



ИНСТРУКЦИЯ  
ДЛЯ  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
И СТРОИТЕЛЬСТВА

[www.velox-bausysteme.com](http://www.velox-bausysteme.com)

<b>1. Презентация фирмы</b>	<b>3</b>
1.1 Вступление	3
1.2 Строительная система VELOX и ее характеристики	4
1.3 От прошлого к настоящему	5
<b>2. Производственная программа</b>	<b>7</b>
2.1 Производственная программа	7
2.1.1 Описание компонентов	7
2.1.2 Перечень компонентов	8
2.1.2.1 Компоненты для изготовления стен	8–17
2.1.2.2 Компоненты для изготовления потолков	18–19
2.2. Использование компонентов в системе встроенной опалубки	
2.2.1 Описание системы встроенной опалубки	20–21
2.2.2 Вертикальные несущие конструкции	22
2.2.2.1 Теплоизоляционные характеристики стен	22–24
2.2.2.2 Распределение давления водных паров в конструкции	25–26
2.2.2.3 Звукоизоляционные характеристики стен	27
2.2.2.4 Пожаростойкость	28
2.2.2.5 Нагрузка на вырывание	28
2.2.2.6 Расчет стен	29–30
2.2.2.7 Предлагаемые конструкции стен	31
2.2.2.8 VELOX BUILDING – Рекомендуемые структуры стен внешние несущие стены	32–33
2.2.2.8 VELOX BUILDING – Рекомендуемая структура стен внутренние несущие стены	34
2.2.3 Вертикальные ненесущие конструкции	35
2.2.3.1 Простые перегородки	35
2.2.4 Конструкция перекрытий	36
2.2.4.1 Описание конструкций перекрытия	36–37
2.2.4.2 Расчет конструкций (перекрытия, балконы, главные балки)	38–45
2.2.4.3 Реконструкция перекрытий	46
2.3. Технология строительства	47
2.3.1 Основные правила и приемы строительства	47
2.3.1.1 Вертикальные конструкции	47–55
2.3.1.2 Горизонтальные конструкции	56–59
2.3.2 Бетонирование	60
2.3.2.1 Бетонирование стен	60
2.3.2.2 Монтаж и бетонирование перекрытий	61
2.4 Обустройство стройплощадки	62
2.4.1 Оборудование стройплощадки	62
2.4.2 Состав рабочих бригад	63
2.4.3 Складирование на стройке	63
2.5 Детали конструкций	64–65
<b>3. Система элементов для звукоизоляции</b>	<b>66</b>
3.1 Шумозащитные плиты VELOX	67
3.2. Описание системы	68
3.2.1. Система ограждения с использованием бетонных столбиков (поставка модулей для самостоятельного строительства)	69
3.2.2 Система 4002	70
3.2.3 Система 4003 S	71–72
3.2.4 Система 4003 M, XL	73–74
3.3. Ход реализации	75–76
3.3.1 Монтаж РНР	75–76
3.3.2 Транспортировка	77
3.3.3 Подъемно-транспортные операции	77
3.3.4 Складирование	77
3.3.5 Обработка поверхности	77
3.4. Возможности применения шумозащитных плит VELOX	78
3.4.1 Шумозащитная обшивка VELOX	78
3.4.2 Использование плит VELOX в качестве обшивки, закрепленной на несущей конструкции	79
<b>4. Система дополнительных продуктов</b>	<b>80</b>
4.1 Опалубка обвязки с конструкцией перекрытий	80–81
4.2 Опалубка обвязки без конструкции перекрытия	82–83
4.3 Опалубка монолитного бетонного пояса, приклеенная к кладке	84
4.4 Готовая опалубка колонны	85
4.5 Оконные, дверные перемычки и балки	85
4.6 Коробки для ролет	85
<b>5. Отделка</b>	<b>86</b>
5.1 Рекомендации	86–87
5.2 VELOX – штукатурные системы BAUMIT	88–89
5.3 VELOX – штукатурные системы SALITH	90–91
5.4 VELOX – штукатурные системы HASIT	92–93
5.5 VELOX – штукатурные системы CEMIX	94–95
5.6 VELOX – штукатурные системы UNIMALT	96–99
5.7 VELOX – Поверхностная обработка VELOX штукатурная система DAXNER® – CELLULOSE PLASTER	100
5.8 VELOX – UNILEP S 69	101
5.9 VELOX – Возможность использования etics WEBER THERM KLASIK в сочетании с системой VELOX	102
<b>6. Остальной</b>	<b>103</b>
6.1 Системы рулонных штор BATIMA	103
6.2 Раздвижные двери JAP	104
<b>7. Сертификаты</b>	<b>105</b>
7.1 Сертификат соответствия	105
7.2 Сертификат ETA	106

# 1.1 Вступление



Уже более чем полвека щепоцементные плиты VELOX производятся в Австрии. Для их производства используется натуральное сырье: деревянная щепа – 89 %, цемент, жидкое стекло и вода. Оригинальная, проверенная временем технология VELOX делает щепоцементные плиты VELOX исключительными, а зачастую и незаменимыми в практике строительства.



**Строительные и изоляционные плиты VELOX являются....**



**универсально используемыми .....**

**... легко обрабатываемыми как дерево**



**пожаробезопасными .....**

**... звукоизоляционными**



**теплоизоляционными .....**

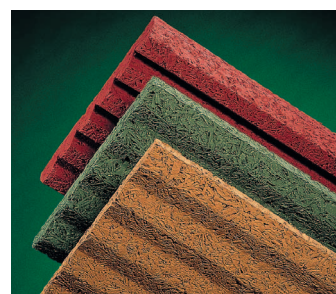
**... хорошей основой для штукатурки**

**устойчивыми к атмосферному воздействию .....**



**Система несъемной опалубки**  
С использованием системы несъемной опалубки строятся не только коттеджи, но и многоэтажные жилые дома. Преимуществом этой системы является то, что в одном элементе соединены опалубка, тепло- и звукоизоляция и сейсмостойкая конструкция.

**Противошумовые панели**  
Противошумовые панели VELOX используются для строительства противошумовых стен, а также как облицовка, поглощающая шум или как декоративный элемент. Все противошумовые изделия формируются индивидуально и отличаются особенной структурой поверхности.



**Опалубка обвязки**  
Опалубка обвязки используется там, где используется обычная дорогая традиционная опалубка. Точная по размерам опалубка обвязки в одном элементе соединяет опалубку, теплоизоляцию и хорошее основание для штукатурки, и тем самым экономит время.

# 1.2 Строительная система VELOX и ее характеристики

## **Строим в согласии с природой**

В современных условиях в нашем подходе к строительству начинает прослеживаться возврат человека к природе. Мы хотим жить в экологичном помещении, а наши требования к условиям жизни повышаются. Мы обращаем внимание на требования экологии уже в момент выпуска основной детали строительной системы VELOX - щепоцементной плиты. Технология производства использует натуральное сырье. Производство требует малых затрат энергии и не выделяет опасных отходов. Отходы плит в процессе строительства возвращаются на повторную переработку. Строительная система VELOX отличается большой теплоизоляцией без возникновения мостиков холода, за счет чего экономится энергия для отопления построенного здания. Эти характеристики обеспечивают выполнение требований экологии по снижению расхода энергетических ресурсов. Использование натурального сырья и вся экологическая система гарантирует здоровое и спокойное проживание в построенных домах.

## **Источник отличного самочувствия**

Здания VELOX обладают высокой прочностью и считают прекрасную теплоизоляцию с повышенными теплоаккумуляционными свойствами. Большое теплосоппротивление внешних стен и теплоаккумуляция бетона поддерживают постоянство температуры в комнатах. Летом - приятная прохлада, зимой - тепло. К преимуществам системы VELOX относятся высокая звукоизоляция и хорошие противопожарные свойства.

## **Время – это деньги**

Монтаж строительной системы VELOX очень простой и точный. Из общего веса материалов только 20 % переносится вручную. При строительстве по системе VELOX кран необходим только при разгрузке плит с автотранспорта, в дальнейшем можно обойтись без крана. Можно вести строительство при внешних температурах до -5 °C с использованием простого бетона. Скорость строительства является одним из основных преимуществ по сравнению с другими способами строительства.

## **Копейка рубль бережет**

Инвестиции в VELOX многократно окупятся не только в ходе строительных работ, ввиду низких транспортных расходов, минимального использования складских площадей и работников, значительной экономии штукатурных материалов за счет точности строительства, но и после их завершения, ввиду значительной экономии расходов на отопление. Стены из VELOXа обладают высоким тепловым сопротивлением даже при толщине до 30 см, что увеличивает полезную площадь здания, а это дополнительные жилые помещения.

## **Будь самим собой**

Плиты VELOX можно обрабатывать как дерево – резать, сверлить, соединять гвоздями и шурупами, фрезировать. Дом, построенный по системе VELOX, может быть оригинальным, любое ваше желание можно выполнить без ограничений. Архитекторы и проектировщики могут использовать свою фантазию в необыкновенных решениях проектов.

## **VELOX – ЭТО ЗНАЧИТ КОМПЛЕКСНЫЙ СЕРВИС**

VELOX-WERK со своими партнерами предлагает комплексный сервис: Информация о системе VELOX, разработка проекта, организация стройплощадки, обучение рабочих, строительство коробки дома, строительство дома “под ключ”.

## **ЗАЧЕМ УСЛОЖНЯТЬ**

## **СТРОЙТЕ ПРОСТО СО СТРОИТЕЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ VELOX.**

# 1.3 От прошлого к настоящему



VELOX-WERK s.r.o. является австрийской фирмой с десятками лет богатого опыта в строительстве, которая начала производство изоляционных плит VELOX в 1956 г. Фирма использует сегодня оригинальную, проверенную временем технологию производства строительной системы VELOX, которая применима для всех видов строительства. В настоящее время свыше 50 тысяч семей в Австрии живёт в домах и квартирах, построенных с помощью технологии VELOX. С каждым годом эта цифра повышается на две тысячи. С использованием технологии VELOX Вы сможете построить **не только коттеджи** и жилые дома, но и любые социально-культурные здания, торговые объекты, административные здания, школы, спортивные сооружения, гостиницы, промышленные и сельскохозяйственные сооружения, противозвуковые барьеры. За последние 50 лет строительная система VELOX стала известна во многих странах и, помимо территории Австрии, вы можете найти заводы по производству плит VELOX в Японии, Болгарии, Иране, России и Индонезии. Австрийская фирма VELOX-WERK GmbH организовала в 1995 г. в Чешской республике дочернее предприятие VELOX-WERK s.r.o. Hranice. Кроме этого в Чешской Республике действуют торговые и строительные организации, которые предоставляют **комплексные услуги** и удовлетворяют любым требованиям заказчиков. В течении короткого времени существования фирмы VELOX-WERK s.r.o. Hranice в Чешской Республике был построен **ряд интересных объектов** по строительной системе VELOX. Некоторые из них представляем на этих страницах.



1. Противозвуковая стена Velké Meziříčí, поставщик системы фирма VELOX-WERK s.r.o.
2. Банк в г. Mikulov, поставщик системы фирма VELOX MIKULOV s.r.o.
3. Противозвуковая стена Hracholusky, поставщик системы фирма VELOX-WERK s.r.o.
4. Торговый и спортивный центр Přerov, поставщик системы фирма VELOX-WERK s.r.o.

# 1.3 От прошлого к настоящему



5. Коттедж MINERVA, ТОП ДОМ 2007, поставщик системы фирма HOFFMANN, spol. s r.o.  
6. Коттедж CHARIS, ТОП ДОМ 2006, поставщик системы фирма HOFFMANN, spol. s r.o.  
7. Жилой дом, поставщик системы фирма VELOX MIKULOV, s.r.o.  
8. Жилой дом в г. Донецк, поставщик системы VELOX фирма ЗАО Вастра Трейдинг  
9. Коттедж MORAVA 3, поставщик системы фирма VELOX MIKULOV, s. r.o.  
10. Ужгород, солотвино, SPA-центр "Термал", поставщик системы VELOX фирма ЧП НикоаАл

# 2.1 Производственная программа



## 2.1.1 Описание компонентов

Основным элементом универсальной строительной системы VELOX является щепоцементная плита VELOX.

Основным сырьём для её выпуска является древесная щепа хвойных пород, которая заполняет 89% объёма плиты.

Щепа смешивается с цементом, который обеспечивает прочность плиты, и жидким стеклом, защищающим плиту от воздействия влаги, микроорганизмов и плесени.

Плиты VELOX имеют характеристики древесины, поэтому их можно легко обрабатывать, резать, сверлить, соединять гвоздями, фрезировать.

Структура поверхности плиты обеспечивает хорошее соединение со штукатуркой и бетоном, а также повышает звукоизоляцию.

Панели VELOX имеют сертификат безопасности по положению Министерства промышленности и торговли № 231/2004 Sb. Им присвоен класс противопожарной безопасности A2-s1, D0.

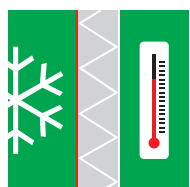
Теплоизоляционные характеристики плиты VELOX повышаются за счет соединения с теплоизоляционным материалом (пенопластом).

Плиты VELOX выпускаются в широком ассортименте, исходя из индивидуальных требований к тепло- и звукоизоляции строящихся помещений.

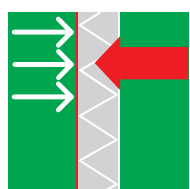
Завершенность строительной системы VELOX гарантируется производством плит, панелей перекрытий, соединений, арматуры стен и потолков. Мы предлагаем также материалы для шумозащитных экранов.

При производстве элементов строительной системы VELOX осуществляется постоянный контроль геометрических размеров и прочности плит согласно производственных нормативов. Многолетний опыт производства, постоянный контроль качества и запатентованная технология обеспечивают высокое качество и абсолютную точность размеров плит VELOX, что в конечном счёте гарантирует высокое качество строительства.

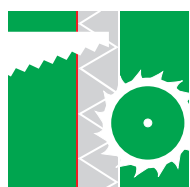
Технический и испытательный институт строительства в Праге ежегодно подтверждает сертификат качества плит VELOX и проводит контроль системы управления производством.



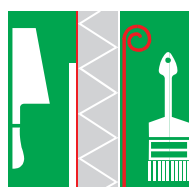
- оптимальные теплоизоляционные характеристики



- стабильные технические характеристики плит по прочности



- простота обработки плит
  - резка
  - фрезерование
  - сверление
  - склеивание

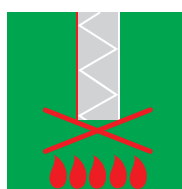


- очень хорошее соединение
  - со штукатуркой
  - с бетоном
  - с клеями

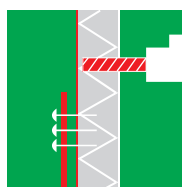
- не впитывает влагу и не меняет объем
- хорошая воздухопроницаемость



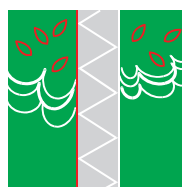
- оптимальные звукоизоляционные характеристики



- хорошая огнестойкость



- простота соединения плит
  - гвоздями
  - шурупами
  - чопами
  - клеем



- гигиеническая и санитарная безопасность утверждена Главным санврачом ЧР

- точность размеров
- стойкость к плесени и грызунам.

# 2.1.2 Перечень компонентов

## 2.1.2.1 Компоненты для изготовления стен



### Плиты VELOX WS

Щелочестойкая изоляционная однослойная плита для несъемной опалубки несущих внешних и внутренних стен без повышенных требований к тепло- и звукоизоляции.

- хорошие тепло- и звукоизоляционные характеристики
- высокая прочность на изгиб
- хорошее соединение с бетоном и штукатуркой
- простое и крепкое соединение плит гвоздями
- сопротивление разрушению от толщины 50 мм
- гигиеническая и санитарная безопасность
- сопротивление биологическому воздействию
- хорошие противопожарные свойства

Вид плиты, толщина «d»		VELOX WS		
		25 мм	35 мм*	50 мм
Технические характеристики	Единица	Данные		
Стандартный размер (длина "l" x ширина "b")	мм	2000 x 500	2000 x 500	2000 x 500
Масса единицы площади**	Кг/м <sup>2</sup>	19	25	33
Объемный вес**	Кг/м <sup>3</sup>	700	670	630
Коеф. теплопроводности $\lambda_{90/90}$ ****	Вт/мК	0,11	0,11	0,11
Теплосоппротивление $R_{90/90}$ ***	м <sup>2</sup> К/Вт	0,22	0,33	0,45
Коэффициент диффузионного сопротивления $\mu$	—	13,7	13,7	13,7
Прочность на изгиб	Н/мм <sup>2</sup>	≥1,8	≥1,3	≥1,0
Условия гигиенической безопасности	—	Сертификат безопасности (по положению Министерства промышленности и торговли № 231/2004 Sb.)		
Группа горючести	—	A2-s1, D0		

\* Для конструкции внешней поверхности окружающих стен поставляется плита WSC с красной окраской

\*\* Допуск ± 10 %

\*\*\* Согласно ČSN EN 13168

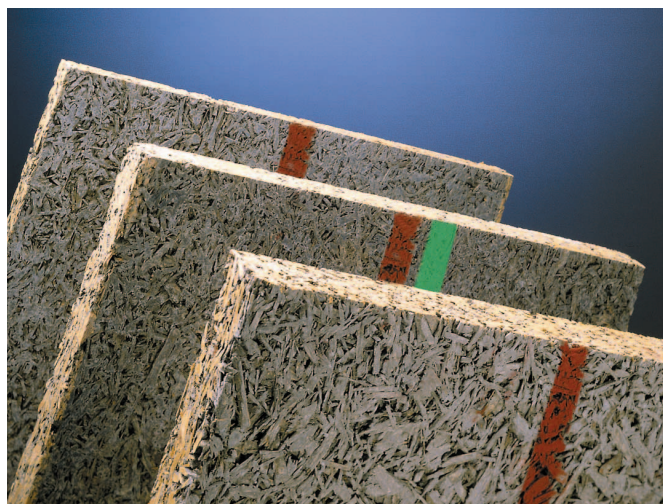
\*\*\*\* Измеренные значения



# 2.1.2 Перечень компонентов



## 2.1.2.1 Компоненты для изготовления стен



### Плиты VELOX WSD

**Щепоцементная изоляционная однослойная плита для опалубки внешних и внутренних стен с повышенной прочностью для стен с высокими требованиями к звукоизоляции**

- хорошие тепло- и звукоизоляционные характеристики
- прочность на изгиб
- хорошее соединение с бетоном и штукатуркой
- простое и крепкое соединение плит гвоздями
- сопротивление разрушению плит толщиной 35 и 50 мм
- гигиеническая и санитарная безопасность
- сопротивление биологическому воздействию
- хорошие противопожарные свойства

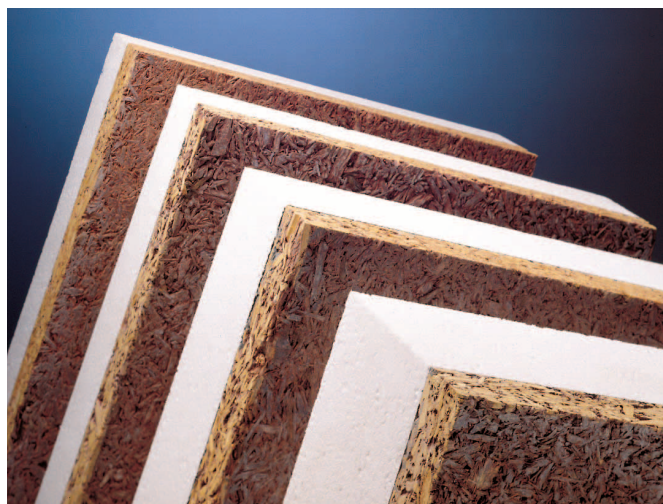
Вид плиты, толщина «d»		VELOX WSD		
		25 мм	35 мм	50 мм
Технические характеристики	Единица	Данные		
Стандартный размер (длина "l" x ширина "b")	мм	2000 x 500	2000 x 500	2000 x 500
Масса единицы площади*	Кг/м <sup>2</sup>	21	29	40
Объемный вес*	Кг/м <sup>3</sup>	790	790	790
Коэффициент теплопроводности λ <sub>n</sub>	Вт/мК	0,13	0,13	0,13
Теплосопротивление R <sub>90/90</sub> **	м <sup>2</sup> К/Вт	0,19	0,27	0,38
Коэффициент диффузионного сопротивления μ	—	15	15	15
Прочность на изгиб	Н/мм <sup>2</sup>	≥2,9	≥2,2	≥1,8
Условия гигиенической безопасности	—	Сертификат безопасности (по положению Министерства промышленности и торговли № 231/2004 Sb.)		
Группа горючести	—	A2-s1, D0		

\* Допуск ± 10 %

\*\* Согласно ČSN EN 13168

# 2.1.2 Перечень компонентов

## 2.1.2.1 Компоненты для изготовления стен



### Плиты VELOX WS-EPS

Двухслойные изоляционные плиты из плиты VELOX WS толщиной 35 мм и наклеенный слой пенополистирола используются для опалубки внешних стен с большой потребностью в теплоизоляции

- хорошие тепло- и звукоизоляционные характеристики
- хорошее соединение с бетоном и штукатуркой
- простое и крепкое соединение плит гвоздями
- сопротивление разрушению
- гигиеническая и санитарная безопасность
- сопротивление биологическому воздействию
- хорошие противопожарные свойства

Вид плиты, толщина «d»		VELOX WS EPS						
		85	115	135	155	185	215	235
Толщина слоев плиты в мм	VELOX WS	35	35	35	35	35	35	35
	Полистирол	50	80	100	120	150	180	200
Технические характеристики	Единица	Данные						
Стандартный размер (длина "l" x ширина "b")	мм	2000 x 500						
Масса единицы площади*	Кг/м <sup>2</sup>	27	28	28	29	29	30	30
Коеф. теплопроводности $\lambda_{90/90}^{**}$ плиты VELOX WS ( $W_{МК} = 6\%$ )	Вт/мК	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Коеф. теплопроводности $\lambda_D$ полистирола	Вт/мК	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038
Теплосоппротивление R	м <sup>2</sup> К/Вт	1,63	2,42	2,95	3,48	4,27	5,06	5,58
Кэффициент диффузионного сопротивления $\mu$ полистирола	-	≥ 29	≥ 29	≥ 29	≥ 29	≥ 29	≥ 29	≥ 29
Условия гигиенической безопасности	-	Лист безопасности (по положению Министерства промышленности и торговли № 231/2004 Sb.)						
Класс реакции на пламя	-	A2-s1, D0						

\* Допуск ± 10 %

\*\* Измеримая величина

#### Дополнение

Технические свойства полистирола исходят из классификации его свойств согласно ČSN EN 13163.

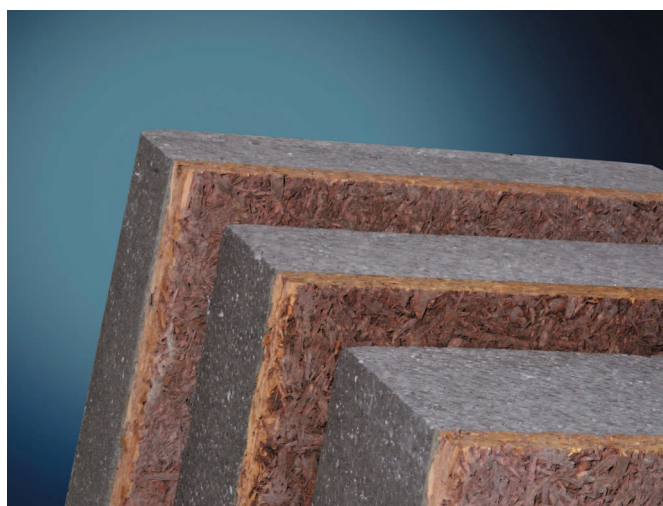
По заказу возможно поставить плиту WS-EPS

с полистиролом разных выпускаемых толщин (WS-EPS 75, 105, 125, 215, 235).

# 2.1.2 Перечень компонентов



## 2.1.2.1 Компоненты для изготовления стен



### Плиты VELOX WS-EPS-plus

Двухслойные плиты, состоящие из щепоцементной плиты *velox ws* толщ. 35 мм и плиты серого пенополистирола с добавкой графита, для монтажа несъемной опалубки наружных несущих стен, с очень высокими требованиями к теплоизоляции.

- отличные тепло- и звукоизоляционные свойства, подходящие даже для строительства пассивных домов
- отличная адгезия бетона и штукатурок
- простое и прочное скрепление плит гвоздями, простота создания углов и откосов
- стойкость к толчкам и тряске
- безвредность для здоровья и гигиеническая безвредность
- стойкость к вредителям животного и растительного происхождения хорошая огнестойкость

Тип плиты согласно маркировке и толщине «d»		VELOX WS-EPS-plus						
		85	115	135	155	185	215	235
Толщина отдельных слоев плиты в мм	VELOX WS	35	35	35	35	35	35	35
	Пенополистирол	50	80	100	120	150	180	200
ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА		Единица	Значение					
Стандартные размеры плиты (длина l x ширина b)	мм	2000 x 500						
Средняя масса единицы площади	Кг/м <sup>2</sup>	27	28	28	29	29	30	30
Коэффициент теплопроводности $\lambda_{90/90}$ ** плиты VELOX WS 35 (при массовой влажности $W_{mk}=6\%$ ) (в соответствии с 070022449 от 30.04.2004)	Вт/мК	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Коэффициент теплопроводности $\lambda_D$ из пенополистирола	Вт/мК	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Тепловое сопротивление R (в соответствии с HSZ-07-28/T, июнь 2007)	м <sup>2</sup> К/Вт	1,88	2,82	3,44	4,07	5,01	5,94	6,57
Фактор диффузионного сопротивления m плиты из пенополистирола (протокол № 1145 от 18.06.2004)	-	≥ 29	≥ 29	≥ 29	≥ 29	≥ 29	≥ 29	≥ 29
Требование безвредности для здоровья и гигиенической безвредности	-	Лист безопасности (по положению Министерства промышленности и торговли № 231/2004 Sb.)						
Класс реакции на огонь плит VELOX WS (в соответствии с РКО-07-115/АО 204)	-	A2-s1, D0						

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

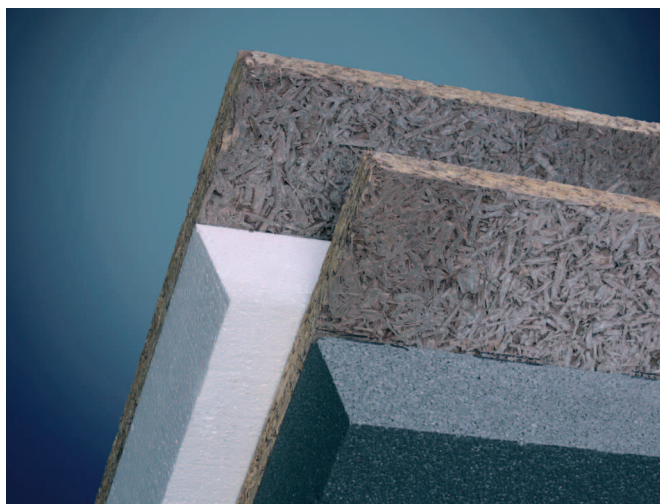
Технические свойства полистирола основываются на классификации его свойств в соответствии с ČSN EN 13163. по заказу возможна поставка плиты WS-EPS в сочетании с производимыми плитами из пенополистирола другой толщины (WS-EPS 75, 105, 125, 215, 235).

\* Допуск ± 10 %

\*\* Измеримая величина

# 2.1.2 Перечень компонентов

## 2.1.2.1 Компоненты для изготовления стен



### Плиты VELOX WS-EPS/Z VELOX WS-EPS-plus/Z

Плиты VELOX WS-EPS/Z и VELOX WS-EPS-PLUS/Z предназначены для создания углов без необходимости вырезать пенополистирол. они созданы на основе стандартных двухслойных плит WS-EPS и WS-EPS-PLUS, но полистирольная изоляция укорочена с одного края плиты на ее ширину + 35 мм ширины плиты WSC 35.

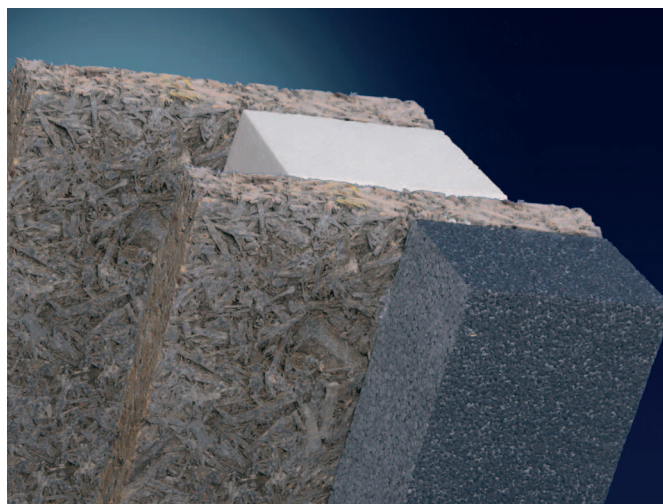
- ускорение монтажа стен за счет уменьшения трудозатрат при создании углов
- сохранение тепло- и звукоизоляционных свойств
- уменьшения объема строительных отходов

Тип плиты согласно маркировке и толщине «d»		VELOX WS-EPS/Z						
		85	115	135	155	185	215	235
Толщина отдельных слоев плиты в мм	VELOX WS	35	35	35	35	35	35	35
	Пенополистирол	50	80	100	120	150	180	200
ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	Единица	Знацыее						
Стандартные размеры плиты (длина l x ширина b)	мм	2000 x 500						
Длина l пенополистирола	мм	1915	1885	1865	1845	1815	1785	1765

Тип плиты согласно маркировке и толщине «d»		VELOX WS-EPS-plus/Z						
		85-plus	115-plus	135-plus	155-plus	185-plus	215-plus	235-plus
Толщина отдельных слоев плиты в мм	VELOX WS	35	35	35	35	35	35	35
	Пенополистирол	50 plus	80 plus	100 plus	120 plus	150 plus	180 plus	200 plus
ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	Единица	Знацыее						
Стандартные размеры плиты (длина l x ширина b)	мм	2000 x 500						
Длина l пенополистирола	мм	1915	1885	1865	1845	1815	1785	1765

## 2.1.2 Перечень компонентов

### 2.1.2.1 Компоненты для изготовления стен



#### Откосные планки с изоляцией

Откосные планки с изоляцией созданы на основе точно вырезанных плит VELOX WS толщиной 50 мм (стандартных откосных планок), которые имеют дополнительную полистирольную изоляцию толщиной 100 мм и шириной 150 мм, чтобы их можно было смонтировать на стене VELOX с бетонным ядром толщиной 150 мм.

- улучшение теплоизоляционных свойств
- предотвращение мостиков холода
- использование в низкоэнергетических и пассивных домах

VELOX ОТКОСНЫЕ ПЛАНКИ С ИЗОЛЯЦИЕЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	Единица	Значение	
Длина планки	мм	2000	2000
Толщина планки	мм	50	50
Ширина планки	мм	от 166 до 248	от 166 до 248
Ширина изоляции	мм	150	150
Толщина изоляции	мм	100	100
Средний вес	кг/пм	9,5	12,5

\* Допуск  $\pm 10\%$

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

При расчете использования откосных планок в ходе строительства по опыту следует предусмотреть приблизительно  $0,5 \text{ м}^2/\text{м}^2$  внешней стены и приблизительно  $0,3 \text{ м}^2/\text{м}^2$  внутренней несущей стены

## 2.1.2 Перечень компонентов

### 2.1.2.1 Компоненты для изготовления стен



#### Откосные планки

Из плит VELOX WS толщ. 50 мм вырезаются планки точного размера, которые в строительной системе служат для создания горизонтальных и вертикальных откосов проемов в несущих стенах.

- ширина планки бывает разной, в зависимости от строения стены и определяется толщиной заполнителя между плитами VELOX, т.е. толщиной бетонного ядра и пенополистирола. Длина планки определяется производственным размером плиты, т.е. 2000 мм
- откосы изготавливаются методом прибивки планок гвоздями между плитами стены

VELOX – плиты откосов				
Технические характеристики	Единица	Данные		
Длина	мм	2000	2000	2000
Толщина	мм	50	50	50
Ширина	мм	до 165	от 166 до 248	от 249 до 340
Вес*	Кг/п.м.	6	9	12

\* Допуск  $\pm 10\%$

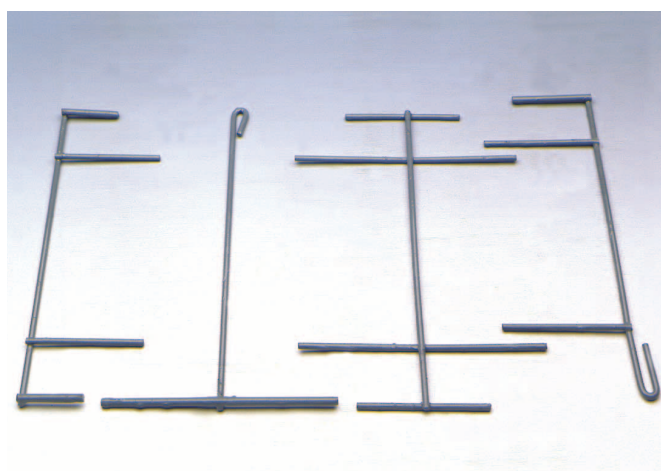
Дополнение:

Для расчета расхода плит откосов при строительстве предполагается приблизительно считать  $0,5 \text{ м}^2$  внешней стены и  $0,3 \text{ м}^2$  внутренней несущей стены.

# 2.1.2 Перечень компонентов



## 2.1.2.1 Компоненты для изготовления стен



### Типы стяжек и их употребление:

**Односторонние:** используются снизу в первом слое плит, у плит внутренних несущих стен в месте соединения с перекрытием.

**Двухсторонние:** используются для соединения слоев плит стен.

**Стяжки перекрытий:** используются для соединения плиты внешней опалубки с панелями перекрытий.

**Промежуточные:** соединяют внешние и внутренние плиты опалубки в середине, повышают прочность и жесткость плит во время бетонирования. В случае использования панелей VELOX WS для повышения

## Строительные металлические СТЯЖКИ

**Сварные стяжки с поперечными элементами обеспечивают фиксацию внешней и внутренней плит опалубки и позволяют постепенно наращивать плиты на всю высоту стен.**

- стяжки изготавливаются из проволоки диаметром 4 и 5 мм сваркой с минимальной прочностью на растяжение 540 МПа
- по стандарту стяжки выпускаются с обработкой поверхности, предназначенной для покрытия штукатуркой
- размеры стяжек зависят от проекта строительства
- в случае конструкции стен без штукатурки можно заказать стяжки со специальной обработкой поверхности
- в случае использования внешней штукатурки или внутренней штукатурки на основе цемента строительные стяжки VELOX достаточно защищены от коррозии нанесенной краской.
- при использовании внутренней штукатурки на основе гипса (известково-гипсовая штукатурка) стяжки должны быть защищены перед нанесением штукатурки от коррозии дополнительным покрытием цементным

жесткости опалубки при бетонировании сразу всего этажа, стяжки рекомендуется размещать в каждом ряду плит опалубки.

Вид стяжек	Длина в мм (толщина стены)	Потребность		Рисунок
		Внешняя стена	Внутренняя стена	
Односторонняя	150 – 400	5 шт./м.п.* стены	8 шт./м.п.** стены	
Двухсторонняя	150 – 400	4 шт./м.п. слоя	4 шт./м.п. слоя	
Перекрытия	150 – 400	4 шт./м.п. стены	–	
Промежуточная	150 – 400	1-2 шт./м.п. слоя	1-2 шт./м.п. слоя	

\*Расчет количества стяжек 5 шт. / м.п. стены, 4 шт. / м.п. для монтажа первого слоя плит и 1 штука для укрепления проема окна.

\*\*Расчет количества стяжек 8 шт./м.п. стены, 4 шт. / м.п. для монтажа первого слоя плит и 4 шт. для монтажа в месте стыковки с перекрытием.

# 2.1.2 Перечень компонентов

## 2.1.2.1 Компоненты для изготовления стен



### Плиты для изготовления перегородок

Предназначены для изготовления ненесущих перегородок (однослойные, двухслойные или комбинированные). Выпускаются в двух основных толщинах 75 и 100 мм, склеенные из двух плит VELOX WS толщиной 50 мм и 50 и 25 мм. Клей - цементный раствор. Получается панель перегородки размером 2000 x 500 мм.

- простой, быстрый, сухой монтаж перегородок
- соединение швов панелей при помощи полиуретановой монтажной пены или быстросохнущего клея на основе цемента
- перегородки в момент монтажа имеют окончательную прочность
- простая обработка и работы по разводке сетей
- санитарная и гигиеническая безопасность
- хорошая огнестойкость
- хорошее соединение со штукатуркой

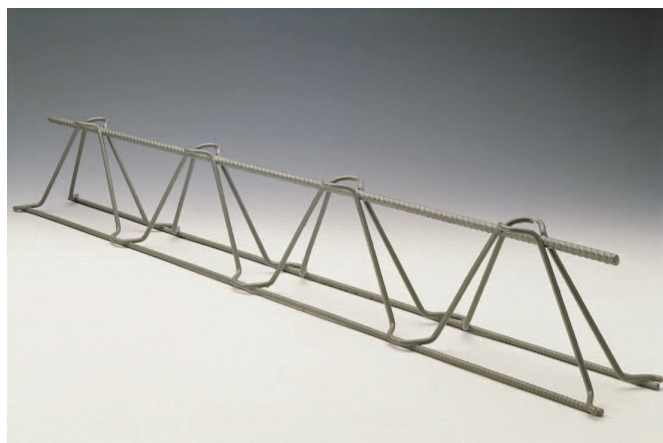
Вид плиты, толщина «d»		VELOX плиты для перегородок	
		75 мм	100 мм
Технические характеристики	Единица	Данные	
Стандартный размер (длина "l" x ширина "b")	мм	2000 x 500	2000 x 500
Вес*	Кг/м <sup>2</sup>	53	68
Теплосопротивление R	м <sup>2</sup> К/Вт	0,79	0,90
Коэффициент диффузионного сопротивления μ	—	9	9
Условия гигиенической безопасности	—	Сертификат безопасности (по положению Министерства промышленности и торговли № 231/2004 Sb.)	
Шумоизоляция	дБ	39	39
Группа горючести	—	A2-s1, D0	

\* Допуск ± 10 %



## 2.1.2 Перечень компонентов

### 2.1.2.1 Компоненты для изготовления стен



#### Арматура (направляющая) стен

- предназначена для армирования и обеспечения вертикального уровня стен опалубки по системе VELOX
- закладывается по проекту между внешней и внутренней плитами опалубки на всю высоту стены
- изготовлена из металла 10 505 ČSN в длинах 2800, 3000, 3200, 4000 мм

Высота арматуры «Н» мм	Верхняя арматура диам. мм	Нижняя арматура диам. мм	Диагональ диам. мм	Вес Кг/м.п.
150	8	2 x 6	4,5	1,30
120	8	2 x 6	4,5	1,12

### 2.1.2.1 Компоненты для изготовления потолков



#### Арматура перекрытий

- Для монтажа конструкций, в которых опалубка изготовлена с помощью коробов VELOX (арматура закладывается между коробов, таким способом армируется монолитное ребристое перекрытие)
- Используется для армирования над окнами, дверями
- Диаметр нижней части арматуры просчитан так, чтобы для она подходила для всех пролётов.
- Расположение, диаметр, класс стали арматуры показаны в табл. Расчет нагрузки перекрытий VELOX части 2.2.4.2
- Изготовлена из металла 10 505.

## 2.1.2 Перечень компонентов

### 2.1.2.2 Компоненты для изготовления потолков



#### Полуфабрикаты – коробка перекрытий

Обеспечивают строительство методом несъемной опалубки монолитного ребристого перекрытия с размерами 500 (300) мм и шириной ребра 120 мм. Панели клееные из плит VELOX WS и VELOX WSL толщины 25 мм в коробка с ребром. Типовой размер связан с размером плиты 500 (300) x 2000 мм, высота от 170 до 575 мм, их использование зависит от диапазона требуемой эффективной нагрузки на перекрытие объекта, качества бетона и сечения арматуры.

- коробка перекрытий выпускаются также в размерах 1830, 1660, 1500, 1330, 1000, 660, 500, и 330 мм
- по заказу и требованию проекта можно изготовить любой нестандартный размер (необходимый для реконструкции здания)
- простой и быстрый монтаж перекрытий
- коробка имеют небольшой вес
- очень хорошо соединяются со штукатуркой
- простое обеспечение монтажа и бетонирования
- перекрытия без штукатурки хорошо поглощают звук

- перекрытия имеют хорошие теплоизоляционные свойства
- возможность монтажа перекрытия с крестовой арматурой

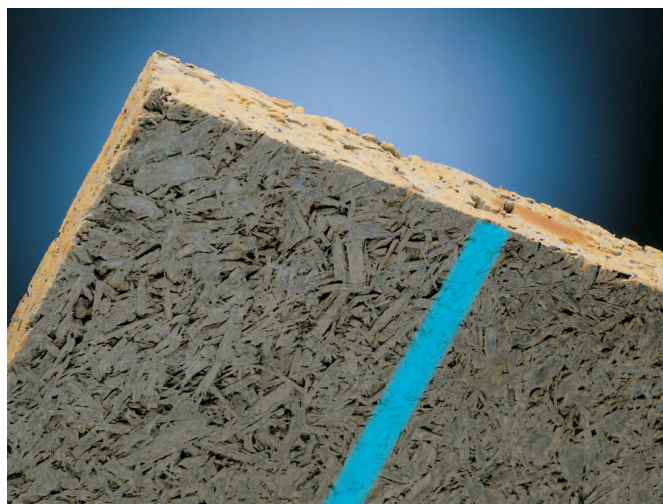
#### Перечень коробов перекрытий (стандартный размер 500 x 2000 мм)

Высота коробка + бетон (мм)	Общая толщина перекрытия (мм)	Вес коробка (кг)	Объем бетона (л/м <sup>2</sup> )	Стандартная расчетная нагрузка потолков (кН/м <sup>2</sup> )	Макс. пролет в свету (м)
170+50	220	57	85	6,99	5,9
220+50	270	62	97	7,36	6,9
260+50	310	67	107	7,65	7,7
315+50	365	75	120	8,04	8,6 *
350+50	400	79	128	8,32	9,6 *
400+50	450	91	140	8,69	10,2 *
500+50	550	106	164	9,48	11,2 *
575+50	625	122	184	10,09	12,0 *

\*Данные установлены математически

Данные по статике смотри часть 2.2.4.2 Расчет конструкций перекрытий

## 2.1.2.2 Компоненты для изготовления потолков



### Опалубочные плиты VELOX WSL

Щепоцементная плита с вложенными деревянными рейками по длине для изготовления короба перекрытий.

Вид плиты, толщина «d»		VELOX опалубочные плиты WSL	
		25 мм	
Технические характеристики	Единица	Данные	
Стандартный размер (длина "l" x ширина "b")	мм	2000 x 500	
Масса единицы площади*	Кг/м <sup>2</sup>	19	
Объемный вес*	Кг/м <sup>3</sup>	700	
Теплосопrotивление R <sub>90/90</sub> **	м <sup>2</sup> К/Вт	0,23	
Коэффициент диффузионного сопротивления μ	—	13,7	
Прочность на изгиб***	Н/мм <sup>2</sup>	≥ 2,5	
Условия гигиенической безопасности	—	Сертификат безопасности (по положению Министерства промышленности и торговли № 231/2004 Sb.)	
Группа горючести	—	A2-s1, D0	

\* Допуск ± 10 %

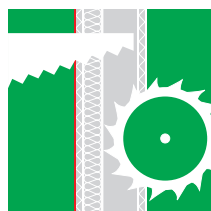
\*\* Согласно ČSN EN 13168

\*\*\* Отдельные значения могут быть ниже, чем указанные допустимые средние значения макс. на 10 %.

## 2.2. Использование компонентов в системе встроенной опалубки

### 2.2.1 Описание системы встроенной опалубки

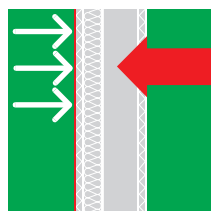
Строительная система VELOX представляет технологию монолитного строительства, где стены и перекрытия бетонуются в опалубке, изготовленной из щепоцементных плит VELOX, которая после бетонирования не снимается и остается частью конструкции стены или перекрытия.



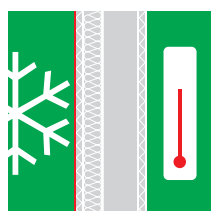
Технология VELOX предлагает многообразие вариантов строительства так, что её легко приспособить к любому проекту (круглые стены, круглые проемы, арки, лоджии). Строительная система VELOX может быть использована для любых строительных работ без ограничения замыслов архитектора или застройщика. VELOX предлагает завер-

шенные решения для индивидуального коттеджного строительства в посёлках и для многоэтажного строительства в городах, для промышленных объектов и сельского хозяйства.

Качество строительной системы VELOX расширяет ее возможности для использования в надстройке верхних этажей, чердачных помещений, реконструкции перекрытий. С помощью VELOX можно производить шумоизоляцию производственных цехов или помещений, противозумовые барьеры.

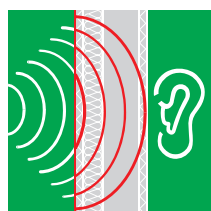


Прочная и стабильная монолитная конструкция системы VELOX дает возможности использования ее в регионах со сложными геологическими условиями с повышенной сейсмологической активностью.

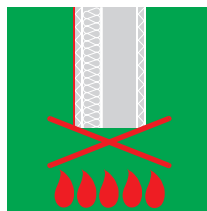


Строительная система VELOX использует результаты исследований теплотехники и предлагает интегрированную защиту стен и перекрытий без мостов холода. Внешняя стена с большим теплосоппротивлением не дает пройти холоду к слою монолитного бетона и предотвращает её охлаждение. Наоборот, бетонное ядро

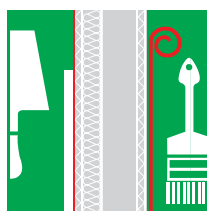
стены с большой теплоаккумуляцией возвращает ночью тепло, аккумулированное в течении дня. Система VELOX с большим теплосоппротивлением ведет к уменьшению толщины внешних стен в сравнении со стенами, построенными из классических материалов. Вместе с тем, обеспечиваются статические и теплофизические характеристики конструкции, что позволяет увеличить полезную площадь помещений.



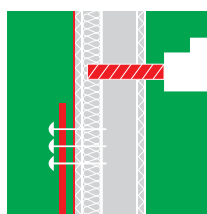
Звукоизоляционные свойства обеспечиваются погашением энергии звука.



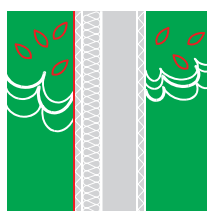
Все конструкции VELOX показывают высокие противопожарные свойства, санитарную и гигиеническую безопасность.



Пористость поверхности плит гарантирует хорошее соединение с бетоном ядра стены, штукатуркой, клеями, использованными в строительстве при отделочных работах. Точность размеров плит обеспечивает качественное строительство, что позволяет экономить расход штукатурки.



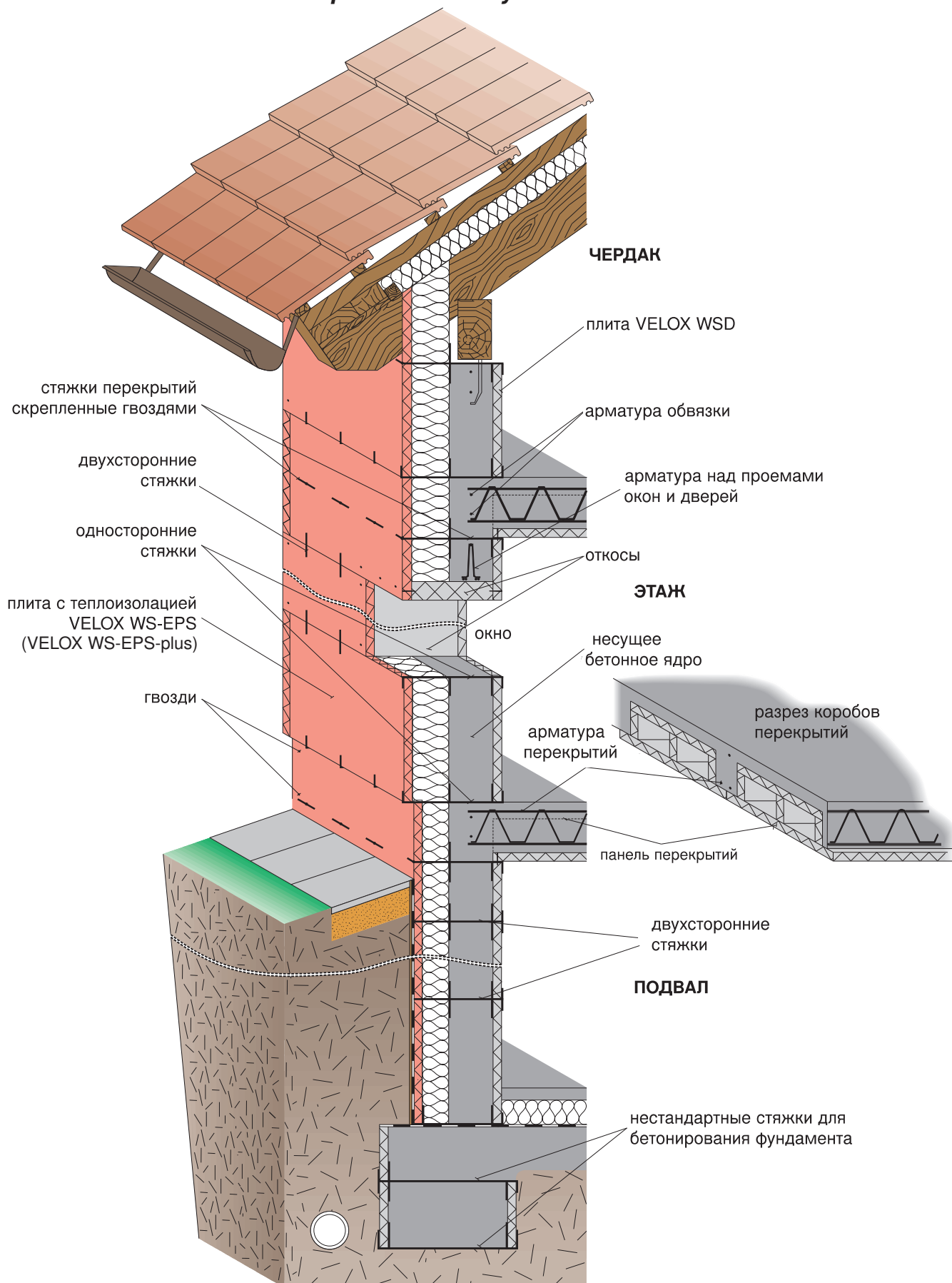
Строительство с использованием системы VELOX является высокоэффективным, с минимумом механизации. 20% веса строительных материалов переносится вручную, а 80% может перенести бетононасос. Мокрый строительный процесс занимает только 15% времени строительства. Строительную систему VELOX можно использовать и зимой до температуры  $-5^{\circ}\text{C}$  используя простой бетон. Теплоизоляционные свойства плит защищают бетон от мороза.



Использование строительной системы VELOX является гарантией здорового и экономичного использования построенных зданий. Качественная тепло- и звукоизоляция стен обеспечивает хорошие условия для нормальной жизни внутри помещения.

## 2.2 Использование компонентов в системе встроенной опалубки

### 2.2.1 Описание системы встроенной опалубки



## 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

Вертикальные конструкции здания должны безопасно переносить нагрузки собственного веса, от потолка, от конструкции крыши, давления ветра и должны сопротивляться внутренним и внешним вибрациям. Не менее важным являются противопожарные свойства, хорошая тепло- и звукоизоляция, теплоаккумуляция, отталкивание влаги и водостойкость вместе с обеспечением паропроницаемости. Одним из основных показателей является также внешний вид и возможность ремонта.

Статическая характеристика здания, построенного по системе VELOX, зависит от свойств бетонного ядра, которое несёт все вертикальные нагрузки. Плиты опалубки VELOX выполняют функцию теплоизоляции на внешней стороне стен и звукоизоляции на внутренней стороне стены. Другие свойства плит - показаны в части 2.1.1 - (хорошая пожаростойкость, прилипаемость штукатурки, антигигроскопичность, воздухопроницаемость) соответствуют стенам высокого качества.

### 2.2.2.1 Теплоизоляционные характеристики стен

Основной характеристикой строительной конструкции по переносу тепла является её теплосопrotivление «R», на основании которого рассчитывается коэффициент проводимости тепла «U». Чем ниже «U» (или выше «R»), тем конструкция лучше изолирует и обеспечивает меньшие теплопотери. Гарантированные величины теплосопrotivления строительных конструкций (ČSN 73 0540 теплоизоляция зданий) повышают надежность конструкций с исключением возможности появления конденсата водяного пара на внутренней поверхности конструкции и условия возникновения плесени.

На основании цитируемой нормы, требуемое значение коэффициента прохождения тепла внешней вертикальной стены составляет  $U=0,38$  Вт/м<sup>2</sup>К. Рекомендуется проектировать конструкцию с меньшим коэффициентом прохождения тепла, который обеспечивает инвестору проект дома с очень низким потреблением тепла. Стандартами рекомендуется коэффициент прохождения тепла внешних стен  $U=0,25$  Вт/м<sup>2</sup>К.

Строительные конструкции должны быть спроектированы таким образом, чтобы в них не происходило возникновения конденсата водяных паров, и не ставится под угрозу требуемая функция строительной конструкции. (Угрозой требуемой функции считается существенное сокращение срока службы конструкции, снижение внутренней температуры поверхности конструкции, ведущей к возникновению плесени, объемные изменения и значительное повышение веса конструкции).

Строительная конструкция считается соответствующей своему назначению, в которой при конденсации водяных паров не ставится под угрозу безопасность самой конструкции.

Количество водяных испарений, сконденсированных в строительной конструкции  $G_k$  должно быть в течение года меньше, чем количество влажности  $G_v$ , которое способно испариться в течение года, т.е.:

$$G_k < G_v \\ G_k < 0,5 \text{ кг/м}^2\cdot\text{год.}$$

Основное температурным условие для внутренней поверхности здания является условие, что температура на внутренних поверхностях здания должна быть выше, чем температура точки росы. Таким образом уменьшается возможность возникновения конденсата на внутренней поверхности стен.

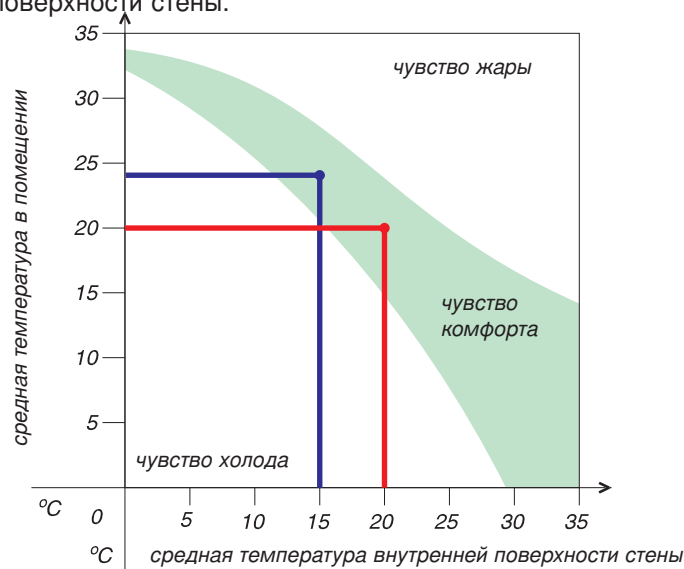
На комфортность внутри здания влияет также способность строительных материалов, использованных во внешней ограждающей конструкции, сохранять тепло (сопротивляться изменениям внешней температуры). Зимой конструкцию характеризует время охлаждения, летом время нагревания. Чем больше время охлаждения и время нагревания, тем лучше обеспечиваются условия проживания и чувство комфорта. Инерция температуры зависит как от теплового сопротивления конструкции стен, так и от способности материалов аккумулировать тепло. При низкой способности аккумуляции тепла во внешних конструкциях происходит большее понижение температуры поверхности на внутренней стороне стены, что ухудшает условия теплового комфорта жилищных объектов (см. следующий график) и повышает требования к отоплению.

Для повышения теплоизоляционных свойств сооружения в первый ряд плит VELOX перед бетонированием можно вставить изоляционное пеностекло.

## 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

### 2.2.2.1 Теплоизоляционные характеристики стен

График показывает отношение между средней температурой внутренней поверхности стены и средней температурой в помещении, при которой возникает чувство комфорта. Из показанного видно, что большая температура в комнате не обеспечивает чувство комфорта при низкой температуре поверхности стены.



Температура внутренней поверхности стен системы VELOX находится в рамках 20 – 21°C, для обеспечения чувства комфорта достаточно поддерживать температуру комнаты на уровне 20°C.

Внешняя стена системы VELOX (плита WS-EPS с пенополистиролом – бетон – плита WS) и построенная без мостов холода, выполняет требования минимума теплосопротивления, а возможность выбора толщины пенополистирола повышает нормативные требования по теплосопротивлению. Во всех вариантах выполняются условия противодействия конденсации водяного пара и выполняется условие достаточной температуры внутренней поверхности стены (см. следующие таблицы с результатами решений стандартных вертикальных стен и оцениваемые по ČSN 73 0540 и ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946). Гарантом тепловой аккумуляции является бетонное ядро.

#### I. Требования к внутренней температуре поверхности (гл. 3.1.1 ČSN 73 0540-2)

Требование:  $T_{si,N} = T_w + dT_{w1} + dT_{w2} = 12,95 + 0,20 + 0,00 = 13,15^\circ\text{C}$

Расчетное значение:  $T_{si,m} 18,25^\circ\text{C}$  ... для всех типов

$T_{si,m} > T_{si,N}$  ... **ТРЕБОВАНИЕ ВЫПОЛНЕНО.**

Прим.: Температура поверхности в местах тепловых мостов определяется расчетом теплового поля.

#### II. Требование к коэффициенту теплопроводности (гл. 5.2 в ČSN 73 0540-2)

Требование:  $U_{N} = 0,38 \text{ Вт/м}^2\text{К}$

Расчетное значение:  $U \leq 0,32 \text{ Вт/м}^2\text{К}$

$U < U_{N}$  ... **ТРЕБОВАНИЕ ВЫПОЛНЕНО.**

#### III. Требования к расширению влажности по конструкции (гл. 6.1 и 6.2 в ČSN 73 0540-2)

Требования:

1. конденсированные водяные пары не должны поставить под угрозу функции конструкции.

2. годовой баланс водяных паров должен быть

$G_k < G_v$ .

3. годовое количество конденсата

$G_k < 0,5 \text{ кг/м}^2\cdot\text{год}$ .

Оценку I. Требования к внутренней температуре поверхности **должен произвести проектировщик.**

$G_k < G_v$  ... **2. ТРЕБОВАНИЕ ВЫПОЛНЕНО.**

$G_k < 0,5$  ... **3. ТРЕБОВАНИЕ ВЫПОЛНЕНО.**

*Требования выполнены у всех типов, однако с условием у типов WS-EPS 215 и WS-EPS 235, где оценку I. Требования должен произвести проектировщик. Сконденсированное количество влаги в плоскости очень мало, его значением можно пренебречь.*

*Оценка по ČSN EN ISO 13788 с точки зрения диффузии положительная для всех типов.*

## 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

### 2.2.2.1 Теплоизоляционные характеристики стен

Теплотехническое описание стен по ČSN 73 0540, STN 73 0540, ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946

Слои стен	Толщина теплоизоляции T (EPS) (мм)	Теплосоппротивление R* (м²К/Вт)	Кoeffиц. проводим. тепла U* (Вт/м²К)	Конденсация при диффузии водяных паров G <sub>K</sub> , G <sub>V</sub> (гр/м² год)
WS-EPS 235-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 235-бетон-WSD 35	200	5,97 6,96	0,16 0,14	0,002/3,450 0,003/3,750
WS-EPS 215-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 215-бетон-WSD 35	180	5,45 6,33	0,18 0,15	0,003/3,800 0,003/4,100
WS-EPS 185-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 185-бетон-WSD 35	150	4,66 5,40	0,21 0,18	0,003/4,130 0,003/4,350
WS-EPS 155-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 155-бетон-WSD 35	120	3,87 4,46	0,25 0,22	0,002/4,653 0,004/4,536
WS-EPS 135-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 135-бетон-WSD 35	100	3,34 3,83	0,29 0,25	0,001/4,900 не конденсирует
WS-EPS 115-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 115-бетон-WSD 35	80	2,81 3,21	0,34 0,30	не конденсирует не конденсирует
WS-EPS 85-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 85-бетон-WSD 35	50	2,03 2,27	0,46 0,41	не конденсирует не конденсирует
WSD 35-бетон-WSD 35	0	0,66	1,51	не конденсирует

\*Данные установлены расчётным путём

Примечание:

1) Оценка баланса сконденсированной и испарившейся влажности по ČSN EN ISO 13788 является для всех типов положительным.

Испытания характеристик коэффициента теплосоппротивления плит VELOX WS 35 с последующи теплотехническим обсуждением проводил Строительный инженерный Центр г. Праги, Государственный Центр сетификации № 112 - филиал г. Zín. Тепловая оценка строительной системы VELOX проведена без дополнительной обработки поверхности.



# 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

## 2.2.2.2 Распределение давления водных паров в конструкции

Проектная наружная температура  $T_e$ : -15.0 °C  
 Проектная температура воздуха внутри  $T_{ap}$ : 21.0 °C  
 Проектная относительная влажность наружного воздуха  $RHe$ : 84.0 %  
 Проектная относительная влажность воздуха внутри  $RHi$ : 50.0 %

Месяц	Продолж. [дни]	$T_i^*$ [°C]	$RHi$ [%]	$P_i^{**}$ [Pa]	$T_e$ [°C]	$RHe$ [%]	$P_e^{***}$ [Pa]
01	31	21.0	43.8	1088.7	-2.4	84.9	424.6
02	28	21.0	45.7	1135.9	-0.9	83.1	470.9
03	31	21.0	46.9	1165.7	3.0	76.8	581.7
04	30	21.0	48.0	1193.1	7.7	70.2	737.4
05	31	21.0	54.9	1364.6	12.7	71.1	1043.6
06	30	21.0	61.2	1521.2	15.9	71.2	1285.7
07	31	21.0	65.1	1618.1	17.5	71.4	1427.2
08	31	21.0	64.5	1603.2	17.0	72.2	1398.3
09	30	21.0	59.5	1478.9	13.3	76.9	1173.9
10	31	21.0	53.7	1334.8	8.3	81.8	895.1
11	30	21.0	49.6	1232.8	2.9	85.9	646.0
12	31	21.0	47.0	1168.2	-0.6	86.6	503.1

Для внутренних помещений была использована надбавка к внутренней средней влажности: **5.0 %**  
 Исходный месяц расчетов баланса устанавливается расчетом по **ČSN EN ISO 13788**.  
 количество оцениваемых лет: **1**

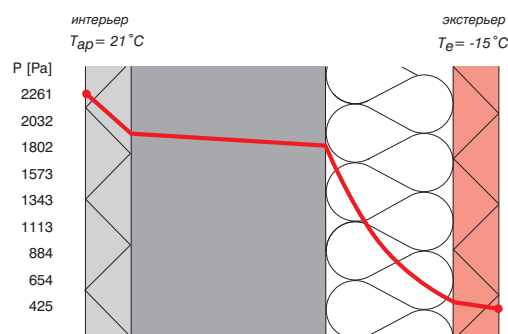
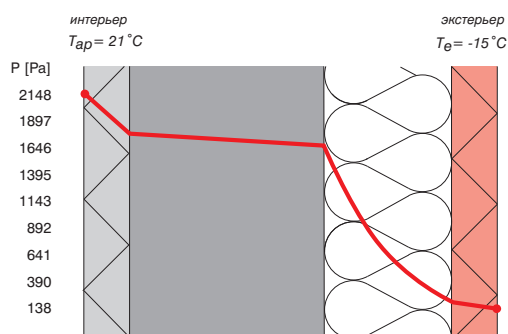
\* Температура внутри  $T_i$   
 \*\* Разложение давления водного пара в интерьере  $P_i$   
 \*\*\* Разложение давления водного пара в экстерьере  $P_e$

Нагрузка проектной наружной температурой и влажностью по ČSN 73 0540

Расчет по **ČSN EN ISO 13788**  
 ... месяц № 1 ... (первый год)

### а) Толщина пенополистирола 100 мм

Слои стены:  
 ws 35/бетон 150/ws-eps 135



# 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

## 2.2.2.2 Распределение давления водных паров в конструкции

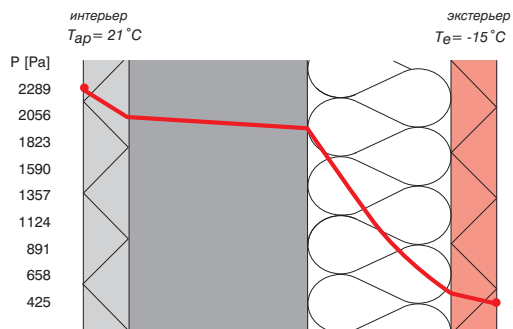
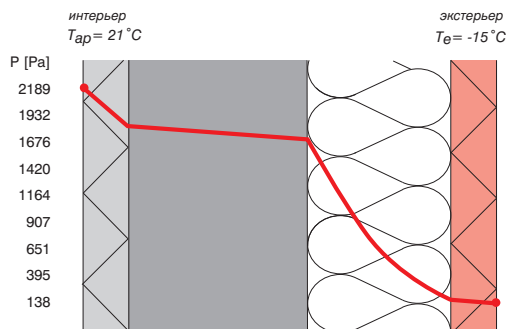
Нагрузка проектной наружной температурой и влажностью по **ČSN 73 0540**

Расчет по **ČSN EN ISO 13788** ... месяц № 1 ... (первый год)

### б) Толщина пенополистирола 120 мм

Слои стены:

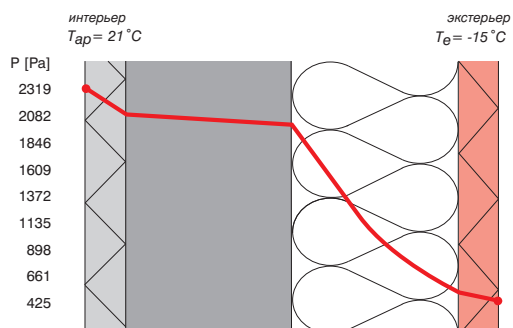
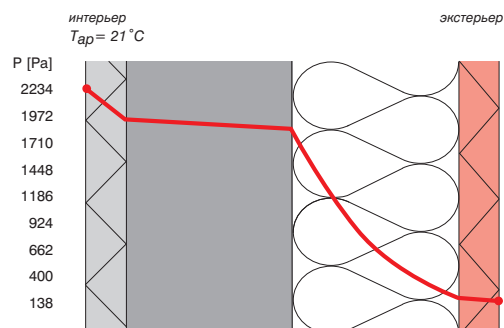
ws 35/бетон 150/ws-eps 155



### в) Толщина пенополистирола 150 мм

Слои стены:

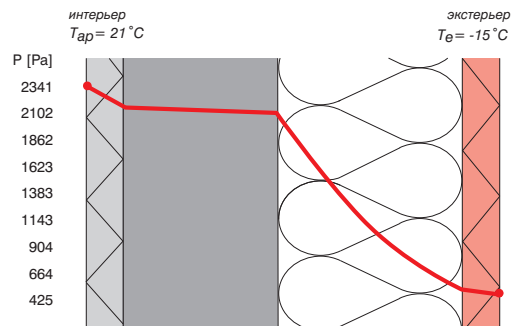
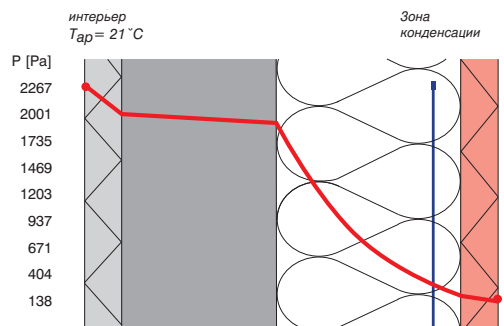
ws 35/бетон 150/ws-eps 185



### г) Толщина пенополистирола 180 мм

Слои стены:

ws 35/бетон 150/ws-eps 215



Баланс сконденсированной и испаренной влаги по **ČSN EN ISO 13788:**

Годовый цикл № 1

В конструкции не происходит конденсации в течение модельного года.

## 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

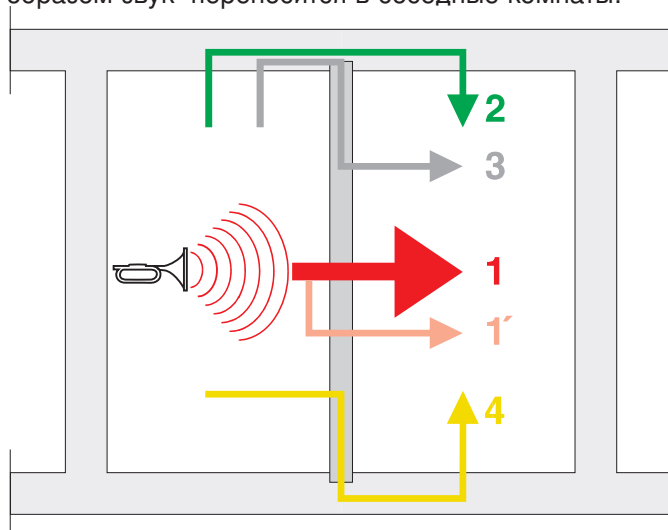
### 2.2.2.3 Звукоизоляционные характеристики стен

К хорошим условиям и чувству комфорта проживания относится защита от шума, проникающего в здание с улицы и защита помещения от ударного шума внутри здания из одной комнаты в другую.

В случае повышенных требований к звукоизоляции здания, надо исходить из уровня окружающего шума и приспособить конструкцию к этим требованиям. Можно получить необходимую звукоизоляцию при ограждении защищаемого места стенами и перекрытиями с достаточной воздушной и ударной изоляцией или защитив источники шума непроницаемыми стенами. Все технические места дома, откуда исходит шум (лифты, стиральные, котельные, вентиляционные каналы) должны быть сконструированы таким способом, который не позволяет переносить шум в остальную часть здания.

Пути поступления звука:

от источника шума выходят звуковые волны, которые при ударе в стены отражаются, таким образом звук переносится в соседние комнаты:



1 прямой путь звука

1',2,3,4 косвенный путь звука

2,3,4 боковой пути звука

Эта картина показывает звук, переносимый воздухом.

В случае, когда источник звука соединен с конструкцией здания, волны проходят через эту конструкцию или конструкцию соединенных стен.

Части звука, которые переносятся внешними конструкциями, представляет перенос боковыми путями – 2, 3, 4.

Перенос боковыми путями зависит от:

- вида внешних и внутренних конструкций,
- способа соединения стен.

Степень воздушной и шаговой звукопроницаемости  $R_w$  (дБ) показывает способность строительных конструкций изолировать звук с исключением не прямых путей звука (лабораторные испытания).

Нормативные требования к воздушной и шаговой звукопроницаемости разделительных конструкций в жилых и гражданских зданиях установлены в форме взвешенных значений и содержатся в ČSN 73 0532. Для выполнения требований взвешенные значения должны соответствовать неравенствам:

$$R'_w \geq R'_w - \text{требование}$$

$$L'_{nw} \leq L'_{nw} - \text{требование}$$

$R'_w$  ... взвешенная строительная звукопроницаемость,

$L'_{nw}$  ... взвешенный нормализованный уровень звуков шагов.

Требования отличаются по типу соседних помещений и установлены отдельно для стен и потолков.

Величина звукоизоляции против воздушного шума  $R'_w$  (дБ) показывает способность строительных конструкций изолировать звук, распространяемый воздухом непрямыми путями звука (испытания на стройплощадке).

Коэффициент звукоизоляции против воздушного шума и  $R_w$  (дБ) является показателем непрозрачности ограждающих конструкции с исключением не прямых путей переноса шума.

Коэффициент звукоизоляции переносу шума внешней стены VELOX (в составе VELOX WS-EPS 135, бетон 150 мм, плита VELOX WS 35) испытан по нормативу ČSN ISO 717-1,2,3

$$R_w = 51 \text{ дБ}$$

В пункте 2.2.2.6 показаны результаты звукоизоляционных характеристик стен.

Монолитное строительство с несъемной опалубкой с запасом выполняет требования норматива о противозвуковой защите здания по стандарту ČSN 73072 в случае выполнения следующих условий работ:

- У зданий с повышенным требованием по звукоизоляции необходимо обеспечить защиту переноса звука непрямыми путями.
- Бетон во внешних стенах, внутренних стенах и перегородках должен быть однородным.

## 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

### 2.2.2.4 Пожаростойкость

Противопожарная стойкость стен строительной системы VELOX приведена в Европейском техническом сертификате ETA-08/0134, пункт 2.2.3.2. и относится к определению противопожарной стойкости стен санузла в соответствии с ETAG 009, Annex C.

<b>Пожаростойкость стеновой конструкции VELOX</b> Пожаростойкость в зависимости от ширины бетонного ядра	
Пожаростойкость REI (минуты)	Минимальная толщина бетонного ядра (мм)
60	130
90	150
120	≥ 170

Условия вышеприведенной классификации:

- В проекте здания должно быть приведено вторичное действие нагрузки пожара. В особенности, принудительная нагрузка вследствие теплового расширения должна быть достаточно низкой; необходимо также рассчитывать пригодные строительные швы. Обязательно соблюдение норм.

<b>Пожаростойкость потолочного перекрытия VELOX</b>	
ребристое монолитное перекрытие VELOX	REI 120

Классификацию конструкций строительной системы VELOX до сорта DP1 в соответствии с ČSN 73 0810 производитель предоставляет по требованию.

### 2.2.2.5 Нагрузка на вырывание

Шуруп  $\varnothing$  6 мм, глубина бурения 30 мм, нагрузка на вырывание вдоль оси 1,49 кН.

## 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

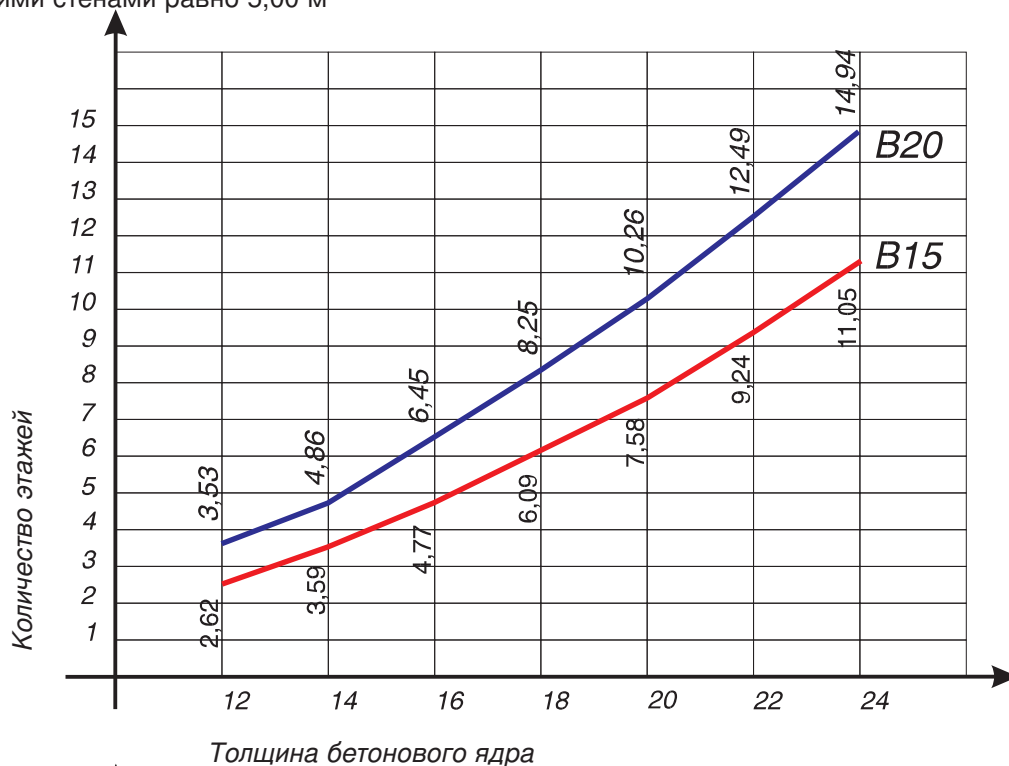
### 2.2.2.6 Расчет стен

Ориентировочная величина нагрузки бетонного ядра стены при макс. 40% проемов (окна, двери, др.).

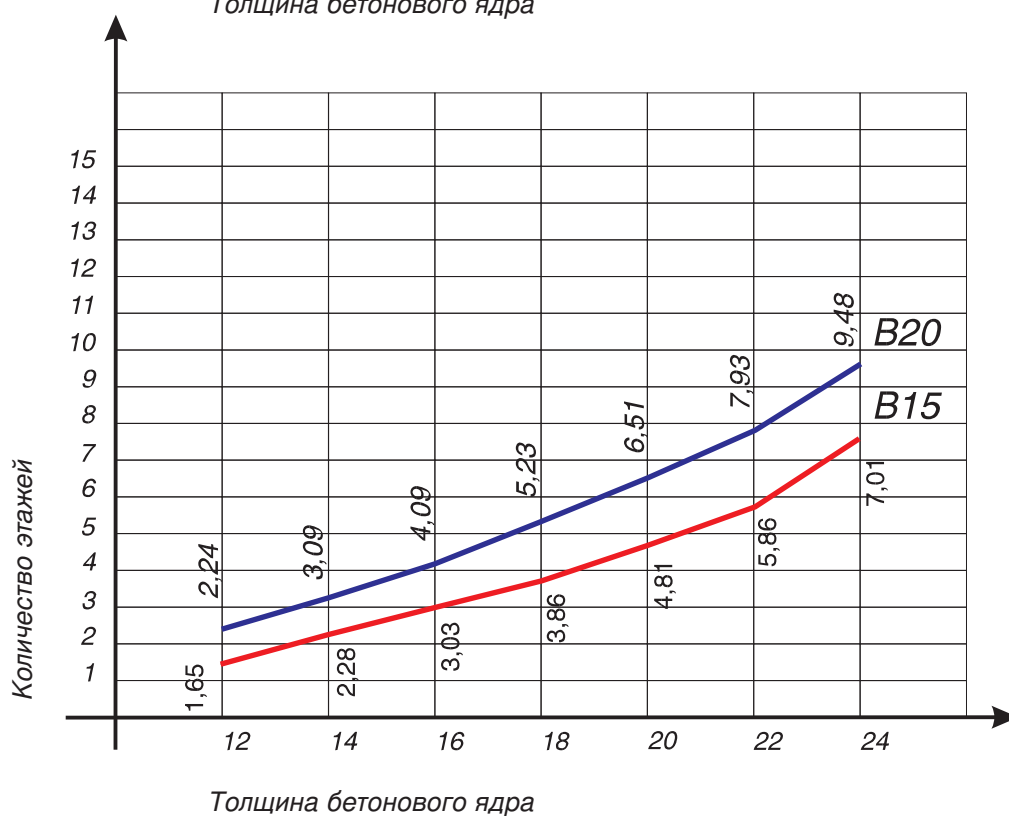
Данные для расчётов:

- высота потолков 3,00 м
- расстояние между несущими стенами равно 5,00 м

#### Внешняя стена



#### Внутренняя стена



# 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

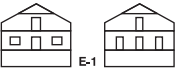



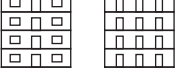

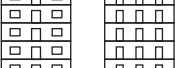
## 2.2.2.6 Расчет стен

**Предварительный статический расчет домов из бетона с опалубкой VELOX для австрийских зон землетресения (зоны 0-4) и соседних с ними регионов согласно австрийскому стандарту ÖNORM B 4015**

Статический расчет по FEM-методу для бетонных стен с опалубкой из щепоцементных изоляционных и многослойных изоляционных плит VELOX с толщиной бетонного слоя 12 - 29 см.

Внешняя стена и внутренняя стена НЕАРМИРОВАННЫЕ

Внешняя стена и внутренняя стена АРМИРОВАННЫЕ

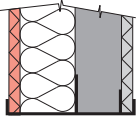
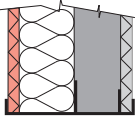
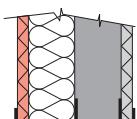
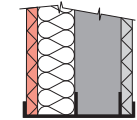
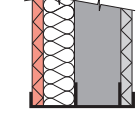
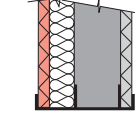
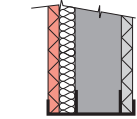
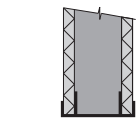
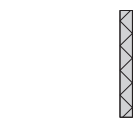
	Зона 0	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 4	Зона 5		Зона 0	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 4	Зона 5	
ε	0,035	0,05	0,075	0,10	0,15	(0,30)		0,035	0,05	0,075	0,10	0,15	(0,30)	
 E-1														
 E-2		Толщина бетонного слоя внутренняя стена 14, внешняя стена 12							Толщина бетонного слоя внутренняя стена 14, внешняя стена 12					
 E-3														
 E-4														
 E-6	Толщина бетонного слоя внутренняя стена 17, внешняя стена 15							Толщина бетонного слоя внутренняя стена 16, внешняя стена 14						
 E-8	Толщина бетонного слоя внутренняя стена 20, внешняя стена 18							Толщина бетонного слоя внутренняя стена 18, внешняя стена 16						
 E-10	Толщина бетонного слоя внутренняя стена 23, внешняя стена 21							Толщина бетонного слоя внутренняя стена 20, внешняя стена 18						
												Толщина бетонного слоя внутренняя стена 22, внешняя стена 20	24/22	

Комплектное измерение по требованию у изготовителя.

Значения являются ориентировочными, необходимо провести индивидуальный статический расчет.

# 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

## 2.2.2.7 Предлагаемые конструкции стен

Обозначение	Толщина стены без штукатурки $t$ (мм)	Назначение и толщина теплоизоляции (мм)	Теплопроводность ЧСН 73 0540 $R^*$ (м <sup>2</sup> К/Вт) (стена без штукатурки)	Коэффиц. проводим. тепла $U^*$ (Вт/м <sup>2</sup> К) (стена без штукатурки)	Индекс шумоизоляции $R_w$ (дБ) (стена со штукатуркой)	
Слои стен	Схема					
<b>XL 42, XL 42 plus</b> WS-EPS 235/150/WSD 35 WS-EPS-plus 235-бетон-WSD 35		420	внешняя стена с 200 мм теплоизоляции	5,97 6,96	0,16 0,14	49*
<b>ZL 40, ZL 40 plus</b> WS-EPS-215-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 215-бетон-WSD 35		400	внешняя стена с 180 мм теплоизоляции	5,45 6,33	0,18 0,15	49*
<b>AL 37, AL 37 plus</b> WS-EPS-185-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 185-бетон-WSD 35		370	внешняя стена с 150 мм теплоизоляции	4,66 5,40	0,21 0,18	49*
<b>YL 34, YL 34 plus</b> WS-EPS-155-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 155-бетон-WSD 35		340	внешняя стена с 120 мм теплоизоляции	3,87 4,46	0,25 0,22	51*
<b>UL 32, UL 32 plus</b> WS-EPS-135-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 135-бетон-WSD 35		320	внешняя стена с 100 мм теплоизоляции	3,34 3,83	0,29 0,25	51** 51**
<b>OL 30, OL 30 plus</b> WS-EPS-115-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 115-бетон-WSD 35		300	внешняя стена с 80 мм теплоизоляции	2,81 3,21	0,34 0,30	51*
<b>EL 27, EL 27 plus</b> WS-EPS-85-бетон-WSD 35 WS-EPS-plus 85-бетон-WSD 35		270	внешняя стена с 50 мм теплоизоляции	2,03 2,27	0,46 0,41	52*
<b>LL 22</b>		220	внутренняя несущая стена, стена в подвальном этаже, без теплоизоляции	0,66	1,51	57** 57**
<b>WSD 35/150/WSD 35</b>						
<b>L 7,5</b>		75	перегородка	0,79	0,952*	39*
<b>GG 10</b>		100		0,90	0,862*	39*
<b>WS 75</b>						
<b>WS50/WS 50</b>						

\* Данные установлены расчётным путём

\*\* Измеренные значения

Дополнение:

В случае бетонирования всего этажа одновременно предлагается использовать плиты VELOX WSD одинаковой толщины.

Показанные данные могут быть предоставлены заказчику путём:

● расчётом теплового сопротивления стен на основе испытания плит,

- протоколом испытаний звукопроницаемости плит,
- графиком прохождения температур в конструкции здания с показанием мест конденсации пара,
- протоколом испытания радиоактивности плит.

## 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

### 2.2.2.8 VELOX BUILDING – Рекомендуемые структуры стен внешние несущие стены

#### Внешние несущие стены

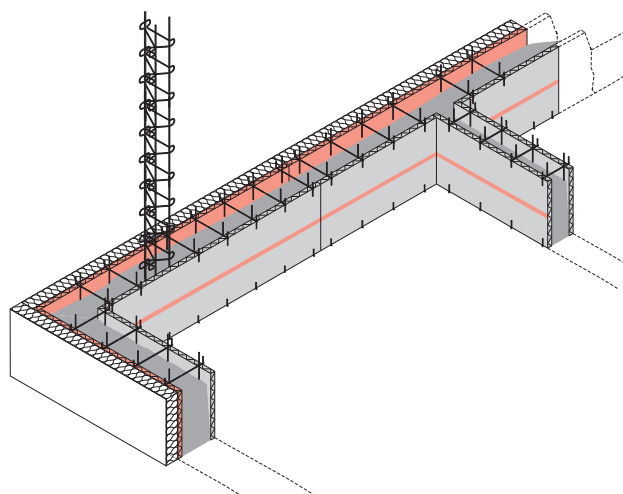


#### VELOX BUILDING

Строительную систему velox выгодно использовать для строительства жилых домов, отелей и других зданий с требованиями достаточной тепло- и звукоизоляции, скорости и качества строительства и, прежде всего, отличного соотношения качества и цены строительных материалов.

#### Внешние несущие стены

Внешние несущие стены VELOX состоят из плит VELOX WSD 35 без изоляции, и дополнены внешней системой утепления с полистиролом (EPS). Большим преимуществом является упрощение, а следовательно ускорение и удешевление монтажа стен. Благодаря щелоцементной поверхности в некоторых системах дополнительного утепления не обязательно использовать анкерные шпонки.



Сравнение свойств стен с разным бетонным ядром и изоляцией		Толщина бетонного ядра мм						Уровень шумопоглощения Дб $R_w$
		120		150		180		
Строение стены	Толщ. утепления	R	U	R	U	R	U	
WSD 35/бетон/WSD 35 + утепление	80	2,65	0,35	2,67	0,35	2,695	0,35	51
WSD 35/бетон/WSD 35 + утепление	100	3,15	0,30	3,17	0,30	3,195	0,30	51
WSD 35/бетон/WSD 35 + утепление	120	3,65	0,26	3,67	0,26	3,695	0,26	51
WSD 35/бетон/WSD 35 + утепление	150	4,40	0,22	4,42	0,22	4,450	0,22	49

Прим.: Все стены покрыты слоем внутренней штукатурки толщ. 10 мм. Технологический процесс утепления разработан в сотрудничестве с фирмами Rofix и Weber Terranova.



## 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

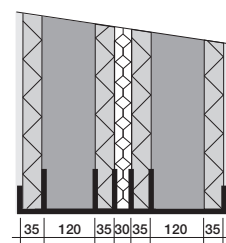
### 2.2.2.8 VELOX BUILDING – Рекомендуемые структуры стен внешние несущие стены

#### Внешние несущие стены

**Несущая стена домов рядовой застройки или многоквартирных домов ТТ 19 беойная уровень шумопоглощения  $R_w = 77$  дБ**

Несущая межквартирная перегородка без армирования с бетоном класс с12/15 – с 25/30 и с двусторонней гипсоизвестковой штукатуркой толщиной 15 мм.

	Толщина mm	Объемная масса kg/m <sup>2</sup>	Теплопро- водность W/mK	Частичное сопротивление m <sup>2</sup> K/W
Известковая гипсовая штукатурка	15	1600	0,60	0,025
VELOX WSD	35	750	0,13	0,270
Бетонное ядро	120	2200	1,23	0,100
VELOX WSD	35	750	0,13	0,270
Минеральная вата	30	105	0,04	0,750
VELOX WSD	35	750	0,13	0,270
Бетонное ядро	120	2200	1,23	0,100
VELOX WSD	35	750	0,13	0,270
Известковая гипсовая штукатурка	15	1600	0,60	0,025



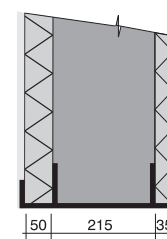
Вес конструкции	kg/m <sup>2</sup>	440
Тепловое сопротивление конструкции в целом R	m <sup>2</sup> /KW	1,81
Коэффициент теплопроводности конструкции в целом U	W/m <sup>2</sup> K	0,55

#### Внутренние несущие стены

**Межквартирная перегородка GT 30, степень шумопоглощения  $R_w = 64$  дБ\***

Несущая межквартирная перегородка без армирования с качеством бетона от С 12/15 до С 25/30 и с двусторонней гипсоизвестковой штукатуркой толщиной 15 мм. Можно использовать вплоть до 15 этажа, в зависимости от статического расчета.

	Толщина mm	Объемная масса kg/m <sup>2</sup>	Теплопроводность W/mK	Частичное сопротивление m <sup>2</sup> K/W
Гипсовая штукатурка	15	1600	0,60	0,025
VELOX - WS	50	630	0,11	0,455
Бетонное ядро	215	2100	1,23	0,175
VELOX - WSD	35	750	0,15	0,233
Гипсовая штукатурка	15	1600	0,60	0,025



Вес конструкции	kg/m <sup>2</sup>	557
Тепловое сопротивление конструкции в целом R	m <sup>2</sup> /KW	0,913
Коэффициент теплопроводности конструкции в целом U	W/m <sup>2</sup> K	0,853

\*В соответствии с протоколом испытаний Технического университета Graz от 27.11.2007

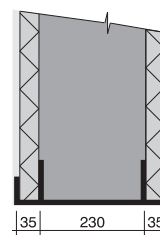
## 2.2.2 Вертикальные несущие конструкции

### 2.2.2.8 VELOX BUILDING – Рекомендуемые структуры стен внутренние несущие стены Внутренние несущие стены

#### Межквартирная перегородка ТТ 30, степень шумопоглощения $R_w = 63$ дБ\*

Несущая межквартирная перегородка без армирования с качеством бетона от С 12/15 до С 25/30 с двусторонней гипсоизвестковой штукатуркой. Можно использовать вплоть до 12 этажа, в зависимости от статического расчета.

	Толщина mm	Объемная масса kg/m <sup>2</sup>	Теплопроводность W/mK	Частичное сопротивление m <sup>2</sup> K/W
Гипсовая штукатурка	15	1600	0,60	0,025
VELOX - WS	35	750	0,15	0,233
Бетонное ядро	230	2100	1,23	0,187
VELOX - WSD	35	750	0,15	0,233
Гипсовая штукатурка	15	1600	0,60	0,025



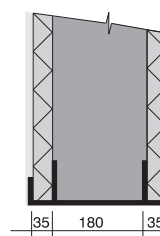
Вес конструкции	kg/m <sup>2</sup>	584
Тепловое сопротивление конструкции в целом R	m <sup>2</sup> /KW	0,704
Коэффициент теплопроводности конструкции в целом U	W/m <sup>2</sup> K	1,038

\* Согласно оценке номер IC03, DI Dworak от 7. 9. 2004.

#### Межквартирная перегородка ТТ 25, степень шумопоглощения $R_w = 60$ дБ\*

Несущая межквартирная перегородка без армирования с качеством бетона от С 12/15 до С 25/30 с двусторонней гипсоизвестковой штукатуркой. Можно использовать вплоть до 12 этажа, в зависимости от статического расчета.

	Толщина mm	Объемная масса kg/m <sup>2</sup>	Теплопроводность W/mK	Частичное сопротивление m <sup>2</sup> K/W
Гипсовая штукатурка	15	1600	0,60	0,025
VELOX - WS	35	750	0,15	0,233
Бетонное ядро	180	2100	1,23	0,146
VELOX - WSD	35	750	0,15	0,233
Гипсовая штукатурка	15	1600	0,60	0,025



Вес конструкции	kg/m <sup>2</sup>	479
Тепловое сопротивление конструкции в целом R	m <sup>2</sup> /KW	0,663
Коэффициент теплопроводности конструкции в целом U	W/m <sup>2</sup> K	1,083

\* Согласно экспертизе номер IA34, DI Ibler от 20. 1. 2001.

## 2.2.3 Вертикальные несущие конструкции

Несущие стены не несут другой нагрузки, кроме своего веса. Они используются в строительстве для разделения помещений и для изоляции помещений друг от друга.

В строительной системе VELOX эти стены возводятся прямо на стройке соединением щелоцементных плит. Можно строить однослойные, двойные и многослойные перегородки.

### Преимущества перегородок из щелоцементных плит:

- простая, быстрая, сухая работа
- простое выполнение работ по размещению сетей – фрезерование канавок и пазов,
- санитарная и гигиеническая безопасность
- большая огнестойкость
- жесткое основание для крепления при помощи шурупов, гвоздей и дюбелей
- хорошее соединение со штукатуркой

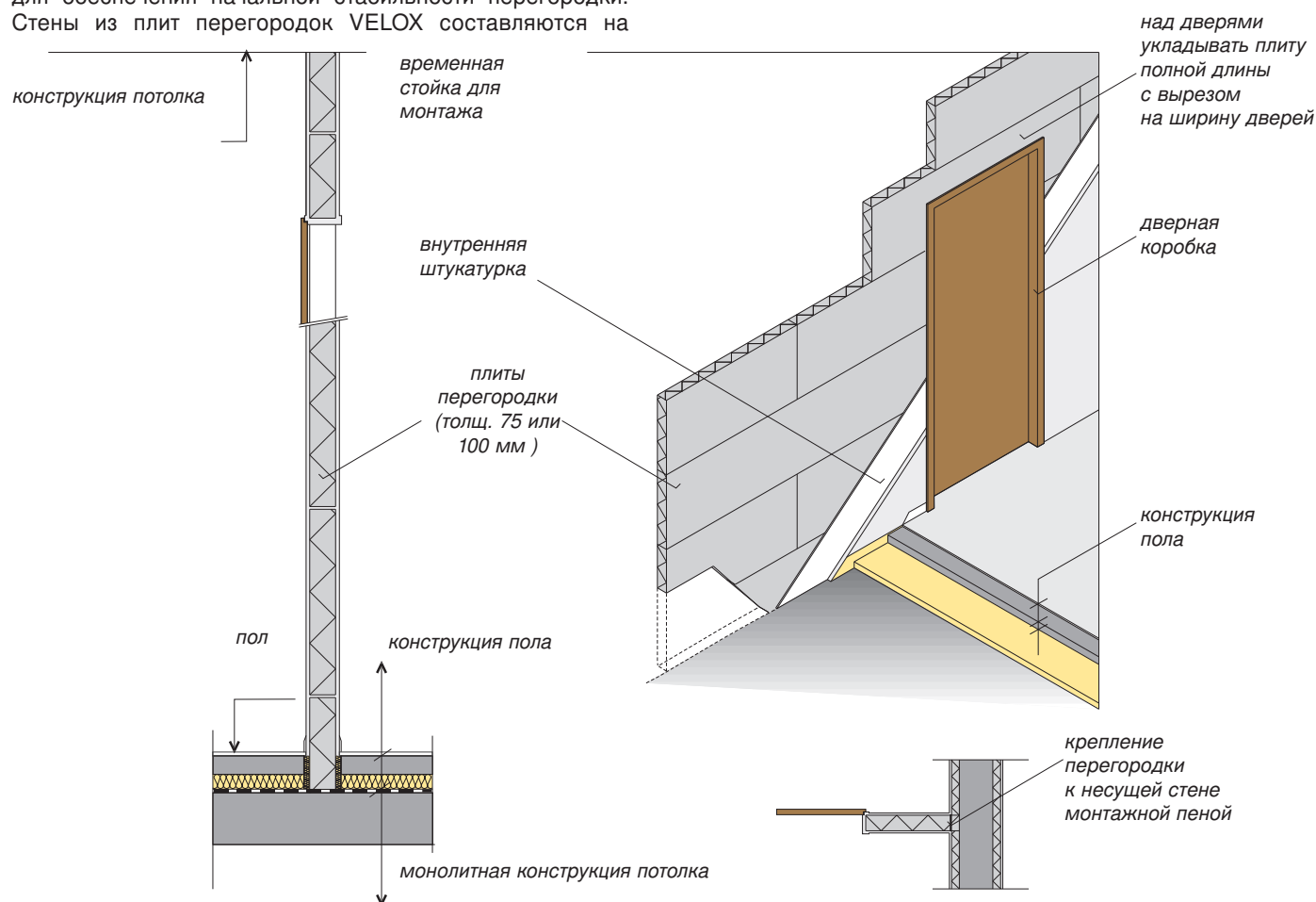
### 2.2.3.1 Простые перегородки

- для изготовления перегородок можно использовать плиты WS 35 мм и плиты перегородки 50 и 75 мм,
- используются в помещениях, где нет больших требований к звукоизоляции:  $R_w = 39$  дБ,
- звукоизоляционные характеристики отвечают характеристикам перегородок, построенных из классических материалов,
- вес 35 – 75 кг/м<sup>2</sup>.

Последовательность строительства:

На заранее обозначенный периметр стен в промежутках около 1,5 м, устанавливаются вспомогательные стойки для обеспечения начальной стабильности перегородки. Стены из плит перегородок VELOX составляются на

стройке сухим способом в связку, т.е. плиты должны быть смещены в соединительном шве. Плиты в углах необходимо поочередно смещать. Соединительным материалом стыковых и горизонтальных швов является полиуретановая монтажная пена или клей на основе цемента. Чтобы предупредить смещение плит при строительстве, необходимо страховать швы гвоздями. Над проемами необходимо установить всю плиту с соответствующим вырезом. Последний ряд плит под потолком расклинивается и шов заполняется соединительным материалом. Перегородки сразу после их заливки достигают высокой жесткости вследствие очень короткого времени затвердевания соединительного материала.



## 2.2.4 Конструкция перекрытий

### 2.2.4.1 Описание конструкций перекрытия

**Строительная система VELOX рекомендует два варианта монолитных перекрытий:**

1. коробка перекрытий с последующим монтажом монолитного ребристого перекрытия,
2. нижняя опалубка перекрытий из плиты WSD 35 с последующей заливкой монолитного бетона.

Плиты и коробка перекрытий сбиваются гвоздями в местах стыковки с опалубкой внутренней стены. Короба или плиты укладываются на простую конструкцию из стоек и досок.

**Преимущества перекрытий, изготовленных системой несъемной опалубки:**

- простая и быстрая подготовка и изготовление перекрытий,
- перекрытия имеют хорошее теплосопrotивление и звукоизоляционные характеристики,
- позволяют строить помещения с большими расстояниями между стенами без балок и колон,
- самый экономический вариант получается тогда, когда между стенами большое расстояние, потому что в зависимости от толщины перекрытия его вес увеличивается незначительно,
- система позволяет строить перекрытия любой конструкции, а коробка изготавливается по проекту на производстве или прямо на стройке,
- подходят для всех видов строительства – жилых домов, зданий для промышленности и для реконструкции старых зданий,
- плиты легко обрабатывать, они не меняют прочность после проводки коммуникаций. Плиты имеют достаточную прочность для крепления сантехники, люстр и т.д.,
- хорошее соединение со штукатуркой,
- перекрытия и без штукатурки хорошо погашают звук и шум (в промышленности, гаражах), их можно просто покрасить,
- пористость поверхности и циркуляция воздуха способствуют быстрому высыханию,
- не нужно снимать опалубку после окончания бетонирования.

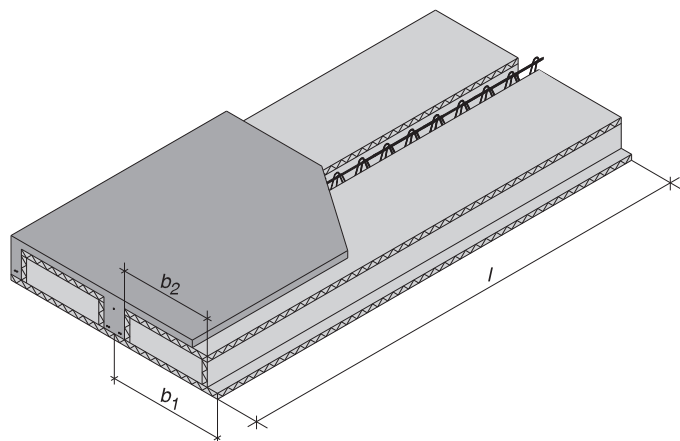
## 2.2.4 Конструкция перекрытий

### 2.2.4.1 Описание конструкций перекрытия

#### 1. Перекрытия с использованием коробов в качестве несъемной опалубки

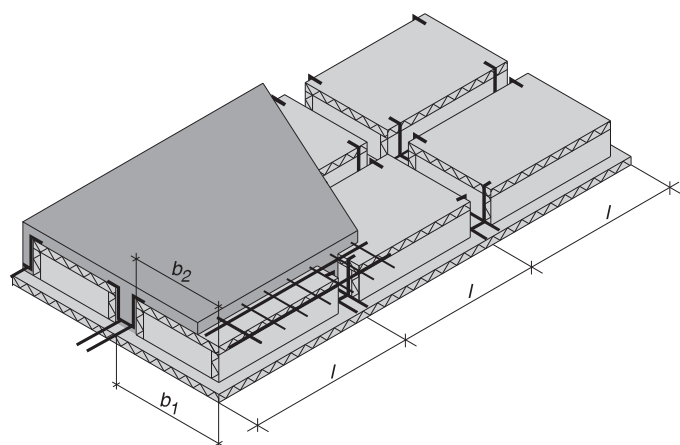
##### 1.1. монолитное ребристое перекрытие:

- диагональное расстояние ребер 500 мм с шириной ребра 120 мм,
- основные размеры панелей 2000 x 500 (300) мм,
- высота коробов 170, 220, 260, 315, 350, 400, 500, 575, тип зависит от проекта, расстояния стен и нагрузки,
- арматура перекрытия - пространственная арматура VELOX,
- на расстоянии двух метров можно добавить дополнительные поперечные ребра,
- в месте стыковки коробов или плит опалубка укладывается на время бетонирования на опоры.



##### 1.2. монолитное кассетное перекрытие:

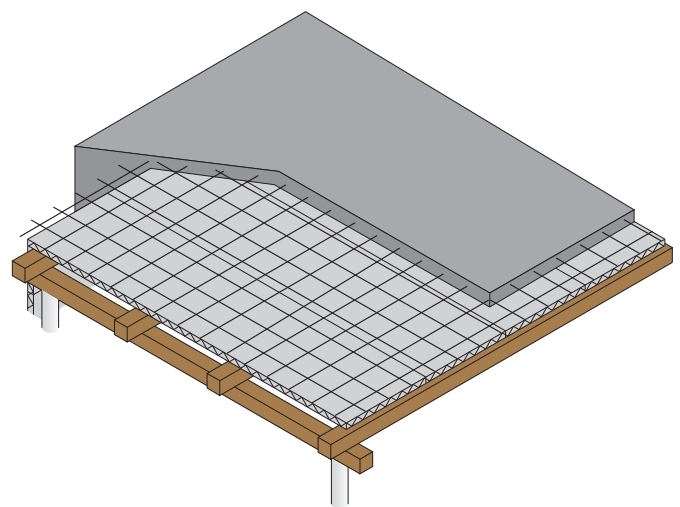
- используется для перекрытий специальных объектов, музыкальных залов, театров,
- короба изготавливаются по заказу,
- производится из элементов, изготавливаемых только по заказу,
- длина коробов  $l = 500 - 2000$  мм,
- ширина  $b_1 = 500$  мм,  $b_2 = 380$  мм,
- поперечные ребра размещаются на осевых расстояниях 500, 660, 1000, 1330, 1500, 1660, 1830, 2000 мм,
- высота коробов  $h = 170, 220, 260, 315, 355, 400, 500, 575$  мм; выбор его использования зависит от пролетов, полезной нагрузки потолка объекта, качестве бетона и содержании армирования,
- армирование ребер связанной арматурой
- размещение подпорок по длине короба перекрытий.



#### 2. Перекрытия с использованием плит WSD 35, в качестве несъемной опалубки :

- использование плит и арматуры должно обязательно подтверждаться статическими расчетами
- опалубка укладывается на стойки на расстоянии 660 мм
- относительно ребристых перекрытий экономится материал VELOX, но увеличивается расход бетона
- хорошая тепло- и звукоизоляция

Нестандартные элементы и элементы высотой 260 мм и более выпускаются по заказу.



## 2.2.4 Конструкция перекрытий

### 2.2.4.2 Расчет конструкций (перекрытия, балконы, главные балки)

#### **ПЕРЕКРЫТИЯ И БАЛКОНЫ**

*При расчетах принимается, что на конструкцию перекрытия действуют следующие нагрузки:*

- нагрузка панелей VELOX,
- нагрузка бетона с арматурой.

Значения полезных нагрузок в «кН/м<sup>2</sup>» показаны в таблице в зависимости от расстояния между стенами и толщины потолков.

Конструкции перекрытий проверять совместным действием нагрузок от коробов перекрытий и бетона с арматурой.

В случае прохода перегородки диагонально между ребрами перекрытия, необходимо произвести отдельный расчет данной плиты и предложить дополнительную арматуру.

Выбор армирования перекрытий производится на основании расчетов конкретной стойки.

Расчет величины перекрытия над проёмами: определяется отдельно для каждого случая на основе расчетов. Для перекрытия системы VELOX принимается потолочная арматура – сталь R 10 505. Величина перекрытия указана для бетона марки Б 15, Б 20 и арматуры различной длины. Для больших размеров используется связанная арматура.

#### **ГЛАВНЫЕ БАЛКИ**

Армирование главных балок должен рассчитать конструктор на основании статического расчета конкретной стройки. Для строительной системы VELOX рекомендуется использовать арматуру из перевязанных крепей или пространственных балок (см. 2.1.3.2).

## 2.2.4 Конструкция перекрытий



### 2.2.4.2 Расчет конструкций (перекрытия, балконы, главные балки)

Постоянная нагрузка	Нормативная (кН/м <sup>2</sup> )	Коэффициент	Расчитано (кН/м <sup>2</sup> )
<b>Панель VELOX для перекрытия толщиной</b>			
170 + 50 = 220 мм	0,53	1,10	0,58
220 + 50 = 270 мм	0,57	1,10	0,63
260 + 50 = 310 мм	0,59	1,10	0,65
<b>Бетон и арматура для перекрытия толщиной</b>			
170 + 50 = 220 мм	2,12	1,10	2,33
220 + 50 = 270 мм	2,42	1,10	2,66
260 + 50 = 310 мм	2,66	1,10	2,93
<b>Общая постоянная нагрузка перекрытия</b>			
170 + 50 = 220 мм	<b>2,65</b>	1,10	<b>2,92</b>
220 + 50 = 270 мм	<b>2,99</b>	1,10	<b>3,29</b>
260 + 50 = 310 мм	<b>3,25</b>	1,10	<b>3,58</b>

#### Стандартная нагрузка

1. Керамическая плитка 10 мм	0,01*23	0,23	1,10	0,25
2. Бетонный раствор 40 мм	0,04*23	0,92	1,30	1,20
3. Звукоизоляция (FIBREX)	0,02*1,2	0,02	1,20	0,03
4. Штукатурка 20 мм	0,02*19	0,38	1,30	0,49
<b>Всего</b>		<b>1,55</b>	<b>1,27</b>	<b>1,97</b>

#### Нормативная нагрузка

Нагрузка квартир		1,50	1,40	2,10
<b>Всего</b>		<b>1,50</b>	<b>1,40</b>	<b>2,10</b>

#### Всего стандартная нагрузка перекрытий VELOX толщиной

170 + 50 = 220 мм	<b>5,70</b>	1,22	<b>6,99</b>
220 + 50 = 270 мм	<b>6,04</b>	1,22	<b>7,36</b>
260 + 50 = 310 мм	<b>6,30</b>	1,21	<b>7,65</b>

Толщина ребра 120 мм

## 2.2.4 Конструкция перекрытий

### 2.2.4.2 Расчет конструкций (перекрытия, балконы, главные балки)

#### Максимальный пролет перекрытий со стандартной нагрузкой

Высота короба + бетон (мм)	Толщина перекрытия (мм)	Стандартная нагрузка перекрытия (кН/м <sup>2</sup> )	Максимальный пролет (м)
170 + 50	220	6,99	5,9
220 + 50	270	7,36	6,9
260 + 50	310	7,65	7,7
315 + 50	365	8,04	8,6*
350 + 50	400	8,32	9,6*
400 + 50	450	8,69	10,2*
500 + 50	550	9,48	11,2*
575 + 50	625	10,09	12,0*

\* Ориентировочные данные – арматура ребра рассчитывается индивидуально

Бетон марки Б 20

Сталь группы R 10 505



## 2.2.4 Конструкция перекрытий



### 2.2.4.2 Расчет конструкций (перекрытия, балконы, главные балки)

#### Расчет нагрузки перекрытий VELOX

Пролет в свету Lo (м)	Длина тригона L (м)	Статический пролет Lc (м)	Тип потолка	Мин.* площадь армиро- вания (см²)	Размещение арматуры*			Высота тригона В (мм)	Абсо- лютный прогиб (мм)	Прогиб от собст. веса (мм)*	Констру- ционное превышение (мм)	Дейст- тельный прогиб (мм)	Допу- стимый прогиб (мм)
					Верхней ø (мм)	Нижней ø (мм)	Диагон. ø (мм)						
2,70	3,00	2,87	170+50	0,57	8	6 6	5	150	2,03	0,40	0,00	2,03	13,50
2,90	3,20	3,07	170+50	0,67	8	6 7	5	150	3,64	0,52	0,00	3,64	14,50
3,10	3,40	3,27	170+50	0,67	8	6 7	5	150	6,83	0,67	0,00	6,83	15,50
3,30	3,60	3,47	170+50	0,77	8	7 7	5	150	9,67	0,85	0,00	9,67	16,50
3,50	3,80	3,67	170+50	0,89	8	7 8	5	150	12,56	1,07	0,00	12,56	17,50
3,70	4,00	3,87	170+50	1,00	8	8 8	5	150	15,68	1,32	0,00	15,68	18,50
3,90	4,20	4,07	170+50	1,27	8	9 9	5	150	17,19	1,61	0,00	17,19	19,50
4,10	4,40	4,27	170+50	1,42	8	9 10	5	150	20,33	1,95	0,00	20,33	20,50
4,30	4,60	4,47	170+50	1,73	8	10 11	5	150	21,47	2,34	0,00	21,47	21,50
4,50	4,80	4,67	170+50	2,08	8	11 12	5	150	23,06	2,79	5,00	18,06	22,50
4,70	5,00	4,87	170+50	2,26	8	12 12	5	150	26,45	3,29	5,00	21,45	23,50
4,90	5,20	5,07	170+50	2,46	8	12 13	5	150	30,07	3,88	10,00	20,07	24,50
5,10	5,40	5,27	170+50	2,65	8	13 13	5	150	34,07	4,51	10,00	24,07	25,50
5,30	5,60	5,47	170+50	2,87	8	13 14	5	150	38,21	5,24	15,00	23,21	26,50
5,50	5,80	5,67	170+50	3,08	8	14 14	5	150	42,66	6,05	20,00	22,66	27,50
5,70	6,00	5,87	170+50	3,55	8	16 14	5	150	44,62	6,95	20,00	24,62	28,50
5,90	6,20	6,07	170+50	4,02	8	16 16	5	150	48,07	7,94	20,00	28,07	29,50
6,10	6,40	6,27	220+50	2,26	8	12 12	5	190	47,68	4,52	20,00	27,68	30,17
6,30	6,60	6,47	220+50	2,67	8	12 14	5	190	48,20	5,12	20,00	28,20	30,50
6,50	6,80	6,67	220+50	3,08	8	14 14	5	190	49,38	6,00	20,00	29,38	30,83
6,70	7,00	6,87	220+50	3,55	8	14 16	5	190	50,38	6,76	20,00	30,38	31,17
6,90	7,20	7,07	220+50	4,02	8	16 16	5	190	51,88	7,58	25,00	26,88	31,50
7,10	7,40	7,27	260+50	2,67	8	12 14	6	230	50,54	5,49	20,00	30,54	31,83
7,30	7,60	7,47	260+50	3,08	8	14 14	6	230	55,09	6,13	25,00	30,09	32,17
7,50	7,80	7,67	260+50	3,55	8	14 16	6	230	57,83	6,80	26,00	31,83	32,50
7,70	8,00	7,87	260+50	4,02	8	16 16	6	230	58,76	7,54	27,00	31,76	32,83

Бетон марки Б 20  
Сталь группы R 10 505

Предельное состояние нагрузки и изменения.

В расчетах не учтены перегородки.

Мин. площадь арматуры

\*Диаметры поставляемой арматуры из пространственных балок могут отличаться от данных, приведенных в таблице, с тем, что мин. площадь арматуры всегда соблюдается.

# 2.2.4 Конструкция перекрытий

## 2.2.4.2 Расчет конструкций (перекрытия, балконы, главные балки)

Пролет в свету Л <sub>о</sub> (м)	Длина тригона Л (м)	Статический пролет Л <sub>с</sub> (м)	Тип потолка	Мин.* площадь армирования (см <sup>2</sup> )	Размещение арматуры*				Диагон. ø (мм)	Высота тригона В (мм)	Абсолютный прогиб (мм)	Прогиб от собст. веса (мм)*	Конструкционное превышение (мм)	Действительный прогиб (мм)	Допустимый прогиб (мм)	
					Верхней ø (мм)	Нижней секции ø (мм)	Нижней наружной ø (мм)	Диагон. ø (мм)								
2,70	3,00	2,87	170+50	57	8	6	6		5		150	2,6	0,3	0	2,6	11,5
2,90	3,20	3,07	170+50	101	8	8	8		5		150	3,4	0,4	0	3,4	12,3
3,10	3,40	3,27	170+50	101	8	8	8		5		150	7,1	0,5	0	7,1	13,1
3,30	3,60	3,47	170+50	101	8	8	8		5		150	11,5	0,6	0	11,5	13,9
3,50	3,80	3,67	170+50	101	8	8	8		5		150	15,6	0,8	5	10,6	14,7
3,70	4,00	3,87	170+50	157	8	10	10		5		150	15,6	0,9	5	10,6	15,9
3,90	4,20	4,07	170+50	157	8	10	10		5		150	19,5	1,1	10	9,5	16,3
4,10	4,40	4,27	170+50	157	8	10	10		5		150	23,8	1,4	10	13,8	17,1
4,30	4,60	4,47	170+50	157	8	10	10		5		150	28,0	2,2	10	18,0	17,9
4,50	4,80	4,67	170+50	157	8	10	10		5		150	33,1	3,6	15	18,1	18,7
4,70	5,00	4,87	170+50	226	8	12	12		5	5	150	31,8	4,0	15	16,8	19,5
4,90	5,20	5,07	170+50	226	8	12	12		5	5	150	37,0	5,6	18	19,0	20,3
5,10	5,40	5,27	170+50	308	8	14	14		5	5	150	36,5	5,7	20	16,5	21,1
5,30	5,60	5,47	170+50	308	8	14	14		5	5	150	41,9	7,3	20	21,9	21,9
5,50	5,80	5,67	170+50	358	8	14	14	8	5	5	150	44,7	8,1	22	22,7	22,7
5,50	6,00	5,67	170+50	402	8	16	16		5	5	150	42,6	7,4	22	20,6	22,7
5,70	6,00	5,87	170+50	465	8	14	14	10 10	5	6	150	45,8	8,2	23	22,8	23,5
5,70	6,00	5,87	170+50	452	8	16	16	8	5	6	150	46,1	8,3	23	23,1	23,5
5,90	6,20	6,07	170+50	616	8	14	14	14 14	5	6	150	47,7	8,2	24	23,7	24,3
5,90	6,20	6,07	170+50	559	8	16	16	10 10	5	6	150	48,3	8,6	24	24,3	24,3
5,90	6,20	6,07	220+50	226	8	12	12		5	5	190	44,1	8,0	24	20,1	24,3
6,10	6,40	6,27	220+50	226	8	12	12		5	5	190	49,8	10,0	25	24,8	25,1
6,30	6,60	6,47	220+50	308	8	14	14		5	6	190	47,3	9,4	25	22,3	25,9
6,50	6,80	6,67	220+50	308	8	14	14		5	6	190	52,9	11,3	27	25,9	26,7
6,70	7,00	6,87	220+50	386	8	14	14	10	5	8	190	53,1	11,2	27	26,1	27,5
6,70	7,00	6,87	220+50	402	8	16	16		5	8	190	52,0	10,8	27	25,0	27,5
6,90	7,20	7,07	220+50	437	8	14	14	10 8	5	8	190	55,7	11,8	28	27,7	28,3
6,90	7,20	7,07	220+50	452	8	16	16	8	5	8	190	54,8	11,5	28	26,8	28,3
6,90	7,20	7,07	260+50	308	8	14	14		6	8	230	47,7	9,9	28	19,7	28,3
7,10	7,40	7,27	260+50	308	8	14	14		6	8	230	53,3	11,8	28	25,3	29,1
7,30	7,60	7,47	260+50	308	8	14	14		6	8	230	58,6	13,8	29	29,6	29,9
7,50	7,80	7,67	260+50	358	8	14	14	8 8	6	8	230	59,8	14,2	30	29,8	30,7
7,50	7,80	7,67	260+50	355	8	16	16		6	8	230	60,5	14,3	30	30,5	30,7
7,70	8,00	7,87	260+50	437	8	14	14	10 8	6	8	230	59,8	13,9	31	28,8	31,5
7,70	8,00	7,87	260+50	402	8	16	16		6	8	230	62,1	14,8	31	31,1	31,5

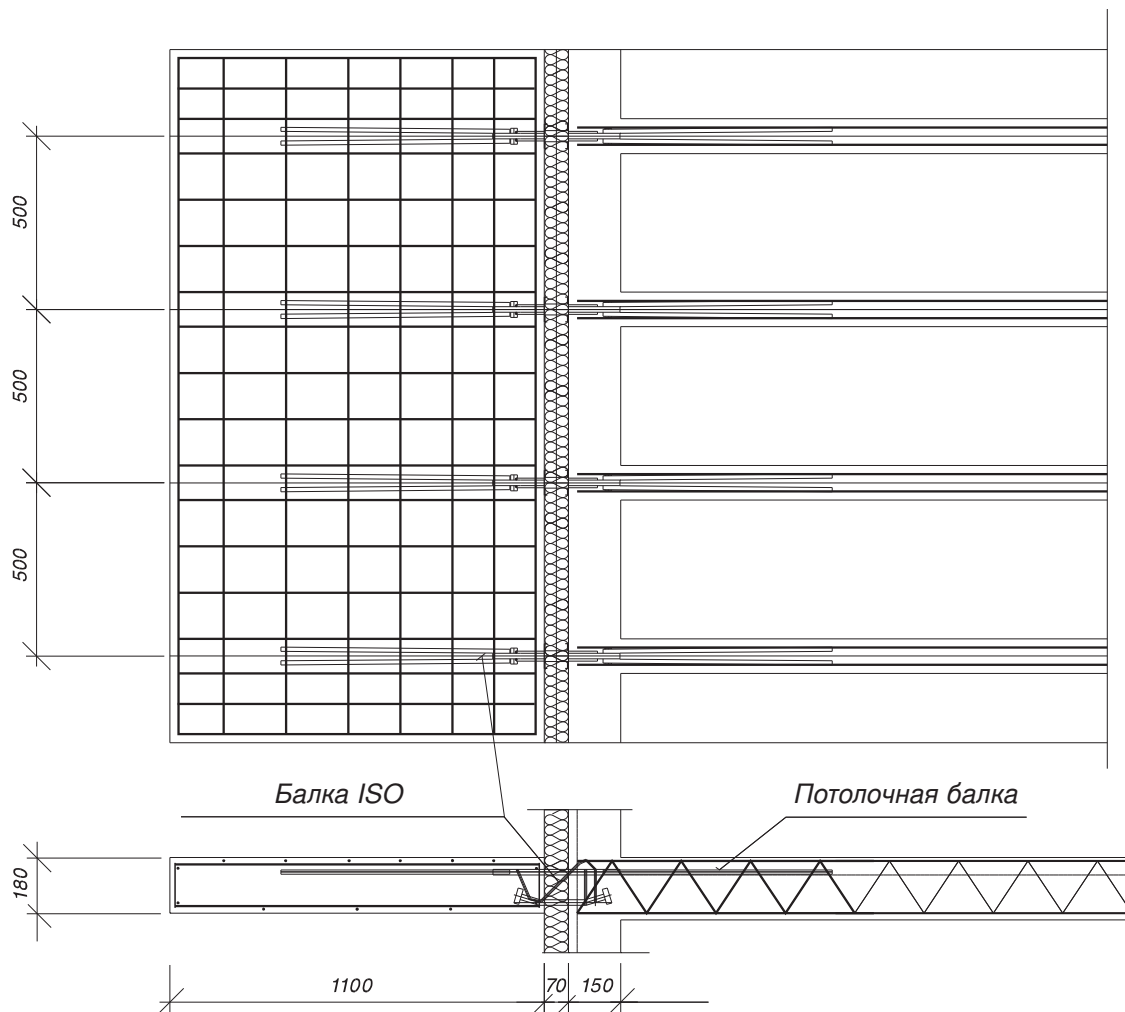
## 2.2.4 Конструкция перекрытий

### 2.2.4.2 Расчет конструкций (перекрытия, балконы, главные балки)

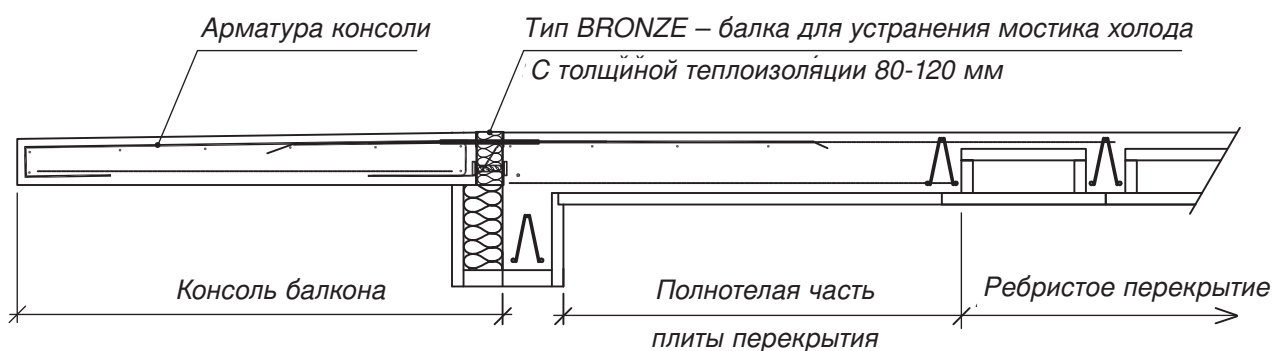
#### Балконы:

для строительства балконов по системе VELOX используются балки ISO, с помощью которых избегается создание мостиков холода. Их использование должно производиться на основании статического расчета и согласно проекта.

Рисунок 1- Балкон размещен в направлении арматуры перекрытия



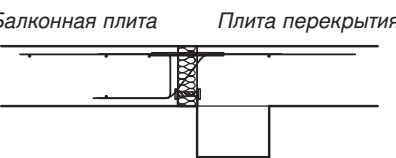
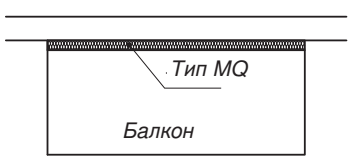
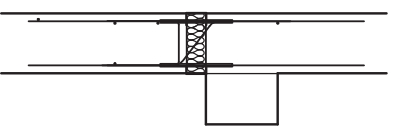
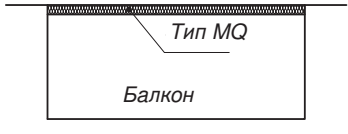
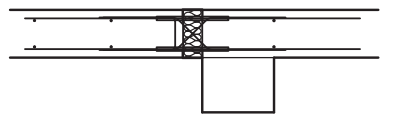
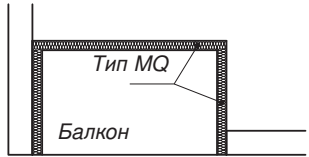
Балкон, вынесенный перпендикулярно к направлению балок



## 2.2.4 Конструкция перекрытий

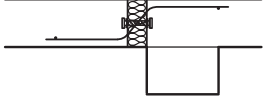
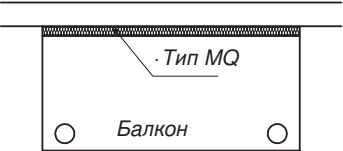
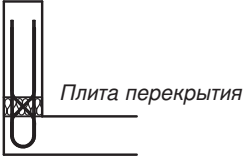
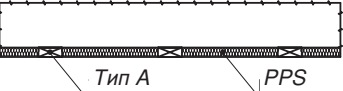
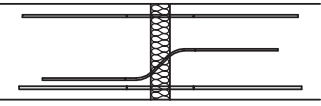
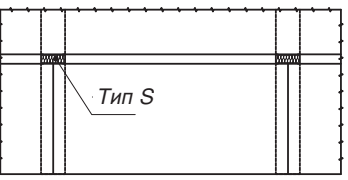
### 2.2.4.2 Расчет конструкций (перекрытия, балконы, главные балки)

Обзор типов балок для устранения мостиков холода BRONZE

<p><b>BRONZE тип MQ</b></p> <p>Вертикальное сечение</p> <p>Балконная плита      Плита перекрытия</p> 	<p>Планировочная схема</p> 	<p>Краткое описание:</p> <p>Служит для устранения мостиков холода свободно вынесенных балконов. Переносит изгибающие моменты и поперечные силы</p>
<p><b>BRONZE тип MQD</b></p> <p>Вертикальное сечение</p> <p>Балконная плита      Плита перекрытия</p> 	<p>Планировочная схема</p> 	<p>Краткое описание:</p> <p>Служит для устранения мостиков холода свободно вынесенных балконов. Переносит изгибающие моменты и поперечные силы</p>
<p><b>BRONZE тип D</b></p> <p>Вертикальное сечение</p> <p>Балконная плита      Плита перекрытия</p> 	<p>Планировочная схема</p> 	<p>Краткое описание:</p> <p>Служит для устранения мостиков холода балконов, проникающих в плиты перекрытия. Переносит положительные и отрицательные изгибающие моменты и поперечные силы</p>

# 2.2.4 Конструкция перекрытий

## 2.2.4.2 Расчет конструкций (перекрытия, балконы, главные балки)

<p><b>BRONZE тип Q</b></p> <p>Вертикальное сечение</p> <p>Балконная плита      Плита перекрытия</p> 	<p>Планировочная схема</p>  <p>Тип MQ</p> <p>Балкон</p>	<p>Краткое описание:</p> <p>Служит для устранения мостиков холода у плит, уложенных по шарнирной системе. Переносит только поперечные силы.</p>
<p><b>BRONZE тип A</b></p> <p>Вертикальное сечение</p> <p>Аттика</p> <p>Плита перекрытия</p> 	<p>Планировочная схема</p>  <p>Тип A      PPS</p>	<p>Краткое описание:</p> <p>Служит для устранения мостиков холода подоконников и аттиков. Переносит изгибающие моменты, нормальные и поперечные силы.</p>
<p><b>BRONZE тип S</b></p> <p>Вертикальное сечение</p> 	<p>Планировочная схема</p> <p>Плита перекрытия</p>  <p>Тип S</p> <p>Балкон</p>	<p>Краткое описание:</p> <p>Служит для устранения мостиков холода у ферм. Переносит изгибающие моменты, нормальные и поперечные силы</p>

Примечание: для требуемой нагрузки в краткий срок можно изготовить нестандартные типы любой формы и длины

## 2.2.4 Конструкция перекрытий

### 2.2.4.3 Реконструкция перекрытий

Реконструкция и перестройка старых объектов сегодня относятся к излюбленным и экономически выгодным способам получения новых жилых и административных помещений, прежде всего в тех частях городов, где наблюдается недостаток новых участков для застройки или где их цена слишком высока.

Эти реконструкции однако приносят с собой и разного рода осложнения. Одной из часто встречающихся проблем при проведении строительных работ является недостаток площадок для перемещений и складирования вблизи реконструируемого объекта и в самом объекте. Другими проблемами являются сложные перемещения строительных материалов, когда в большинстве случаев невозможно использовать обычные грузоподъемные механизмы, а также сложный подъезд грузовых автомобилей грузоподъемностью более 3 т в центр городов. Далее необходимо считаться с тем, что окрестности стройки нельзя отягощать шумом и беспорядком.

При использовании коробов перекрытий VELOX все выше приведенные сложности отсутствуют, потому что к выгодам использования потолочных конструкций VELOX относятся:

- низкий вес коробов перекрытий, и тем самым возможность ручных операций в стесненных условиях и использование простых грузоподъемных механизмов,
- в особо стесненных условиях выгрузку можно произвести и вручную, учитывая вес одного короба перекрытий примерно 60 кг (в зависимости от высоты короба),
- при расчете потолочных конструкций можно обеспечить перекрытие помещения с пролетом до 12 м,
- короба перекрытий изготовлены в модульных размерах, но можно изготовить и короба нестандартных размеров по требованию проектировщика,
- отличная тепло- и звукоизоляция коробов перекрытий,
- быстрый монтаж потолочных конструкций,
- возможность изготовления кассетного крест-накрест армированного потолка,
- в исторических частях городов доставка коробов перекрытий может быть обеспечена даже и малыми грузовыми автомобилями или фургонами.

С точки зрения конструкции, потолок решен методом встроенной опалубки с образованием железобетонного монолитного потолка с осевым расстоянием 500 (300) мм с шириной ребра 120 мм.

Короба перекрытий склеены из заготовок плит VELOX WS толщиной 25 мм до формы полых коробок с перехлестом для образования ребер, ширина и длина периметра которых дана производственным размером панелей, т.е. 500 (300) x 2000 мм. Высота коробов от 170 до 575 мм, а их использование зависит от пролета помещения, требуемой полезной нагрузки потолка, типа бетона и жесткости конструкции.

#### Порядок монтажа потолочной конструкции

Короба перекрытий VELOX монтируются в подготовленные карманы или канавки во внешних и внутренних несущих стенах и на подготовленную опорную конструкцию, образованную толстыми досками, толщиной более 50 мм, и подпорками. Подпорки могут быть деревянными или универсальными стальными и должны стоять на твердом и ровном основании. Расстояние между вертикальными подпорками согласно типа потолков и толщины досок составляет 700 - 1000 мм. При монтаже опорных конструкций у потолков, гибкость которых (соотношение пролета в свету  $l_0$  к толщине  $H$  потолочной конструкции) большая, чем 15, устанавливается конструкционное превышение по таблице: Расчет нагрузки перекрытий VELOX, гл. 2.2.4.2.

После укладки коробов перекрытий в получившиеся ребра на пластиковые подкладки вкладывается соответствующая стальная арматура с перехлестом на несущие стены. Требуемое размещение нижней арматуры в бетоне обеспечивают дистанционные каркасы. В эту конструкцию, образуемую объемными несущими балками, по всей площади укладывается арматурная сетка. Таким образом, получившуюся потолочную конструкцию, образованную коробами перекрытий VELOX, стальными объемными несущими балками, арматурной сеткой, и при необходимости главными несущими балками, можно забетонировать бетоном марки В 20 с фракцией до 16 мм в соответствии с технологической картой бетонирования. Потолочная конструкция бетонируется полосами в направлении несущих балок, одновременно бетонируются ребра и бетонная панель с уложенной арматурной сеткой, которая дополняет потолок до необходимой высоты. При укладывании бетонной смеси нельзя смещать или перекладывать арматуру. Бетонирование полосы должно быть непрерывным. Рабочий шов можно образовать только между несущими балками в середине потолочного элемента.

Бетонную смесь в ребрах и около ребер жесткости необходимо тщательно трамбовать вибратором или штыкованием. При использовании вибратора, вибрационная насадка должна иметь диаметр не более 40 мм. После окончания бетонирования потолка, необходимо поддерживать бетон во влажном состоянии до самого затвердевания. Подпорки потолка можно удалить, когда бетон достигнет стандартной твердости. Подпорки удаляются всегда от верхнего этажа к нижнему.

При одновременном монтаже потолков в нескольких этажах, подпорки должны быть установлены вертикально друг над другом.

# 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

## 2.3.1.1 Вертикальные конструкции

1.

Система VELOX имеет простой способ монтажа плит опалубки. На изготовленную конструкцию фундамента наносится разметка плана здания. Монтаж плит опалубки начинается с одного из углов здания. Первый - основной слой плит раскладывается по периметру здания и по месту внутренних несущих стен.

### Образование угла:

на внешнюю плиту опалубки устанавливаются односторонние стяжки приблизительно 50 мм от угла и следующие из расчета 4 штуки на погонный метр.

В углах нельзя использовать плиты короче чем 1 м.

Полистирол в стыке нужно убрать на толщину второй плиты формируемого угла.

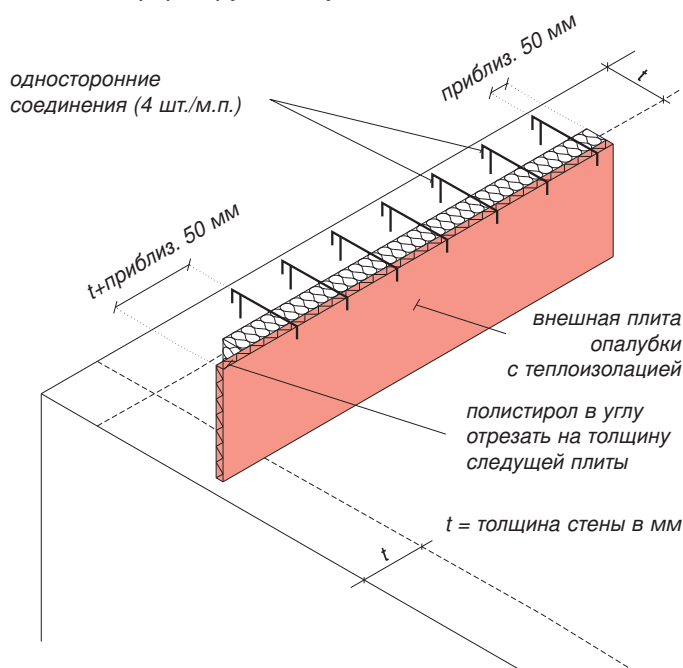


Рис. 1

### РЕКОМЕНДАЦИЯ:

В конструкцию предыдущего этажа необходимо забетонировать арматуру для лучшего соединения стены с предыдущей конструкцией.

2.

Плиту перевернём на 180° и поставим стяжками на линию разметки.

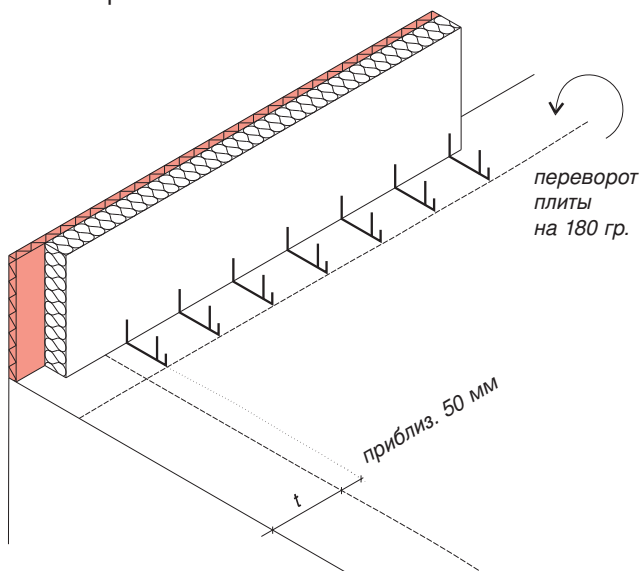


Рис. 2

3.

В стяжки устанавливаем внутреннюю плиту опалубки, а на свободный конец плиты, который получился в результате смещения внутренней плиты по отношению к внешней за счет толщины стены, поставим одностороннюю стяжку. Плиты нужно устанавливать так, чтобы стыки внешних и внутренних плит взаимно не совпадали. Разница должна составлять не менее чем толщина стены. Самый лучший вариант – начинать целой плитой снаружи и половиной плиты внутри или наоборот.

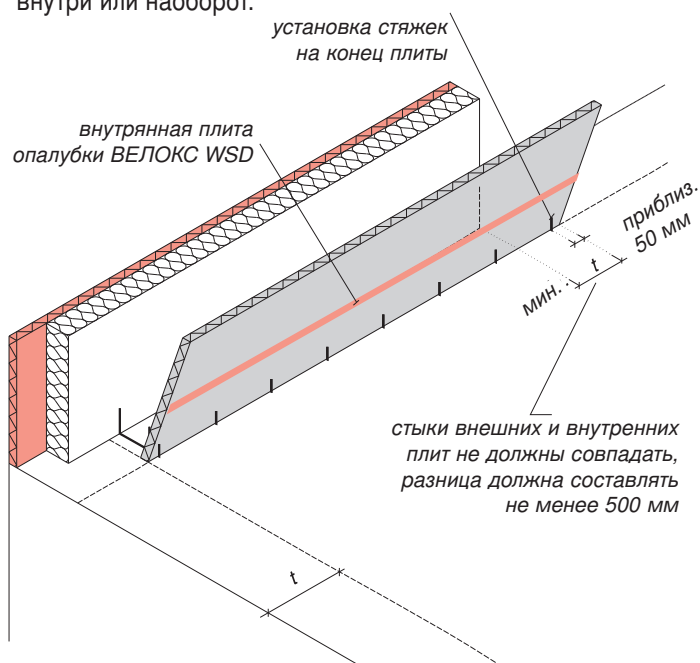


Рис. 3

## 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

### 2.3.1.1 Вертикальные конструкции

4.

Внешние и внутренние плиты опалубки сверху соединяем двухсторонними стяжками точно так, как у нижних стяжек – первая стяжка располагается примерно в 50 см от угла, а далее в следующих интервалах примерно 250 мм, т.е. 4 шт. на п.м., причем последняя стяжка всегда ставится примерно в 50 см мм от конца плиты.

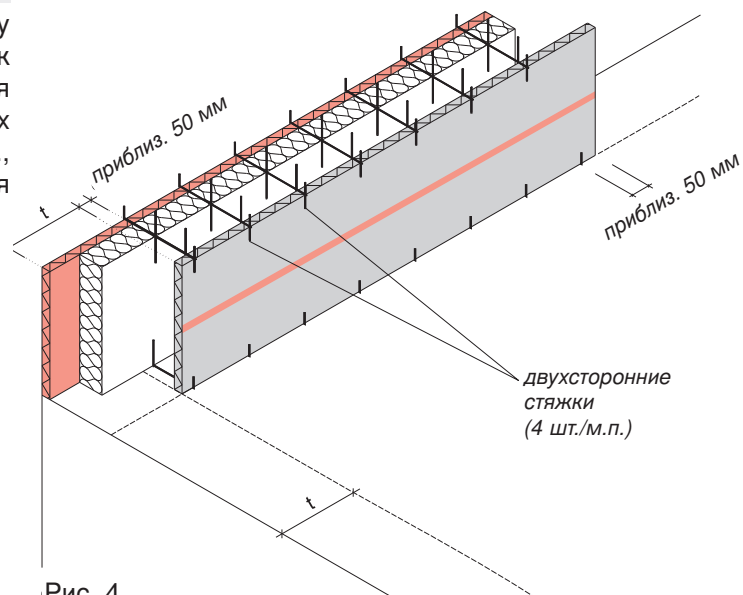


Рис. 4

5.

К готовой части угла устанавливаем внутреннюю плиту с односторонними стяжками и гвоздями соединяем с первой плитой. До этого всегда надо проводить проверку уровнем. Плиты на углу соединяют гвоздями длиной 100 мм в трёх местах под разными углами.

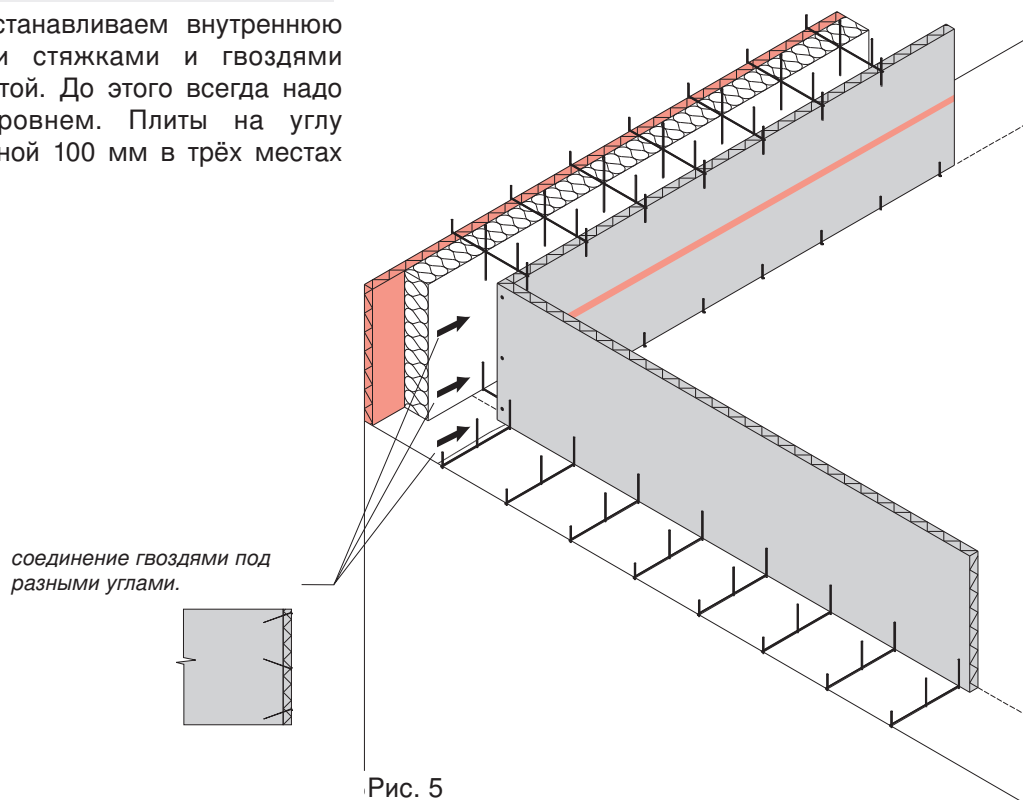


Рис. 5

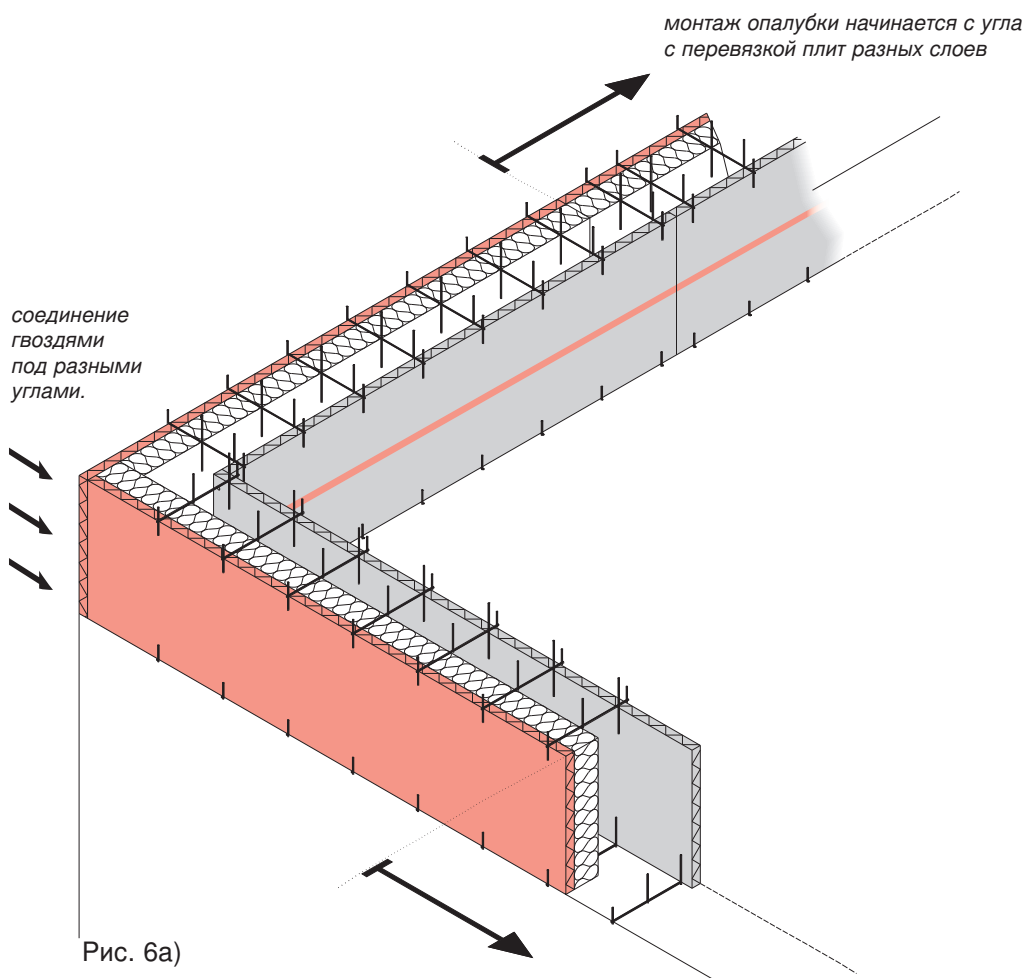


## 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

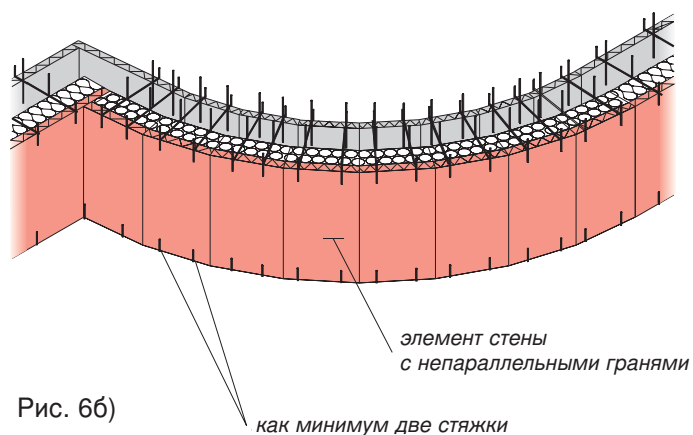
### 2.3.1.1 Вертикальные конструкции

6.

После того, как поставим внешнюю плиту опалубки, ставим двухсторонние стяжки. После контроля уровнем соединяем плиты гвоздями. Монтаж слоя плит ведется по всему периметру этажа.



Закругленные или круглые стены, как показано на рисунке, выполняются таким образом, что плита распиливается под углом по необходимому размеру. На каждую часть плиты ставим как минимум две стяжки. Части плит соединяем гвоздями. Также под углом распиливаются плиты при монтаже не прямого угла.



## 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

### 2.3.1.1 Вертикальные конструкции

7.

Одновременно с монтажом первого слоя плит стен проходит монтаж несущих внутренних стен с закладкой проемов для дверей. В местах стыковки стен плиты соединяются гвоздями. В местах проемов или дверей устанавливаются плиты откоса, которые располагаются между плитами несущей стены и соединены гвоздями.

После монтажа первого слоя плит ставим вертикальную арматуру. В опалубку 1 слоя стен в определенных местах (примерно 2 м от края стены) вставить арматуру жесткости на всю высоту этажа, которая используется для обеспечения вертикальности стен.

Неровное основание можно компенсировать расклиниванием нижних частей плит.

Стыковые швы должны плотно прилегать друг к другу, горизонтальные швы должны точно копировать периметр здания.

Чем точнее составлен первый ряд плит, тем точнее и быстрее будет проходить последующая работа по установке опалубки стен.

*примыкание внутренней стены*

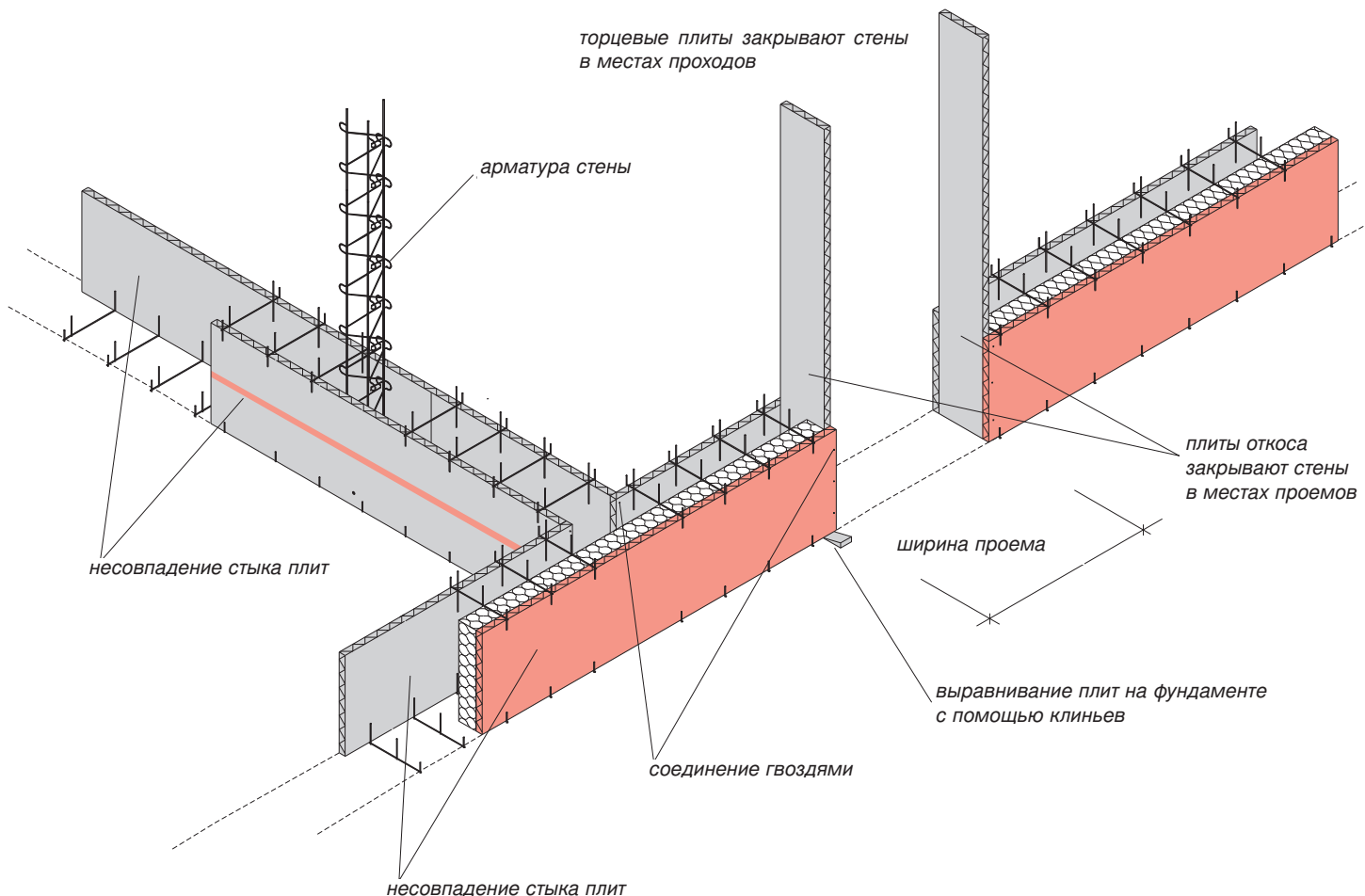


Рис. 7

## 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

### 2.3.1.1 Вертикальные конструкции

8.

Во время монтажа стен можно подготовить условия для монтажа сетей, разводки воды, газа, отопления и канализации. В определенном месте в стену можно вставить полистирол, который вынимается после бетонирования. Используя плиты VELOX можно подготовить любые шахты и каналы для труб и проводки.

Разводку электросети можно выполнить фрезой, таким же образом можно подготовить ниши для отопления.

Дополнение:

в зданиях с высокими требованиями к звукоизоляции нельзя выполнять разводку вышеуказанным образом. В стену не допускается закладывать дымоходы. Они должны быть проложены отдельно от стен, на пожаробезопасном расстоянии (согласно ČSN 73 1701 изменение 2).

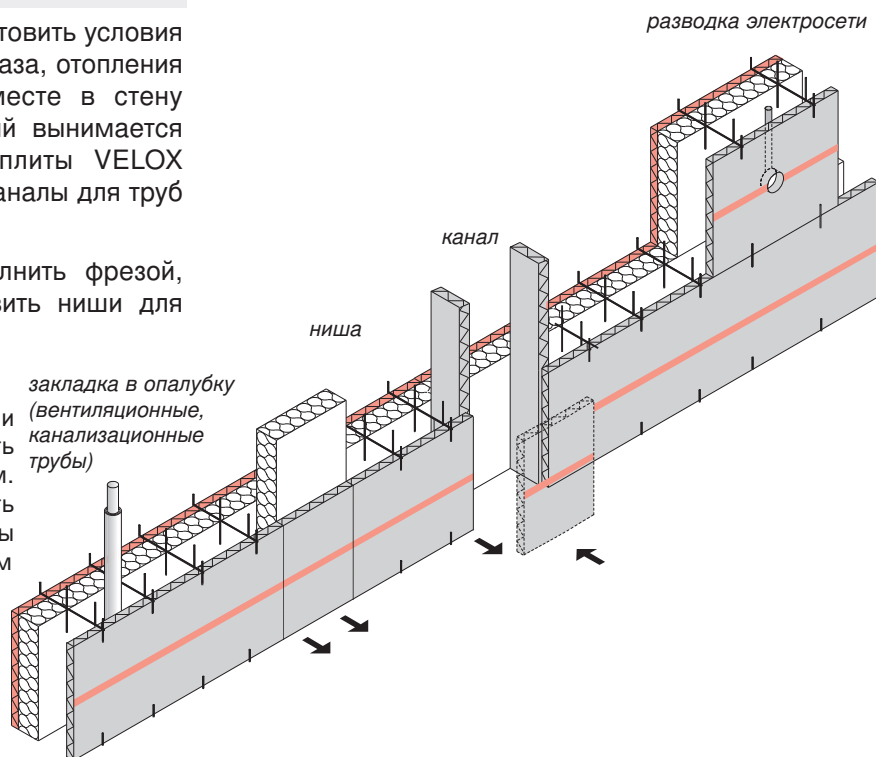


Рис. 8

9.

После окончания монтажа первого слоя происходит бетонирование до высоты приблизительно 400 мм (по нижнюю часть стяжки). После бетонирования надо проконтролировать уровень стен, углов, стеновой арматуры и плит откосов.

Дополнение:

в случае прерывания бетонирования рекомендуется вложить в бетон стальную арматуру для лучшего соединения со следующим слоем бетона.

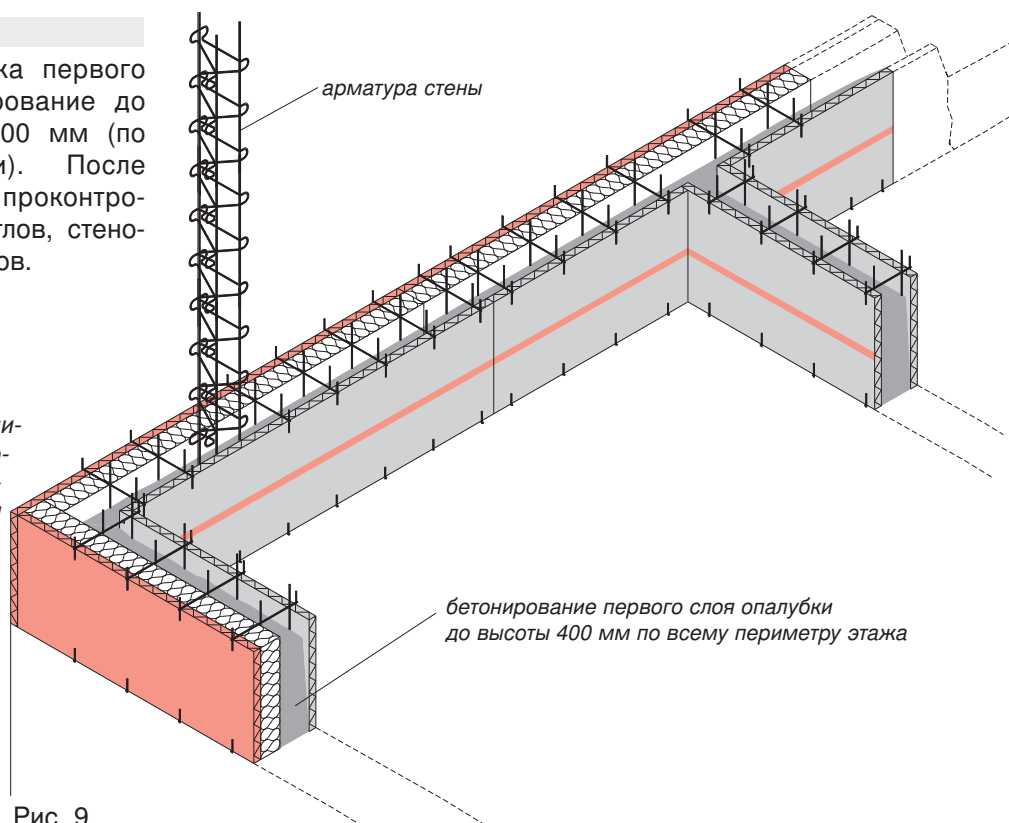


Рис. 9

## 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

### 2.3.1.1 Вертикальные конструкции

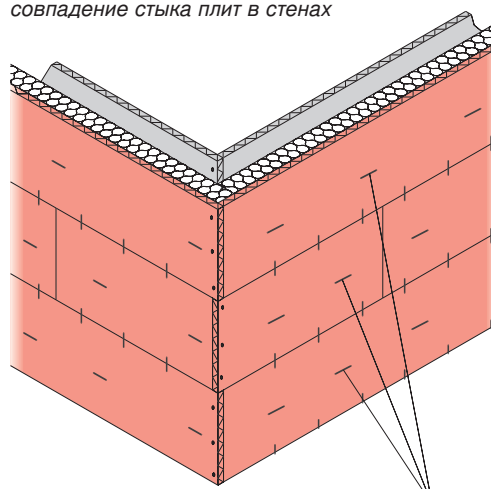
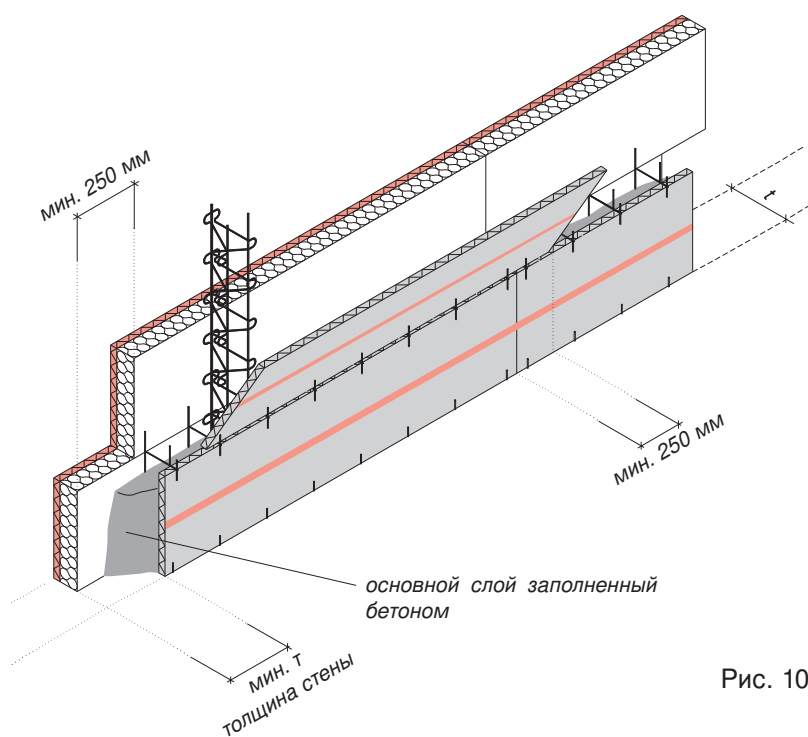
10.

Второй и следующий слой плит укладываются вышеописанным способом, минимальная разница стыков между слоями плит должна составлять 250 мм. Плиты не должны иметь горизонтальных и вертикальных щелей и должны идти стык в стык друг к другу. Углы изготавливаются переменным образом, концы плит в месте стыковки и соединяются гвоздями. В случае одновременного бетонирования всего этажа предлагаем использовать плиты WSD.

В случае использования плит WS необходимо в каждом слое использовать промежуточные стяжки, которые увеличивают прочность опалубки на момент бетонирования. В одном слое используется 1 – 2 шт на погонный метр.

Не совпадение стыков слоёв опалубки

не совпадение стыка плит в углах и не совпадение стыка плит в стенах



Крепление опалубки плит VELOX промежуточными стяжками (1 - 2 шт./п.м.) на каждый слой опалубки, в случае бетонирования всего этажа одновременно. В случае использования плит VELOX WSD промежуточная стяжка не используется.

Рис. 10а)

Пример конструкции округленной стены

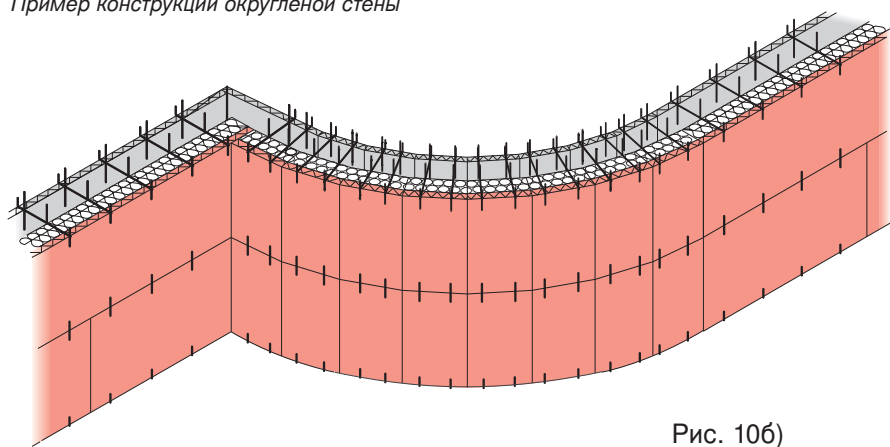


Рис. 10б)

## 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

### 2.3.1.1 Вертикальные конструкции

10.

В месте стыковки внешней стены и перекрытия необходимо смонтировать внешнюю стену до уровня пола следующего этажа и закрепить стяжками (4 шт./п.м.). Стяжки перекрытия вставляются одним концом на внутреннюю плиту, другая сторона проходит в отверстие, просверленное во внешней плите, и закрепляется гвоздями.

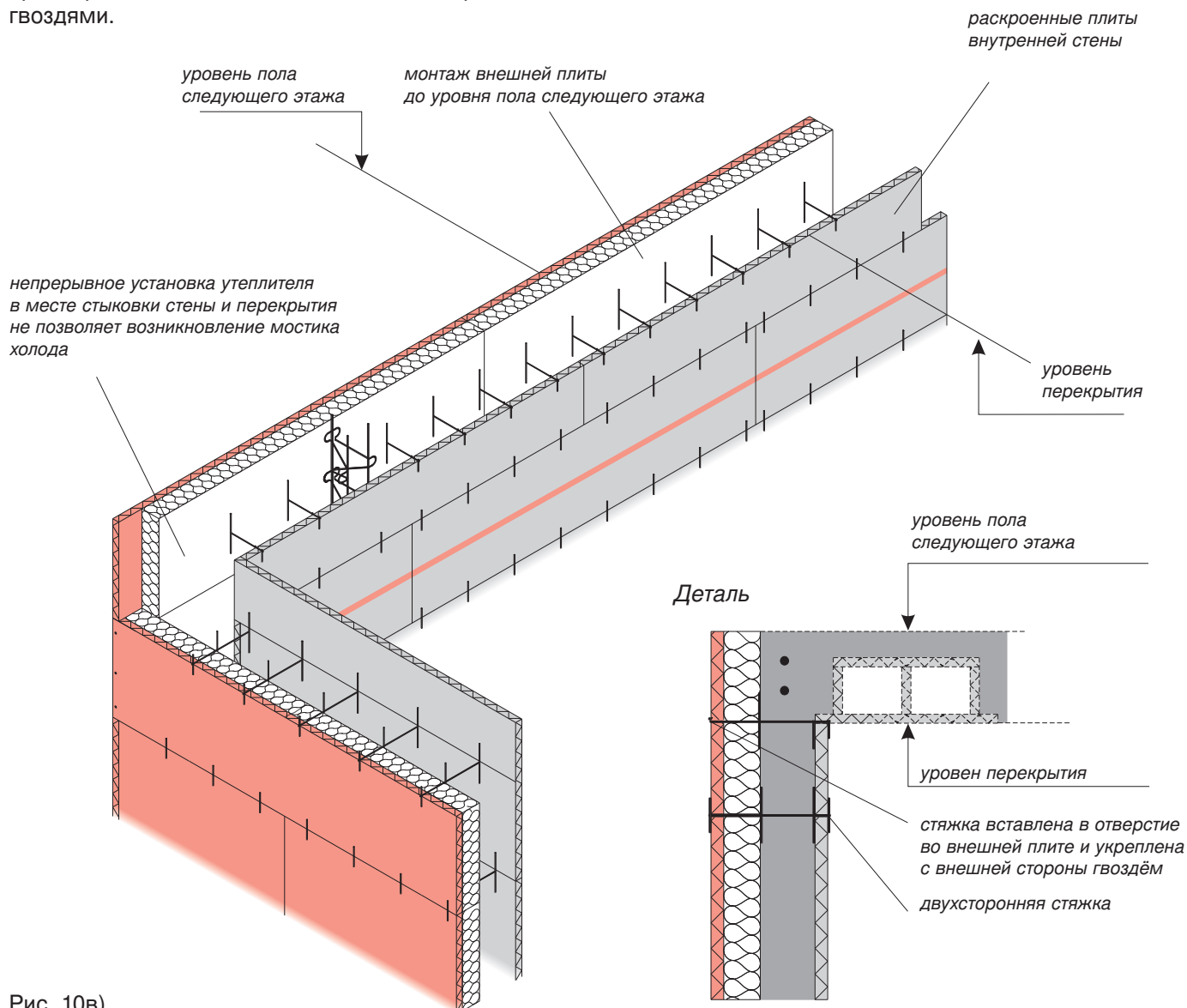


Рис. 10в)

Одновременно с монтажом стен изготавливаются окна, двери и проемы в стенах (рис. 11а, 11б, 11в, 11г). Таким же способом поступают при монтаже опалубки стен, потом следует монтаж встроенной опалубки потолочных конструкций.

## 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

### 2.3.1.1 Вертикальные конструкции

11.

Проемы окон и дверей изготавливаются из плит откосов, которые закрывают стену с трех сторон. Плиты откосов соединяются с плитами стен гвоздями (мин. 3 шт./плиту). Парапет окна остается открытым для бетонирования. Под парапет рекомендуется заложить минимум 2 шт. ребристой арматуры, которая должна проходить до 750 мм в стену. В перекрытие проема укладывается потолочная или ребристая арматура. До начала и на время бетонирования необходимо установить стойки в окна и двери.

*Пример выполнения прохода плитами откосов – со стороны внутренней стены*

*стойка – устанавливается до бетонирования*

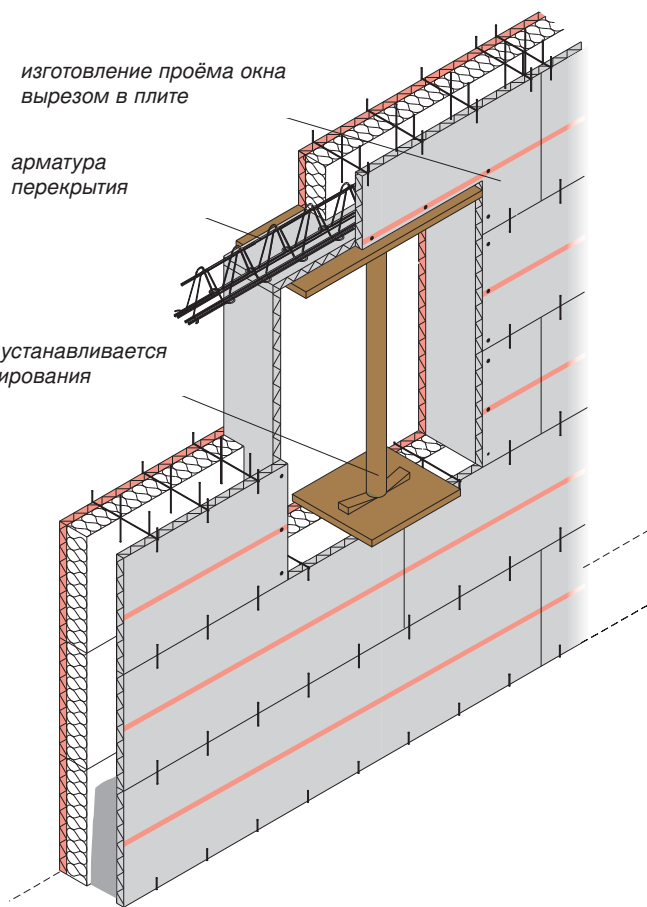


Рис. 11а)

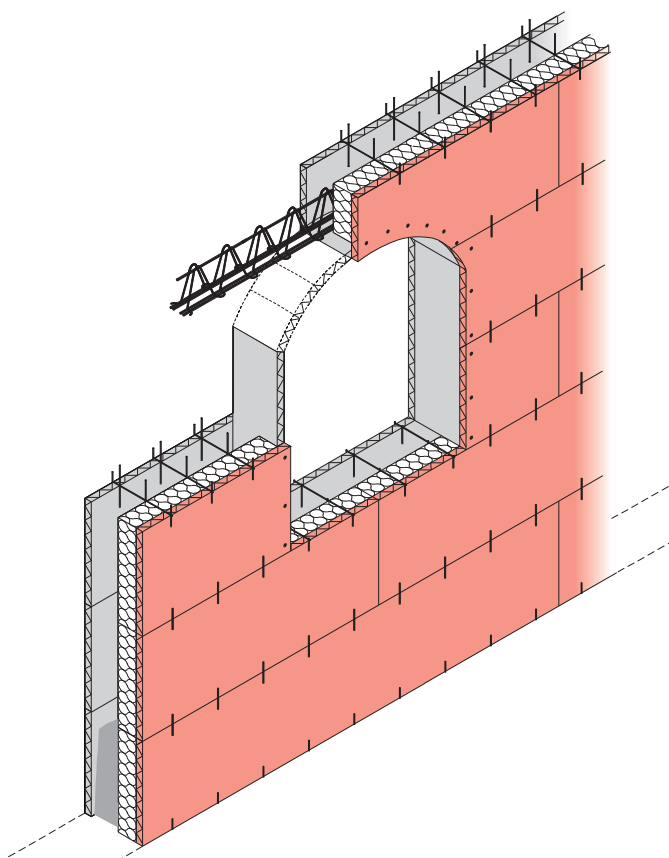


Рис. 11б)

# 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

## 2.3.1.1 Вертикальные конструкции

11.

Пример исполнения облицовки проемов с тепловой изоляцией со стороны внутренней стены

Дополнение:  
перед бетонированием необходимо подпереть также боковую обшивку стен.

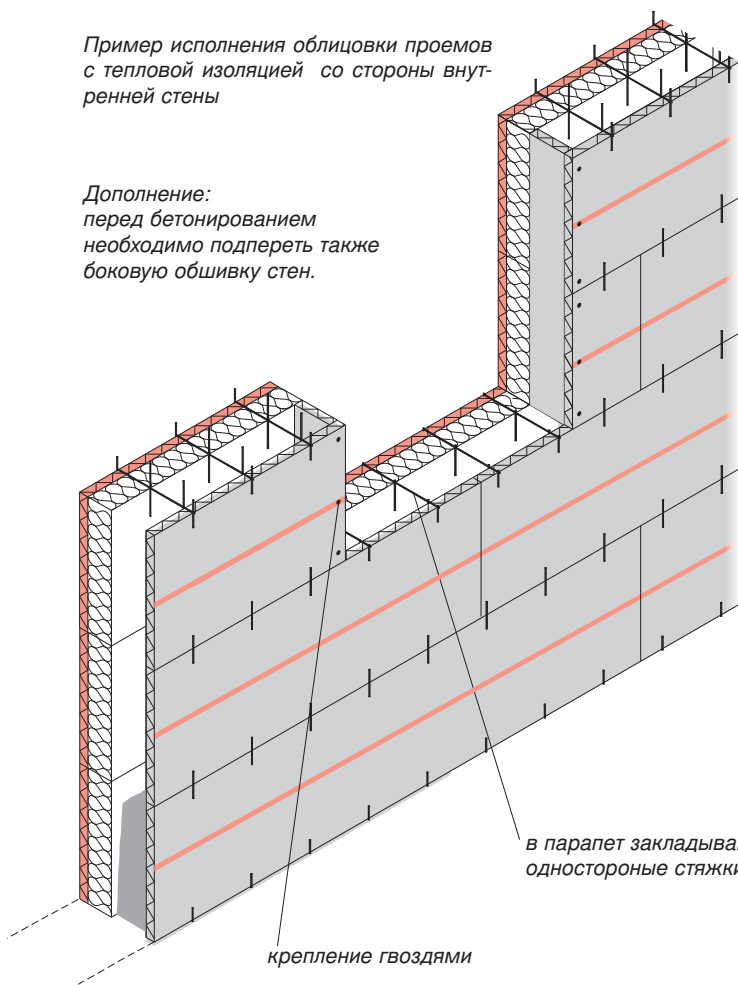


Рис. 11в)

Пример исполнения облицовки проемов без тепловой изоляции со стороны внутренней стены

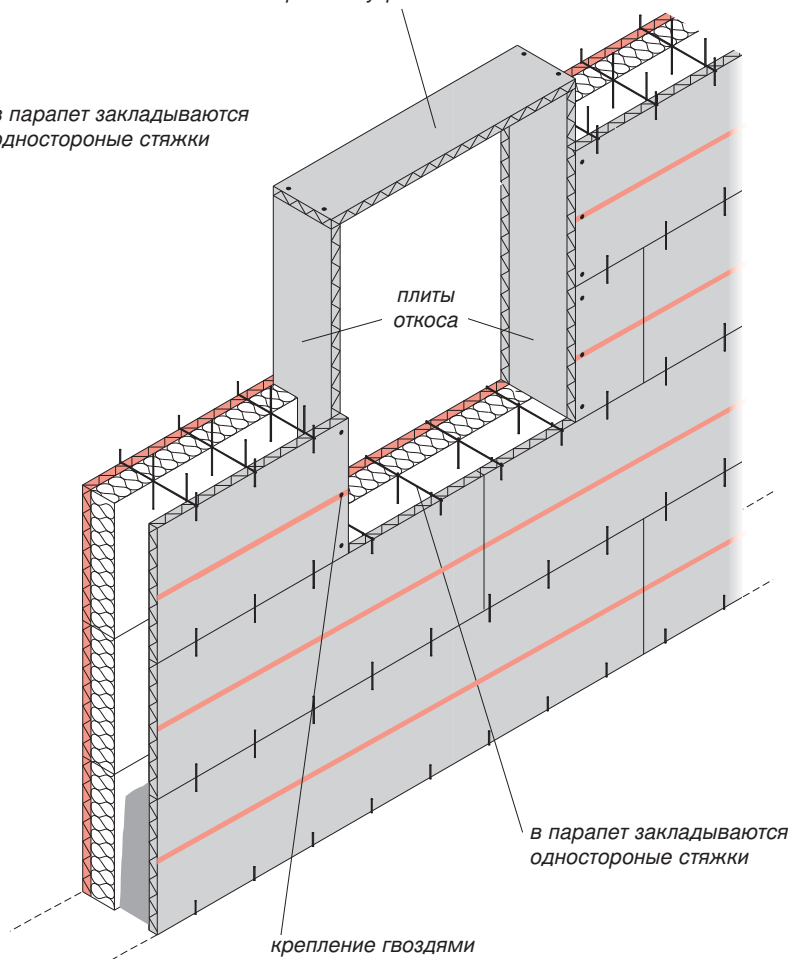


Рис. 11г)

## 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

### 2.3.1.2 Горизонтальные конструкции

12.

До начала монтажа коробов перекрытий надо проконтролировать уровень стен. В соответствии с проектом устанавливаются деревянные или металлические вертикальные стойки с опорными досками, которые соединяются гвоздями с коробами перекрытия. В случае использования досок толщиной 50 мм стойки устанавливаются на расстоянии макс. 800 мм. Доски ставятся в местах стыковки коробов.

Размещение опорных досок

- под каждым торцевым стыком коробов перекрытия.

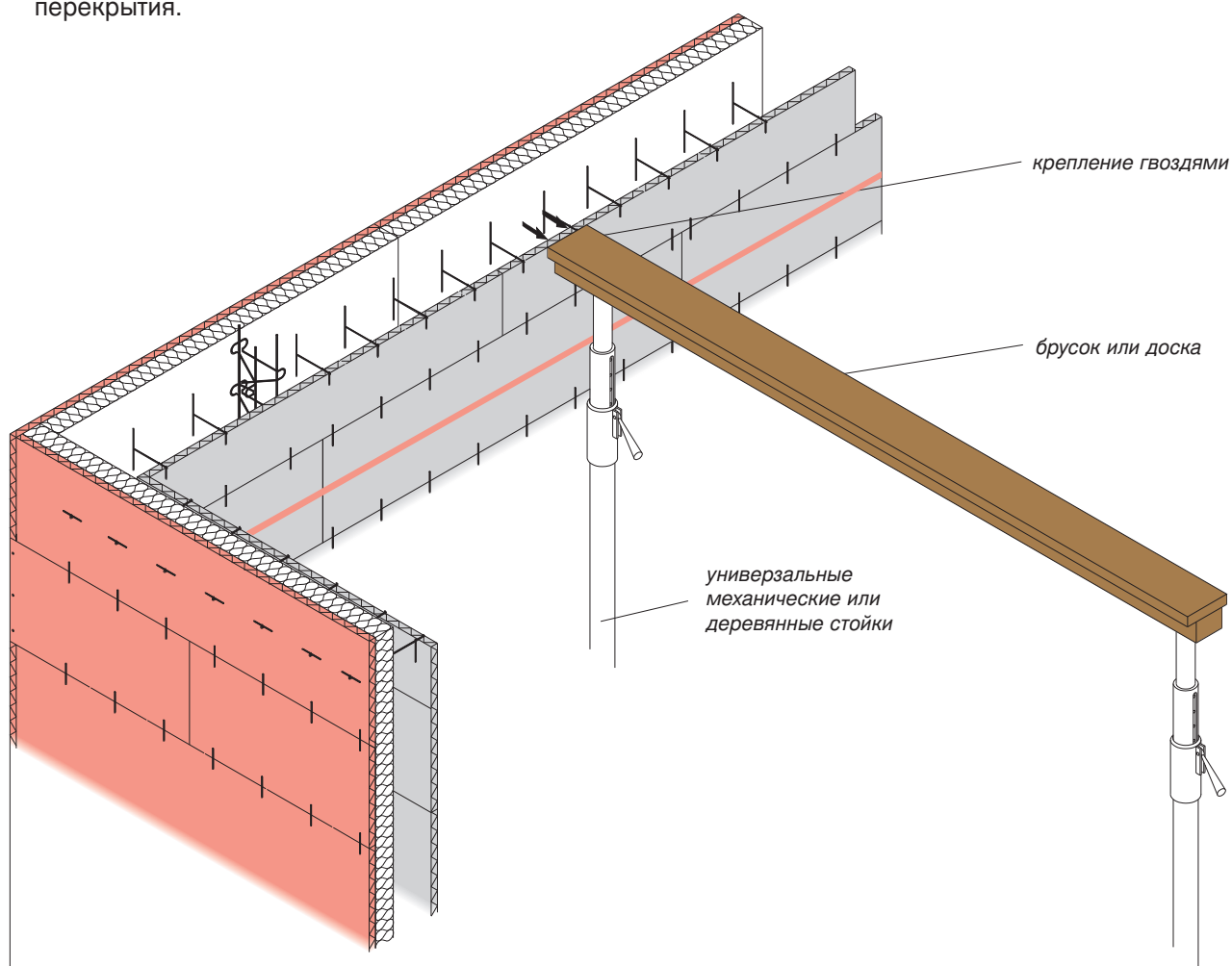


Рис. 12



## 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

### 2.3.1.2 Горизонтальные конструкции

13.

Короба перекрытий укладываются на опорные доски. Короба перекрытий крепятся по периметру к плитам внутренних стен гвоздями (4 шт./ п.м.). Между панелями укладывается тригональная арматура с перевязкой в опалубку стен. В опалубку стены укладывается обвязка арматуры.

*Внимание:*

консоли балконов, карнизов, эркеров и нестандартных потолков необходимо выполнять в соответствии со статическими расчетами.

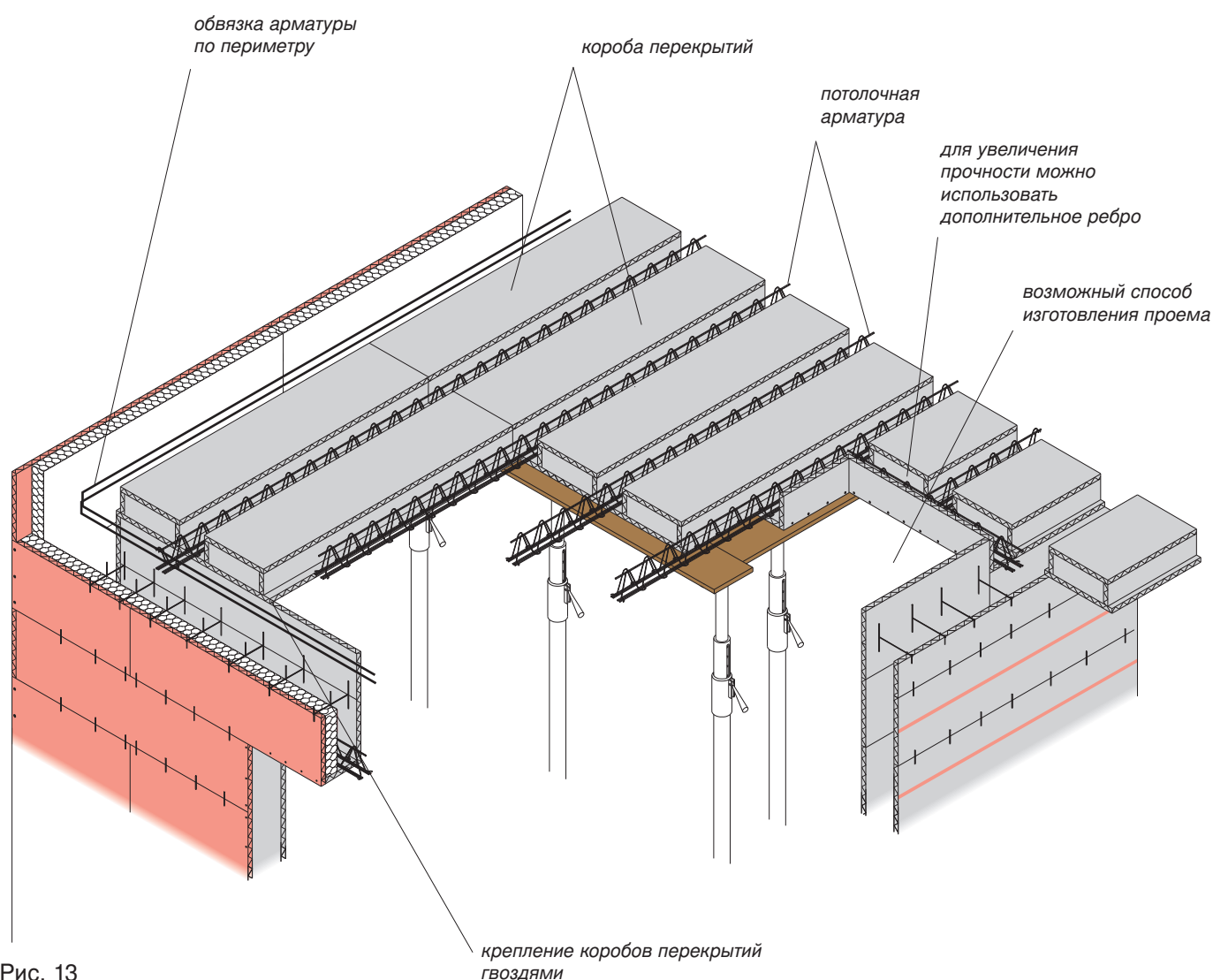


Рис. 13

## 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

### 2.3.1.2 Горизонтальные конструкции

14.

Смонтированная опалубка стен и перекрытий постепенно заливается бетоном вместе с бетонированием 50 мм бетонной плиты над коробами перекрытий. После технологического перерыва можно продолжать монтаж следующих этажей.

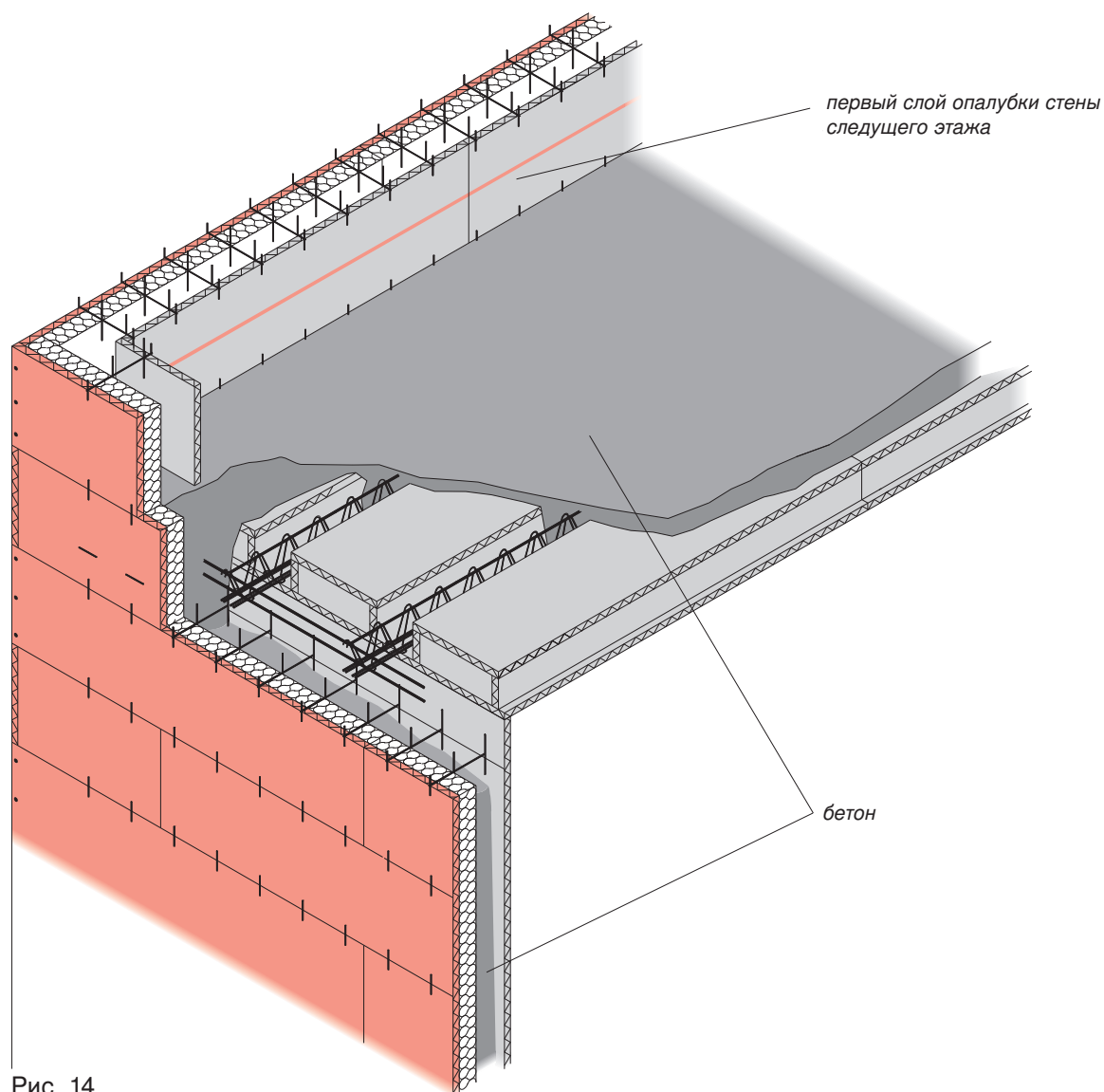


Рис. 14

## 2.3.1 Основные правила и приемы строительства

### 2.3.1.2 Горизонтальные конструкции

15.

До начала укладки плит WSD 35 контролируется уровень стен и углов. В соответствии с проектом устанавливаются деревянные или металлические вертикальные стойки с опорными досками по длине укладываемых плит. В местах стыковки плит укладываются дополнительные опорные балки или доски. Плиты WSD 35 крепятся по периметру гвоздями к внутренним плитам. При толщине перекрытия до 200 мм расстояние между стойками составляет не более 660 мм.

На плиты укладывается арматура и устанавливается обвязка по периметру внешних и внутренних несущих стен.

Смонтированная опалубка стен и перекрытия постепенно заливается бетоном вместе с бетонированием бетонной плиты над плитами перекрытия. После технологического перерыва можно продолжать монтаж следующих этажей.

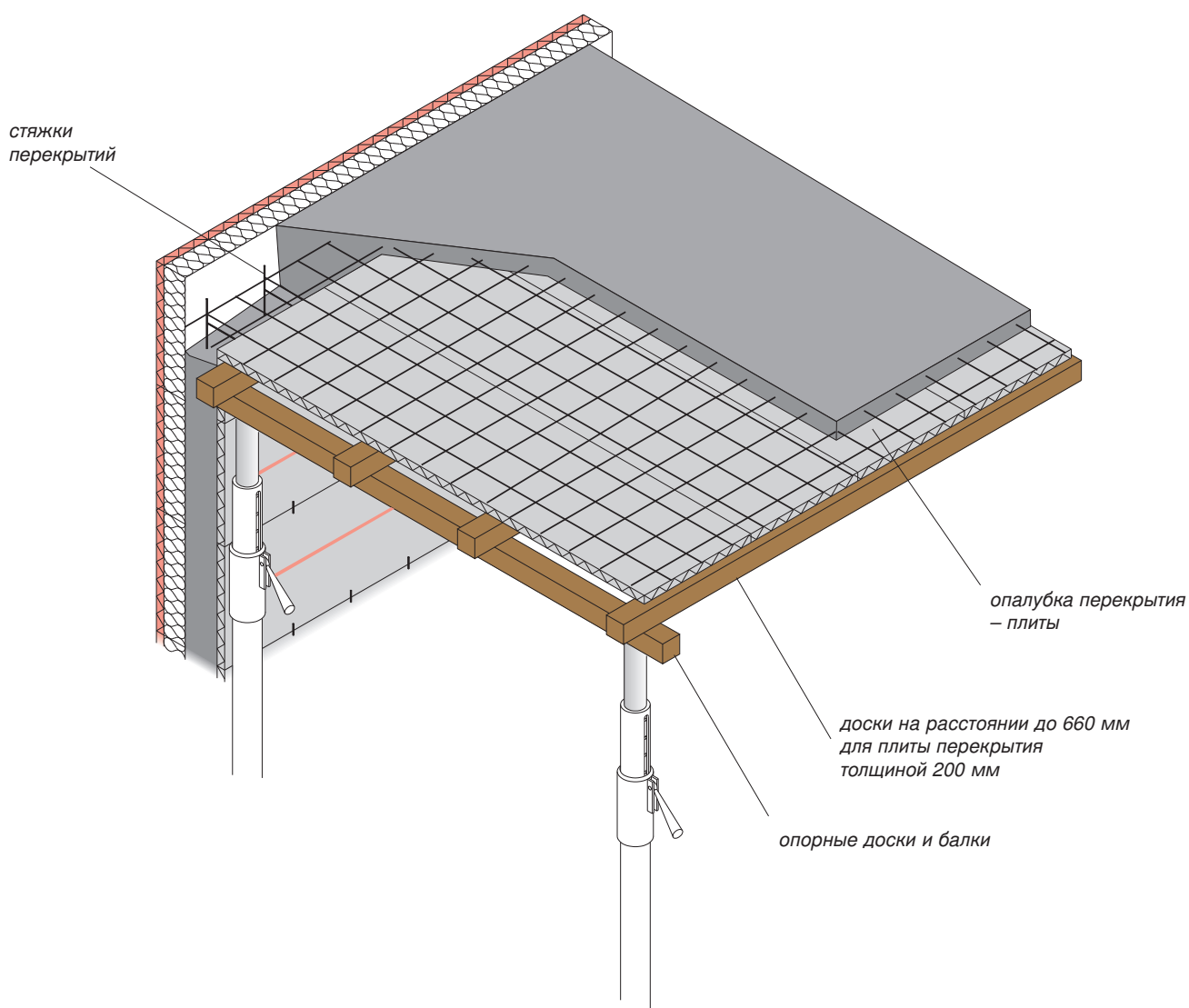


Рис. 15

## 2.3.2 Бетонирование

### 2.3.2.1 Бетонирование стен

- Марки бетона даны проектировщиком и показаны в проекте.
- Для бетонирования используется смесь с фракцией заполнителя до 16 мм.
- Доставка бетона на место бетонирования производится бетононасосом или краном с бункером.
- Бетонирование происходит непрерывно по периметру стен слоями до 50 см. Надо следить за равномерным заполнением всех мест бетоном.
- Бетонная смесь при укладке должна быть идеально и равномерно утрамбована на всех частях конструкции.
- Бетонирование проводится на всей площади этажа, включая потолок, при выполнении условий, обеспечивающих повышение жесткости опалубки:
  - 1) при установке опалубки стен из плит VELOX WS рекомендуется использование дополнительных стяжек в каждом слое опалубки, трамбовка бетонной смеси проводится проталкиванием.
  - 2) при установке опалубки стен из плит WSD нет необходимости пользоваться дополнительными стяжками, трамбовка бетонной смеси проводится погружаемым вибратором с вибрационной насадкой до 40 мм или интенсивным проталкиванием.
- Строительство несущих стен и последующее бетонирование может быть произведено и по отдельным слоям при обработке рабочих швов.
- Рабочие швы при бетонировании должны быть размещены таким образом, чтобы давление свежего бетона было направлено перпендикулярно к ним. Их расположение в опалубке должно быть на 10 см ниже, чем горизонтальный шов панели. Рабочий шов и горизонтальный шов панели не должны быть на одном уровне!
- При установке опалубки необходимо постоянно соблюдать чистоту рабочих швов.
- При транспортировке, укладке, трамбовке и уходе за бетонной смесью необходимо соблюдать положения действующих строительных норм и предписаний. Марки бетона даны проектировщиком и показаны в проекте.



## 2.3.2 Бетонирование

### 2.3.2.2 Монтаж и бетонирование перекрытий

- Согласно монтажного чертежа потолка изготавливается временная опорная конструкция из простых опорных досок или балок. Опоры должны быть достаточно крепкими и должны быть установлены на твердом основании или на хорошей подкладке, расстояние между отдельными подпорками зависит от толщины опорных досок или балок. При монтаже опорной конструкции потолков гибкость которых (соотношение пролета в свету  $l_c$  к толщине  $H$  потолочной конструкции) больше, чем 15, устанавливается отрицательный погиб (конструкционное превышение) по таблице Расчет нагрузки перекрытий VELOX, гл. 2.2.4.2.
- В случае монтажа более одного этажа, стойки надо ставить поэтажно, стойка над стойкой.
- Потолочные панели укладываются точно стык в стык. При шаге большем, чем 2 м, потолочные панели кладутся равномерно таким образом, чтобы не возникла односторонняя нагрузка на опорную конструкцию. В случае когда, панель надо разрезать, открытая сторона панели кладется точно к предыдущей панели или разрез заполняется полистиролом.
- После укладки потолочных панелей в образованные ребра укладывается потолочная арматура с перехлестом до 120 мм внутрь несущей стены. Для того, чтобы арматура была скрыта в бетоне, под ее нижнюю часть обязательно подкладываются пласмассовые (деревянные) прокладки. Нельзя использовать деформированную арматуру.
- При операциях с материалом в течение монтажа и при укладке бетонной смеси должны быть приняты такие меры, чтобы не произошло возникновения постоянных деформаций выпущенных стальных ребер жесткости.
- Общая нагрузка потолочных панелей до бетонирования не должна превышать  $15 \text{ кН/м}^2$ . Точечная нагрузка не допускается, т.к. может негативно повлиять на несущую способность потолочных панелей и может привести к их пролому.
- Для бетонирования используется бетон марки Б 20 С фракцией заполнителя до 16 мм.
- Во время бетонирования не разрешается сосредотачивать бетон в одном месте.
- Бетонирование потолка проходит поэтапно в направлении арматуры до полной высоты бетона. Во время бетонирования надо следить за арматурой, избегая её повреждений. При бетонировании нельзя делать перерыв. В случае аварии бетонирование надо закончить в середине потолочной панели в направлении арматуры. При бетонировании необходимо соблюдать покрытие арматуры, предусмотренное нормой.
- Бетонную смесь в ребрах и около ребер жесткости необходимо тщательно утрамбовать. При использовании погружаемого вибратора вибрационная головка может иметь диаметром до 40 мм. Вибрация арматуры не разрешается. Трамбовку можно производить и при помощи интенсивного проталкивания.
- После окончания бетонирования необходимо поддерживать влажность бетона до полного схватывания и набора прочности.
- Стойки можно убрать после того, когда бетон наберёт нормативную прочность. Стойки убираются, начиная с верхнего этажа, заканчивая нижним этажом.
- При изготовлении потолочной конструкции необходимо соблюдать положения действующих норм и предписаний.

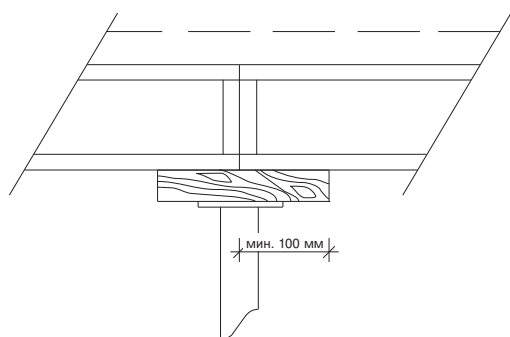


Рис. 1  
Укладка потолочных панелей на опору

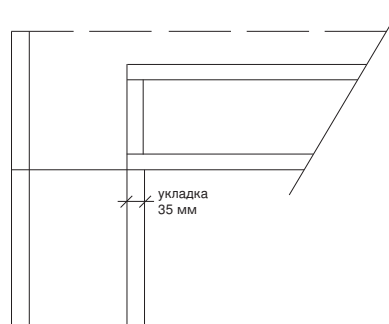


Рис. 2  
Укладка потолочных панелей на стену

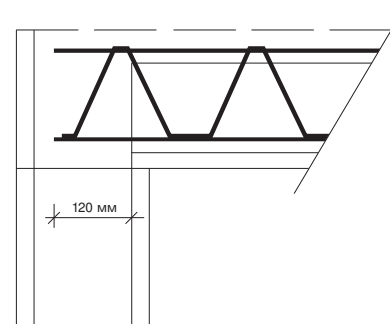
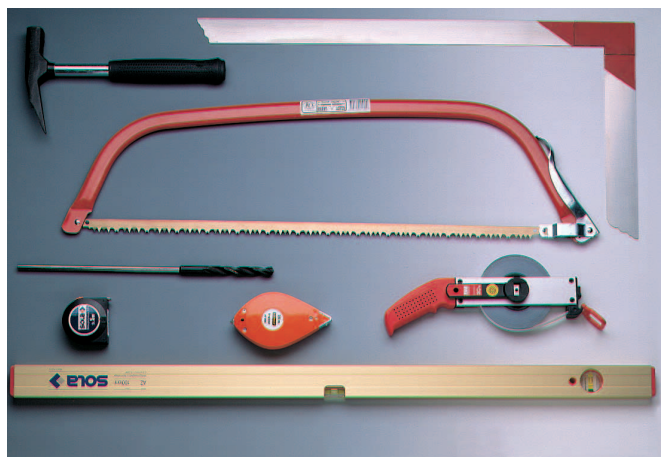


Рис. 3  
Укладка арматуры перекрытий в стену

## 2.4 Обустройство стройплощадки

### 2.4.1 Оборудование стройплощадки



*Правильное оборудование и машины на стройплощадке обеспечивают профессиональную, точную и безошибочную работу. Рекомендации VELOX:*

- циркулярная пила диаметром диска более 60 см и рабочим столом длиной 2 м
- ручная пила более 800 мм длины
- эл. ручная пила с двигателем 1 600 Вт с диаметром диска не менее 20 см
- эл. дрель с удлинителем
- сверла диам. 12 мм, длиной 350 мм
- плотничные молотки
- монтажные лестницы
- уровень, длиной 2 м
- вибратор с головкой до 40 мм
- рулетка
- стойки и доски для монтажа потолков
- гвозди длиной 63/2,5 мм
- деревянные клинья для выравнивания плит и стоек
- маркер – шнур

## 2.4 Обустройство стройплощадки

### 2.4.2 Состав рабочих бригад

Для рационального выполнения монтажных работ рекомендуем следующий состав рабочих:

- 2 плотника, которые производят монтаж плит
- 1 рабочий для распила и подготовки плит

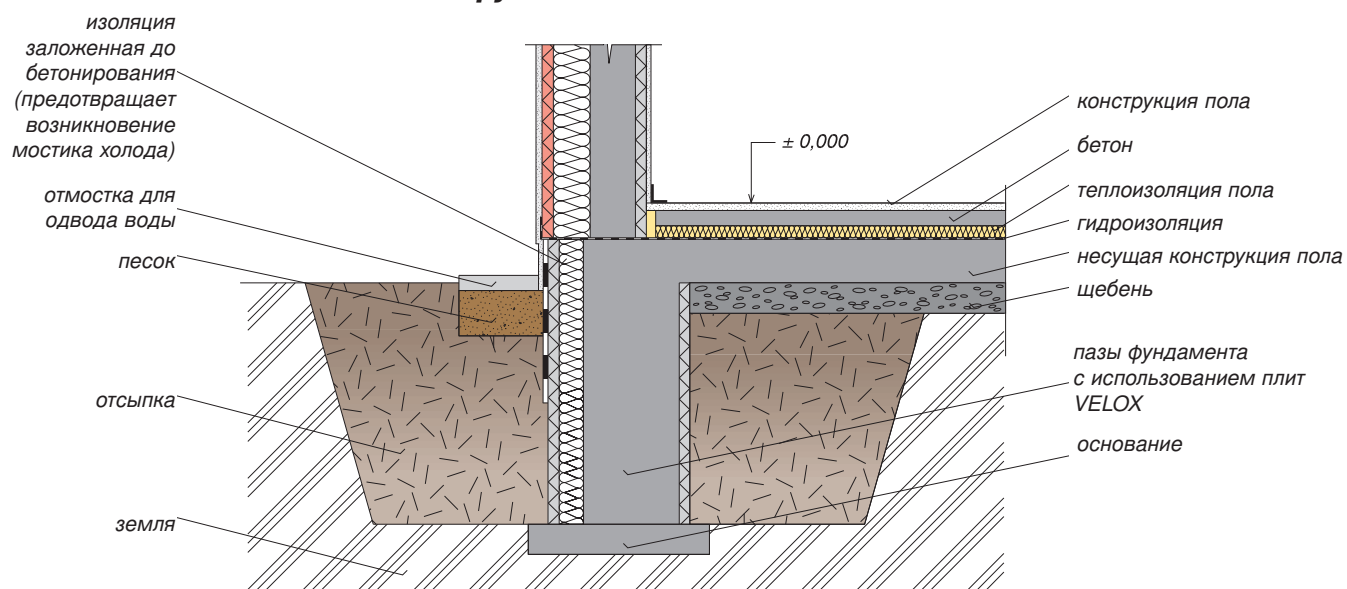
### 2.4.3 Складирование на стройке

- Однослойные и двухслойные плиты, материал перегородок, плиты откоса и короба перекрытий надо укладывать на площадке на три лежня и охранять от дождя. В качестве лежней нельзя использовать кругляк.
- Пакеты можно выкладывать по высоте, разрешенной условиями безопасности работы и обеспечить их стабильность.
- На момент перегрузки краном нужно использовать вилочные погрузчики или транспортные ленты.
- При транспортировке упаковок с помощью кранов необходимо использовать разгрузочные вилы или подъемные ремни. Запрещено прямое использование стальных канатов или цепей.
- Строительные стяжки необходимо оставить на паллете или складировать отдельно так, чтобы они были защищены от климатических воздействий и возможного механического или иного повреждения.
- Стальная каркасная арматура – балки стен и перекрытий могут находиться на открытом воздухе. При этом они должны быть уложены на прокладках, чтобы предотвратить их повреждение в результате контакта с землей или растительностью, или механическое повреждение.
- Арматуру можно штабелировать, прокладки должны быть расположены друг над другом в месте расположения сварного шва поперечной и верхней арматуры.
- При подъемно-транспортных операциях с арматурой следует обращаться таким образом, и использовать такие технические средства и оборудование, чтобы не допустить продолжительную деформацию крепежных вкладок, нарушение сварных швов и общее повреждение стальной каркасной арматуры.

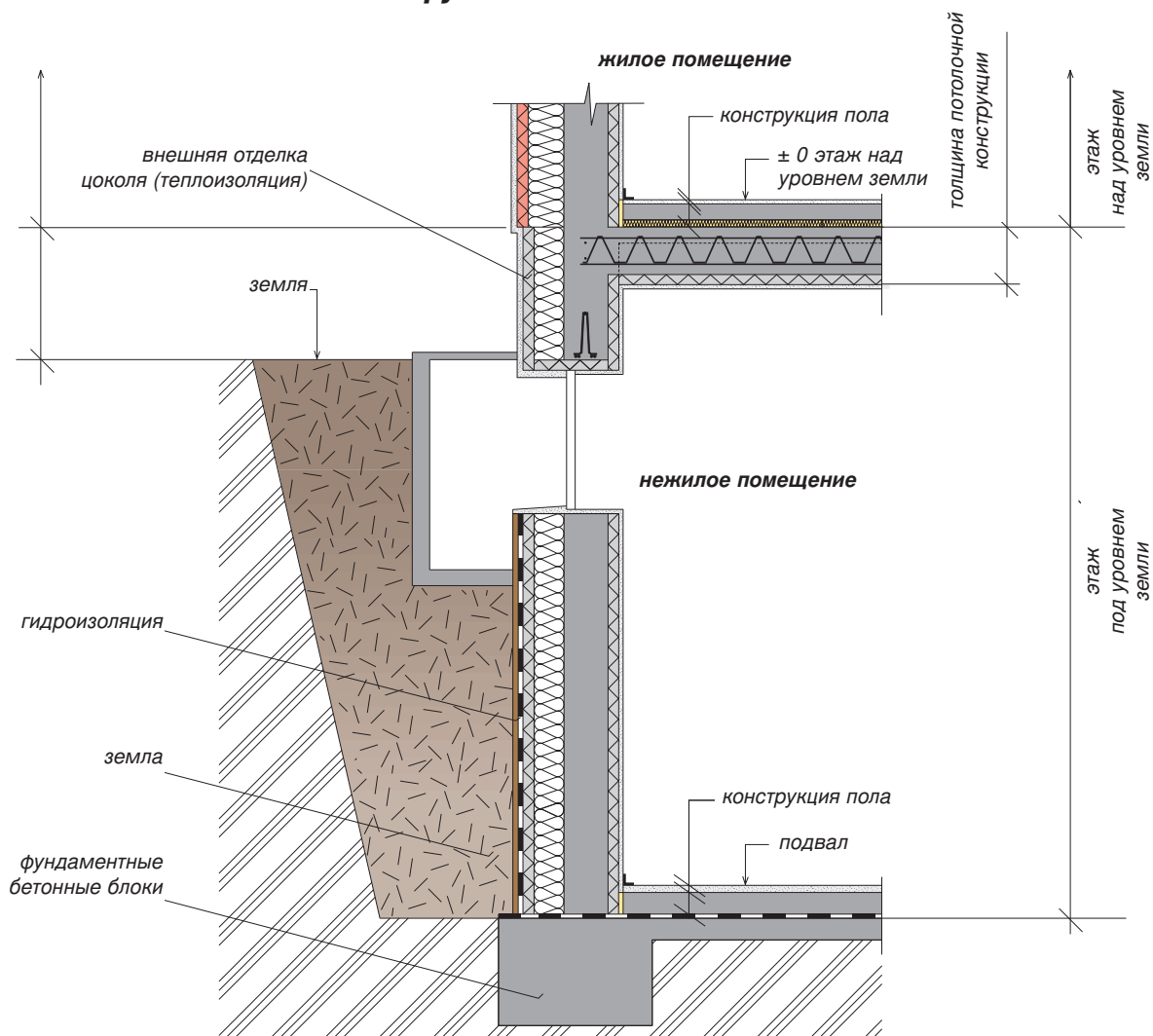


# 2.5 Детали конструкций

## Соединение стен VELOX с фундаментом – без подвала

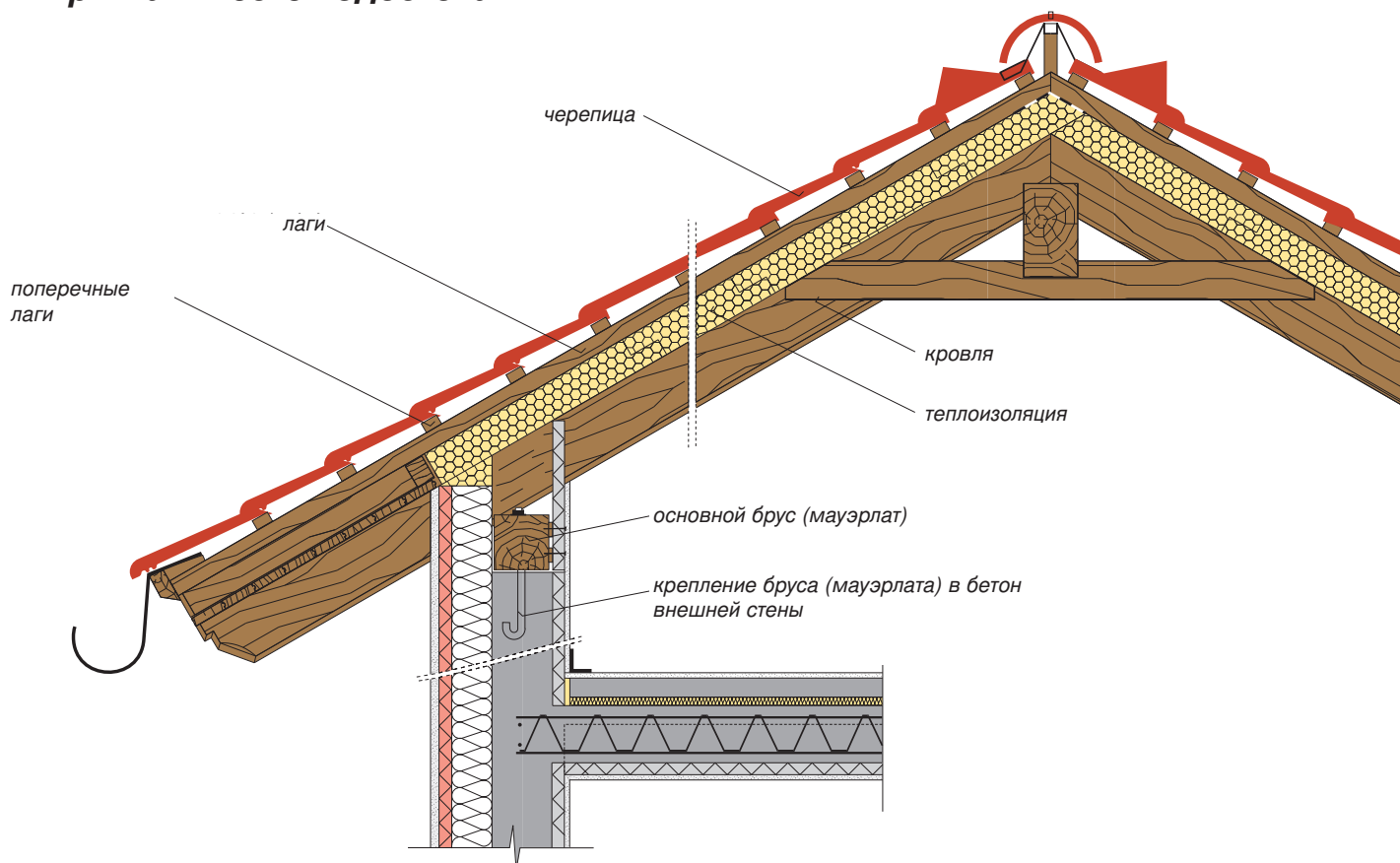


## Соединение стен VELOX фундаментом – с подвалом

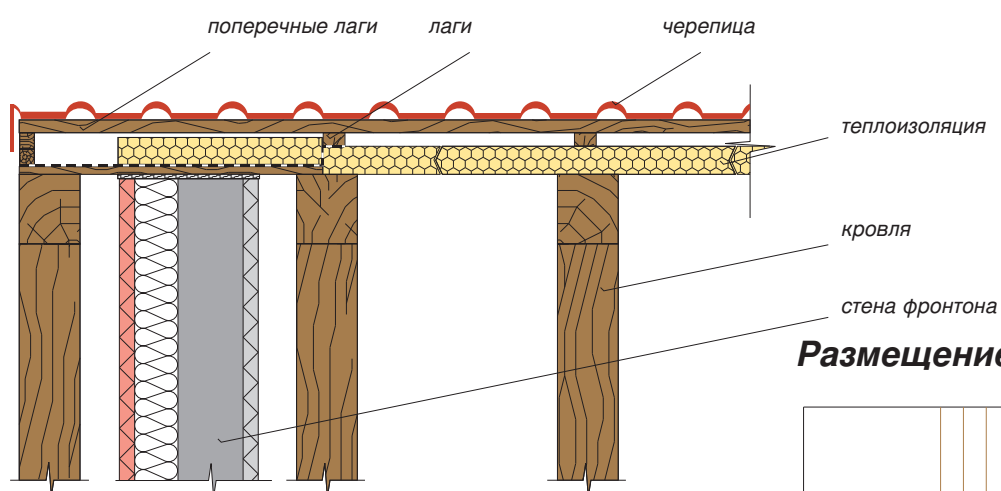




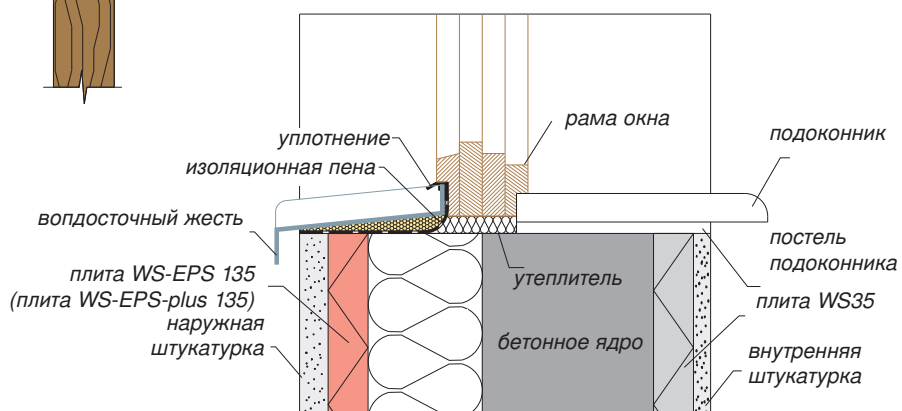
## Крыша в месте водостока



## Окончание крыши у фронтона



## Размещение окна в стене



## 3. Система элементов для звукоизоляции



Современная цивилизация наступает на нас постоянно увеличивая уровни шума не только в жилых и промышленных зонах, но прежде всего на небольшом расстоянии от путей автомобильного и ж.д. транспорта. Для снижения влияния шума Вам предлагаются противозумовые экраны VELOX, которые принадлежат к группе шумопоглощающих и шумозащитных стен. Простой монтаж прозволяет разностороннее использование противозумовых экранов, вне зависимости от места строительства, профиля и характера поверхности земли. Противозумовые экраны VELOX позволяют оптимально защитить места проживания и значительно улучшают условия жизни.

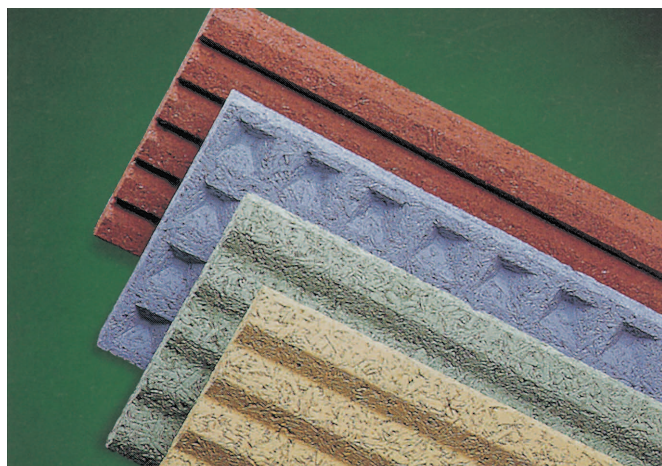
### Шумозащитные стены VELOX

- высокая звукопоглощающая способность
- высокая воздушная звукопроницаемость
- несложный и быстрый монтаж, несмотря на расчлененность рельефа
- высокая выносливость и устойчивость против климатических воздействий, воды, соли, изморози и тления
- несложная замена поврежденных частей панели
- многообразие цветной окраски или цветных узоров, возможность комбинации профилей плит VELOX
- создание пластических рисунков и форм с учетом характера пейзажа
- широкое применение в окрестностях автомобильных трасс и железнодорожных магистралей, в жилых и промышленных зонах
- оптимальная охрана окружающей среды

# 3. Система элементов для звукоизоляции



## 3.1 Шумозащитные плиты VELOX



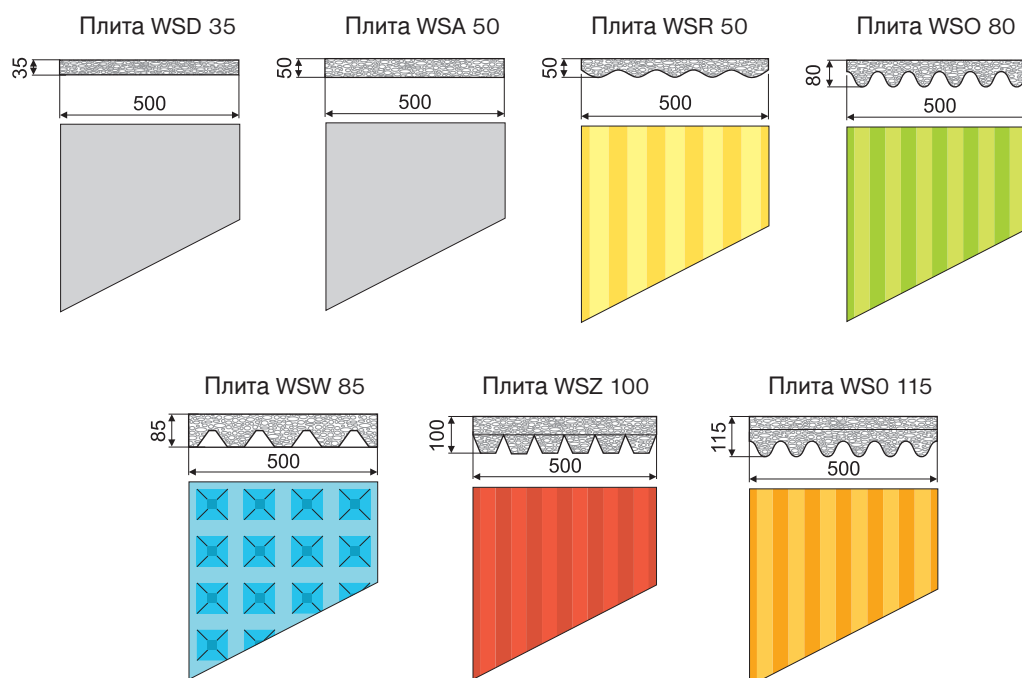
**Щепоцементная плита с профилированной поверхностью предназначена для строительства противозвуковых экранов**

- изготовлена из смеси щепы, цемента и жидкого стекла
- обеспечивает высокую способность абсорбировать (поглощать) шум
- имеет достаточную прочность, является самонесущей
- высокая способность звукопоглощения
- влагостойкая, хорошо противостоит погодным влияниям, действию соли, льда и плесени
- поверхность защищена краской
- профиль – волнистый
  - трапецевидный
  - прессованная пирамида
- применяются для обшивки панелей VELOX и самостоятельно в качестве системы для заборов

Шумозащитная плита VELOX изготовлена из смеси древесной щепы, цемента и жидкого стекла. Плита VELOX имеет необходимую жесткость, является самонесущей и используется для обшивки панелей VELOX и отдельно в качестве системы ограждения. Плиты VELOX легко красить или напылять различные цветовые оттенки в соответствии с требованиями заказчика.

### Свойства шумозащитных плит VELOX

Название плиты VELOX	WSD 35	WSA 50	WSR 50	WSO 80	WSW 85	WSZ 100	WSO 115
Звукопоглощаемость	2 дБ	4 дБ	4 дБ	8 дБ	8 дБ	8 дБ	11 дБ
Толщина	35 мм	50 мм	50 мм	80 мм	85 мм	100 мм	115 мм
Размер плиты (дл. х шир.)	2000 × 500	2000 × 500	2000 × 500	2000 × 500	2000 × 500	2000 × 500	2000 × 500
Масса плиты	29 кг/м <sup>2</sup>	42 кг/м <sup>2</sup>	30 кг/м <sup>2</sup>	46 кг/м <sup>2</sup>	52 кг/м <sup>2</sup>	63 кг/м <sup>2</sup>	69 кг/м <sup>2</sup>
Развернутая поверхность	1,00 м <sup>2</sup>	1,00 м <sup>2</sup>	1,10 м <sup>2</sup>	1,58 м <sup>2</sup>	1,13 м <sup>2</sup>	1,78 м <sup>2</sup>	1,58 м <sup>2</sup>



# 3. Система элементов для звукоизоляции

## 3.2. Описание системы

Шумозащитные стены velox разделены на четыре системы в соответствии со следующими критериями:

Система	4002	4003 S	4003 M	4003 XL
Размеры панели (мм)	2000 x 50	4000 x 2000	4000 x 2000	4000 x 2000
Ширина панели с плитой WSO 80 (мм)	115	145	235	295
Макс. длина панели (мм)	2000	4000	5000	5000
Макс. высота панели (мм)	500	2000	2500	2500
Штабелирование панелей	ДА	НЕТ	Да	Да
Макс. высота стены (мм)	2000	2000	в соответствии с расчетом статики	в соответствии с расчетом статики (до 10 м)
Макс. динамическое давление (давление ветра)		1,25 кН/м <sup>2</sup>		2,8 кН/м <sup>2</sup>
Установка в вертикальные балки	НЕА	НЕА, железобетон	НЕА, железобетон	НЕА, железобетон
Перекрытие НЕА балок	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
Деревянная рама	НЕТ	ДА	ДА	ДА
– брусья (мм)	НЕТ	30 x 100	120 x 80	120 x 80
– доски (мм)	НЕТ	НЕТ	НЕТ	100 x 30
Резиновое уплотнение	НЕТ	НЕТ	ДА	ДА
Возможность изменения формы	НЕТ	ДА	ДА	ДА
Размещение плит на панели	<b>обе стороны горизонтальные</b>	<b>передняя сторона горизонтальная, задняя сторона вертикальная</b>	<b>обе стороны вертикальные</b>	<b>обе стороны горизонтальные, вертикальные и диагональные</b>
<b>Рекомендуемое использование</b>	<b>Системы ограждений, обшивка</b>	<b>Торговые центры, стоянки, игровые площадки, специальное использованиед</b>	<b>дороги, промышленные комплексы</b>	<b>железнодорожные коридоры, скоростные дороги</b>

Кроме указанных систем, которые производитель обеспечивает с монтажом, простые строительные работы можно выполнять собственными силами производитель поставляет материал, а монтаж осуществляет заказчик (см. страница 10).

# 3. Система элементов для звукоизоляции

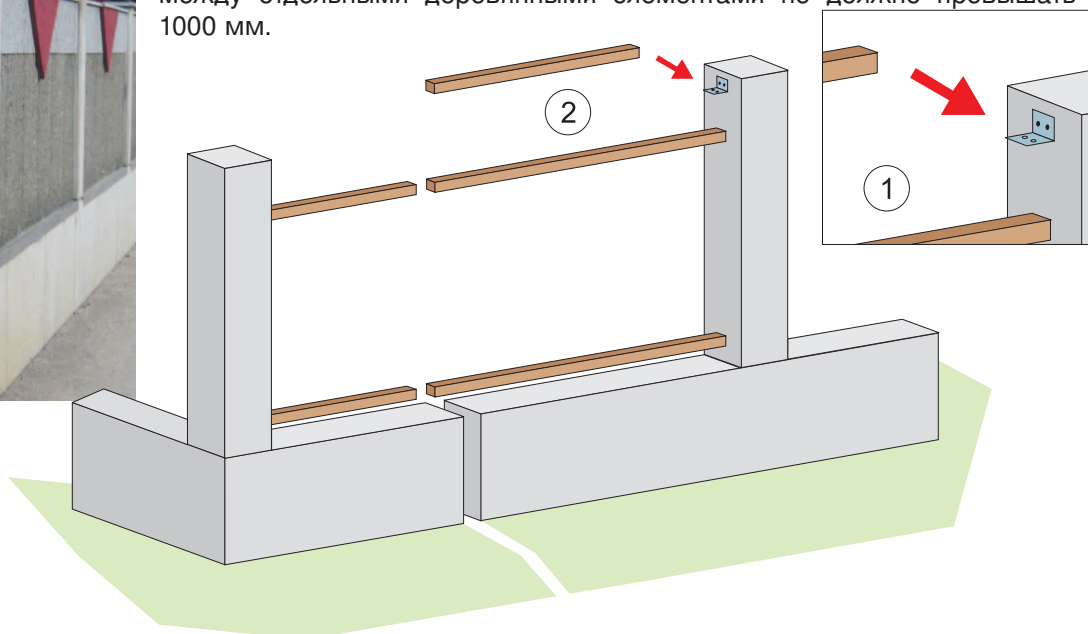
## 3.2.1. Система ограждения с использованием бетонных столбиков (поставка модулей для самостоятельного строительства)

### Рекомендуемое использование:

Шумозащита коттеджей, частных участков и т.д.

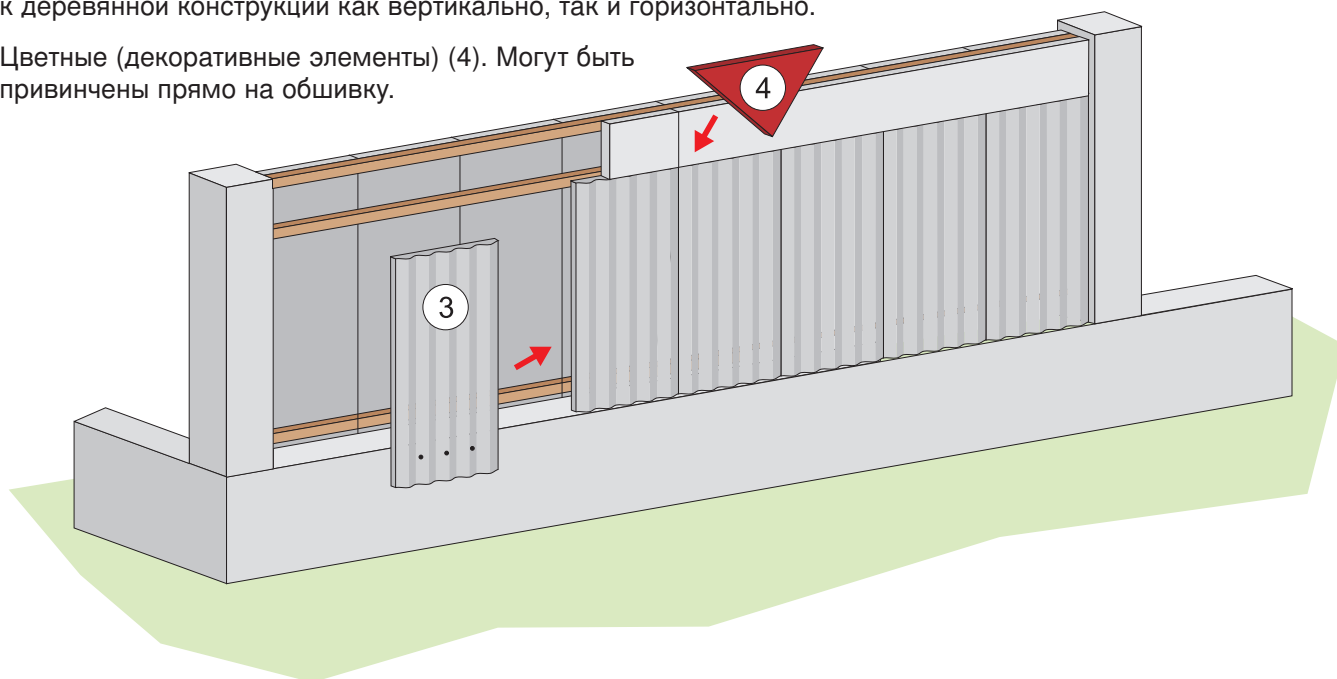


На бетонных столбиках (1) закреплены угольники из нержавеющей стали (100 x 60 x 60 мм) для монтажа пропитанной под давлением деревянной конструкции (2). угольники закреплены на столбиках с помощью шпонок и шурупов из нержавеющей стали 6 x 60 мм. Вертикальное расстояние между отдельными деревянными элементами не должно превышать 1000 мм.



При монтаже структурированных плит velox (3) (не менее трех шурупов из нержавеющей стали 5 x 60 мм. на ширину плиты или гвозди из нерж. Стали с канавкой 3 x 90 мм), необходимо следить за плотностью стыков соседних плит. Эти структурированные плиты можно произвольно комбинировать и крепить к деревянной конструкции как вертикально, так и горизонтально.

Цветные (декоративные элементы) (4). Могут быть привинчены прямо на обшивку.



# 3. Система элементов для звукоизоляции

## 3.2.2 Система 4002

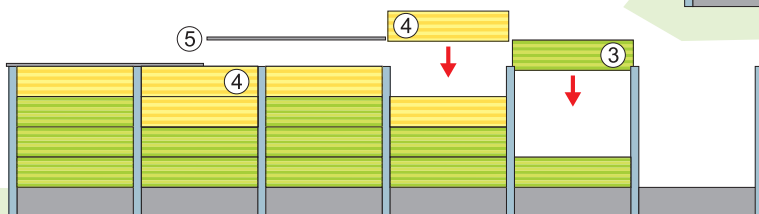
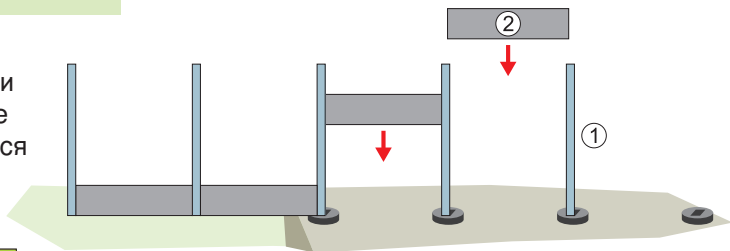
### Система ограждения с использованием HEA балок (простой монтаж)

Склеенные звукопоглощающие (профилированные) и звукоизоляционные (гладкие) плиты. Шумозащитные плиты поставляются подготовленными к установке в формате 2000 x 500 мм при ширине макс. 11 мм (у WSD 35 + WSO 80).

#### Рекомендуемое использование:

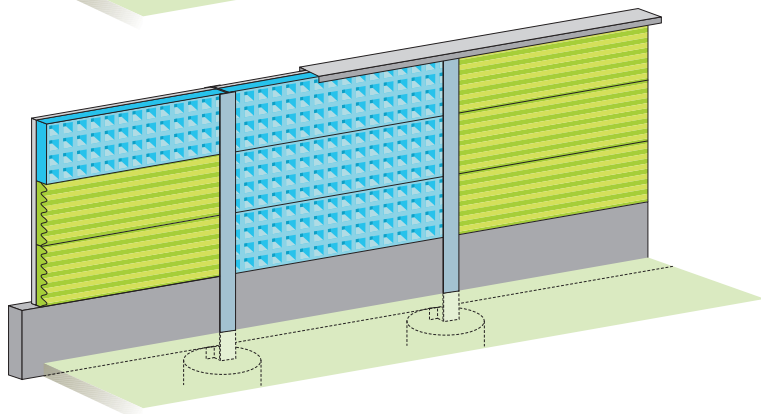
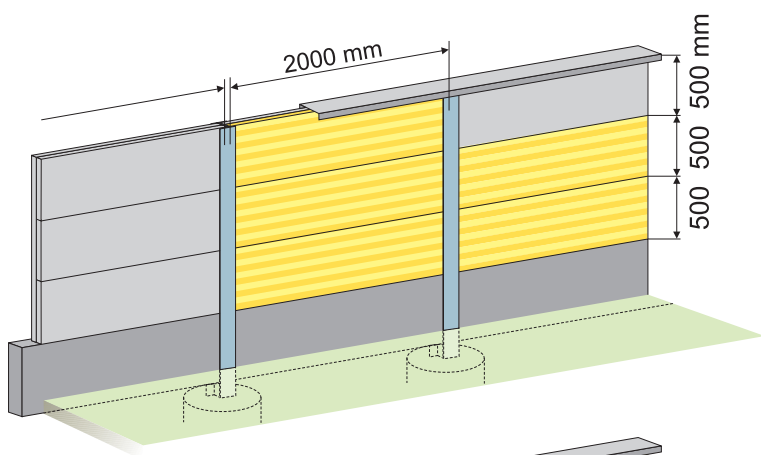
Шумозащита коттеджей и других объектов с низким уровнем шума.

Балки HEA ① установлены на осевом расстоянии 2050 мм. Между балками укладываются сборные бетонные цокольные панели ② или выкладывается фундамент напр. из бетонных блоков.

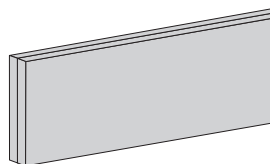


Плиты ③ постепенно вставляются на цоколь и щели между ними заделываются монтажной пеной. В случае потребности или в соответствии с архитектурным проектом можно комбинировать плиты с разной структурой поверхности. ④ В конце на готовое ограждение установим верхний замыкающий элемент, рекомендованный для панелей VELOX. ⑤

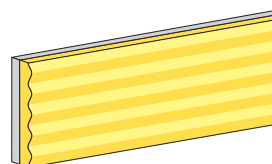
#### Система 4002 и примеры ее использования:



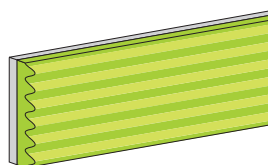
WSD 35 + WSD 35



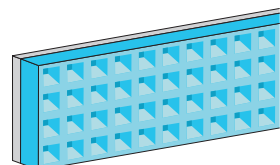
WSD 35 + WSR 50



WSD 35 + WSO 80



WSD 35+ WSW 85



# 3. Система элементов для звукоизоляции

## 3.2.3 Система 4003 S

Простые и легкие шумозащитные панели с макс. длиной 4000 мм и макс. высотой 2000 мм.

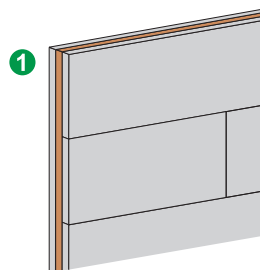
Панели состоят из звукопоглощающих и звукоизоляционных плит VELOX, закрепленных на деревянной раме. Шумозащитные панели поставляются в готовом виде до макс. длины 4000 мм и макс. высоты 2000 мм с возможностью выбора высоты с шагом 500 мм. Максимальное динамическое давление (ветровая нагрузка) составляет 1,25 КН/м<sup>2</sup>.

Шумозащитные панели доставляются от завода-изготовителя и укладываются с помощью крана между прошедшими антикоррозионную обработку HEA балками с осевым расстоянием 4050 мм.

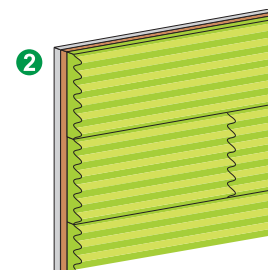
На стороне панели в направлении источника шума чаще всего используются звукопоглощающие плиты с профилированной поверхностью, а с другой стороны плиты WSD 35.

### Рекомендуемое использование:

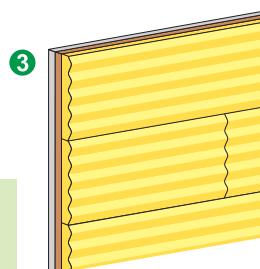
Снижение уровня шума в окрестностях объектов с низкой интенсивностью дорожного движения (торговые центры, стоянки, спорткомплексы, приюты для собак и т.д.) и с требованием низкого веса шумозащитной конструкции.



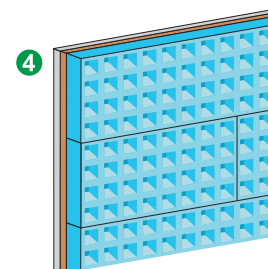
1 Шумозащитная панель с гладкой структурой



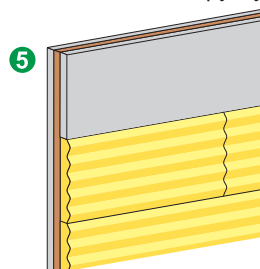
2 Шумозащитная панель с волнистой структурой



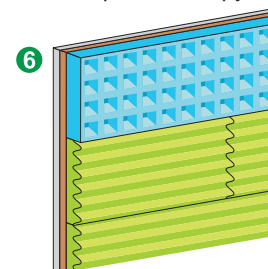
3 Шумозащитная панель с волнистой структурой



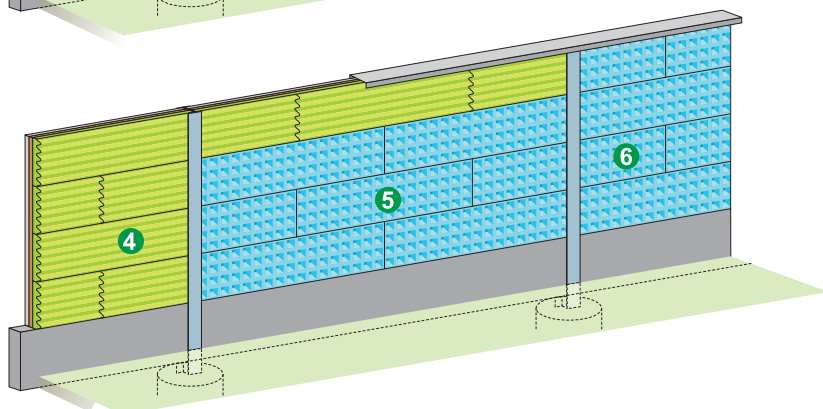
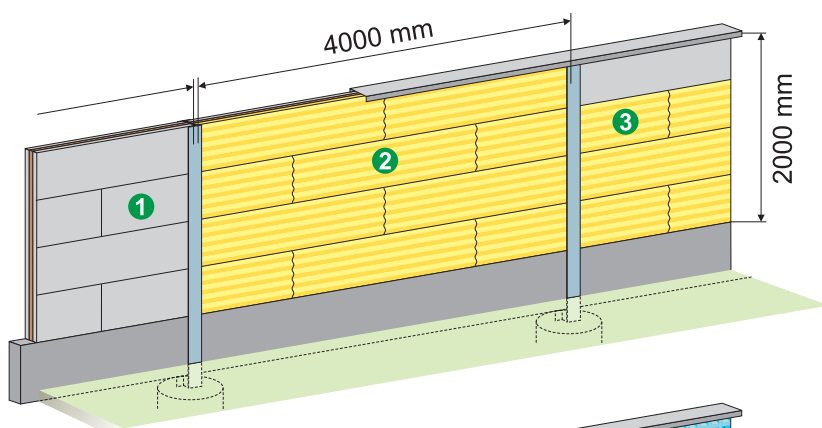
4 Шумозащитная панель с вафельной структурой



5 Шумозащитная панель с гладкой/волнистой структурой



6 Шумозащитная панель с вафельной/волнистой структурой



Вид ШЗС определяется размерами шумозащитной панели (4000 x 2000 мм).

С задней стороны панели использована плита WSD 35, в случае необходимости с задней стороны панели можно использовать поглощающие плиты VELOX.

# 3. Система элементов для звукоизоляции

## 3.2.3 Система 4003 S

### Звукопоглощение

Вариант исполнения с одно или двухсторонним поглощением

### Конструкция

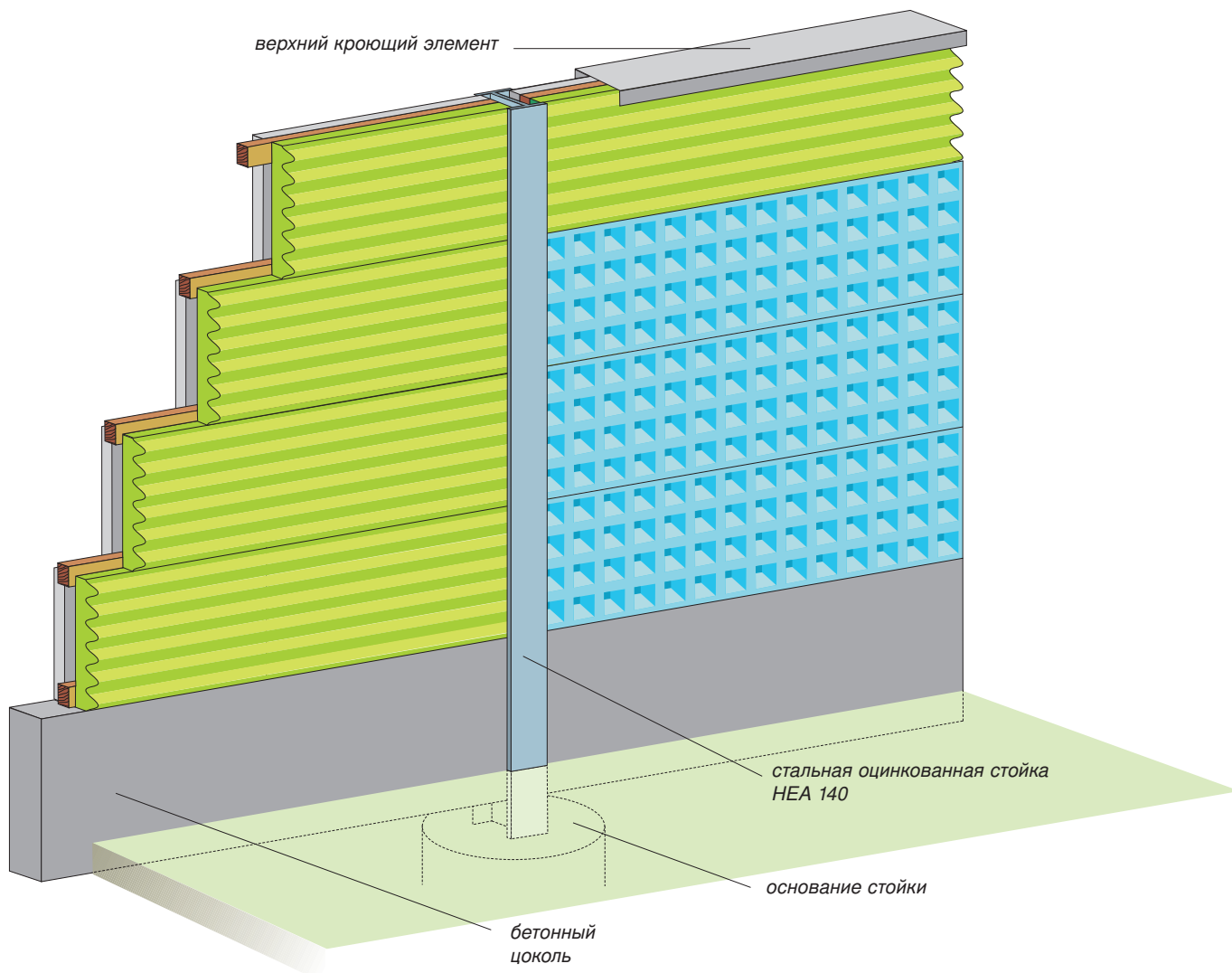
Возможна одно или двухсторонняя обработка

### Размеры панелей

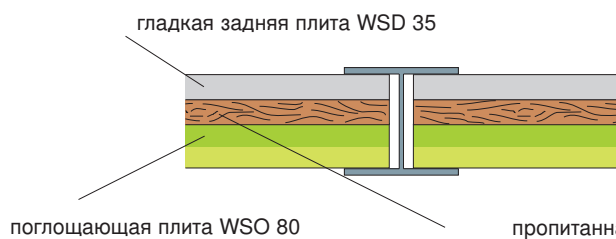
Стандартный размер 4000 x 2000 мм  
макс. динамическое давление 1,25 КН/м<sup>2</sup>.

### Деревянная рамная конструкция

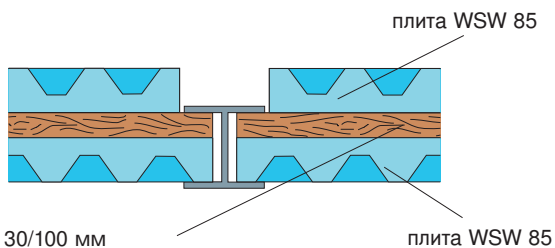
Из пропитанного под давлением дерева (препарат WOLMANIT CX-10).



### Односторонняя абсорбирующая панель



### Двухсторонняя абсорбирующая панель





# 3. Система элементов для звукоизоляции

## 3.2.4 Система 4003 M, XL

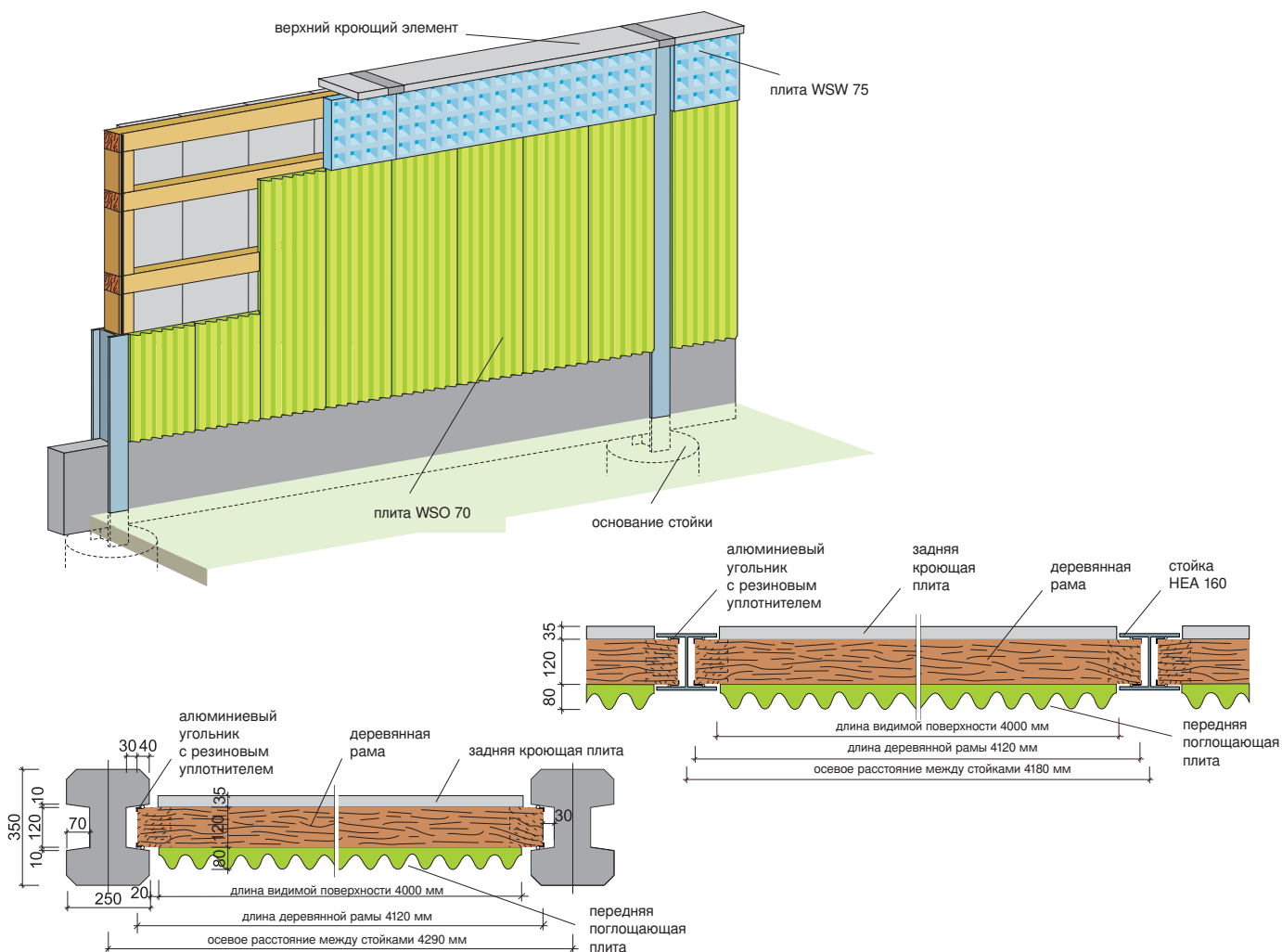
Шумозащитные панели с высоким звукопоглощением и воздушным поглощением превышающим 25 дБ. Деревянная рама изготовлена из пропитанного под давлением дерева. Возможность создания одно- или двухсторонних панелей. стандартные размеры панели 400 x 200 см, макс. размер составляет 500 x 250 см. В случае требования больших размеров шумозащитной стены отдельные панели можно устанавливать друг на друга.

### Система 4003 M

#### Шумозащитные панели с открытыми балками

Система 4003 M	Стойка									
	HEA				Бетон				Ширина (мм)	Масса (кг/м <sup>2</sup> )
	Звукопоглощаемость		Воздушная звукопроницаемость		Звукопоглощаемость		Воздушная звукопроницаемость			
Плита	(дБ)	Категория	(дБ)	Категория	(дБ)	Категория	(дБ)	Категория		
WSR 50	4	A2	26*	B3	4	A2	26*	B3	205	71
WSW 85	7	A2	25	B3	7	A2	25	B3	240	93
WSO 80	7	A2	25	B3	7	A2	25	B3	235	87
WSZ 100	9	A3	25	B3	9	A3	25	B3	255	104
WSO 115	9	A3	25	B3	9	A3	25	B3	270	113

\* Данные соответствуют в случае использования плиты WSR 50 с обеих сторон.



# 3. Система элементов для звукоизоляции

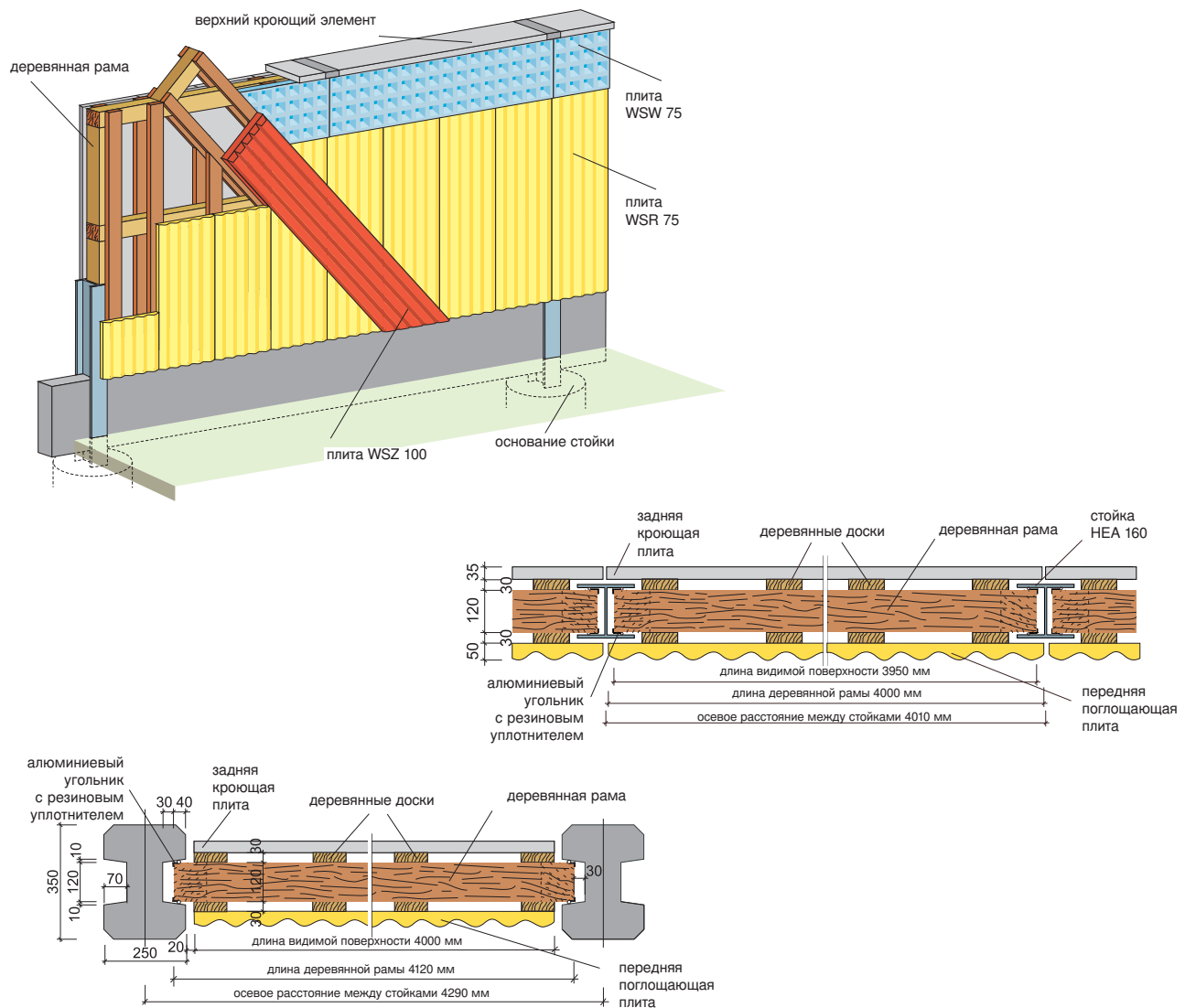
## 3.2.4 Система 4003 M, XL

Шумозащитные панели с высоким звукопоглощением и воздушным поглощением превышающим 25 дБ. Деревянная рама изготовлена из пропитанного под давлением дерева. Возможность создания одно- или двухсторонних панелей. стандартные размеры панели 400 x 200 см, макс. размер составляет 500 x 250 см. В случае требования больших размеров шумозащитной стены отдельные панели можно устанавливать друг на друга.

**Система 4003 XL шумозащитные панели со скрытыми балками и возможностью создания рельефных фигур**

Система 4003 XL	Стойка									
	HEA				Бетон				Ширина (мм)	Масса (кг/м <sup>2</sup> )
	Звукопоглощаемость		Воздушная звукопроницаемость		Звукопоглощаемость		Воздушная звукопроницаемость			
Плита	(дБ)	Категория	(дБ)	Категория	(дБ)	Категория	(дБ)	Категория		
WSR 50	4	A2	26*	B3	4	A2	26*	B3	265	79
WSW 85	8	A3	25	B3	7	A2	25	B3	300	101
WSO 80	8	A3	25	B3	7	A2	25	B3	295	95
WSZ 100	13	A4	25	B3	9	A3	25	B3	315	112
WSO 115	11	A3	25	B3	9	A3	25	B3	330	121

\* Данные соответствуют в случае использования плиты WSR 50 с обеих сторон.



# 3. Система элементов для звукоизоляции



## 3.3 Ход реализации 3.3.1 Монтаж РНР

Благодаря точным размерам и низкому весу монтаж шумозащитных панелей VELOX (далее по тексту РНР) является простым и не требует больших затрат времени и финансов. Для монтажа достаточно рабочей бригады из 3 человек. Монтаж могут осуществлять только обученные работники.

Перед установкой панелей в столбики необходимо проверить соответствие размеров РНР и их маркировки расстоянию между балками и проектной документации.

Монтаж начинается от края, в случае установки нескольких панелей друг над другом, путем постепенной укладки рядами по всей длине или на подходящих участках, напр. от изгиба до изгиба стены, для обеспечения равномерной нагрузки на балки. при использовании нестандартных (декоративных, другой высоты, комбинированных и т.п.) панелей, они устанавливаются первыми. При реализации монтажа необходимо учитывать характер РНС и необходимость обеспечить доставку рnr на нескольких автомобилях (см. пункт транспортировка) и продолжительное время. если покупатель не уточнит при заказе порядок производства РНР, продавец экспедирует РНР по своему усмотрению.

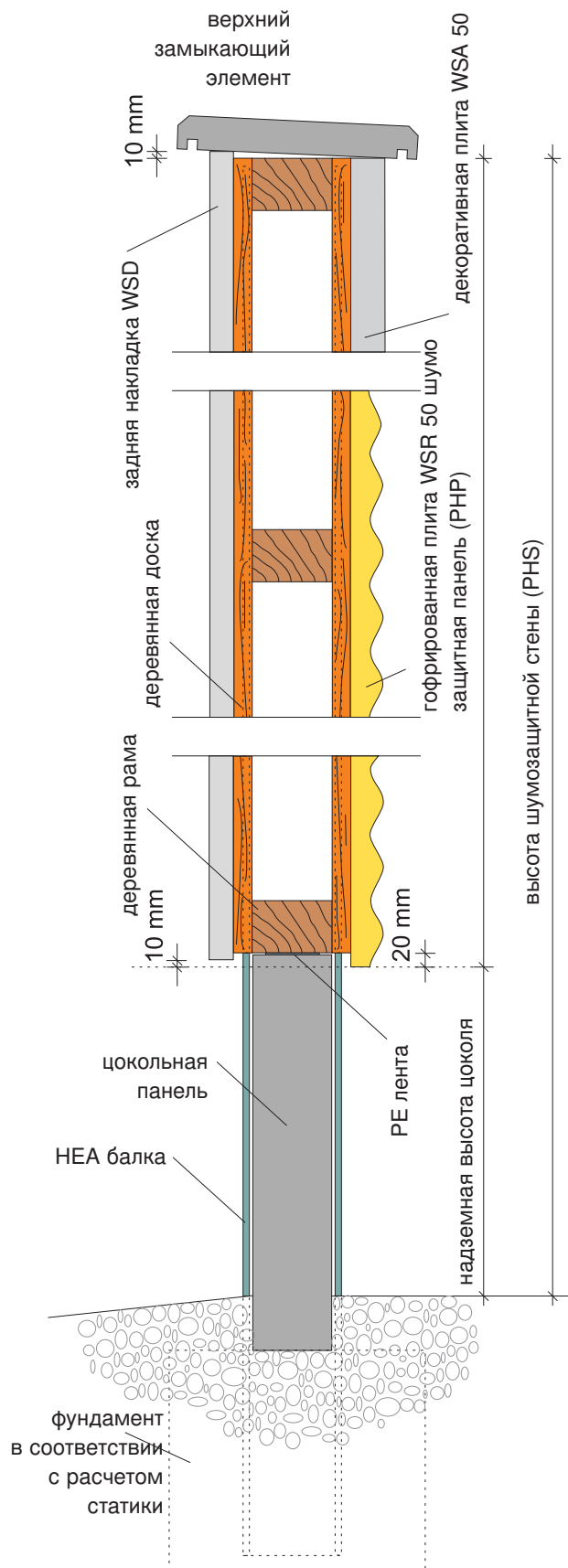
Все подъемно-транспортные операции с РНР осуществляются с помощью кранов или других подъемных механизмов требуемой грузоподъемности. В зависимости от типа профилированной поглощающей плиты вес рnr может составлять до 1500 кг.

До начала монтажа РНР на конкретное место следует проверить, соответствует ли данный РНР (маркировка, длина деревянной несущей рамы и высота) заказу (соответствует проектной документации), а вертикальные профили, в которые устанавливается РНР имеют надлежащее осевое расстояние.

РНР должен быть установлен на цокольную панель или другое неподвижное основание, если с производителем не оговорено иное.

Максимальная ширина цокольной панели или другого неподвижного основания составляет 160 мм для системы 4003 XL. Цокольная панель или другое неподвижное основание перед монтажом РНР в вертикальном профиле должна быть отцентрирована по оси, чтобы гарантировать правильную установку рnr. На цокольную панель или другое неподвижное основание РНР должен опираться деревянной несущей рамой. Недопустимо, чтобы рnr опирался на цокольную панель поглощающими плитами VELOX. плиты VELOX превышают цокольную панель, если в договоре купли-продажи/заказе не специфицировано иное.

Схема установки одинарной шумозащитной панели



# 3. Система элементов для звукоизоляции

## 3.3 Ход реализации

### 3.3.1 Монтаж РНР

РНР (шумозащитные панели) снимаются с транспортировочной стойки краном или другим подъемным оборудованием с помощью ремня (бесконечная петля, составная часть РНР), закрепленный на панели в ходе производства. С помощью крана или другого подъемного оборудования панель поднимается на требуемую высоту так, чтобы ее можно было безопасно вставить в подготовленные профили. Для упрощения укладки панелей на внутренние стены вертикальных профилей в месте контакта с РНР желательно нанести мыльное средство (используемое в автосервисах) или экологическое масло. При укладке рнр необходимо участие 2 работников, которые направляют рнр между профилями. РНР должны быть отцентрированы между вертикальными профилями, это особенно важно при монтаже нескольких РНР друг над другом, чтобы отдельные РНР и прежде всего поглощающие плиты velox были плотно подогнаны друг к другу и образовывали одну вертикальную шумозащитную стену. Монтаж должен быть проведен без повреждений РНР.

Если панель не входит плавно между вертикальными профилями, или застрянет, ее необходимо осторожно приподнять и освободить, после чего рнр следует отцентрировать между профилями, в случае необходимости повторно нанести мыльное средство и снова вставить.

#### Монтаж верхнего замыкающего элемента (далее по тексту «НУР»)

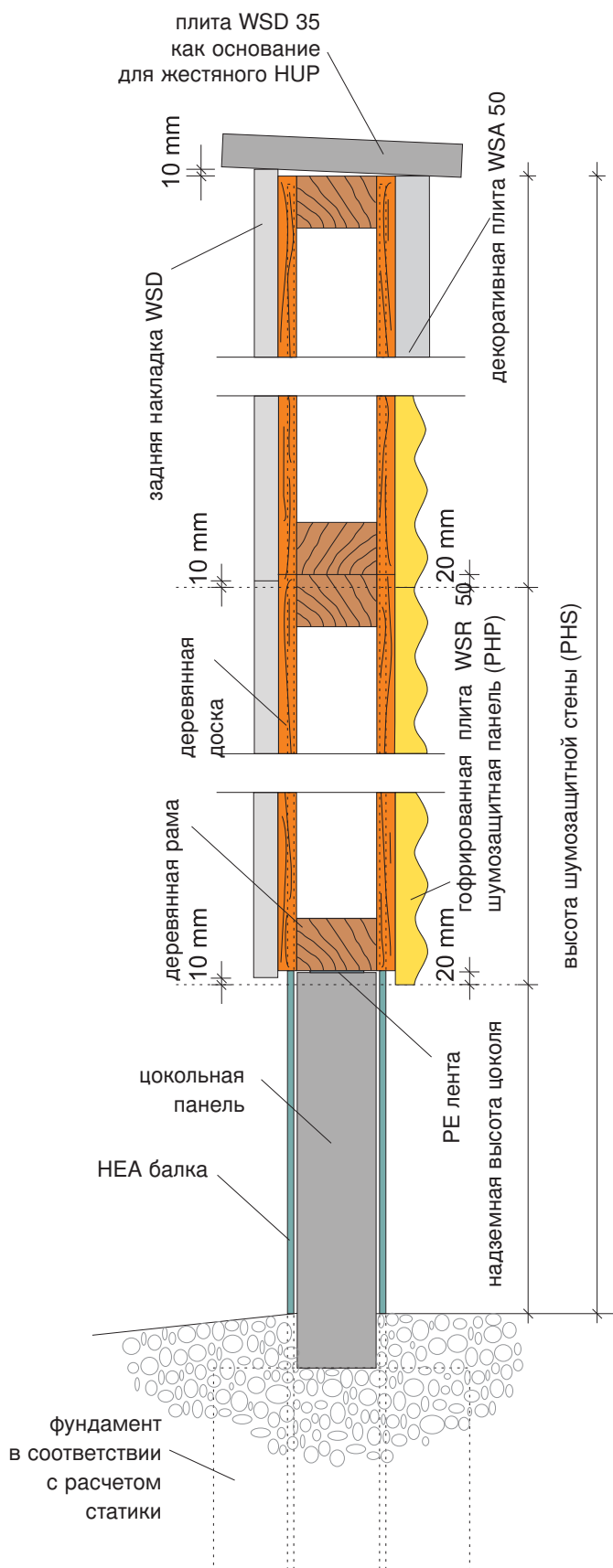
**CETRIS** (см. рисунок на стр. 75)

НУР CETRIS подходящей ширины (стандарт 340 мм) крепится к панели шурупами метод монтажа: плиты CETRIS необходимо просверлить таким образом, чтобы с каждой стороны панели velox cetris выступала на одинаковое расстояние включительно с водосточной канавкой. После установки на панель планки CETRIS привинчиваются металлическими шурупами к раме панели. Соединения НУР CETRIS замазываются силиконом и накрываются алюминиевой шпонкой. Резка плит CETRIS производится ручной электропилой с диском для резки камня.

**Жесть** (см. рисунок)

Жестяной НУР должен иметь достаточную ширину, чтобы дождевая вода не стекала по стенкам и не затекала в панель. Минимальный выступ 50 мм. Метод монтажа: на панель сверху болтами крепится плита VELOX WSD 35 (или другая подходящая) необходимой ширины. Это закрывает панель, после чего она готова к монтажу жестяного НУР. На подготовленную плиту VELOX крепится жестяной замыкающий элемент из оцинкованной стали, титанцинкка, меди или алюминия так, чтобы между жестью не было зазоров и не могло произойти затекание воды в панель, напр. в результате фальцовки.

Схема установки двудольной шумозащитной панели



### **3.3 Ход реализации**

#### **3.3.2 Транспортировка**

Транспортировка РНР осуществляется исключительно грузовыми автомобилями со свободной погрузочной площадью. РНР транспортируются на транспортировочных стойках в вертикальном положении, подложенные под деревянной несущей рамой или уложенные на полистирольных блоках. рНР крепятся к транспортировочной стойке с помощью ремней. В местах контакта ремня с плитой должен быть подложен жесткий уголок (деревянный, стальной, пластмассовый), чтобы предотвратить повреждение плит. Количество плит, уложенных на транспортировочных стойках, зависит от типа РНР и типа транспортировочных стоек. на стойке можно закрепить 3-4 шт. РНР (односторонние стойки) или 6-8 шт. РНР (двухсторонние стойки). При транспортировке стойки с РНР необходимо закрепить, связав их с помощью ремней, чтобы предотвратить их смещение и повреждение, и устранить угрозу безопасности остальных участников дорожного движения.

#### **3.3.3 Подъемно-транспортные операции**

Все подъемно-транспортные операции с РНР осуществляются в вертикальном положении, причем для захвата используется стяжной ремень (бесконечная петля, элемент РНР) расположенный в верхней части панели. При выгрузке рНР из транспортного средства нельзя разгружать РНР только с одной стороны автомобиля, а всегда нужно снимать по 1 шт. рНР с каждой стороны.

#### **3.3.4 Складирование**

РНР необходимо складировать таким образом, чтобы не произошло их механическое повреждение, прежде всего звукопоглощающих плит VELOX. РНР необходимо хранить на стойках, или же на ровном, твердом и сухом месте, и они всегда должны быть подложены под деревянной несущей рамой или уложены на полистирольных блоках так, чтобы они опирались не на плиты VELOX, а на деревянную раму. РНР укладываются друг за другом (задняя плита WSD 35 опирается на переднюю профилированную плиту по всей длине), отвесно или под небольшим углом на основании, макс. по 8 шт.

#### **3.3.5 Обработка поверхности**

Конкретный цвет поверхности шумозащитных панелей VELOX выбирает проектировщик. Производитель может порекомендовать краску METAENAMEL WALL PAINT (итальянского производителя METALCROM s.r.l., Casier, Treviso), которая одобрена для использования в области транспортного строительства управлением дорог и трасс. Этот материал поставляется во всех оттенках цветовой шкалы RAL или NCS. обработка поверхности осуществляется напылением в 2 слоя, с общей толщиной 80 микрон. Покраска осуществляется после монтажа РНР, прямо на месте (как правило в последнюю очередь перед сдачей шумозащитной стены VELOX).

## 3. Система элементов для звукоизоляции

### 3.4 Возможности применения шумозащитных плит VELOX

#### 3.4.1 Шумозащитная обшивка VELOX

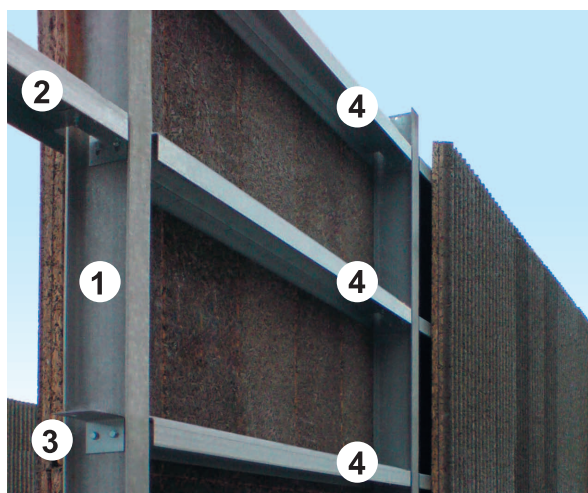
##### Анкеровка на бетонных стенах

Обшивка шумозащитными плитами VELOX используется для снижения шума и эффекта эхо например в тоннелях, под мостами или в местах не позволяющих использовать классические шумозащитные панели, напр. опорные стены. Шумозащитные плиты VELOX подвешиваются на бетонные стены с помощью фасадной анкерной системы SPIDI, которая крепится к бетонным стенам SPIDI анкерами. Эта система позволяет отодвинуть шумозащитные плиты VELOX от бетонной стены и компенсировать ее неровности. Сами плиты крепятся на горизонтальных балках анкерной системы, изготовленных из высокопрочного алюминия, что обеспечивает их долговечность и стойкость к погодным условиям. Перед началом работ необходимо сделать разметку для выявления возможных неровностей. после этого начнется монтаж SPIDI макс консолей ALZN так, чтобы несущие L-профили 45/55 мм создавали сплошную плоскость. Несущие L-профили крепятся ккспиди макс консолям самонарезающими болтами SBS 4,8 x 16 мм. SPIDI анкера крепятся к бетонной стене в количестве 2 шт. на погонный метр на осевом расстоянии 1200 мм. В случае неровности основания используются пластмассовые компенсирующие прокладки. К L-профилям шумозащитные плиты velox крепятся шурупами необходимой длины. После общего монтажа производится окраска, тем же методом, что и для шумозащитных стен.



##### Анкеровка на стальных конструкциях

Конкретное решение в данной ситуации всегда предлагает архитектор на основе расчета статики. Необходимо определить размеры вертикальных и горизонтальных конструкций с учетом нагрузки, создаваемой плитами. Пример анкеровки на стальной конструкции (шумоподавление охлаждающих агрегатов): на вертикальные балки I200 (1) крепятся горизонтальные перемычки U80/140/80 толщ. 4 мм (2) с помощью анкеров и болтов с гайкой и шайбой M12 (3). Для высоты 2 м необходимо 3 перемычки (с нижней стороны, посередине и у верхнего края плиты (4). Условием беспроблемной анкеровки плит является выравнивание вертикальных и горизонтальных конструкций, т.е. создание единой плоскости. Плита крепится на каждую перемычку 3 самонарезающими шурупами или специальными выстреливаемыми гвоздями. На стальные конструкции можно закрепить непосредственно поглощающую плиту velox, или сначала плиту WSD 35 в качестве основы, а уже на нее поглощающую плиту разных профилей. Стальные конструкции можно обшить с одной или обеих сторон (см. рисунок).



# 3. Система элементов для звукоизоляции



## 3.4 Возможности применения шумозащитных плит VELOX

### 3.4.2 Использование плит VELOX в качестве обшивки, закрепленной на несущей конструкции

**Плиты VELOX имеют разнообразное применение и при сухом строительстве. Стены деревянных зданий и сборных пассивных домов с деревянной и металлической несущей конструкцией.**

Использование плит VELOX в процессе строительства сборных домов выгодно по нескольким причинам. Плиты отлично монтируются на деревянные конструкции, их легко обрезать до необходимого размера, они являются хорошей основой для штукатурки и благодаря своему весу и составу служат в качестве аккумулялирующего элемента стены. При строительстве сборных пассивных домов важным свойством является также непроницаемость плит VELOX.

#### Шумозащитное использование

Плиты пригодны для использования в качестве обшивки в случае требований к звукопоглощению – шумозащитные стены, когда необходимо обшить стены, не соответствующие современным нормам, а также шумозащитные стены, установленные на деревянных и металлических конструкциях в новостройках, обшивка агрегатов, компрессоров и подобного оборудования.

Плиты VELOX на алюминиевой несущей конструкции SPEEDY

Тип плиты	Крепежный материал	Сила при нарушении кН
WSO 80	самонарезающий болт 5 x 80	6
WSF 25	самонарезающий болт 5 x 50	5,6
WS 35	самонарезающий болт 5 x 80	5

Плиты VELOX, установленные на CW профилях

Тип плиты	Крепежный материал	Сила при нарушении кН
WSF 25	шуруп 4,5 x 60	2,2
WS 35	шуруп 4,5 x 60	2,4

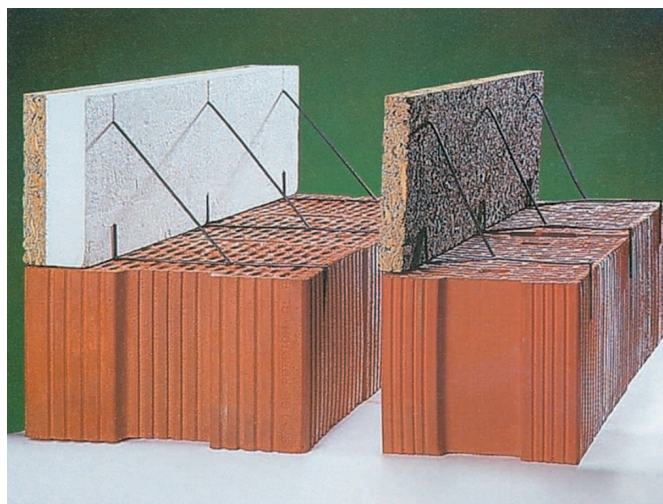
Плиты VELOX, установленные на деревянной раме

Тип плиты	Крепежный материал	Сила при нарушении кН
WSO 80	гвоздь 3,1 x 70	2,2
WSO 80	шуруп 4,5 x 70	5
WSF 25	шуруп 4,5 x 60	4,2
WS 35	шуруп 4,5 x 60	3,8



## 4. Система дополнительных продуктов

### 4.1 Опалубка обвязки с конструкцией перекрытий

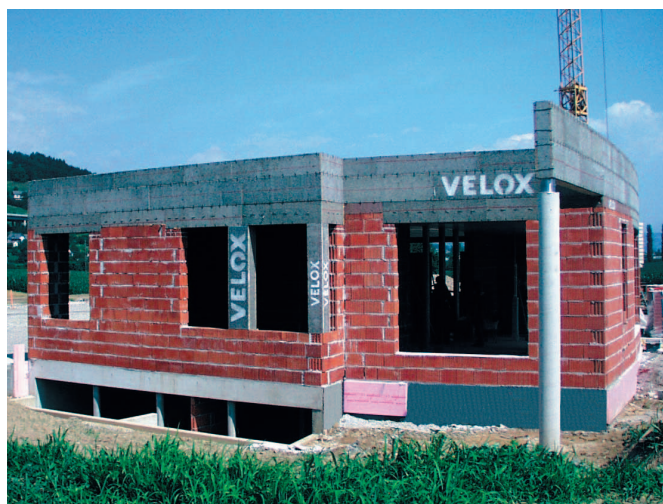


Обвязочные плиты VELOX являются щепцементными плитами толщиной 35 мм в комбинации с тепловой изоляцией 80 мм, предназначенные для односторонней опалубки обвязочной конструкции в соединении с потолочной конструкцией. Благодаря теплоизоляции происходит значительное ограничение возникновения тепловых мостов наружных несущих конструкций в местах соединений со всеми типами потолочных конструкций (напр. монолитно-ребристый потолок VELOX, потолок, состоящий из кирпичных вкладышей *tiako*, керамические потолочные конструкции и т. д.).

- простой и быстрый монтаж опалубки и изоляции
- минимальные тепловые мосты
- стяжки с обработанной поверхностью
- легкое образование углов
- высокая жесткость встроенной опалубки
- короткие сроки монтажа (2 мин./п.м.)

Состав обвязочной опалубки	Толщ. теплоизол. мм	Высота мм	Длина мм	Ширина стены мм	Теплосопрот. R* м <sup>2</sup> К/Вт
VELOX WSC 35	0	до 250	2000	240-500	0,33
VELOX WS-EPS 115	80	до 250	2000	300-500	2,42
VELOX WS-EPS 155	120	до 250	2000	300-500	3,48
VELOX WS-EPS 185	150	до 250	2000	300-500	4,27

\* Данные теплосопrotивления плиты VELOX WS-EPS 115 установлены расчётным путём.





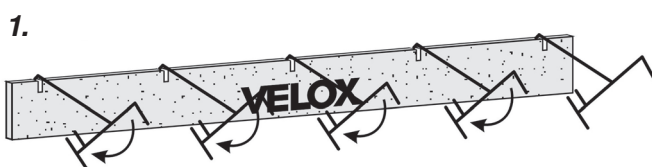
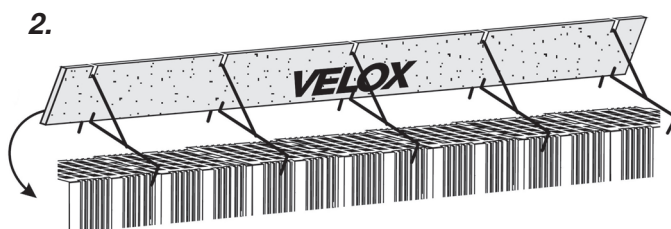
# 4. Система дополнительных продуктов

## 4.1 Опалубка обвязки с конструкцией перекрытий

### Способ использования

Высоту обвязочных плит VELOX выбираем по высоте использованной обвязки или потолочной конструкции. Стандартная высота плит опалубки до 250 мм. Опалубка обвязки устанавливается перед монтажом потолочной конструкции. Плита опалубки снабжается стяжками, которые устанавливаются на конструкцию стены. К установленной плите добавляются в горизонтальном направлении другие обвязочные плиты, а в соединительных швах плиты крепятся шурупами или гвоздями. Стяжки VELOX обеспечивают стабильность плит опалубки. Плиты опалубки можно легко резать и получать таким образом различные формы. В образованный объем опалубки обвязки вставляются горизонтальные элементы жесткости обвязки, которые заливаются бетоном определенной марки так, чтобы было обеспечено минимальное покрытие элементов жесткости бетоном. Обвязочные плиты VELOX используются для толщины стены 300, 365 и 440 мм.

### Порядок установки обвязочных плит VELOX



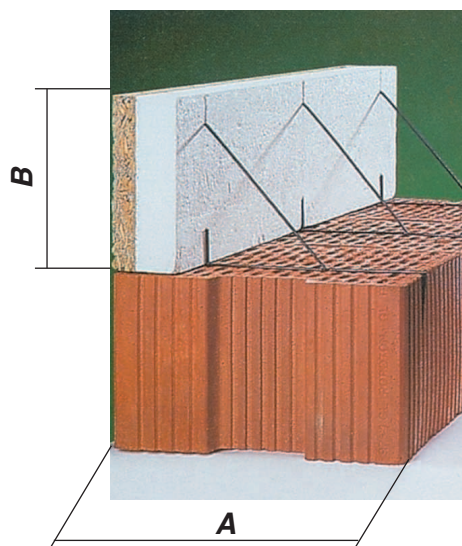
### Поставка:

Обвязочные плиты VELOX поставляются на возвратных поддонах, стяжки с обработанной поверхностью соединяются в пакеты и поставляются в 3 пакетах по 5 шт. на 6 п.м. обвязочной плиты.

Стандартное количество обвязочных плит в пакете:  
VELOX WS-EPS 115 – 20 шт.

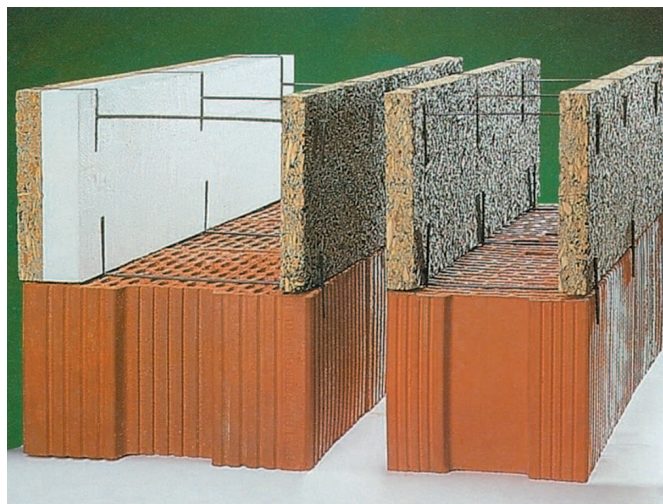
Данные для заказа обвязочных плит VELOX(A/B):  
A) толщина наружной стены в мм (без штукатурки)  
B) высота наружной обвязочной плиты в мм (стандарт до 250 мм)

Пример: A/B – 440/250



## 4. Система дополнительных продуктов

### 4.2 Опалубка обвязки без конструкции перекрытия



Обвязочные плиты VELOX это щепоцементные панели толщиной 35 мм в комбинации с теплоизоляцией 80 мм, предназначенные для двухсторонней опалубки обвязочной конструкции. В комбинации с теплоизоляцией происходит значительное ограничение тепловых мостов наружных обвязочных конструкций.

- простой и быстрый монтаж опалубки и изоляции
- минимальные тепловые мосты
- стяжки с обработанной поверхностью
- легкое образование углов
- высокая жесткость встроенной опалубки
- короткие сроки монтажа (4 мин./п.м.)

Состав обвязочной опалубки	Толщ. теплоизол. мм	Высота мм	Длина мм	Ширина стены мм	Теплосопрот. R* м²К/Вт
VELOX WSC 35 – бетон WS 35	0	до 250	2000	300-500	0,66
VELOX WS-EPS 115 – бетон – VELOX WS 35	80	до 250	2000	300-500	2,75
VELOX WS-EPS 155 – бетон – VELOX WS 35	120	до 250	2000	300-500	3,81
VELOX WS-EPS 185 – бетон – VELOX WS 35	150	до 250	2000	300-500	4,60

\* Данные теплосопrotивления плит VELOX WS-EPS 115 и VELOX WS 35 установлены расчётным путём. Не засчитано тепловое сопротивление бетона.



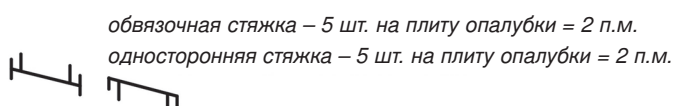
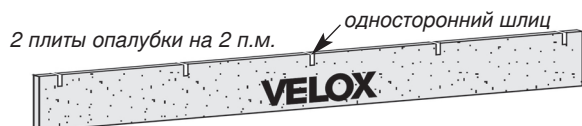
# 4. Система дополнительных продуктов

## 4.2 Опалубка обвязки без конструкции перекрытия

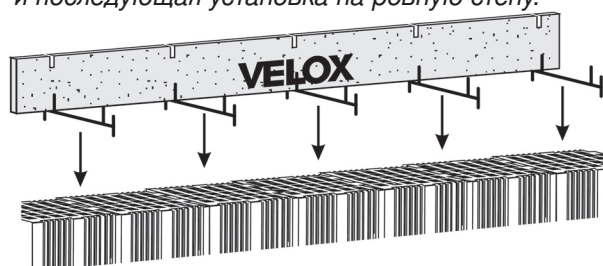
### Способ использования

Стандартная высота обвязочных плит до 250 мм. Выбирается высота обвязочной плиты VELOX, ширина опалубки получается в зависимости от ширины стены. Обвязочная панель оснащается стяжками и устанавливается на конструкцию стены. К установленной плите добавляются в горизонтальном направлении другие обвязочные плиты и закрепляются шурупом или гвоздем через кромку плиты. Стяжки VELOX обеспечивают стабильность обвязочной плиты и используются в количестве 5 шт./2 п. м. обвязочной панели. Обвязочные плиты легко режутся и таким образом получают разные формы. В объем опалубки между обвязочными плитами вставляются горизонтальные элементы жесткости обвязки, и обвязка заливается бетоном определенной марки так, чтобы было обеспечено минимальное покрытие элементов жесткости бетоном. Обвязочные плиты VELOX используются для толщины стены 300, 365 и 440 мм.

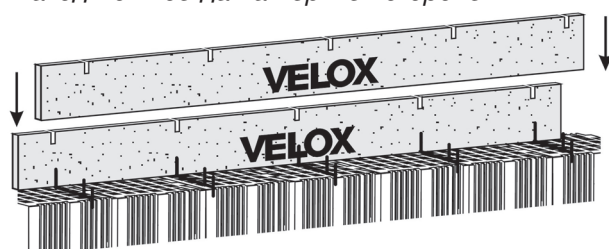
### Порядок установки обвязочных панелей VELOX



1. Установка односторонней стяжки на нижнюю часть наружной обвязочной плиты в количестве 5 шт./2 п.м. и последующая установка на ровную стену.



2. Установка внутренней обвязочной плиты на стену до двухсторонних стяжек. Шлицы на обвязочных плитах для крепления односторонних стяжек находятся всегда на верхней стороне плиты.

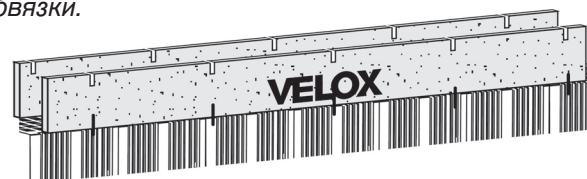


Поставка: обвязочные плиты VELOX поставляются на возвратных поддонах. Стяжки с обработанной поверхностью соединяются в пакеты и поставляются в 3 пакетах по 5 шт. на 6 п.м. обвязочной плиты.

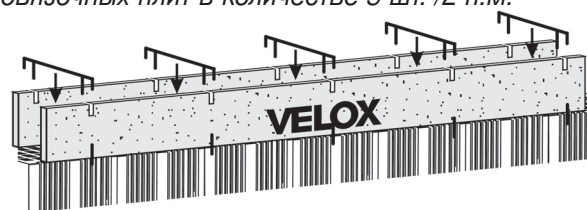
Данные для заказа обвязочных плит VELOX (A/B):  
А) толщина наружной стены в мм (без штукатурки)  
В) высота наружной обвязочной плиты в мм (стандарт до 250 мм)

Стандартное количество обвязочных панелей в пакете:  
VELOX WS 35 – 80 шт.  
VELOX WS-EPS 115 – 20 шт.  
Пример: A/B – 440/250

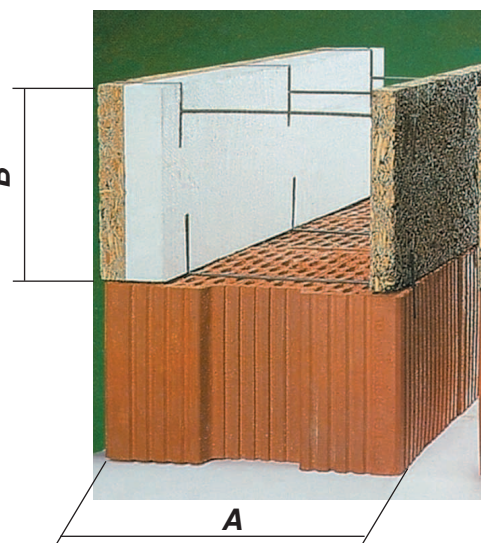
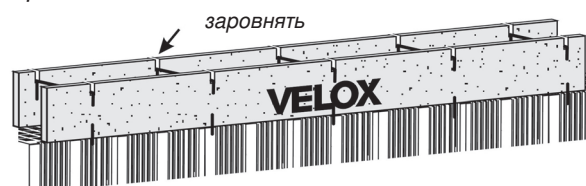
3. Образование жесткости обвязки между опалубкой обвязки.



4. Установка односторонних концевых стяжек в заранее подготовленные шлицы на верхней стороне обвязочных плит в количестве 5 шт. /2 п.м.



5. Заравнивание опалубки обвязки на стене и заливка обвязки бетонной смесью установленной марки.



## 4. Система дополнительных продуктов

### 4.3 Опалубка монолитного бетонного пояса, приклеенная к кладке



Односторонняя или двусторонняя опалубка монолитного бетонного пояса из плиты WS 50 ( $R = 0,45 \text{ m}^2\text{K/W}$ ), которая приклеена к стене слаборасширяющейся монтажной пеной. Это решение возможно только для опалубки высотой до 220 мм.

Преимущества:

- использование у МБП с сложной арматурой
- высокая скорость монтажа
- подходит для всех типов кладки

#### Монтаж:

Монтаж опалубки проводится перед установкой арматуры МБП. Сначала кладка основания должна быть очищена от пыли и нечистот. После этого на кладку по длине опалубочной плиты наносится монтажная пена. После установки плиту необходимо выровнять и оставить на время, указанное производителем монтажной пены. Перед установкой следующей плиты пена наносится также на торец последней плиты. Углы опалубки после укладки должны быть соединены шурупами или гвоздями. После застывания пены можно проводить бетонирование предписанным бетоном включительно с вибрированием МБП.



## 4. Система дополнительных продуктов



### 4.4 Готовая опалубка колонны



*Готовая опалубка колонны, изготовленная из плит VELOX – хороший помощник в случае необходимости создания опорных, распределительных и других типов несущих колонн, от которых требуется скорость и простота монтажа, хорошие теплотехнические свойства и пригодность к оштукатуриванию. Предназначена для быстрой сборки опалубки отдельных колонн и каркасных конструкций*

- любой угловой формы
- краткий срок монтажа
- креативное возведение

### 4.5 Оконные, дверные перемычки и балки



*Перемычки и балки VELOX изготовленные из щепоцементных плит VELOX являются полезным дополнением в ходе строительства. Они находят применение в качестве перемычек над оконными и дверными проемами, а также несущей балки между двумя опорами. Благодаря вложенной изоляции, низкому весу и бетону с арматурой они являются идеальным решением этих деталей. Предназначено для изготовления перемычек проемов и балок отдельной или каркасной конструкции.*

- краткий срок монтажа
- креативное возведение
- теплоизоляция по выбору

### 4.6 Коробки для ролет



*Для создания перемычек установленных роллетных систем, у которых с точки зрения статики необходимо создание опоры*

- без приклеивания и высыхания
- краткий срок монтажа
- отсутствие мостиков холода

# 5. Отделка

## 5.1 Рекомендации

Основной частью отделочных работ является внешняя и внутренняя штукатурка. Штукатурка защищает конструкцию здания от внешних воздействий, механических повреждений, улучшает свойства конструкции, выполняет эстетическую функцию и оказывает архитектурное воздействие.

Для системы VELOX предлагается набор технологических предложений для проектирования и реализации слоёв штукатурки и их поверхностной отделки.

Набор рекомендаций строго описывает технологию работ.

Техническая информация основана на современном опыте и является только набором предложений. Эти предложения неспособны решить конкретные условия каждой стройки.

Для выбора сухих штукатурных смесей для системы VELOX производителями сухих смесей разработан набор технологических предложений. В случае выбора сухих смесей в процессе отделочных работ надо руководствоваться условиями производителя и нормой ČSN 73 2310: Изготовление стеновых конструкций.

В случае использования металлических соединений на стенах без штукатурки (промышленные и сельскохозяйственные здания) можно заказать соединения с поверхностной отделкой.

### **Требования к основе и её подготовка для нанесения штукатурки.**

В системе VELOX основа – это поверхность плиты. У внешней поверхности наружных стен в большинстве случаев это плита VELOX WS EPS. Для начала работ по штукатурке основное требование – созревшее и сухое бетонное ядро, которое зависит от погоды и условий строительства.

Методика определения влажности поверхности перед нанесением штукатурки должна соответствовать ČSN 73 1354.

### **Подготовка к штукатурке**

Набор работ, которые надо выполнить до начала работ по штукатурке: в первую очередь - это работы по защите стройки от дождя:

- завершение конструкции крыши,
- монтаж окон, дверей, парапета, водостоков и др.,
- защита окон, дверей и пр. от штукатурки,
- изготовление обшивки из листового металла на подоконники или установка панелей подоконников, обшивка карнизов листовым металлом,

установка, каких-либо креплений, крючков, кронштейнов,

- окончание работ по прокладке сетей (вода, электричество, газ и т.д.),

### **Перед началом нанесения штукатурки и окончательной обработки рекомендуем проверить следующие пункты:**

- состояние и уровень поверхности основания из щепоцементных плит (по рабочим условиям ČSN 73 0210 1 и 2,
- состояние твердости, однородности и крепости щепоцементных плит, если плиты VELOX недостаточно соединены с бетонным наполнением, необходимо дополнительно закрепить дюбелями,
- состояние установки соединительных стяжек и состояние точности выполнения углов, панельной обшивки стен и т.д.,
- состояние поверхности с точки зрения ее чистоты и запыленности,
- проверить, не замерзла ли поверхность,
- проверить состояние влажности щепоцементных плит, основание должно быть совершенно высушим, если поверхность оштукатуриваемой площади мокрая, то она должна высохнуть,
- проверить, что речь идет не о водонепроницаемом материале, равномерно гигроскопичном, гомогенном,
- избыточная влажность, время высыхания для бетонных материалов примерно 8 недель летом или в течение 80 дней зимой при плюсовой температуре,
- швы более 5 мм заполнить соответствующим раствором.

При внутренней штукатурке температура поверхности плит и воздуха не должна быть меньше, чем +5°C. Эта температура должна быть 2 - 3 дня до начала работ и 7 дней после окончания работ.

Свежую внешнюю штукатурку надо предохранять от прямого солнца и ветра. Работы проходят на затененной стороне здания. Свежую штукатурку сохранять во влажном состоянии как минимум 3 дня.

Поскольку в плитах VELOX находятся кусочки коры, при использовании штукатурных смесей на основе гипса для обработки внутренних поверхностей необходимо соблюдать минимальную толщину штукатурки 1,5 см, если это не так, на штукатурке могут появиться пятна коричневатого цвета, особенно на недостаточно просохшей поверхности штукатурки. Предлагаем использовать материалы, которые предлагает производитель штукатурки или красок.

## 5.1 Рекомендации

### Поверхностная отделка стен

Рекомендуем использовать трехслойную штукатурку.

**Набрызг** – работает как клеящий слой. Он гарантирует лучшее соединение штукатурки с плитой. Набрызгом заполняется вся поверхность плит, соединения, розводы сетей. Необходимо соблюсти технологическую паузу продолжительностью минимум 2 недели.

**Первичная отделка** – наносится на набрызг приблизительно через 2 недели.

Слой из известково-цементной штукатурки (песок от 0 до 7 мм) толщиной 15 мм (минимум 10 мм) для внутренней и 20 мм (мин. 15 мм) для внешней. Если наполнитель крупнее, наносить надо в два слоя, причем второй слой наносится после достаточного затвердевания первого слоя.

При штукатурке внешней стены она в начале армируется сеткой из стеклоткани, которая предотвращает растрескивание штукатурки. На углах здания, в углах окон, дверей сетка перехлестывается на 20 см, отдельные полосы ткани перекрываются на 10 см. В местах углов окон и дверей предлагается дополнить сеть пазами 50 x 30 см по диагонали. Размер стеклоткани соответствует как минимум тройному диаметру самого крупного зерна.

При нанесении среднего слоя внутренней штукатурки в углах и в местах соединения разных материалов, средний слой прорезать до основания или стык перекрыть армирующей тканью.

У наружной штукатурки образованный разрез заполнить эластичной замазкой. Рекомендуемое время вызревания штукатурки при 20°C составляет 14 суток на 1 см толщины штукатурки.

Время созревания штукатурки считается 1 день/1 мм толщины штукатурки.

Для **поверхностной отделки** можно использовать обычную, декоративную или цветную штукатурки. Опыт рекомендует использование сухих смесей.

### Поверхностная отделка перекрытий

Для перекрытий предлагаем использовать по всей поверхности сетку. Для поверхностной отделки можно использовать обычную, декоративную или цветную штукатурки. Опыт рекомендует использование сухих смесей.

Для отделочных работ можно использовать также гипсокартон.

### Способ поверхностной обработки основания (плиты VELOX) для отдельных видов штукатурки

Внутренняя штукатурка однослойная	набрызгивание, подготовка основания	дополнительные меры	
Гипсовая	нет необходимости	нет необходимости	
Гипсоизвестковая			
Известковогипсовая			
Гипсовая легкая			
Гипсовая теплоизоляционная			
<b>Внутренняя штукатурка многослойная (санузел)</b>	набрызгивание, подготовка основания	дополнительные меры	подготовка основания
Известковоцементная	нет необходимости	нет необходимости	Штукатурка: Гипсовая и содержащая гипс, Известковоцементная, Известковоцементная обогащенная, Известковая, Силикатная, Силиконовая, Художественная штукатурка
Известковоцементная легкая			
Известковоцементная теплоизоляционная перлитовая			
Известковоцементная теплоизоляционная EPS			
<b>Внешняя штукатурка</b>	набрызгивание, подготовка основания	дополнительные меры	подготовка основания
Известковоцементная	цементный набрызг	возможно, армирование штукатурки	Штукатурка: Известковоцементная, Известковоцементная обогащенная, Известковая, Силикатная, Силиконовая, Художественная штукатурка и ее варианты, Штукатурная
Известковоцементная легкая	нет необходимости	армирование штукатурки стекловолокнуной сетью	
Известковоцементная теплоизоляционная перлитовая	в соответствии с внутренней штукатуркой, возможно, будет необходим цементный набрызг. Наносить минимально за 2 недели перед внутренней штукатуркой	рекомендовано армирование штукатурки стекловолокнуной тканью	
Известковоцементная теплоизоляционная EPS			
Специальные виды штукатурки	соблюдать данные производителя		

# 5. Отделка

## 5.2 VELOX – штукатурные системы BAUMIT

Для конструкций внешних и внутренних стен и потолков системы VELOX подготовлен набор технологических предложений к применению подходящих продуктов системы BAUMIT.

### Оснастка

До начала штукатурных работ нужно прежде всего закончить конструкцию крыши и внешние стены охранять от дождя и возможности повышения влажности. Плиты, на которые наноситься набрызг, должны быть прочные, чистые и сухие. Время высыхания зависит от климатических условий.

Для начала штукатурных работ бетонное ядро должно быть прочное и сухое (мин. 28 дней) и достаточно соединенное с плитами VELOX.

Если невозможно обеспечить вышенаписанные условия, советуем для внутренних и внешних штукатурных работ использовать сетку из стеклоткани для уменьшения риска возникновения трещин.

При внутренней штукатурке температура поверхности плит и воздуха не должна быть меньше чем +5°C. Свежую штукатурку поддерживать во влажном состоянии.

### Штукатурные системы BAUMIT

#### 1. Внутренние стены и потолки

Внутренние штукатурки предлагаем наносить после проведения электропроводки, трубопроводных канавок и их заполнения подходящим материалом (напр. Baumit KartenFix).

Рекомендуем два варианта систем штукатурки – штукатурку на известково-цементной или известково-гипсовой основе. В обоих ниже приведенных штукатурных составах необходимо в областях соединения

перегородок, соединения стен и потолков, через канавки электропроводки, санитарных разводов, углы оконных и дверных проемов укрепить нижний слой стекло-текстильной сеткой для ограничения риска возникновения трещин в этих очень напряженных местах.

**В материалы BAUMIT нельзя добавлять никаких материалов других производителей.**

#### Внутренние стены и потолки – варианты штукатурных систем BAUMIT

Способ применения S машинной R вручную	Известкогипсовая штукатурка	Известкоцементная штукатурка
	Расход Мин. толщина Технологический перерыв	
Расход Мин. толщина Технологический перерыв	R <b>“BAUMIT” грунтовая штукатурка легкая Вар. 1 + сетка с петлями 8x8 мм</b>	S <b>BAUMIT MPI 25 L с сеткой 4 x 4 мм<sup>1)</sup></b> 12 кг/м <sup>2</sup> 10 мм мин. 10 дней
Расход Мин. толщина Технологический перерыв	S <b>“BAUMIT” гладкая штукатурка легкая Вар. 2 + сетка с петлями 8x8 мм<sup>1)</sup></b>	R <b>“BAUMIT” штукатурная обмазка Extra с вкладывания “BAUMIT” стеклотекстильной сетки</b> прим. 4 кг/м <sup>2</sup> /3 мм 3 мм 7 дней
Расход Мин. толщина	R <b>“BAUMIT” внутренняя дисперсионная краска Klasik</b>	R <b>“BAUMIT” внутренняя дисперсионная краска Klasik</b> 0,3 кг/м <sup>2</sup> покрытие

1) Расход сетки 1,1 мп/м<sup>2</sup>

2) Необходимо использовать предварительно сваренную оцинкованную сетку с петлями 20x20 мм или 20x25 мм, диаметр проволоки 1 мм



## Внешние стены

Для отделки наружных стен предлагаются такие варианты штукатурки, которые могли бы активно противостоять напряжениям натяжения, возникающим в результате сезонного воздействия климатических условий на стеновую конструкцию. В зависимости от объемного веса (теплопроводности) среднего слоя штукатурки рекомендуется легкая система штукатурки с армирующей стеклотканной сеткой.

Следующим вариантом является теплоизоляционная система, в которой вместо основной штукатурки

используется пенный полистирол с армирующей стеклотканной сеткой.

Окончательный слой можно для всех систем решить в двух вариантах, которые расширены возможностью выбора ассортимента декоративных и цветных штукатурок.

**В систему BAUMIT нельзя добавлять материалы других производителей.**

## Внешние стены – варианты систем BAUMIT

Способ применения S машиной R вручную	Контактная теплоизол. система EPS-F	Известкоцементная штукатурка
Расход Мин. толщина Технологический перерыв	R <b>BAUMIT дисперсионный</b>  2,0 кг/м <sup>2</sup>	R <sup>2)</sup> <b>BAUMIT набрызг</b> S  10 кг/м <sup>2</sup>  мин. 21 дней
Расход Мин. толщина Технологический перерыв	R <b>Полистироновые фасадные панели BAUMIT EPS-F, закреп. дюбелями SBH-T</b>  4 шт./м <sup>2</sup> полистирол: 40 мм и более мин. 1 день	S <b>BAUMIT MPA 35 L</b>  24 кг/м <sup>2</sup> /20 мм 20 мм мин. 10 дней/10 мм
Расход Мин. толщина Технологический перерыв	R <b>BAUMIT клеевая стяжка ProContact с сеткой 4 x 4 мм<sup>1)</sup></b>  3-4 кг/м <sup>2</sup> 2 мм мин. 3 дня	R <b>BAUMIT клеевая стяжка с сеткой 4 x 4 мм<sup>1)</sup></b>  4 кг/м <sup>2</sup> /3 мм 3 мм мин. 7 дней
Расход Мин. толщина	R <b>BAUMIT GRANOPOR силикатная или силиконовая штукатурка</b>  2,5 – 4,2 кг/м <sup>2</sup> (по зернистости) 1 – 3 мм (по зернистости)	R <b>BAUMIT GRANOPOR силикатная или силиконовая штукатурка</b>  2,5 – 4,2 кг/м <sup>2</sup> (по зернистости) 1 – 3 мм (по зернистости)
Расход Мин. толщина	R <b>“BAUMIT NANOPOR” штукатурка</b>  2,5 – 4,2 кг/м <sup>2</sup> (по зернистости) 1 – 3 мм (по зернистости)	R <b>“BAUMIT NANOPOR” штукатурка</b>  2,5 – 4,2 кг/м <sup>2</sup> (по зернистости) 1 – 3 мм (по зернистости)

1) Расход сетки составляет 1,1 лин. м/м<sup>2</sup>

2) Необходимо использовать предварительно сваренную оцинкованную сетку с петлями 20x20 мм или 20x25 мм, диаметр проволоки 1 мм

3) Касается температуры + 20°C, относительной влажности воздуха < 70 % и толщины обмазки 2-3 мм. При большей толщине и при менее благоприятных климатических условиях время отвердения и высыхания обмазочного слоя соответственно продлевается.

# 5. Отделка

## 5.3. VELOX – штукатурные системы SALITH

Для конструкций внешних и внутренних стен и потолков системы VELOX подготовлен набор технологических предложений к применению подходящих продуктов системы SALITH.

### Оснастка

До начала штукатурных работ нужно прежде всего закончить конструкцию крыши, внешние стены охранять от дождя и возможностей повышения влажности плит, на которые наносится набрызг, они должны быть прочные, чистые и сухие. Время высыхания зависит от климатических условий и ситуации на стройке.

### Штукатурные системы SALITH

#### 1. Внутренние стены и потолки

Внутренние штукатурки предлагаем наносить после проведения электропроводки, прокладки канавок и заполнения их подходящим материалом (заполнить пеной, обрезать, далее использовать клей SALITH SKA и сетку с перехлестом мин. 10 см). На образованный таким образом слой нанести штукатурку. Рекомендуем несколько вариантов системы штукатурки.

У всех ниже приведенных составных частей штукатурки необходимо в областях соединения

Для начала штукатурных работ должно быть бетонное ядро созревшее и сухое (мин. 28 дней) и достаточно соединенное с плитами VELOX.

При внутренней штукатурке температура поверхности плит и воздуха не должна быть меньше чем +5°C. Свежую штукатурку поддерживаем во влажном состоянии.

перегородок, соединения стен и потолков, через канавки электропроводки, санитарных разводов, углы оконных и дверных проемов укрепить нижний слой стекло-текстильной сеткой с ячейкой 4 x 4 мм для ограничения риска возникновения трещин в этих очень напряженных местах или по всей площади использовать армирующую сетку в средний слой штукатурки.

**В материалы SALITH нельзя добавлять никаких материалов других производителей.**

#### Внутренние стены и потолки – варианты штукатурных систем SALITH

Основной слой	Цементное набрызгивание SALITH MZS полное покрытие = прим. 4 кг/м <sup>2</sup>		Цементное набрызгивание SALITH MZS полное покрытие = прим. 4 кг/м <sup>2</sup>
Технол. перерыв	3 – 7 дней		3 – 7 дней
Выравнивающий слой <sup>1)</sup>	Средний слой штукатурки SALITH KT толщина 15 мм = прим. 24 кг/м <sup>2</sup>	Средний слой штукатурки SALITH MKT толщина 15 мм = прим. 24 кг/м <sup>2</sup> без набрызгивания, набрызгивать 2 раза	Средний слой штукатурки SALITH MKL толщина 15 мм = прим. 18 кг/м <sup>2</sup>
Технол. перерыв	7 дней	7 дней	7 дней
Верхний слой штукатурки <sup>2)</sup>	Отделочная штукатурка SALITH MHF PII толщина 2 мм = прим. 2,7 кг/м <sup>2</sup>	Отделочная штукатурка SALITH MHF PII толщина 2 мм = прим. 2,7 кг/м <sup>2</sup>	Отделочная штукатурка SALITH MHF PII толщина 2 мм = прим. 2,7 кг/м <sup>2</sup>

Примечание:

- 1) До 2/3 нанесенной штукатурки вдавить сетку, а потом сразу нанести оставшуюся 1/3; наносить без набрызгивания, сравнивать рейкой, а после подсыхания сделать шероховатой при помощи решетчатого скребка.
- 2) Круговыми движениями поролоном досуха после частичного подсыхания или закружить войлоком на мокрую, а потом загладим поролоном.

#### 2. Внешние стены

Для оштукатуривания наружных стен варианты штукатурки предлагаются так, чтобы было можно активно переносить напряжение натяжения, возникающее в результате постоянного воздействия климатических условий на основание. Минеральные растворы и штукатурка SALITH являются воздушными, обеспечивают хороший воздухообмен в зданиях и заботятся таким образом о приятном и здоровом климате в помещениях.

Окончательная отделка может быть у всех систем в двух вариантах, которые расширяются богатым выбором с точки зрения структуры и цветности.

**В материалы SALITH нельзя добавлять материалы других производителей.**

# 5. Отделка

## Внешние стены – варианты штукатурных систем SALITH

Основной слой	Цементное набрызгивание SALITH MZS полное покрытие = прим. 8 кг/м <sup>2</sup>		Цементное набрызгивание SALITH MZS полное покрытие = прим. 8 кг/м <sup>2</sup>
Технол. перерыв	3 – 7 дней		3 – 7 дней
Выравнивающий слой 1)	Средний слой штукатурки SALITH KT толщина 15 мм = прим. 24 кг/м <sup>2</sup>	Средний слой штукатурки SALITH MKT толщина 15 мм = прим. 24 кг/м <sup>2</sup> без набрызгивания, набрызгивать 2 раза	Средний слой штукатурки SALITH MKL толщина 15 мм = прим. 18 кг/м <sup>2</sup>
Технол. перерыв	3 – 7 дней	1 день/1 мм, макс. 14 дней	1 день/1 мм, макс. 14 дней
Пропитка основания <sup>2)</sup>	без пропитки	SALITH GM прим. 0,03 – 0,05 кг/м <sup>2</sup> (для затертой структуры)	SALITH Penetrace прим. 0,15 кг/м <sup>2</sup> (для затертой структуры)
		или	или
		SALITH Kontakt цветной прим. 0,02 л/м <sup>2</sup> (для рифленой структуры)	SALITH Kontakt цветной прим. 0,02 л/м <sup>2</sup> (для рифленой структуры)
			или
			SALITH Kontakt Мозаика прим. 0,02 л/м <sup>2</sup> (для Мозаики)
Технол. перерыв		1 день	1 день
Верхний штукатурка	Отделочная штукатурка SALITH VSJ (заглаживаем войлоком) толщина 2 мм = прим. 2,3 кг/м <sup>2</sup>	Минеральная благородная штукатурка SALITH MRP прим. 3,3 – 3,8 кг/м <sup>2</sup> по выбору зернистости	Пастовая штукатурка SALITH Spektrum
	или	или	или
	SALITH MHF PII <sup>3)</sup> толщина 2 мм = прим. 2,7 кг/м <sup>2</sup>	SALITH MSP прим. 3,3 – 3,8 кг/м <sup>2</sup> по выбору зернистости	SALITH Silikát
			nebo
			SALITH Silikon прим. 2,0 – 3,9 кг/м <sup>2</sup> по выбору зернистости
			nebo
			SALITH Mozaika прим. 4,5 кг/м <sup>2</sup>
Технол. перерыв	7 дней	7 дней	
Покрытие фасада	рекомендуем покрыть в 2 слоя SALITH Color прим. 0,2 – 0,3 л/м <sup>2</sup> на 1 слой	можно покрыть 1 слоем SALITH EG прим. 0,2 – 0,3 л/м <sup>2</sup> на 1 слой	без покрытия
	или	или	
	SALITH Color Silikát прим. 0,2 – 0,3 л/м <sup>2</sup> на 1 слой	SALITH Color Silikát прим. 0,2 – 0,3 л/м <sup>2</sup> на 1 слой	
	или	или	
	SALITH Color Silikon прим. 0,2 – 0,3 л/м <sup>2</sup> на 1 слой	SALITH Color Silikon прим. 0,2 – 0,3 л/м <sup>2</sup> на 1 слой	

Примечание:

- 1) До 2/3 нанесенной штукатурки вдавить сетку, а потом сразу нанести оставшуюся 1/3; наносить без набрызгивания, сравнивать рейкой, а после подсыхания сделать шероховатой при помощи решетчатого скребка.
- 2) Основанием может быть несущий средний слой штукатурки, отделочная штукатурка или армирующая стяжка. В случае неровностей и неоднородности основания сравнивайте поверхность штукатуркой SALITH MHF PII
- 3) Круговыми движениями поролоном досуха после частичного подсыхания или закружить войлоком на мокрую, а потом загладим поролоном.

# 5. Отделка

## 5.4. VELOX – штукатурные системы HASIT

Для конструкций внешних и внутренних стен и потолков системы VELOX подготовлен набор технологических предложений к применению подходящих продуктов системы HASIT.

### Оснастка

Перед началом штукатурных работ необходимо прежде всего закончить конструкцию крыши, а наружные несущие стены VELOX защитить от дождя и других вероятностей промокания так, чтобы основание, на которое будет наноситься штукатурка, было твердое, без свободных частиц и достаточно сухое. Время высыхания зависит от климатических условий и ситуации на стройке. Минимально 28 дней необходимо для достижения требуемой твердости бетона. Собственно высыхание протекает намного дольше, и поэтому мы рекомендуем использовать системы штукатурки с армированием тканью для снижения риска возникновения трещин. Соблюсти, чтобы армирующая ткань была

использована по всей площади в верхней трети слоя штукатурки. Цементное набрызгивание Vorspritz und Universalmörtel 610 произвести правильно выбранной консистенцией раствора (не должен стекать). Дать предпочтение легкой штукатурке. Обращать внимание на заполнение швов между отдельными панелями средним слоем штукатурки и перед оштукатуриванием оставить на созревание мин. 3 дня. Температура воздуха и основания не должна быть в течение работы и застывания ниже +5°C. **Дополнительное добавление камешков и добавок в готовый раствор недопустимо!**

## Штукатурные системы HASIT

### 1. Внутренние стены и потолки

Внутренние штукатурки предлагаем наносить после проведения электропроводки, инсталляционных канавок и их заполнения

подходящим материалом. Предлагаем несколько систем механического нанесения и систему ручного нанесения.

### Внутренние стены и потолки

#### Варианты систем

#### штукатурок HASIT для машин

### Варианты систем

#### штукатурок

#### HASIT в ручную

	Система LEICHT – Kalkzementputz 640 известковоцементная облегченная штукатурка		Система LEICHT - Handputz 692 ручной средний слой штукатурки
<b>Материал</b>	Цементный набрызг 610		Цементный набрызг 610
Расход (мин. толщина)	прим. 4 кг/м <sup>2</sup>		прим. 4 кг/м <sup>2</sup>
Мин. толщина	4 мм (зерно)		4 мм (зерно)
Технолог. перерыв	мин. 3 дня		мин. 3 дня
<b>Материал</b>	штукатурка 655 с армирующей тканью		штукатурка 692 с армирующей тканью
Расход (мин. толщина)	прим. 10 кг/м <sup>2</sup>		прим. 10 кг/м <sup>2</sup>
Мин./макс. толщина	10/20 мм		10/20 мм
Технолог. перерыв	мин. 10 дней		мин. 10 дней
<b>Материал</b>	отделочная штукатурка 160, 162, 156 или 600		отделочная штукатурка 160, 162, 156 или 600
Расход (макс. толщина)	прим. 2,4 – 2,7 кг/м <sup>2</sup>		прим. 2,4 – 2,7 кг/м <sup>2</sup>
Макс. толщина	2 мм		2 мм
	Система LEICHT-Glätputz 130 гипсоизвестковая штукатурка	Система Glätputz 140 гипсоизвестковая штукатурка	Система Kalkzementputz 150 гипсоизвестковая штукатурка
<b>Материал</b>	штукатурка 130 с армирующей тканью	штукатурка 140 с армирующей тканью	штукатурка 150 с армирующей тканью
Расход (мин. толщина)	прим. 8 кг/м <sup>2</sup>	прим. 10 кг/м <sup>2</sup>	прим. 13,3 кг/м <sup>2</sup>
Мин./макс. толщина	10/25 мм	10/25 мм	10/25 мм
Обработка	обработка затиранием	обработка гле затиранием	обработка заглаживанием войлоком

# 5. Отделка

## 2. Внешние стены

Кроме основ, приведенных для внутренних поверхностей, необходимо обращать внимание на то, чтобы штукатурка не наносилась при попадании прямых солнечных лучей, основание не должно быть пересушено, необходимо обращать внимание на

то, чтобы при обработке не были видны этажи лесов. Прежде всего во время жары необходимо обеспечить условия для созревания штукатурки, рекомендуем на средний слой штукатурки брызгать водой.

### Внешние стены варианты систем штукатурок HASIT для машин

	система LEICHT Kalkzementputz 655 известково-цементная облегченная штукатурка	Система Haft und Armierungsmörtel 605 раствор со щебенкой	Система Wärmedämmputz 852 теплоизоляционная штукатурка	Система Hasitherm теплоизоляционная система на базе сертифицированных штукатурок
<b>Материал</b>	Цементный набрызг 610	Цементный набрызг 610	Цементный набрызг 610	Цементный набрызг 610
Расход (мин. толщина)	прим. 4 кг/м <sup>2</sup>	прим. 4 кг/м <sup>2</sup>	прим. 4 кг/м <sup>2</sup>	прим. 4 кг/м <sup>2</sup>
Мин. толщина	4 мм (зерно)	4 мм (зерно)	4 мм (зерно)	4 мм (зерно)
Технолог. перерыв	мин. 3 дня	мин. 3 дня	мин. 3 дня	мин. 3 дня
<b>Материал</b>	штукатурка 655 с армирующей тканью	штукатурка 640 или 655	Wärmedämmputz 852	Wärmedämmputz 850
Расход (мин. толщина)	прим. 15 кг/м <sup>2</sup>	прим. 10 кг/м <sup>2</sup>	прим. 6,3 кг/м <sup>2</sup>	прим. 13 кг/м <sup>2</sup> /50 мм
Мин./макс. толщина	15/25 мм	10/25 мм	15/30 мм	30/80 мм
Технолог. перерыв	1 мм = 1 дней	1 мм = 1 дней	1 мм = 1 дней	мин. 3 дня на 1 см толщ.
<b>Материал</b>		раствор 605 с армирующей тканью		Dämmschutzschicht 855
Расход (мин. толщина)		прим. 4 кг/м <sup>2</sup>		прим. 6,7 кг/м <sup>2</sup>
Мин./макс. толщина		5 мм		5 - 7 мм
Технолог. перерыв		мин. 5 дней		мин. 10 дней
<b>Вариант № 1</b>				
<b>Материал</b>	отделочная штукатурка 162, 600, 651 или 730	отделочная штукатурка 730 (1 мм)	отделочная штукатурка 162, 600, 651 или 730	PUTZGRUND пропитка прим. 0,2 л/м <sup>2</sup> мин. 12 час. Благородная штукатурка прим. 3 - 7,5 кг/м <sup>2</sup> 2 - 6 мм (по зернистости)
Расход (мин. толщина)	прим. 2,5 - 2,9 кг/м <sup>2</sup>	прим. 2,9 кг/м <sup>2</sup>	прим. 2,5 - 2,9 кг/м <sup>2</sup>	
Макс. толщина	2 мм	2 мм	2 мм	
<b>Вариант № 2</b>				
<b>Материал</b>	PUTZGRUND пропитка	PUTZGRUND пропитка	PUTZGRUND пропитка	
Расход	прим. 0,2 л/м <sup>2</sup>	прим. 0,2 л/м <sup>2</sup>	прим. 0,2 л/м <sup>2</sup>	
Технолог. перерыв	мин. 12 час.	мин. 12 час.	мин. 12 час.	
<b>Материал</b>	Благородная штукатурка	Благородная штукатурка	Благородная штукатурка	
Расход	прим. 3 - 7,5 кг/м <sup>2</sup>	прим. 3 - 7,5 кг/м <sup>2</sup>	прим. 3 - 7,5 кг/м <sup>2</sup>	
Толщина	2 - 6 мм (по зернистости)	2 - 6 мм (по зернистости)	2 - 6 мм (по зернистости)	

### Внешние стены варианты систем штукатурок HASIT в ручную

	Система LEICHT Handputz 692 ручной средний слой облегченной штукатурки	Система Haft und Armierungsmörtel 605 раствор со щебенкой
<b>Материал</b>	Цементный набрызг 610	Цементный набрызг 610
Расход (мин. толщина)	прим. 4 кг/м <sup>2</sup>	прим. 4 кг/м <sup>2</sup>
Мин. толщина	4 мм (зерно)	4 мм (зерно)
Технолог. перерыв	мин. 3 дня	мин. 3 дня
<b>Материал</b>	штукатурка 692 с армирующей тканью	штукатурка 690 или 692
Расход (мин. толщина)	прим. 15,5 кг/м <sup>2</sup>	прим. 10 - 14,3 кг/м <sup>2</sup>
Мин./макс. толщина	15/20 мм	10/20 мм
Технолог. перерыв	1 мм = 1 дней	1 мм = 1 дней
<b>Материал</b>		раствор 605 с армирующей тканью
Расход (мин. толщина)		прим. 4 кг/м <sup>2</sup>
Мин. толщина		5 мм
Технолог. перерыв		мин. 5 дней
<b>Вариант № 1</b>		
<b>Материал</b>	отделочная штукатурка 162, 600, 651 или 730	отделочная штукатурка 730 (1 мм)
Расход (мин. толщина)	прим. 2,5 - 2,9 кг/м <sup>2</sup>	прим. 2,9 кг/м <sup>2</sup>
Макс. толщина	2 мм	2 мм
<b>Вариант № 2</b>		
<b>Материал</b>	PUTZGRUND пропитка	PUTZGRUND пропитка
Расход	прим. 0,2 л/м <sup>2</sup>	прим. 0,2 л/м <sup>2</sup>
Технолог. перерыв	мин. 12 час.	мин. 12 час.
<b>Материал</b>	Благородная штукатурка	Благородная штукатурка
Расход	прим. 3 - 7,5 кг/м <sup>2</sup>	прим. 3 - 7,5 кг/м <sup>2</sup>
Толщина	2 - 6 мм (по зернистости)	2 - 6 мм (по зернистости)

Штукатурку Wärmedämmputz 852

возможно наносить тоже в ручную.

HASIT a.s. Velké Hydčice  
341 01 Horažďovice  
Tel.: 376 512 691, Fax: 376 512 314  
E-mail: prodej@hasit.cz • www.hasit-svo.cz

**HASIT**  
Přirozeně lépe stavět

# 5. Отделка

## 5.5 VELOX – штукатурные системы CEMIX

Для конструкций внешних и внутренних стен и потолков системы велокс подготовлен набор технологических предложений к применению подходящих продуктов системы CEMIX.

Перед началом штукатурных работ необходимо прежде всего закончить конструкцию крыши, а наружные несущие стены VELOX защитить от дождя и других вероятностей промокания так, чтобы основание, на которое будет наноситься штукатурка, было твердое, без свободных частиц и достаточно сухое. Должны быть установлены коробки дверей, оконные рамы и произведена инсталляция, чтобы штукатурка не была повреждена при дополнительных работах. Время высыхания зависит от климатических условий и ситуации на стройке, температура воздуха и стен не должна в течение 3 дней перед началом штукатурных работ, в течение оштукатуривания и во время вызревания штукатурки опуститься ниже + 5 °С. При разведении раствора при низких температурах температура компонентов не должна опуститься ниже + 5 °С, а температуре свежего раствора ниже + 10 °С. При температуре воздуха более + 25 °С и сухой погоде штукатурка должна содержаться во влажном состоянии, смачивать минимально в течение 3 дней, беречь от прямых солнечных лучей и ветра, чтобы не происходило быстрого высыхания. Для начала штукатурных работ необходимо окончательно созревание и высыхание бетонного основания, т.е. мин. 28 дней после закрытия крыши объекта. Оштукатуривание может производиться, если влажность панелей не больше 14 %, а бетонного основания не более 4 %. (В случае возникновения сомнений о состоянии влажности произвести сверление с внутренней стороны специальным сверлом диаметром 10 мм до середины конструкции, крошку от сверления сразу насыпать в емкость или мешочек и плотно закрыть. Влажность устанавливается снижением массы в шилке при температуре 105 °С до постоянной массы, другие способы определения влажности разными приборами являются неточными).

### Свойства

Штукатурные системы CEMIX – это испытанные составы, которые при соблюдении предписанных процессов приготовления и нанесения обеспечивают высокое качество и долговременную функциональность конечного изделия. в сухие штукатурные смеси CEMIX запрещено добавлять какие-либо иные материалы или просеивать их! жидкие и пастообразные изделия cemix можно успешно наносить только при соблюдении предписанных концентраций.

### Внутренние стены и потолки

Внутренние штукатурки можно наносить после проведения электропроводки, инсталляционных канавок и их заполнения подходящим материалом (канавки заранее заполняются тем же штукатурным раствором, который будет использоваться для всей площади, если не указано по-другому), чтобы предупредить возникновение трещин в других слоях штукатурки, рекомендуем несколько вариантов систем штукатурки. У всех ниже приведенных составных частей штукатурки необходимо в областях соединения перегородок, соединения стен и потолков, через канавки

электропроводки, санитарных разводок, углы оконных и дверных проемов укрепить нижний слой стекло-текстильной сеткой с ячейкой 8 x 8 мм для ограничения риска возникновения трещин в этих очень напряженных местах или по всей площади использовать армирующую сетку в средний слой штукатурки. Армирующая ткань помещается в верхней трети слоя (ткань с сертификатом устойчивости против щелочам, удельный вес мин. 145 г/м<sup>2</sup>) с перехлестом в соединениях мин. 10 см через друг друга.

### Cemix – системы внутренних стен и перекрытий:

Штукатурки облегченные, известково-цементные однослойные, гипсовые и известково-гипсовые		
Машинное нанесение: 2-слойный вариант	Толщина мм	Расход кг/м <sup>2</sup>
<b>Cemix penetrace ASN</b> (разбавление 1:1 водой) <i>Технологический перерыв около 6 часов</i>	покрытие	0,2
<b>Cemix Грунтовая штукатурка облегченная (032)</b> вложена армирующая ткань на приблизительно 25% площади (углы проемов, соединения разных материалов) <i>Технологический перерыв 20 дней</i>	15	15 0,25 м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>
<b>Cemix наружная штукатурка (033)</b> – макс. фракция 0,7 мм или <b>Cemix наружная штукатурка мелкозернистая (033j)</b> – макс. фракция 0,4 мм	2	3,5
Машинное или ручное нанесение: 1-слойный вариант	Толщина мм	Расход кг/м <sup>2</sup>
<b>Cemix penetrace ASN</b> (разбавление 1:1 водой) <i>Технологический перерыв около 6 часов</i>	покрытие	0,2
<b>Cemix однослойная штукатурка машинная и ручная (073)</b> вложена армирующая ткань на приблизительно 25% площади (углы проемов, соединения разных материалов)	15	19,5 0,25 м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>
Машинное или ручное нанесение: 1-слойный вариант	Толщина мм	Расход кг/м <sup>2</sup>
<b>Cemix penetrace ASN</b> (разбавление 1:1 водой) <i>Технологический перерыв около 6 часов</i>	покрытие	0,2
<b>Cemix однослойная штукатурка машинная и ручная облегченная (083)</b> вложена армирующая ткань на приблизительно 25% площади (углы проемов, соединения разных материалов)	20	25 0,25 м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>
Машинное нанесение: 1-слойный вариант	Толщина мм	Расход кг/м <sup>2</sup>
<b>Cemix penetrace ASN</b> (разбавление 1:1 водой) <i>Технологический перерыв около 6 часов</i>	покрытие	0,2
<b>Cemix гипсовая штукатурка (016) или Cemix известково-гипсовая штукатурка (026)</b> вложена армирующая ткань на приблизительно 25% площади (углы проемов, соединения разных материалов)	15	16 0,25 м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>

Нанесение CEMIX penetrace ASN на щепоцементные элементы рекомендуется осуществлять методом напыления, напр. с помощью распылителя краски.. Все соединения разнородных материалов должны быть перекрыты лентой из армирующей сетки шириной не менее 300 мм (150 мм с каждой стороны соединения). Диагональное армирование углов отверстий изготавливается из армирующей сетки мин. размера 400,300 мм.

# 5. Отделка



## Внешние стены

Внешняя штукатурка наносится минимум через 2 месяца после окончания нанесения внутренней штукатурки. Для оштукатуривания наружных поверхностей стен предлагаются варианты штукатурки так, чтобы было можно активно переносить растягивающие напряжения, возникающие в результате постоянного воздействия климатических условий на основание. По этой причине рекомендуем для наружных стен несколько систем штукатурки, или же облегченных с низким диффузным сопротивлением и низким коэффициентом теплопроводности или классические штукатурки с вложенной стекло-текстильной сеткой с ячейками 8 x 8 мм для снижения риска возникновения трещин в штукатурке. Строительная система VELOX обладает высоким тепловым сопротивлением, в зависимости от толщины вложенного полистирола у наружных стружечно-цементных панелей встроенной опалубки, поэтому нет необходимости дополнительного утепления при помощи контактной утеплительной системы. Окончательная

обработка у всех систем штукатурок проводится так, что на нанесенную пропитку пропиточного покрытия под благородную штукатурку наносятся разные типы структурированных штукатурок Cemix. Это могут быть минеральные затираемые и рифленые штукатурки, бризолит, пастообразные силикатные, силиконовые или дисперсные штукатурки в разных цветных вариантах.

## Cemix – системы внешних стен:

Штукатурки облегченные и теплоизоляционные		
Машинное или ручное нанесение: 1-слойный вариант	толщина мм	расход кг/м <sup>2</sup>
<b>Cemix penetrace ASN</b> (разбавление 1:1 водой) <i>Технологический перерыв около 6 часов</i>	покрытие	0,2
<b>Cemix однослойная штукатурка машинная и ручная облегченная (083)</b> на всей площади вложена армирующая ткань <i>Технологический перерыв в 20 дней</i>	20	25 1 м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>
финальный слой: <b>Cemix фасадная краска</b> или <b>Cemix благородная штукатурка</b> (минеральная, пастообразная)		
Машинное или ручное нанесение: 2-слойный вариант	толщина мм	расход кг/м <sup>2</sup>
<b>Cemix penetrace ASN</b> (разбавление 1:1 водой) <i>Технологический перерыв около 6 часов</i>	покрытие	0,2
<b>Cemix грунтовая штукатурка облегченная (032)</b> на всей площади вложена армирующая ткань <i>Технологический перерыв 20 дней</i>	20	23,5 1 м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>
<b>Cemix наружная штукатурка (033)</b> – макс. фракция 0,7 мм или <b>Cemix наружная штукатурка мелкозернистая (033j)</b> – макс. фракция 0,4 мм <i>Технологический перерыв в 3 дня</i>	3	4,3
Финальный слой: <b>Cemix фасадная краска</b> или <b>Cemix благородная штукатурка</b> (минеральная, пастообразная)	до 3 мм	в зависимости от материала
Машинное или ручное нанесение: 2-слойный вариант	толщина мм	расход кг/м <sup>2</sup>
<b>Cemix Теплоизоляционная грунтовая штукатурка Supertherm to (057)</b> (λ=0,13 W/m.K) <i>Технологический перерыв 15 дней</i>	25	26 л/м <sup>2</sup>
<b>Cemix penetrace ASN x 2</b> (разбавление 1:1 водой) <b>Cemix наружная штукатурка (033)</b> – макс. фракция 0,7 мм или <b>Cemix наружная штукатурка мелкозернистая (033j)</b> – макс. фракция 0,4 мм <i>Технологический перерыв 3 дня</i>	покрытие 3	0,3 кг/м <sup>2</sup> 4,3 кг/м <sup>2</sup>
Финальный слой: <b>Cemix фасадная краска</b> или <b>Cemix благородная штукатурка</b> (минеральная, пастообразная)	до 3 мм	в зависимости от материала
Машинное или ручное нанесение: 2-слойный вариант	толщина мм	расход кг/м <sup>2</sup>
<b>Cemix Теплоизоляционная грунтовая штукатурка Supertherm to (077)</b> (λ=0,13 W/m.K) <i>Технологический перерыв 30 дней</i>	40	50 л/м <sup>2</sup>
<b>Cemix выравнивающая стяжка мульты (155)</b> вложена армирующая ткань на приблизительно 25 % площади (углы проемов, соединения разных материалов) <i>Технологический перерыв 4 дня</i>	4	5 кг/м <sup>2</sup> 0,25 м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>
финальный слой: <b>Cemix фасадная краска</b> или <b>Cemix благородная штукатурка</b> (минеральная, пастообразная)	до 3 мм	в зависимости от материала

Нанесение Cemix penetrace ASN на щепоцементные элементы рекомендуется осуществлять методом напыления, напр. с помощью распылителя краски.. все соединения разнородных материалов должны быть перекрыты лентой из армирующей сетки шириной не менее 300 мм (150 мм с каждой стороны соединения). Диагональное армирование углов отверстий изготавливается из армирующей сетки мин. размера 400 x 300 мм.

# 5. Отделка

## 5.6 VELOX – штукатурные системы UNIMALT

Для конструкций внешних и внутренних стен и потолков системы VELOX подготовлен набор технологических предложений к применению подходящих продуктов системы UNIMALT.

### Оснастка

До начала штукатурных работ нужно прежде всего закончить конструкцию крыши, внешние стены охранять от дождя и возможностей повышения влажности доски, на которые наносится набрызг, должны быть прочные, чистые и сухие. Время высыхания зависит от климатических условий.

Для начала штукатурных работ должно быть бетонное ядро созревшее и сухое (мин. 28 дней).

Если не возможно обеспечить вышенаписанные условия, советуем для внутренних и внешних штукатурок использовать стеклосетку для уменьшения риска возникновения трещин.

При внутренней штукатурке температура поверхности плит и воздуха не должна быть меньше чем +5°C. Свежую штукатурку поддерживать во влажном состоянии.

### Штукатурные системы UNIMALT

#### 1. Внутренние стены

Внутренние штукатурки предлагаем наносить после проведения электропроводки, инсталляционных канавок и их заполнения подходящим материалом (напр. раствором UNIMALT 5,5, песка и воды). Для всех нижепоказанных систем необходимо в местах разводки сетей, в углах окон и дверей использовать сетку с сечением 6 – 12 мм для обеспечения штукатурки без трещин.

Штукатурка готовится на стройплощадке из песка фракций 0 – 4 мм, UNIMALT 5,5 и воды по технологическим данным.

UNIMALT заменяет цемент, известку и добавки, которые обеспечивают соединение с основой. Свойство удерживать воду снижает риск появления трещин во время быстрого высыхания.

#### Внутренние стены и потолки – варианты штукатурных систем UNIMALT

Штукатурка из Unimalt	Грунтовая штукатурка 14	Грунтовая штукатурка 5,5	Отделочная штукатурка
Расход Мин. толщина Технологический перерыв	4,4 кг/м <sup>2</sup> 15 мм мин. 7 дней	4,7 кг/м <sup>2</sup> 10 мм мин. 7 дней	Можно использовать обычные отделочные штукатурки
Соотношение при смешивании на 10 м <sup>2</sup> штукатурки	44 кг 220 кг 38 л	47 кг 215 кг 42 л	
Соотношение при смешивании на 1 мешок	1 мешок 25 кг 90 л 22 л	1 мешок 25 кг 85 л 22 л	<ul style="list-style-type: none"><li>● Штукатурка подходит для штукатурки стен и потолка</li><li>● На первичную штукатурку можно укладывать плитку</li><li>● Сетку надо вкладывать в верхнюю треть среднего слоя штукатурки</li><li>● Штукатурку UNIMALT можно комбинировать с другими цементно-известковыми штукатурками</li></ul>



# 5. Отделка



## 2. Внешние стены

Внешние стены подвержены длительному воздействию погодных и климатических условий. Поверхность штукатурки должна быть устойчива к высоким напряжениям сжатия. Штукатурка UNIMALT обладает высокой твердостью, которая имеет лучшее сопротивление этой нагрузке. Высокая степень аэрации позволяет зданию дышать и одновременно улучшает способность задерживать воду в течение нанесения штукатурки, что способствует медленному высыханию штукатурки, и к ограничению риска

возникновения трещин в штукатурке. По причине снижения риска возникновения трещин рекомендуем использовать в верхней трети среднего слоя штукатурки армирующую сетку с размером ячейки 6 – 12 мм.

Окончательную обработку можно решить нанесением благородной штукатурки и покраской из широкой палитры отечественных и зарубежных поставщиков.

### Внешние стены – варианты системы UNIMALT 5,5

Штукатурка из Unimalt	Грунтовая штукатурка 14	Грунтовая штукатурка 5,5	Отделочная штукатурка
Расход Мин. толщина Технологический перерыв	4,4 кг/м <sup>2</sup> 15 мм мин. 7 дней	4,7 кг/м <sup>2</sup> 10 мм мин. 7 дней	Можно использовать обычные отделочные штукатурки
Соотношение при смешивании на 10 м <sup>2</sup> штукатурки Unimalt Песок Вода	44 кг 220 кг 38 л	47 кг 215 кг 42 л	
Соотношение при смешивании на 1 мешок Unimalt UnimaltПесок Вода	1 мешок 25 кг 90 л 22 л	1 мешок 25 кг 85 л 22 л	<ul style="list-style-type: none"><li>● На первичную штукатурку можно укладывать плитку</li><li>● Сетку надо вкладывать в верхнюю треть среднего слоя штукатурки</li><li>● Штукатурку UNIMALT можно комбинировать с другими цементно-известковыми штукатурками</li></ul>

### Сравнение свойств UNIMALT 5,5 с требованиями PNF HC 413 – 1

Fyzikální vlastnosti	Pevnost (MPa)		Provzdušnění (%)	Retence (%)	Počátek tuhnutí (min.)	Konec tuhnutí (hod.)	Zbytek na síť 0,09 (%)	Objemová stálost (mm)
	7 dní	28 dní						
UNIMALT 14 (MC 12,5) Požadavky E 413-1	≥7	≥12,5 ≤ 32,5	≥ 8 ≤ 22	≥ 80	≥ 60,0	≤ 15,0	≤ 15,0	≤ 10,0
UNIMALT 14 (MC 12,5) Skutečnost	14,0	18,0	15,0	86,0	140	3,0	1,0	1,5
UNIMALT 5,5 (MC 5) Požadavky E 413-1	-	≥ 5,0 ≤ 15,0	≥ 8,0 ≤ 22,0	≥ 80,0	≥ 60,0	≤ 15,0	≤ 15,0	≤ 10,0
UNIMALT 5,5 (MC 5) Skutečnost	3,5	8,0	15,0	85,0	130	3,0	2,0	1,5

# 5. Отделка

## 3. Технологический метод нанесения штукатурки UNIMALT OJR 12 на систему VELOX

### Характеристика

UNIMALT OJR 12 - это известково-цементная сухая растворная смесь для внутренней и наружной грунтовой штукатурки для ручной обработки. На эту штукатурку кроме отделочной штукатурки можно наносить также обогороженную и синтетическую штукатурку. Растворная смесь OJR 12 применяется также в качестве Основания для керамической облицовочной плитки. Не рекомендуется применять на влажную (плохо изолированную) кладку, где необходимо использовать санационную штукатурку или найти другое решение.

### Цвет изделия: серый

Технические параметры		
Прочность при сжатии	ČSN EN 1015-11	3,5-7,5 н/мм <sup>2</sup>
Сцепляемость	ČSN EN 1015-12	≥ 0,2 н/мм <sup>2</sup>
Капиллярное водопоглощение	ČSN EN 1015-18	≤ 0,4кг/м <sup>2</sup> .мин <sup>0,5</sup>
Объемная масса в сухом состоянии согласно	ČSN EN 1015-10	1700 - 1900 кг/м <sup>3</sup>
Теплопроводность $\lambda_{10,dry}$	ČSN EN 1745 табличное значение	p=50% - 0,83 w/m.K p=90% - 0,94 w/m.K
Паропроницаемость $\mu$	EN 1745:2002 (табличное значение)	15/35
Постоянство (количество циклов заморзания)	ČSN EN 72 2452	25 циклов
Гранулометрический состав	ČSN EN 015-1	0 - 4,0 мм
Срок обрабатываемости и время для обработки раствора	ČSN EN 015-9	≥ 120 мин.
Реакция на огонь – класс	EN 13501-1	A 1

### Состав

Растворная смесь состоит из цемента, известкового гидрата, известняка, заполнителя, примесей и добавок, улучшающих полезные и обработочные свойства раствора.

Расход	
Расход воды на 40 кг смеси для кладки (1 мешок)	прибл. 6,5-7,9 литров
Расход сухой смеси OJR 12 на 1 м <sup>2</sup> штукатурки при толщ. 15 мм	прибл. 24,0 кг
Из 1 мешка OJR 12 при толщ. 15 мм можно отштукатурить	прибл. 1,6 м <sup>2</sup> /40 кг

# 5. Отделка



## Основание

Основание должно быть сухим, поэтому необходимо прежде всего закончить конструкцию крыши и тем самым защитить наружную стену от дождя и влажности. Время высыхания зависит от погодных и климатических условий. Основание должно быть прочным, от основания не должны отделяться частицы. Бетонное ядро должно быть достаточно созревшим и прочно соединенным с плитами VELOX. Время вызревания бетона составляет минимум 28 суток.

Для уменьшения риска возникновения трещин и лучшего сцепления с основанием рекомендуем использовать металлические или керамические армировочные сетки с петлями более 5 мм. Основание не должно быть промерзшим. Как минимум за 1 сутки до нанесения грунтовой штукатурки необходимо выравнять возможные неровности, чтобы толщина наносимой грунтовой штукатурки не превысила 3,0 см. Перед нанесением штукатурки необходимо произвести обрызг цементным раствором или раствором из материала UNIMALT 5,5. Обрызг должен созревать, как минимум, 3 суток.

## Руководство по применению

Сухую растворную смесь засыпать в воду в требуемом соотношении и тщательно размешать в течение 4-7 минут. Для размешивания раствора применяется стандартная гравитационная строительная мешалка или ручная электрическая мешалка с пластмассовым сосудом. Необходимо использовать питьевую воду или воду, соответствующую стандарту для затворной воды ČSN EN 1008. Таким образом полученный раствор можно наносить вручную кельмой на предварительно подготовленное основание. Выравнивание штукатурки производится рейкой. Сетка закрепляется в стену соответствующим способом при помощи гвоздей с шайбой и ее необходимо использовать в верхней трети грунтовой штукатурки. Растворная смесь наносится вручную слоем толщиной приibl. 10-30 мм. Для нанесения используется стальной, нержавеющей и пластмассовый инструмент.

В случае нанесения штукатурки толщиной 30-50 мм штукатурка наносится в 2 слоя с тем, что сетка применяется в верхней трети второго слоя. Перед нанесением второго слоя с первого слоя должны быть удалены свободные частицы и пыль.

## Предупреждение

Во время переработки и отвердевания температура окружающей среды, материала и стенки, на которую наносится раствор из материала UNIMALT OJR 12, должна быть не менее 5°C. Кладку со свеженанесенной штукатуркой рекомендуется защищать от дождя, солнца и ветра путем прикрытия пленкой. Не рекомендуется применение материала UNIMALT OJR 12 в случае ожидаемых морозов. Не допускается просеивание UNIMALT OJR 12 и дополнительное добавление в растворную смесь иных компонентов.

# 5. Отделка

## 5.7 Поверхностная обработка VELOX штукатурная система DAXNER® – CELLULOSE PLASTER

Для конструкции внутренних стен и потолков строительной системы VELOX предлагается комплект рекомендаций по использованию штукатурки DAXNER®.

### Характерные признаки

Интерьерная целлюлозная штукатурка DAXNER® предназначена для прямой поверхностной обработки поверхностей из цемента со щебнем и поверхностей с цементным набрызгом, бетонных панелей и блоков, металлических перекладин, стен из кирпича и пористого бетона. Штукатурка DAXNER® под влиянием наполнителя на базе модифицированной целлюлозы отличается высоким качеством покрытия, предотвращает проявление на поверхности штукатурки основания. Нет необходи-

мости в обработке основы пенетрацией. Штукатурку DAXNER® наносим без предварительного набрызгивания, благодаря ее способности затягивать трещины штукатурку DAXNER® можно использовать в качестве обволакивающей штукатурки и для заделки швов – с ее помощью можно затянуть швы шириной до 9 мм, без специального заполнения или использования армирующей ткани. Высокая эластичность предотвращает возникновение трещин в штукатурке при изменении положения, вида или в результате осадки здания.

### Основа

Основа должна быть сухая, крепкая, без пыли. Бетонное ядро VELOX должно твердеть не менее 28 дней.

### Внутренние стены и потолки

#### Применение в качестве внутренней штукатурки

Внутренняя штукатурка DAXNER® наносится после окончания электрической проводки, проводки воды и мусоропровода или иных технологических разводок, остающихся под штукатуркой. монтажные канавки, проемы и швы шириной более 9 мм заполняются штукатуркой DAXNER®. В местах возможного появления трещин, то есть полостей, швов, углов дверей и окон, соединение перегородок, потолок и т.п., нет необходимости в использовании армирующей ткани. Наносится с помощью терки или набрасывается толщиной в один слой максимальной толщиной 30 мм. Нанесение следующего слоя рекомендуется только

через 48 часов, его слой может быть до 70мм. Минимальная толщина слоя – не менее 5 мм. Нанесенную штукатурку стяните алюминиевой планкой. В отличие от классической минеральной штукатурки стягивать нужно осторожно, при грубом обращении штукатурку можно сорвать с основания. При слое в 5-8 мм для выравнивания можно стягивать и теркой. окончательную штукатурку можно делать через 48 часов, независимо от производителя. слой штукатурки DAXNER® через 48 часов не изменяется в объеме, поэтому не грозит нарушение окончательной штукатурки. Температура при нанесении должна быть не менее 5°С.

#### Применение для предварительного набрызгивания и выравнивания основания

Штукатурку DAXNER® можно использовать как слой основания или выравнивающее основание под классическую минеральную однослойную или внутреннюю штукатурку. В этом случае лучше наносить штукатурку зубатой теркой, чтобы поверхность была

достаточно грубой для следующего слоя минеральной штукатурки. Минимальная толщина слоя должна быть 2 мм. Технологическая остановка для нанесения внутренней минеральной штукатурки – 24 часа.

### Технические данные

Объемный вес	800-950 кг/м <sup>3</sup>
Прилегание к основанию	мин. 0,2 Н/мм <sup>2</sup>
Сопrotивляемость от удара	5 мм
Коэффициент диффузносотротивления [μ]	35
Теплопроводность λ	0,29 Вт/мК
Жесткость при давлении	0,4 МПа
Расход при слое в 5 мм	4,1 кг/м <sup>2</sup>
Время обработки	60 минут
Класс реакции на огонь	A1

# 5. Отделка



## 5.8 VELOX – UNILEP S 69

### Основание

Основа должна быть прочной и несущей, достаточно зрелой, без высолов, очищена от грязи, пыли, извести, масел, жиров, воска, остатков краски и других материалов, которые могут снизить схватывание и удерживание смеси на основании. Основание должно иметь равномерную способность впитывать и не должно быть промерзшим.

### Использование

Клеящее-шпаклевочный раствор разводится водой до состояния гомогенного теста. Используется питьевая вода или вода, соответствующая норме EN 1008. Размешивание осуществляется с помощью ручной электромешалки в пластмассовой емкости на протяжении 4-5 минут. Смесь должна 5 минут отстояться, после чего снова промешивается на протяжении 30 секунд. продолжительность и способ перемешивания необходимо соблюдать для достижения оптимальных свойств клеящего раствора. Приготовленное тесто пригодно для использования на протяжении 2-3 часов. На основание наносится шпаклевочный материал с вложенной стеклотканевой армирующей сеткой. Армированный слой шпаклевочного материала

компенсирует силы растяжения, возникающих при температурных изменениях и т.д. на плиты изоляционного материала с помощью мастерка с зубьями с размером зубьев 10x10 мм наносится шпаклевочный материал, сквозь который вертикально сверху вдавливаются стеклотканевая армирующая сетка. Решетка укладывается внакладку мин. 10 см. На углах и на откосах армирование усиливается еще одним слоем стеклотканевой сетки и устанавливаются угловые планки. Поверхность стяжки заравнивается и заглаживается. Окончательная толщина усиленного шпаклевочного материала составляет около 4-5 мм.

### Условия обработки

Свежая внешняя штукатурка не должна быть подвержена воздействию яркого солнечного света и сильного иссушающего ветра. Чтобы предотвратить быстрое высыхание штукатурки и упростить ее обработку, работы проводятся всегда на затененной стороне объекта. Для поддержания влажности на свежоштукатуренную поверхность на протяжении не менее 3 дней распыляется вода. для идеального высыхания штукатурки рекомендуется диагональное проветривание.

# 5. Отделка

## 5.9 VELOX – Возможность использования ETICS WEBER THERM KLASIK в сочетании с ситемой VELOX

При приклеивании контактной утеплительной системы weber therm klasik на основание, изготовленное из строительной системы velox, для приклеивания изоляционных плит мы рекомендуем использовать клеящую массу weber therm elastik и weber therm technik.

Оба материала weber therm elastik и weber therm technik удерживались на поверхности обеих образцов очень хорошо.

У материала weber therm elastik произошло нарушение на стыке плиты и клеящего материала, а у weber therm technik произошло повреждение плиты VELOX.

Измеренные значения (плита с полистиролом)

weber therm elastik	0,22 МПа	0,30 МПа
weber therm technik	0,92 МПа	0,89 МПа

Измеренные значения (только плита)

weber therm elastik	0,47 МПа	0,41 МПа
weber therm technik	0,64 МПа	1,00 МПа

Результаты измерений показывают определенный разброс значений, который может быть вызван напр. Неоднородностью поверхности.

Норма ČSN 73 29 01 «Монтаж внешних теплоизоляционных композитных систем» рекомендует среднее сцепление основания мин. 200 КПа.

Для приклеивания изоляционного материала на плиты VELOX рекомендуется использовать клеящее-шпаклевочный раствор **weber.therm elastik**, или в случае повышенных требований к сцеплению можно использовать **weber.therm technik**.

Далее на образцах деревоволокнистых плит VELOX было проведено испытание на вытягивание шпонки с шурупом STR H от производителя Ejot. Испытание было проведено техником компании Ejot.

Контактная система утепления **weber.therm klasik** – это система, классифицируемая в строительно-техническом сертификате как **анкерная система с дополнительной шпаклевочной массой**. Шпаклевочная масса должна быть нанесена не менее чем на 40 % поверхности изоляционной плиты из пенополистирола EPS. Норма ČSN 73 29 01 «Монтаж внешних теплоизоляционных композитных систем» рекомендует для **анкерной системы с дополнительной шпаклевочной массой** среднее сцепление основания мин. 200 кПа с тем, что отдельное допустимое значение должно составлять не менее 80 кПа. Для этой системы максимальное значение отклонения от плоскостности составляет 20 мм/м.

**В случае использования etics исключительно для приклеивания необходимо чтобы:**

- основание, образуемое поверхностным слоем или напластованием кирпичной или бетонной стены было выдержанным, без пыли, жиров, остатков сепарирующих и очистительных средств, высолов, вздутий и отслоений, биотического повреждения и активных трещин.
- поверхность основания не должна быть обработана минеральными или органическими штукатурками или лакокрасочными материалами (покрытия, напыления)
- максимальное допустимое отклонение от плоскостности основания составляет 10 мм/м.
- основание не должно характеризоваться постоянной повышенной влажностью, и не должно подвергаться постоянному увлажнению
- среднее сцепление основания должно составлять мин. 250 кПа
- клеящий материал наносится на изнаночную поверхность изоляционных плит по всей площади с помощью зубчатого мастерка, или сплошной полосой по периметру плиты и в трех местах на поверхности так, чтобы площадь приклеивания составляла не менее 40 % поверхности изоляционной плиты из пенополистирола EPS
- для теплоизоляции нельзя использовать плиты из стекловаты с волокнами, ориентированными параллельно плоскости системы.

В случае использования утеплительной системы **weber therm klasik** в качестве клеящей или с конструкционной анкеркой, для приклеивания следует использовать материал **weber.therm technik**, который можно использовать на объектах до максимальной высоты 10 м. над уровнем местности.

Перечень компонентов, предназначенных для ETICS **weber.therm klasik**

- клеящий раствор **weber.therm elastik Izs 720**  
**weber.therm technik Izs 730**
- изоляционные плиты из пенополистирола **EPS 70 F**
- шпаклевочный раствор **weber.therm klasik LZS 710**
- шпонки **Bravoll** – изоляционный диск TIT 60/5-20 с шурупом **EJOT** – STR H винтовая шпонка для деревянных построек
- стеклянная сетка **weber.therm 117, R 117 a 101**  
**weber.therm 131, R 131 a 101**
- подстилающее покрытие **weber.pas podklad uni**  
**weber.pas akrylát**  
**weber.pas silikát**  
**weber.pas silikon**  
**weber.pas sisi**  
**weber.pas silikon plus**

# 6. Остальной

## 6.1 Системы рулонных штор BATIMA

Важной частью комплектного окончания работ в коттедже является и решение оконных рулонных штор, которые имеют большое значение на экономию тепла, ограничение проникновения шума внутрь дома. На рисунках изображены основные типы коробки для рулонных штор. Для идеального решения можно изготовить какой угодно тип нестандартных размеров.

Поставщики строительной системы VELOX помогают заказчикам с решением этого вопроса.

Речь идет о встроенных деревянно-цементных коробках для рулонных штор как готовых строительных деталей, поставляемых в разных размерах. Размер коробки должен быть всегда минимум 150 мм с электроприводом, с ручным управлением может быть меньшим.

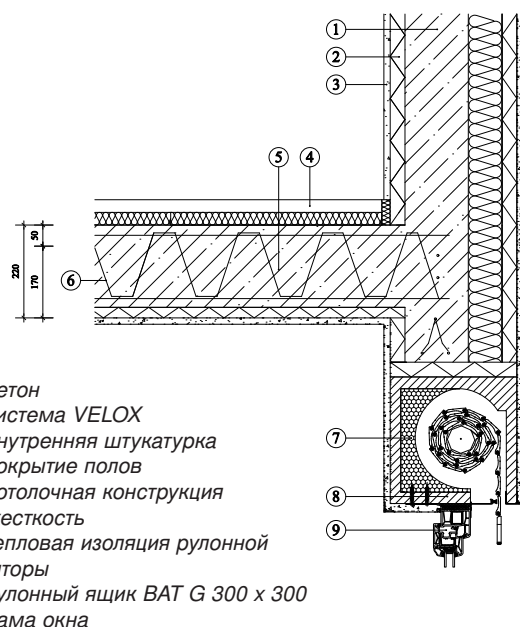
На 1 этапе устанавливается деревянно-цементная коробка для рулонных штор, далее корпус для встроенной направляющей планки или кармана для лебедки. Эти работы проводятся во время постройки коробки перед установкой окон (необходимо заранее считаться с правильным положением окон по отношению к коробке) перед бетонированием стен и потолочной конструкции. До длины 1,5 м достаточно при бетонировании одной подпорки, при большей длине необходимо соответствующее количество подпорок. Крепление делается через 50 см, проводится специальной проволокой диаметром 6 мм, подкладка размером примерно 150 × 50 мм. Анкеры по бокам должны быть забетонированы одновременно со стенами, потолочной конструкцией или обвязочной конструкцией.

Установки остальных частей рулонных штор проводится после окончания работ по внешней штукатурке и установке парапетов.

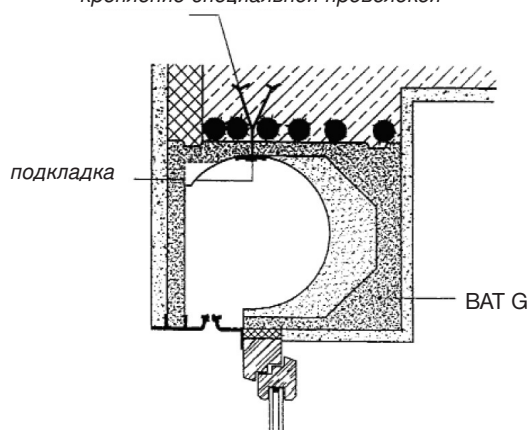
### Преимущества:

- первоклассная защита от утечек тепла  
 $U = 0,3 \text{ Вт/м}^2\text{K}$ .
- отличная защита от шума  $R_W = 47 \text{ дБ}$ .
- благодаря закрытой системе не содержит никаких тепловых мостов.
- значительная стабильность, коробка является монолитной деталью.
- устойчива против плесени, насекомые, влажности и ухудшенных погодных условий.
- длина одной коробки до 4 м.
- коробки режутся на заказ согласно замеренным значениям.
- возможность установки электропривода.
- внутренняя часть рулонных штор может устанавливаться перед или после окончания внешней штукатурки.
- рулонные шторы можно устанавливать и в углах зданий, эркерах и над закругленными окнами.

### Разрез конструкции



### крепление специальной проволокой



Batima, spol. s r.o., 463 31 Mníšek u Liberce,  
Чешская республика  
тел.: +420 482 427 511, факс: +420 482 427 515  
e-mail: info@batima.cz, http://www.batima.cz

# 6. Остальной

## 6.2 Раздвижные двери JAP

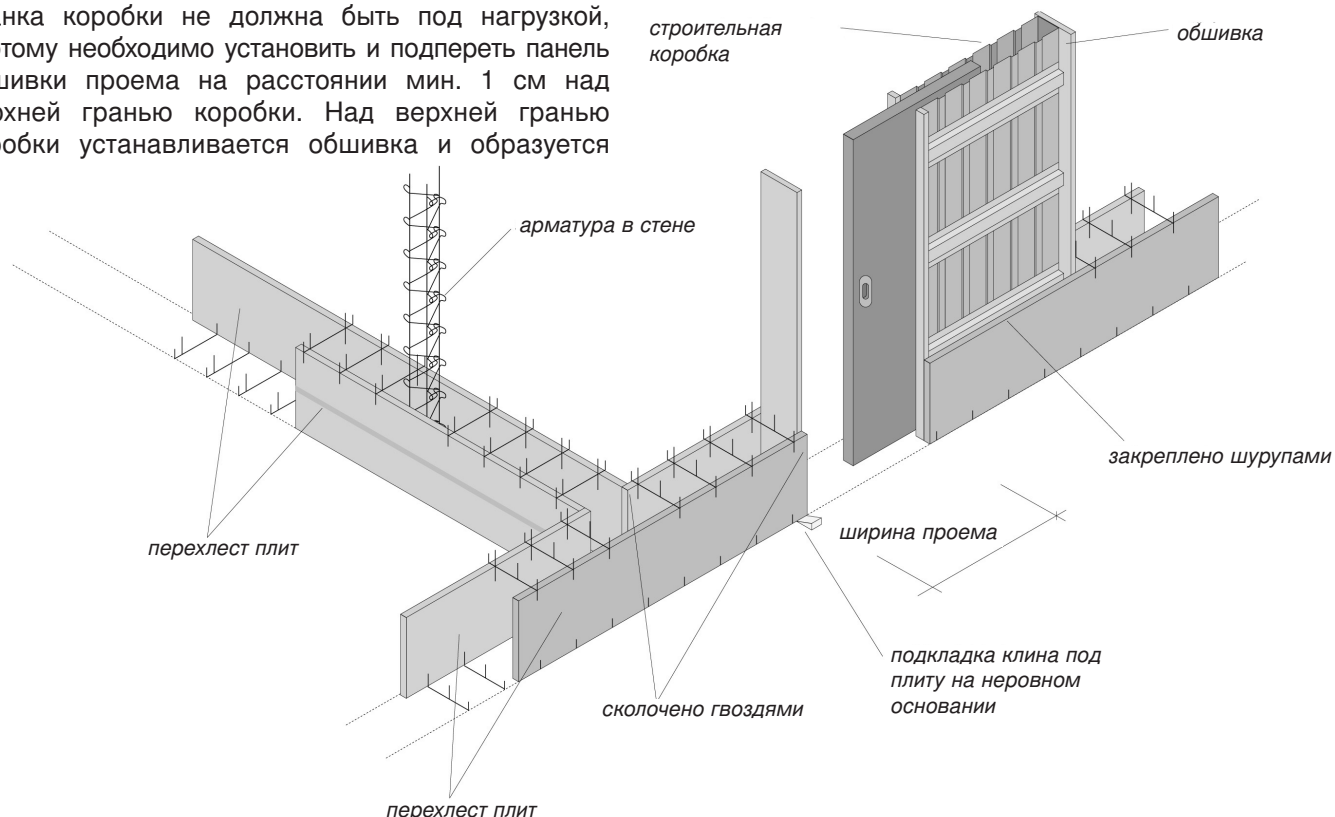
Неотделимой частью внутреннего интерьера являются дверные проемы. С точки зрения функциональности и эстетики являются идеальным решением раздвижные двери. Поэтому мы предлагаем использовать эти изделия и установить в строительной системе VELOX. В проспекте изображен периметр основного типа коробки. Для ваших целей можете выбрать подходящий тип и размер и для нестандартной высоты.

Смонтированная коробка является деревянно-стальной конструкцией, которая встраивается в перегородку VELOX. Коробка сконструирована так, чтобы после встраивания выполняла функцию крепежного элемента в конструкции перегородки. Поэтому необходимо при монтаже поступать по ориентировочной технологической инструкции. В вертикальную внутреннюю стеновую конструкцию, при составлении основного слоя панелей опалубки, вставляется строительная коробка для раздвижных дверей и после установки крепится во встроенную обшивку панелей опалубки при помощи шурупов по металлу. По ширине двери или строительной коробки для раздвижных дверей выбирается расстояние между наличниками. Грубый дверной проем подготавливается на уровень законченного пола. Плиты VELOX прикручиваются слоями к коробке на боковые карманы из листового металла. Верхняя планка коробки не должна быть под нагрузкой, поэтому необходимо установить и подпереть панель обшивки проема на расстоянии мин. 1 см над верхней гранью коробки. Над верхней гранью коробки устанавливается обшивка и образуется

место для дверной перекладины. Упорная деревянная стойка прикручивается на противоположную сторону к обшивке.

Боковые стены VELOX кладутся от проходной грани коробки так, чтобы часть панели закрывала коробку, а остаток был закреплен к бетону при помощи стяжек. Панель VELOX к коробке прикручивается на подготовленные боковые карманы из листового металла. После таким образом подготовленном проеме для системы раздвижных дверей продолжается в технологии строительства стен системы VELOX.

Строительная коробка VELOX для раздвижных дверей изготовлена из оцинкованного листового металла и укреплена штампованными ребрами жесткости для облегчения монтажа и бетонирования во внутренние стены VELOX шириной внутреннего объема стены 150 мм (наружная толщина коробки 150 мм). Поставляемые подпорки к коробкам после бетонирования стены легко демонтируются. Выгодой раздвижных дверей является экономия площади для открытия классических дверей, исполнение без порогов и быстрый монтаж. Типы дверных систем позволяют раздвижение дверей как одностороннее (одностворчатые Стандарт), так и двухстороннее (двухстворчатые Комфорт).







**TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**  
**Technical and Test Institute for Construction Prague**  
Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Certifikační orgán, Notifikovaná osoba, Inspekční orgán  
Accredited Testing Laboratory, Authorized Body, Certification Body, Notified Body, Inspection Body  
Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek, Czech Republic

## EC CERTIFICATE OF CONFORMITY

No. 1020 - CPD - 070022944

In compliance with Council Directive 89/106/EEC of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to construction products (the Construction Products Directive or CPD), as later amended, it has been stated that the construction product:

### Insulation board VELOX

WS single-layer, double-layer and composite board

WW-C/2 EPS 85 (95, 115, 135, 155, 185, 215, 235)-EN 13168-L2-W1-T3-S2-P1-CS(10/Y)200-CI3 a  
WW 25, 35, 50-EN 13168-L2-W1-T1-S2-P1-CS(10/Y)200-CI3

placed on the market by:

**VELOX - WERK s.r.o.**  
Bělotínská 288  
Hranice I - Město  
CZ-753 01 Hranice, Czech Republic  
IČO: 62363778

and produced in the factory:

**VELOX - WERK s.r.o.**  
Bělotínská 288  
Hranice I - Město  
CZ-753 01 Hranice, Czech Republic

is submitted by the manufacturer to a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body No.

**1020 - Technical and Test Institute for Construction Prague**

has performed the initial type testing for the relevant characteristics of the product, the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control.

This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity and the performances described in Annex ZA of the standard

**EN 13168:2008**


were applied and that the product fulfils all the prescribed requirements.

This certificate was first issued on 21 July 2004 and remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly.



Stamp of the Notified Body 1020

Ostrava, 9 December 2010

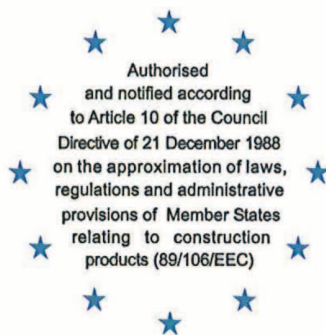
  
Vojtěch Šebek  
Deputy manager of the Notified Body

## Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Germany

Tel.: +49(0)30 787 30 0  
Fax: +49(0)30 787 30 320  
E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
Internet: [www.dibt.de](http://www.dibt.de)



# DIBt

Mitglied der EOTA  
*Member of EOTA*

## European Technical Approval ETA-08/0134

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

Handelsbezeichnung

*Trade name*

VELOX Mantelbetonsystem

*Velox permanent shuttering system*

Zulassungsinhaber

*Holder of approval*

VELOX-Werk Ges.m.b.H

Dachberg 10  
9422 Maria Rojach  
ÖSTERREICH

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

*Generic type and use  
of construction product*

Nichttragendes verlorenes Schalungssystem "Velox" mit  
Platten aus Holzspanbeton

*Non-load bearing permanent shuttering system "Velox" with plates of wood  
chipp aggregate concrete*

Geltungsdauer: vom

*Validity:*

*from  
bis  
to*

8 July 2008

8 July 2013

Herstellwerke

*Manufacturing plants*

VELOX-Werk Ges.m.b.H

Dachberg 10  
9422 Maria Rojach  
ÖSTERREICH

VELOX - Werk s.r.o.

Diese Zulassung umfasst

*This Approval contains*

22 Seiten einschließlich 8 Anhänge

*22 pages including 8 annexes*



Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

## Оговоренный партнёр



### **ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА**

Издатель:

VELOX-WERK s.r.o., Bělotínská 288, 753 01 Hranice

Тел.: +420 581 651 430, факс: +420 581 651 530, e-mail: [velox@velox.cz](mailto:velox@velox.cz), <http://www.velox.cz>

Специальный гарант: Pavel Frydrych

Графика и печать: Ing. Ellen Miczková, MOREA, Hranice

6. издание

RUPPA4/08.11/2.0/W93

Все части этого информативного каталога охраняются авторскими правами. Любое злоупотребление без согласия фирмы VELOX-WERK s.r.o. не допускается и является наказуемым. Особенно это касается копирования, переводов и переработки в электронных изданиях.

Изменения по праву издателя

Изданием этого информативного каталога теряют силу все предыдущие издания.



**VELOX-WERK s.r.o.**

Bělotínská 288 • 753 01 Hranice

tel.: +420 581 651 430 • fax: +420 581 651 530

e-mail: [velox@velox.cz](mailto:velox@velox.cz)

Чешская республика

[www.velox-bausysteme.com](http://www.velox-bausysteme.com)



**ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИЙ ФОНД РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ  
ИНВЕСТИЦИИ В ВАШЕ БУДУЩЕЕ**