

Документировано подтвержденная стоимость. Цена за машину.

6. Специальная машинная обработка по заказу клиента:

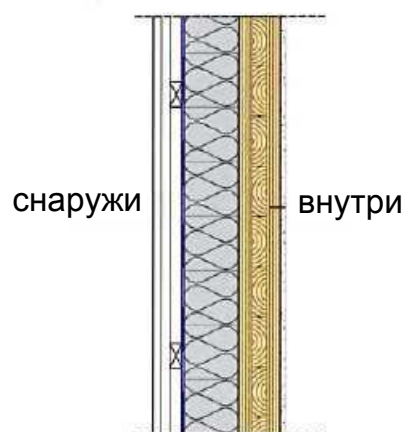
Дополнительно взимается цена за спец. обработку плит (н-р сверление отверстий, вырезы и др.), при использовании для этих целей 5ти осевого робота. Цена рассчитывается исходя из времени работы и общих затрат.

7. Специальные заказы:

Дополнительно взимается цена за спец. заказы, например, изменение породы древесины, специальная обработка поверхности и прочие требования клиента. Цена за м².

M1 BSP crossplan ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИИ СТЕН

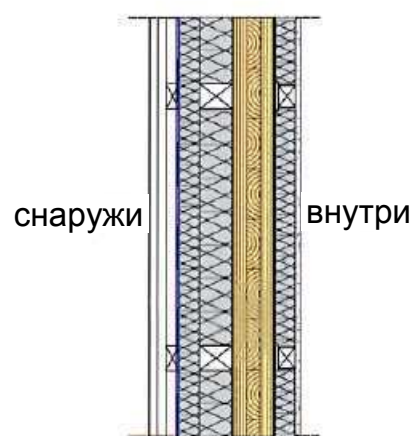
AW 01



Внешняя стена с деревянным фасадом/ не проветриваемая/ без доп. слоя утеплителя

Схема материалов стены	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звукоизоляция	Теплоизоляция
Деревянная наружная обшивка	20,0	258	F60 / REI60 С расчетом прочности конструкции на остаточной толщине 65мм	Уровень шума R_w 42 дБ	Теплопроводность 0,35 [W/m ² K]
Деревянная обрешетка (30 / 60)	30,0				
Гидроизоляция $S_d \leq 0,3$ м	-				
Целлюлозная плита утеплителя	100,0				
M1 BSP crossplan	95,0				
Плита гипсокартона (12,5 мм)	12,5				

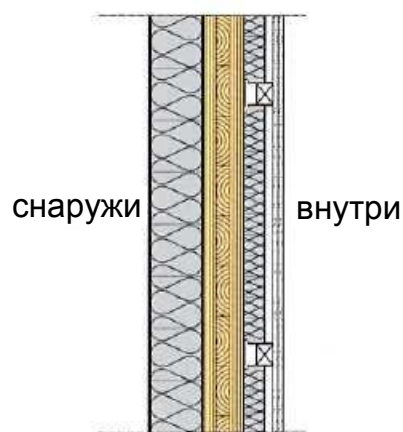
AW 02



Внешняя стена/с деревянным фасадом/ не проветриваемая/ с доп. слоем утеплителя

Схема материалов стены	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Деревянная наружная обшивка	20,0	337	F60 / REI60 С расчетом прочности конструкции на остаточной толщине 65мм	Уровень шума R_w 51 дБ	Теплопроводность 0,19 [Вт/м ² К]
Деревянная обрешетка (30 / 60)	30,0				
Гидроизоляция $S_d \leq 0,3$ м	-				
Деревянная обрешетка (50/60) Камневата [0,040; $R \geq 70$]	50,0				
Деревянная обрешетка (80/60) Камневата [0,040; $R \geq 70$]	80,0				
M1 BSP crossplan	95,0				
Деревянная обрешетка (40 / 50) Камневата [0,040; $R \geq 28$] d = 50	50,0				
Гипсокартон (12,5 мм) или (10 мм)	12,5				

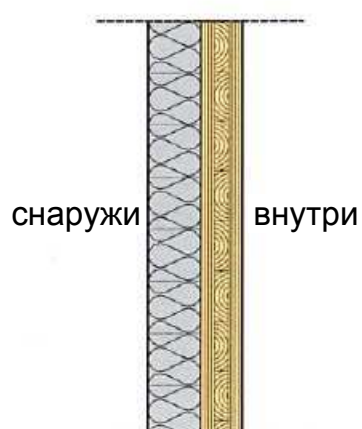
AW 03



Внешняя стена/со слоем штукатурки/ не проветриваемая/ с доп. слоем утеплителя

Схема материалов стены	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Слой штукатурки	4,0	314	F90 / REI90 С расчетом прочности конструкции на остаточной толщине 85мм	Уровень шума R_w 53 дБ	Теплопроводность 0,20 [Вт/м ² К]
Камневата MW-PT Основание под штукатурку	120,0				
M1 BSP crossplan	95,0				
Деревянная обрешетка (40 / 50) Стекловата [0,040; $R = 16$] d = 50мм	50,0				
Гипсокартон (2 x 12,5 мм) или гипсокартон (2x10 мм)	25,0				

AW 04



Внешняя стена/со слоем штукатурки/ не проветриваемая/ без доп. слоя утеплителя

Схема материалов стены	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Слой штукатурки	4,0	219	F30 / REI30 С расчетом прочности конструкции на остаточной толщине 75мм	Уровень шума R_w 38 дБ	Теплопроводность 0,26 [Вт/м ² К]
Камневата MW-PT Основание под штукатурку	120,0				
M1 BSP crossplan	95,0				

Source: www.dataholz.com, catalogue «Bauphysikalisch geprüfter Bauteile für den Holzbau»

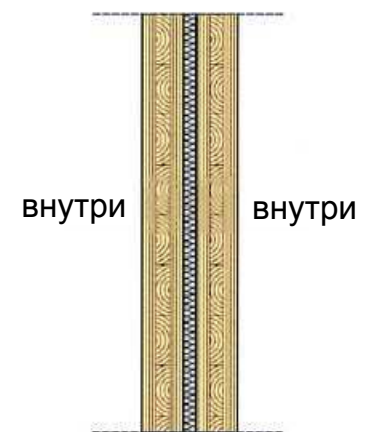
ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИИ СТЕН

M1 BSP crossplan

Внутренняя стена / без дополнительного слоя утеплителя

Схема материалов стены	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
M1 BSP crossplan	95,0	220	F90 / REI90 Отдельная стена F30; С расчетом прочности конструкции на остаточной толщине 80мм	Уровень шума R_w 48 дБ	Теплопроводность 0,39 [Вт/м ² К]
Внутренняя звукоизоляционная плита MW-T	30,0				
M1 BSP crossplan	95,0				

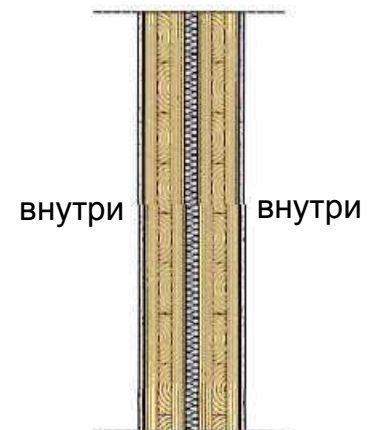
WTW 01



Внутренняя стена / без дополнительного слоя утеплителя

Схема материалов стены	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Гипсокартон	12,5	245	F90 / REI90 С расчетом прочности конструкции на остаточном сечении	Уровень шума R_w 56 дБ	Теплопроводность 0,38 [Вт/м ² К]
M1 BSP crossplan	95,0				
Внутренняя звукоизоляционная плита MW-T	30,0				
M1 BSP crossplan	95,0				
Гипсокартон	12,5	220	F90 / REI90 С расчетом прочности конструкции на остаточном сечении	48 дБ	0,39 [Вт/м ² К]
Конструкция без гипсокартона					

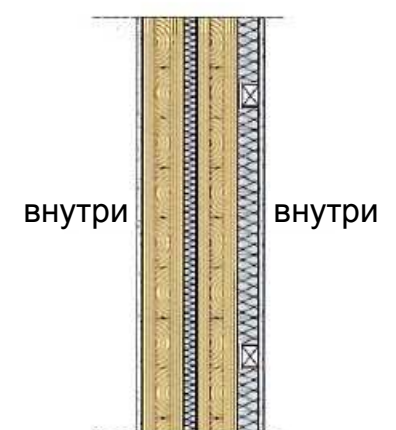
WTW 02



Внутренняя стена / с дополнительным слоем утеплителя

Схема материалов стены	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Гипсокартон 12,5мм	12,5	295	F90 / REI90 С расчетом прочности конструкции на остаточном сечении	Уровень шума R_w 62 дБ	Теплопроводность 0,27 [Вт/м ² К]
M1 BSP crossplan	95,0				
Внутренняя звукоизоляционная плита MW-T	30,0				
M1 BSP crossplan	95,0				
Деревянная обрешетка (40 / 50) Стекловата [0,040; R = 16] d = 50мм	50,0				
Гипсокартон 12,5мм	12,5				

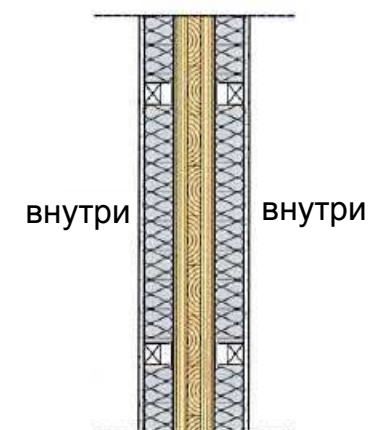
WTW 03



Внутренняя стена / с дополнительным слоем утеплителя

Схема материалов стены	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Гипсокартон 12,5мм	12,5	260	F60 / REI60 С расчетом прочности конструкции на остаточной толщине 75мм	Уровень шума R_w 58 дБ	Теплопроводность 0,25 [Вт/м ² К]
Камневата [0,041; R = 27] d = 60 mm Деревянная обрешетка (40 / 50)	70,0				
M1 BSP crossplan	95,0				
Деревянная обрешетка (40 / 50) Камневата [0,04; R = 27] d = 60мм	70,0				
Гипсокартон 12,5мм	12,5				

WTW 04



IW 01

Внутренняя перегородка / без дополнительного слоя утеплителя



Схема расположения материалов	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
M1 BSP crossplan	95,0	95	F30 / REI30 С расчетом прочности конструкции на остаточной толщине 75мм	Уровень шума R_w 33 дБ	Теплопроводность 1,1 [Вт/м ² К]

IW 02

Внутренняя перегородка / без дополнительного слоя утеплителя

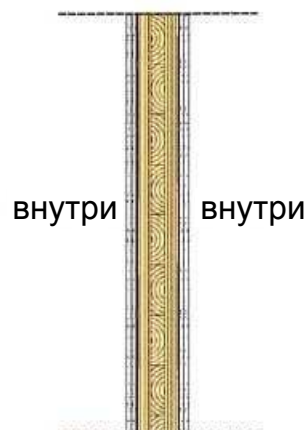


Схема расположения материалов	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Гипсокартон 2x12,5	25,0	145	F90 / REI90 С расчетом прочности конструкции на остаточном сечении	Уровень шума R_w 38 дБ	Теплопроводность 0,87 [Вт/м ² К]
M1 BSP crossplan	95,0				
Гипсокартон 2x12,5	25,0				

FD 01

Плоская крыша / с подвесным потолком / без проветриваемого слоя

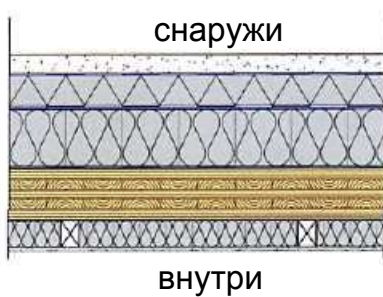


Схема расположения материалов	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Гравийная прослойка	50,0	512	F60 / REI60 С расчетом прочности конструкции на остаточном сечении	Уровень шума R_w 47 дБ	Теплопроводность 0,12 [Вт/м ² К]
Прослойка [$S_d \leq 0,2M$]					
Экструзированный полистирол	80,0				
Битумная прослойка	9,0				
Камневата [0,040; R = 16]	150,0				
Гидроизоляция $S_d \geq 1500M$					
M1 BSP crossplan	140				
Деревянная обрешетка (40 / 50)	70,0	70,0			
Стекловата [0,04; R = 16] d = 50мм					
Гипсокартон	12,5				

FD 02

Плоская крыша / с подвесным потолком / без проветриваемого слоя

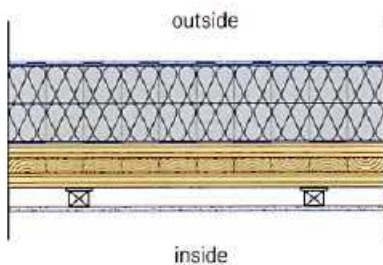


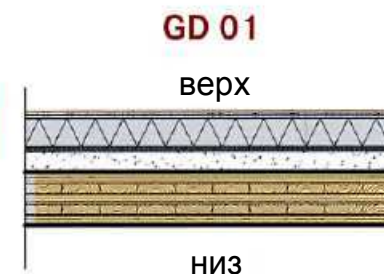
Схема расположения материалов	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Кровельный ковер		381	F30 С расчетом прочности конструкции на остаточном сечении	Уровень шума R_w 47 дБ	Теплопроводность 0,15 [Вт/м ² К]
Слой утеплителя 2x100 мм	200,0				
Битумная гидроизоляция	0,2				
M1 BSP crossplan плита перекрытия 118 мм	118				
Деревянная обрешетка	50,0				
Гипсокартон	12,5				

Источник: www.j.dataholz.com, каталог «Bauphysikalisch gepriiften Bauteile fur den Holzbau»

ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИИ ПЕРЕКРЫТИЙ **M1 BSP crossplan**

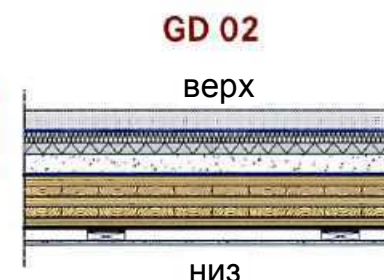
Перекрытие / сухое / без подвешенного потолка

Схема расположения материалов	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Гипсокартон	10,0	298	F90 / REI90 С расчетом прочности конструкции на остаточной толщине 80мм	Уровень шума R_w 65 дБ Ударный шум $L'nTw$ 50 дБ	Теплопроводность 0,38 [Вт/м ² К]
Гераклит (гипсокартон)	10,0				
Гераклит (Легковесная древесная строительная плита)	75,0				
Heralan TPS 15/13	13,0				
Внутренняя звукоизоляция	50,0				
Защитная пленка	-				
M1 BSP crossplan	140,0				



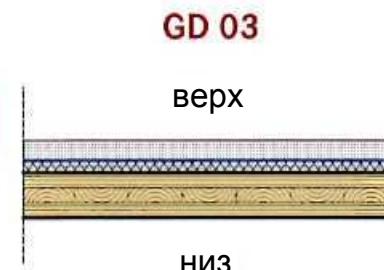
Перекрытие / влажное / с подвесным потолком

Схема расположения материалов	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Цементная/ангидридная стяжка	50,0	337	F60 / REI60 С расчетом прочности конструкции на остаточной толщине 119мм	Уровень шума R_w 60 дБ Ударный шум $L'nTw$ 48 дБ	Теплопроводность 0,32 [Вт/м ² К]
Отделяющая полиэтилен прослойка	-				
Внутренняя звукоизоляция MW-T	30,0				
Полистирол EPS-W (0,041)	30,0				
Наполнитель (мелкий гравий)	50,0				
Защитная пленка	-				
M1 BSP crossplan	140,0				
Деревянная обрешетка	24,0				
Гипсокартон	12,5				



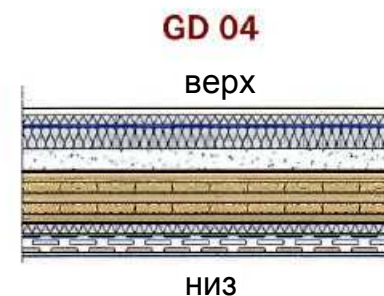
Перекрытие / влажное / без подвешенного потолка

Схема расположения материалов	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Цементная/ангидридная стяжка	50,0	198	F30 С расчетом прочности конструкции на остаточном сечении толщиной 94мм	Уровень шума R_w 48 дБ Ударный шум $L'nTw$ 67 дБ	Теплопроводность 0,53 [Вт/м ² К]
Отделяющая полиэтилен прослойка	-				
Внутренняя звукоизоляция MW-T 35 / 30	30,0				
M1 BSP crossplan	118,0				



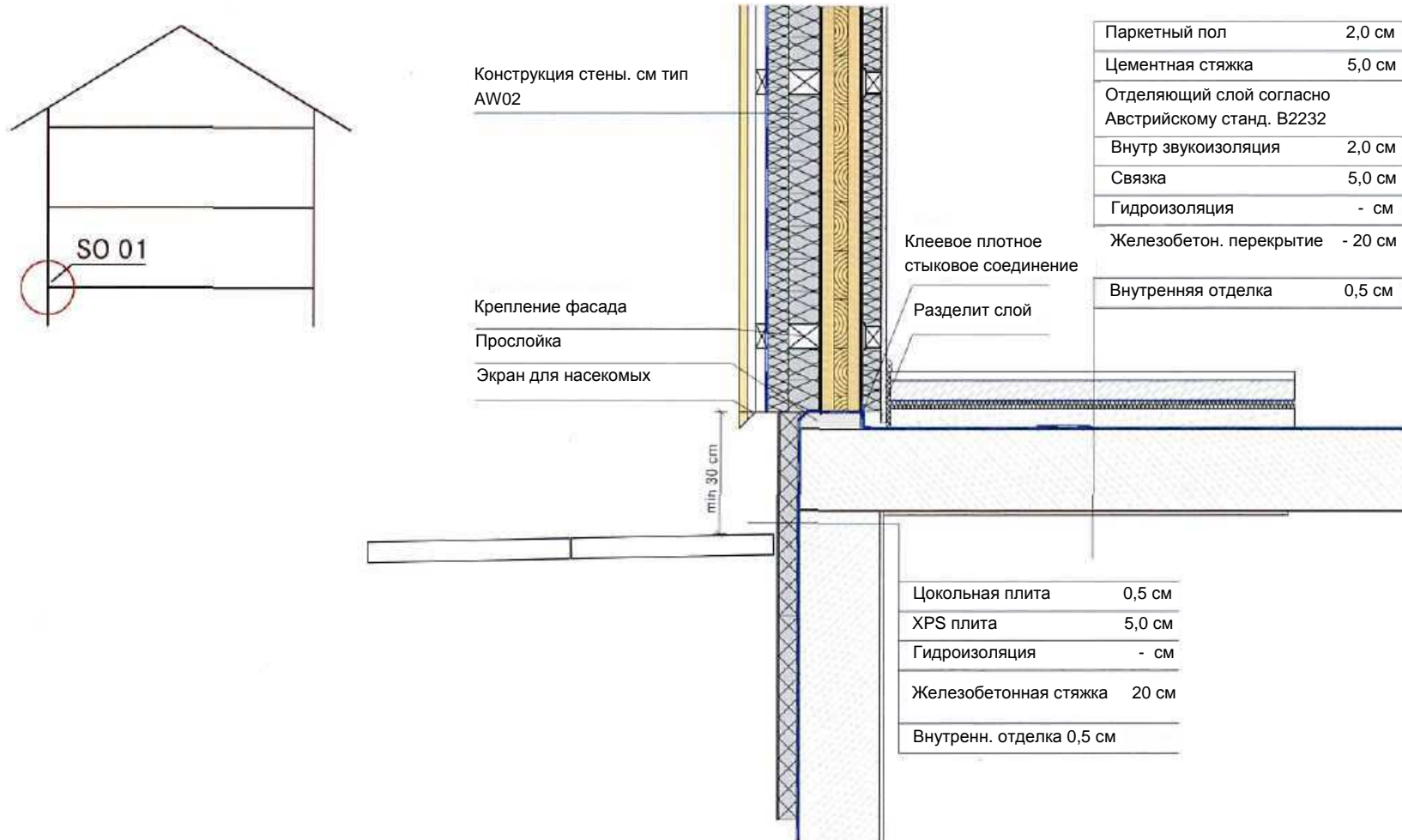
Перекрытие / сухое / с подвесным потолком

Схема расположения материалов	Толщина, мм	Общая толщина	Огнезащита	Звуковая изоляция	Теплоизоляция
Шпунтованная ОСП плита	18,0	411	F60 С расчетом прочности конструкции на остаточном сечении	Уровень шума R_w 58 дБ Ударный шум $L'nTw$ 48 дБ	Теплопроводность 0,27 [Вт/м ² К]
Гераклит BM	25,0				
Отделяющий слой					
Heralan-DF	60,0				
Наполнитель (мелкий гравий)	60,0				
M1 BSP crossplan перекрытие 160 мм	160,0				
Heraklith BM	25,0				
Пружинный материал	50,0				
Гипсокартон 12,5 мм	12,5				

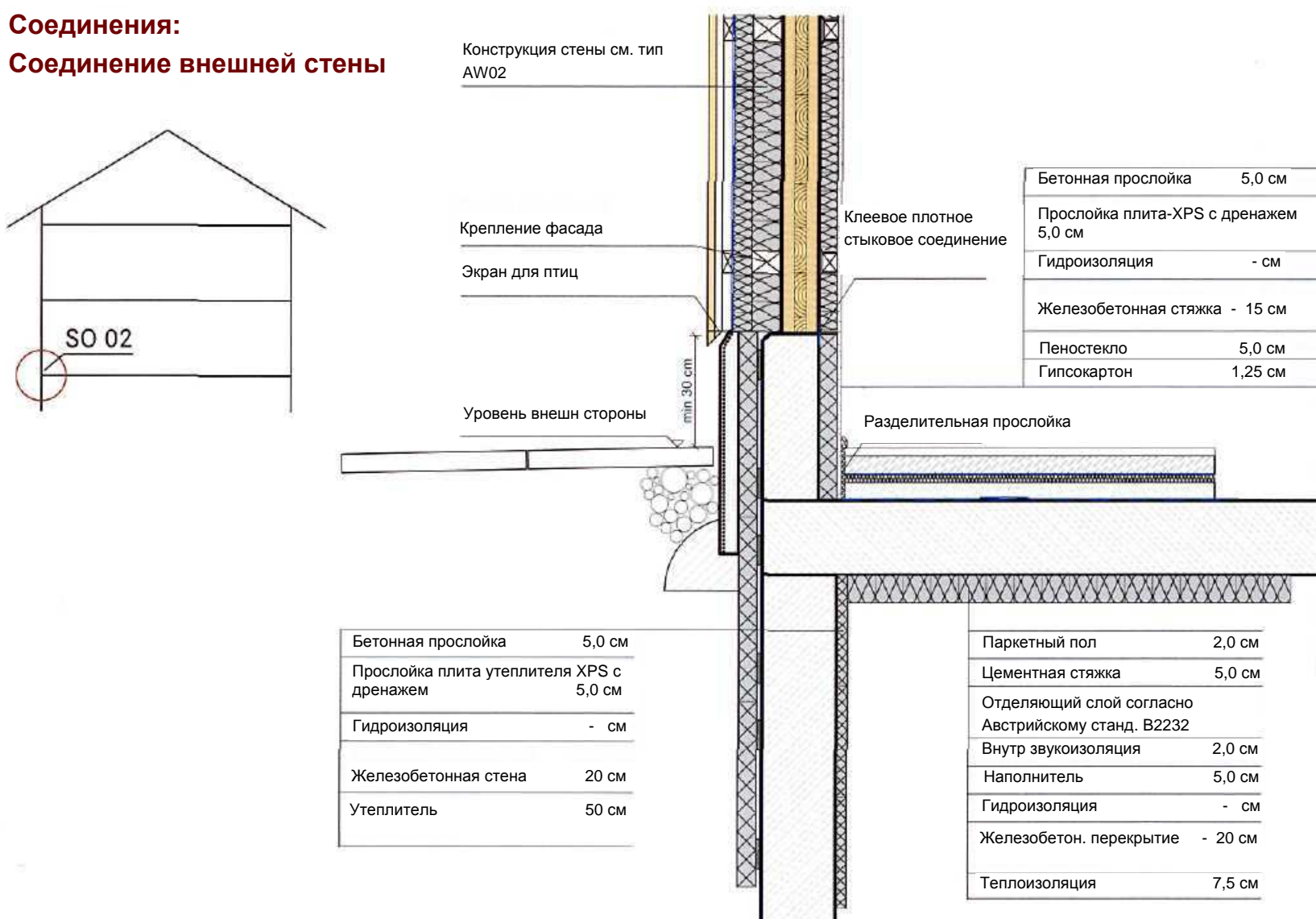


Source: www.dataholz.com, catalogue «Bauphysikalisch geprüfter Bauteile für den Holzbau»

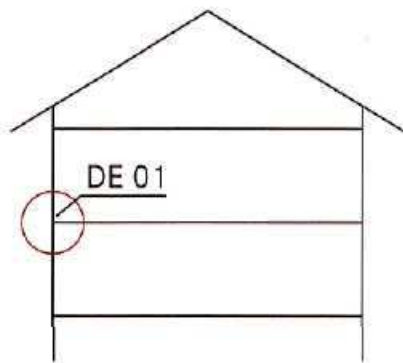
Соединения: Соединение внешней стены



Соединения: Соединение внешней стены

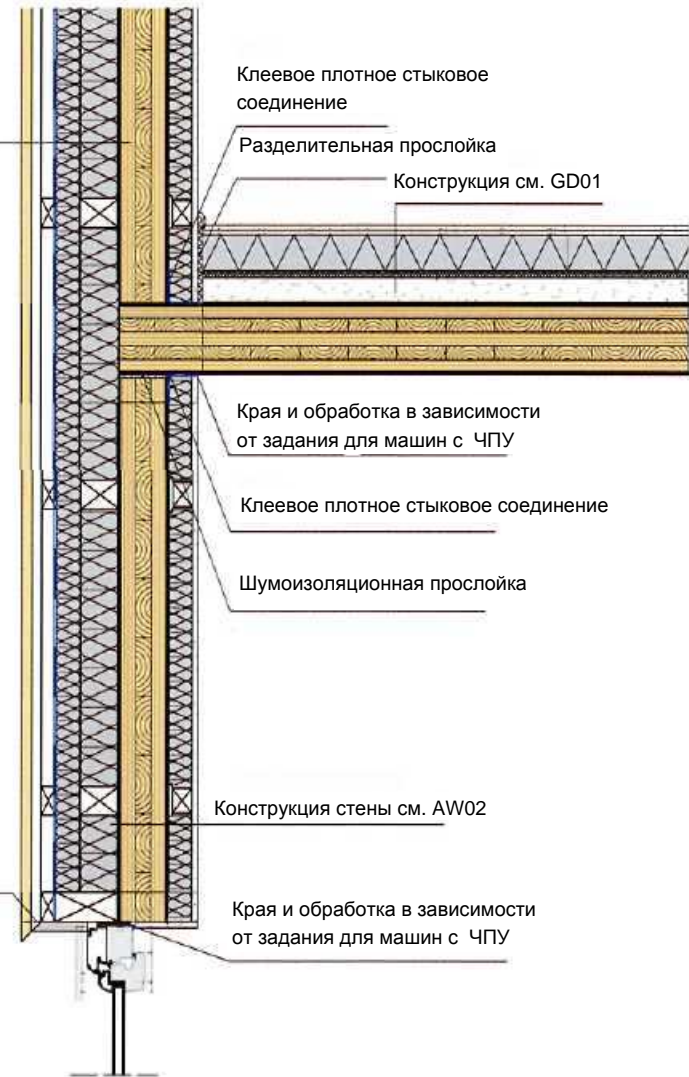


Соединение внешней стены с внутренними перекрытиями



Конструкция стены см. тип AW02

Экран для насекомых



Клеевое плотное стыковое соединение

Разделительная прослойка

Конструкция см. GD01

Края и обработка в зависимости от задания для машин с ЧПУ

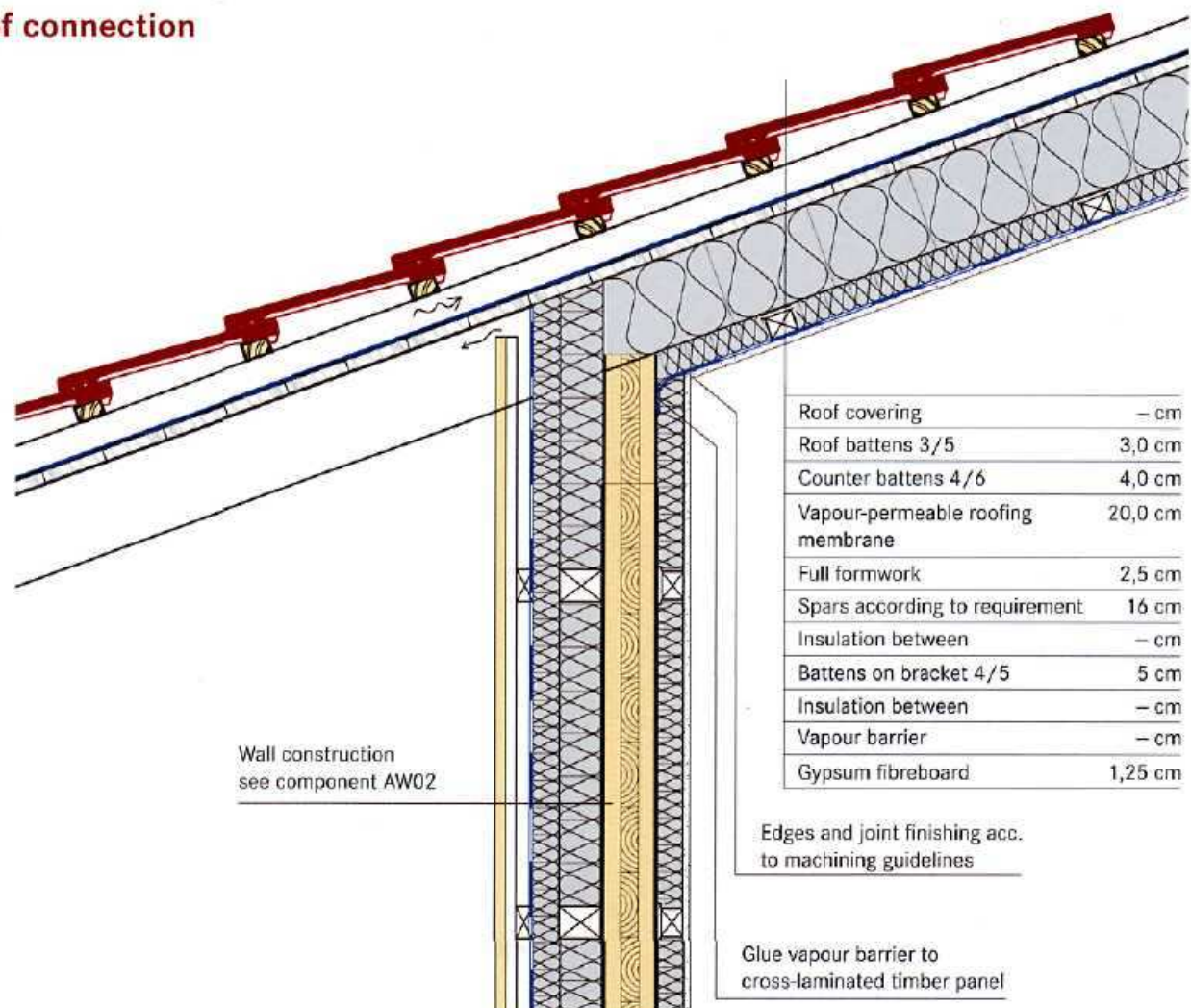
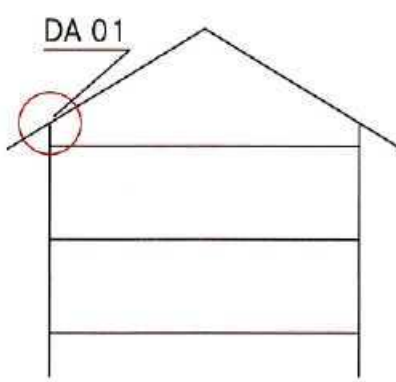
Клеевое плотное стыковое соединение

Шумоизоляционная прослойка

Конструкция стены см. AW02

Края и обработка в зависимости от задания для машин с ЧПУ

Connections: Exterior wall pitched roof connection

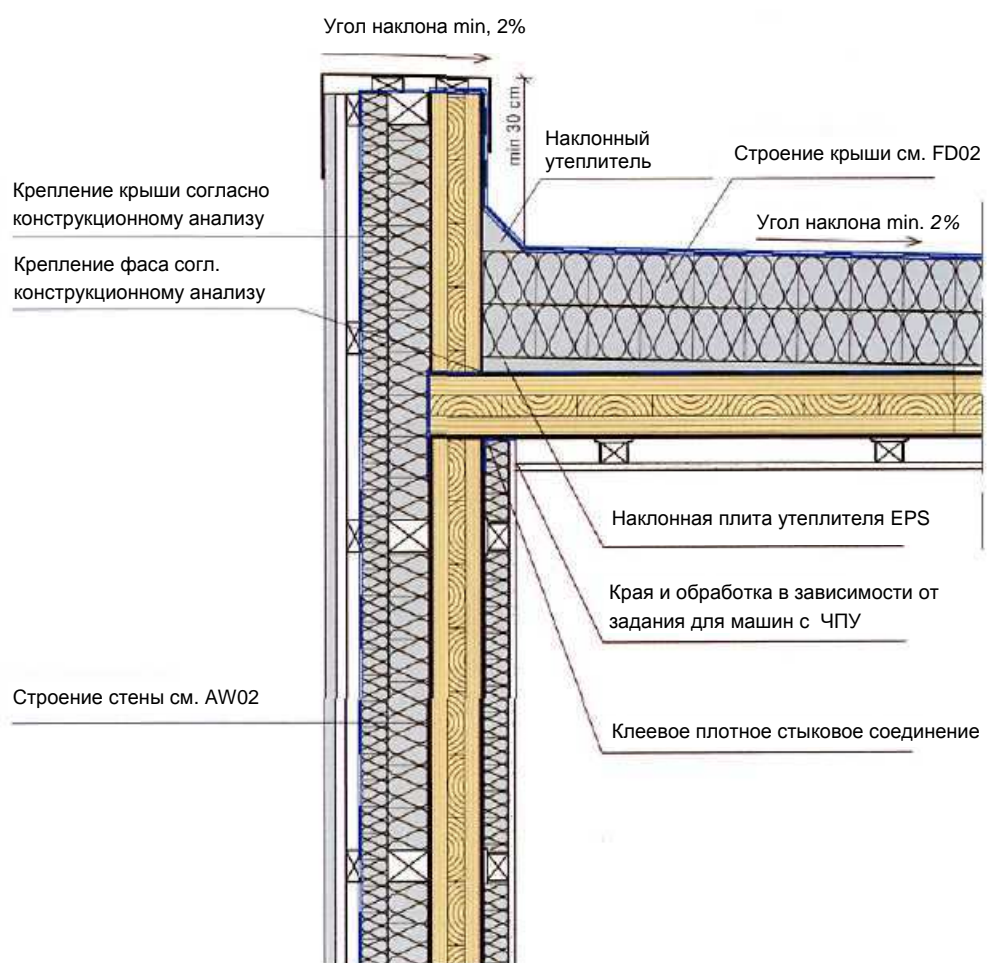
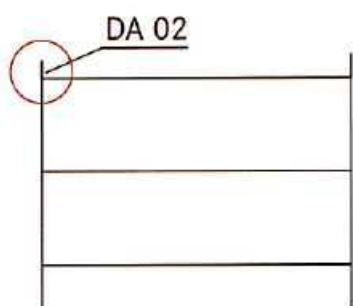


Roof covering	– cm
Roof battens 3/5	3,0 cm
Counter battens 4/6	4,0 cm
Vapour-permeable roofing membrane	20,0 cm
Full formwork	2,5 cm
Spars according to requirement	16 cm
Insulation between	– cm
Battens on bracket 4/5	5 cm
Insulation between	– cm
Vapour barrier	– cm
Gypsum fibreboard	1,25 cm

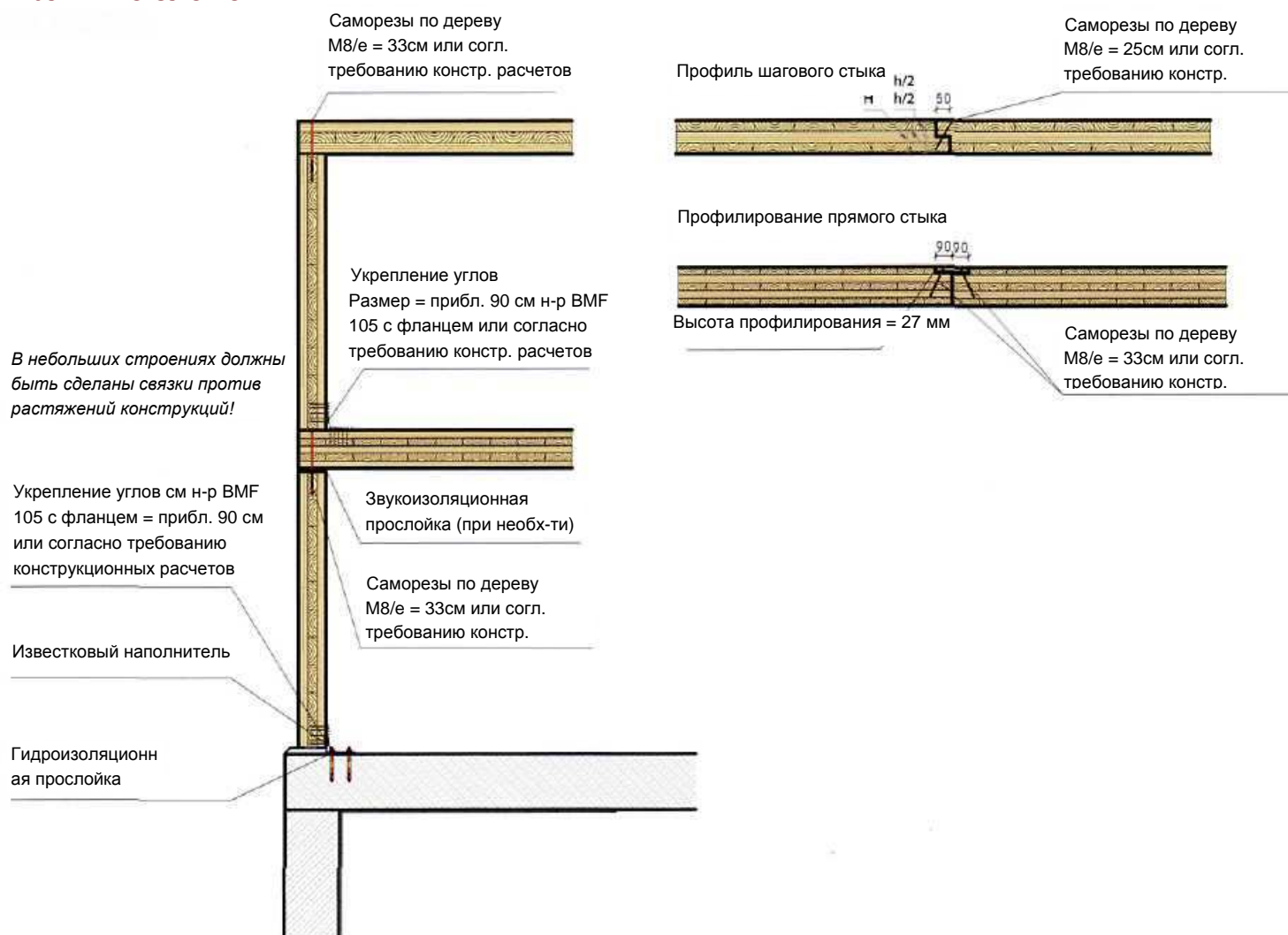
Edges and joint finishing acc. to machining guidelines

Glue vapour barrier to cross-laminated timber panel

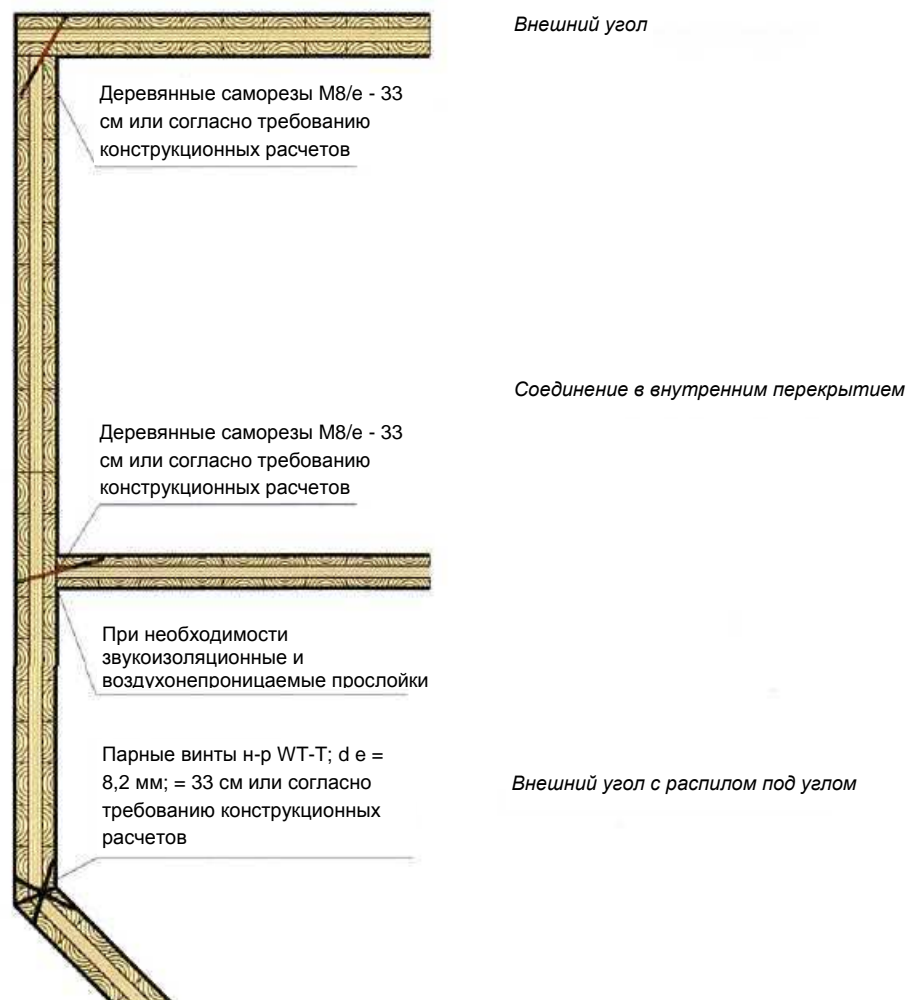
Соединение внешней стены с плоской крышей



Технология крепления Вертикальные элементы



Технология крепления Горизонтальные элементы



Коммерческое предложение

Коммерческое предложение основывается на расчете деревянных конструкций сооружения с использованием M1 BSP crossplan, как правило, адаптировано к текущему проекту и его особенностям. Детали и соединения конструкций определяются настолько точно, насколько это возможно с набросками и чертежами, если это необходимо.

Перекрестно-склеиваемые плиты (BSP) – краткое описание материала

Многослойные клееные большеформатные плиты из ели для использования в качестве конструктивных элементов: стен, перекрытий, крыш. Строганные слои ламелей ровно укладываются под углом в 90° друг к другу и склеиваются под высоким давлением (мин 1,2 Н / мм²).

Сечения укладываемых ламелей симметричны от центрального слоя плиты.

В производстве используются только клеи, одобренные для несущих деревянных конструкций при использовании как внутри, так и снаружи (класс использования 1 или 2). Влажность используемых для производства ламелей составляет 12% (+/- 2%). Качество поверхности, если не указано прочего, принимается по умолчанию как промышленное.

Производитель

Майер-Мельнхоф Кауфманн Гайсхорн ГмбХ

8783 Gaishorn am See 182 / Austria

Майер-Мельнхов Хольц Ефимовский

Ленинградская обл., Бокситогорский р-н, д. Чудцы

www.mm-kaufmann.com

M1 BSP crossplan – подтверждения и сертификаты

Перекрестно-склеиваемая древесина (ПСД) требует сертификата использования согласно Европейскому техническому подтверждению (ПСД – массивная деревянная конструкционная плита, используемая в качестве несущих элементов, ETA-09/0036) или Германское техническое подтверждение (Z-9.1-638 для ММ-BSP), где описываются производство плит, толщина слоев, а также характеристики прочности и жесткости.

Высокое качество перекрестно-склеиваемых плит подтверждается заводским производственным контролем, а также независимым инспекционным контролем, который осуществляется аккредитованными агентствами. Следуя практике устойчивого развития и строительной биологии, используются PEFC сертифицированные материалы и IBR штамп.

Расчет стоимости

Производство оконных и дверных проемов включается в стоимость изделия. Цена несущих конструкций напрямую зависит от площади сооружения. Все металлические детали, соединительные элементы, например, нагеля и потолочные крепления, могут быть включены в стоимость плит.