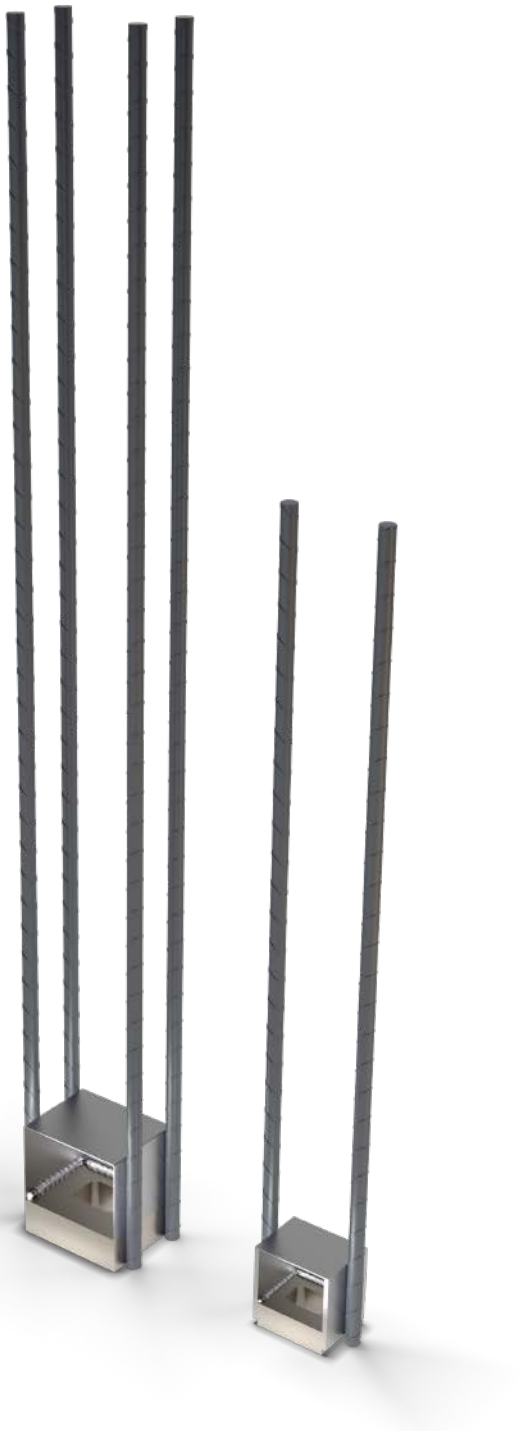
ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО



Стеновые башмаки SUMO®

Для болтовых соединений стеновых панелей

www.fastcon.ru

Fastcon

Fastcon

Стеновые башмаки SUMO®

Для болтовых соединений стеновых панелей



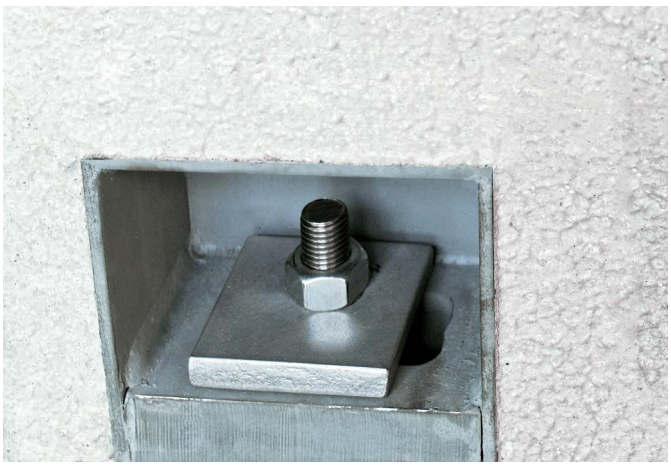
- Высокое сопротивление растяжению: позволяет создавать диафрагмы жесткости из сборных железобетонных элементов.
- Быстрый и легкий монтаж стен с возможностью регулировки положения панелей
- Соединения не требует сварных работ на строительной площадке
- Соединения способны передавать растягивающие усилия сразу после того, как элементы смонтированы в проектное положение

Стеновые башмаки SUMO® используются для создания экономически эффективного соединения, работающего на растяжение, между:

- Сборными стеновыми панелями и фундаментами
- Двумя сборными стеновыми панелями

Система состоит из стенового башмака и анкерного болта. Стеновой башмак устанавливается в нижнюю часть железобетонной стеновой панели, а анкерные болты устанавливаются в фундамент или в верхнюю часть сопрягаемого стенового элемента. На строительной площадке стеновая панель устанавливается в проектное положение, выверяется при помощи регулировочных пластин и фиксируется специальной прямоугольной шайбой AL к анкерному болту.

После монтажа пространство между соединяемыми элементами и выемки под стеновые башмаки заполняются раствором омоноличивания.





СОДЕРЖАНИЕ

О Стеновых башмаках SUMO® 4

1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТА 4

1.1 Работа конструкции 5

1.2 Условия применения 5

1.2.1 Нагрузки и условия окружающей среды 5

1.2.2 Положение стенового башмака в панели 6

1.3 Другие характеристики 7

2. Несущая способность 8

2.1 Огнестойкость 8

Подбор Стенового башмака SUMO® 9

Приложение А – Дополнительное армирование 11

Установка Стеновых башмаков SUMO® 15

УСТАНОВКА ИЗДЕЛИЯ – ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЖБИ 15

МОНТАЖ ГОТОВОГО ИЗДЕЛИЯ – СТРОИТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА 17

О Стеновых башмаках SUMO®

1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТА

Стеновые башмаки SUMO® представлены несколькими стандартными моделями, что позволяет выбрать оптимальное решение для сопряжений сборных железобетонных стеновых панелей. Система состоит из:

- Стенового башмака
- Анкерных болтов
- Прямоугольных шайб

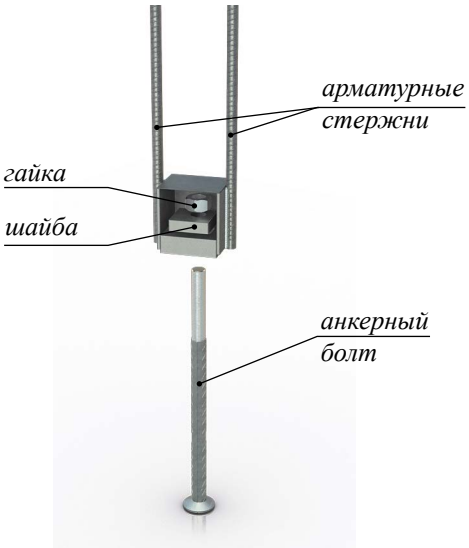
Стеновые башмаки SUMO® используются совместно с анкерными болтами Фасткон для создания соединения между стеновыми панелями. Стеновые башмаки устанавливаются в нижнюю часть стеновой панели одновременно с основным и косвенным армированием см. Приложение А настоящего технического руководства. Анкерные болты HPM® или PPM® устанавливаются в фундамент (в соединении стеновой панели с фундаментом) или в верхнюю часть нижней стеновой панели (при соединении стеновых панелей между собой). В стеновом башмаке предусмотрено отверстие прямоугольной формы для анкерного болта. Соединение создается путем закрепления анкерных болтов в стеновых башмаках с помощью гаек и шайб. Болтовое соединение обеспечивает достаточные монтажные допуски для установки и выверки стеновой панели в проектное положение. После монтажа пространство между соединяемыми элементами и выемки под стеновые башмаки заполняются раствором омоноличивания.

Линейка продукции состоит из моделей стенных башмаков, которые включают два или четыре анкерных стержня в зависимости от значений сопротивления растяжению стенового башмака. Модели представлены на Рисунке 2.

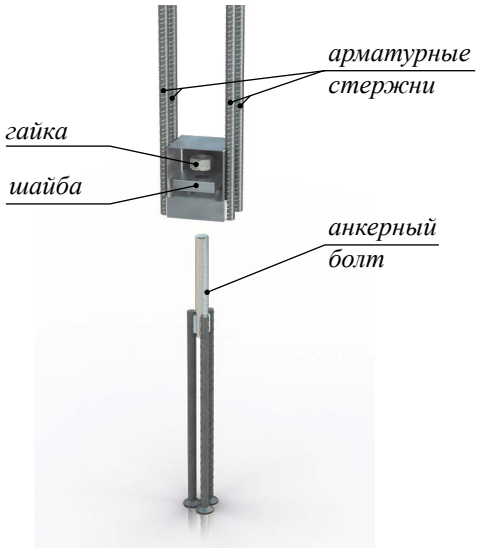
Рисунок 1. Стеновые башмаки SUMO® и анкерные болты HPM®, PPM® в соединении стеновых панелей.



Рисунок 2. Соединение стенового башмака SUMO® и анкерных болтов HPM®, PPM®.



Модель с двумя арматурными стержнями (SUMO 16H, SUMO 20H, SUMO 24H, SUMO 30H, SUMO 39H, SUMO 30P, SUMO 36P)



Модель с четырьмя арматурными стержнями (SUMO 39P, SUMO 45P, SUMO 52P)

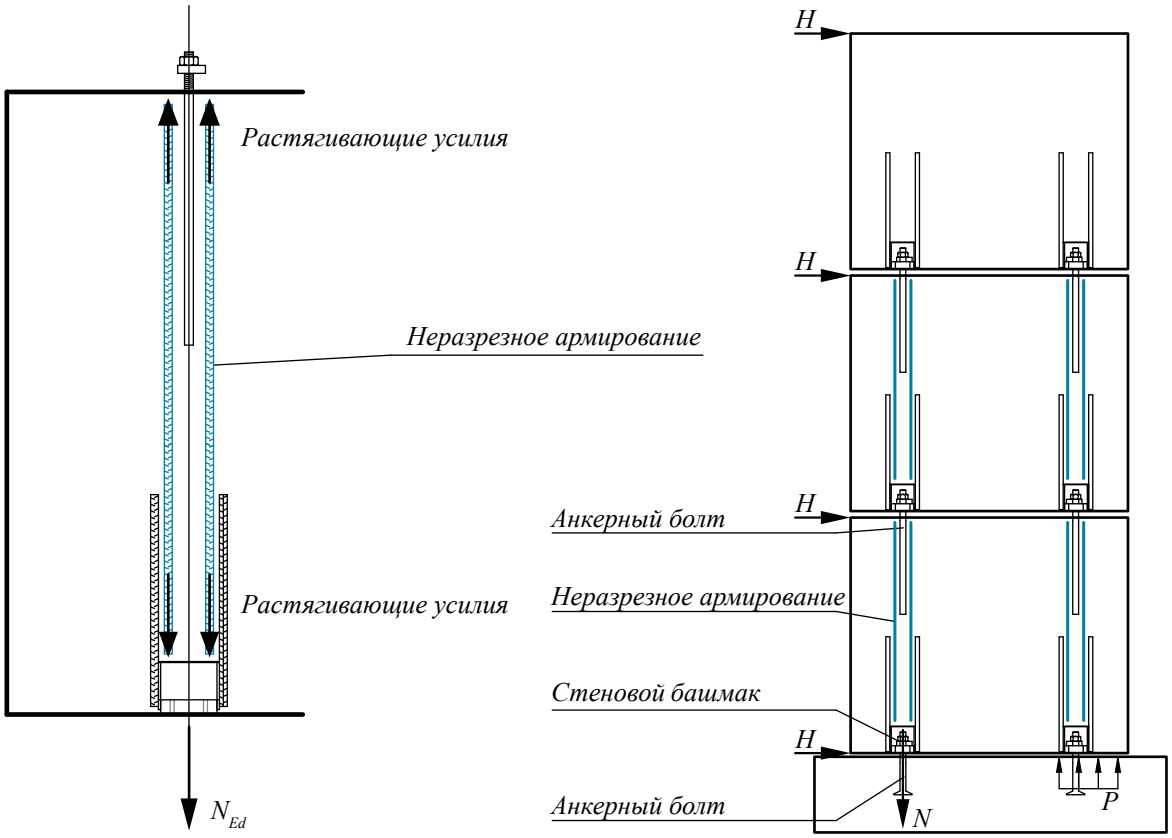
Расчетное значение сопротивлению стеновых башмаков SUMO® равно расчетному значению сопротивления соответствующих анкерных болтов HPM® и PPM®. Для получения дополнительной информации о анкерных болтах обратитесь к Техническому руководству для анкерных болтов HPM® и PPM®.

1.1 Работа конструкции

Стеновые башмаки предназначены для передачи растягивающих усилий между двумя сборными элементами конструкции. Сжимающие усилия передаются через раствор омоноличивания.

Стеновые башмаки SUMO® спроектированы таким образом, чтобы обеспечивать достаточное сопротивление для восприятия максимальных расчетных значений растягивающих усилий от соответствующих анкерных болтов HPM® и PPM®. В нижних или промежуточных сборных стеновых панелях эти растягивающие усилия передаются от нижней части стеновой панели (стенового башмака) к верху стеновой панели (анкерного болта) с помощью вертикального неразрезного армирования (арматура B500B укладывается внахлест со стеновым башмаком и анкерным болтом).

Рисунок 3. Работа конструкции стенового башмака.



1.2 Условия применения

Стандартные модели стеновых башмаков SUMO® разработаны для применения их в условиях, описанных в настоящей главе. В случае, если требуемые условия применения отличаются от представленных в настоящей главе, свяжитесь с технической поддержкой компании Фасткон для расчета и подбора индивидуального решения.

1.2.1 Нагрузки и условия окружающей среды

Стеновые башмаки SUMO® предназначены для восприятия статических нагрузок. Они предназначены для применения в закрытых от внешних воздействий сухих условиях. Если Стеновые башмаки SUMO® предполагается использовать в других условиях, обработка поверхности, бетонное покрытие и материал должны соответствовать классу воздействия на окружающую среду и предполагаемому сроку службы.

1.2.2 Положение стенового башмака в панели

Стеновые башмаки SUMO® предназначены для использования в железобетонных стеновых панелях с минимальной толщиной защитного слоя бетона, представленной в *Таблице 1*. Стандартные характеристики Стеновых башмаков SUMO® гарантируются для сборных железобетонных стеновых панелей с классом бетона C25/30 (B30) или выше. Минимальный класс бетона для анкерных болтов определяется согласно Техническому руководству для анкерных болтов HPM® и PPM®. При отклонении условий применения от перечисленных, свяжитесь с технической поддержкой компании Фасткон для расчета и подбора индивидуального решения.

Рисунок 4. Минимальная толщина защитного слоя бетона для арматурных стержней.

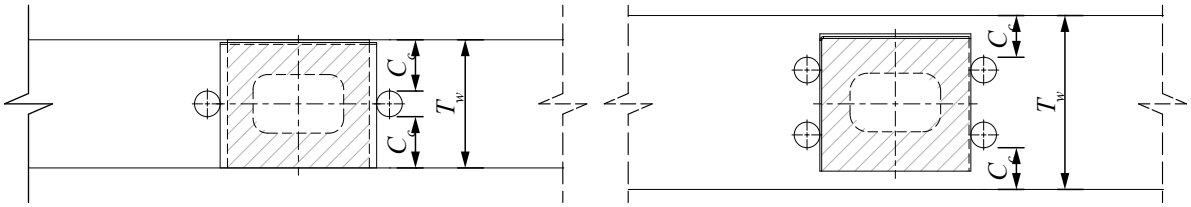


Таблица 1. Минимальная толщина [мм] поперечного сечения стены и минимальная толщина защитного слоя бетона для стандартных Стеновых башмаков SUMO®.

Стеновой башмак	SUMO 16H	SUMO 20H	SUMO 24H	SUMO 30H	SUMO 39H	SUMO 30P	SUMO 36P	SUMO 39P	SUMO 45P	SUMO 52P
Минимальная толщина защитного слоя бетона c_c [мм]	35	35	35	35	38	38	42	38	42	42
Минимальная толщина стеновой панели t_w [мм]	90	90	110	120	145	130	150	190	210	250

Расчет бетонного покрытия производился в соответствии с классом конструкции S4 и классом воздействия - XC2/XC3 (см. EN 1992-1-1 4.4.1)

Рисунок 5. Минимальное межосевое расстояние и расстояние до края стеновой панели.

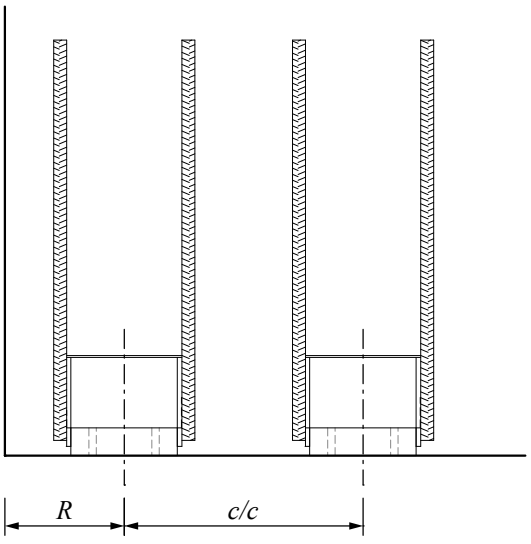


Таблица 2. Минимальное межосевое расстояние и расстояние до края стеновой панели [мм].

Стеновые башмаки	SUMO 16H	SUMO 20H	SUMO 24H	SUMO 30H	SUMO 39H	SUMO 30P	SUMO 36P	SUMO 39P	SUMO 45P	SUMO 52P
Расстояние до края *R* [мм]	160	170	190	210	240	220	250	200	210	250
Межосевое расстояние *c/c* [мм]	320	340	380	420	480	440	500	400	420	500

Расстояния, представленные в *Таблице 2* , основаны на методе разрушения бетонного конуса.

Конструкционные свойства Стеновых башмаков SUMO® гарантируются только при наличии дополнительного армирования в стеновой панели в соответствии с правилами, изложенными в Приложении А настоящего Технического руководства. Обратите внимание, что дополнительное армирование устанавливается совместно с основным армированием, предназначенным для восприятия внутренних усилий в стеновой панели.

1.3 Другие характеристики

Стеновые башмаки SUMO® изготавливаются из стальных пластин и арматурных стержней со следующими характеристиками:

Стальные пластины	S355J2+N	EN 10025-2
Арматурные стержни	B500B	EN 10080
		DIN 488

Продукция компании Фасткон контролируется и периодически проверяется на соответствие производственным сертификатам и разрешительной документации различными сторонними организациями и аккредитованными лабораториями.

На изделиях нанесен знак контроля, тип продукта, год и неделя изготовления.

Рисунок 6. Размеры [мм] стенового башмака SUMO®.

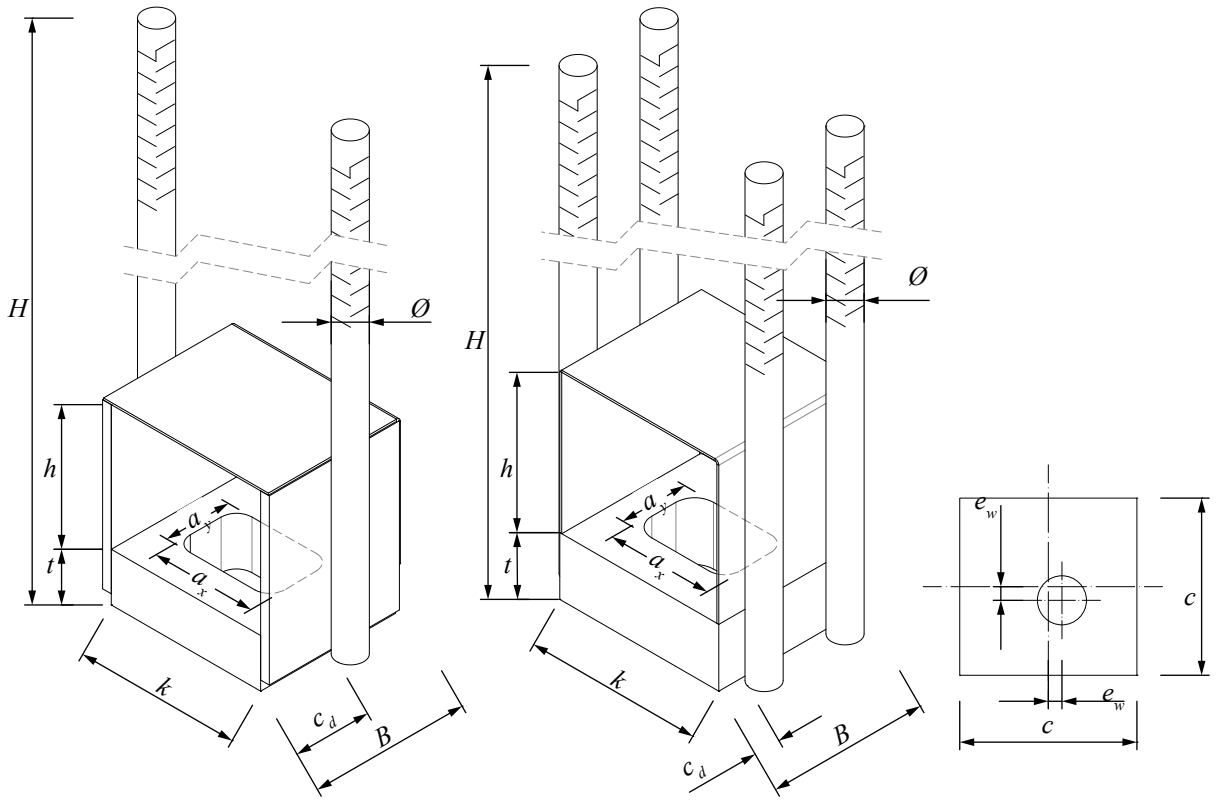


Таблица 3. Размеры [мм], вес[кг] и цветовой код Стеновых башмаков.

Стеновой башмак	SUMO 16H	SUMO 20H	SUMO 24H	SUMO 30H	SUMO 39H	SUMO 30P	SUMO 36P	SUMO 39P	SUMO 45P	SUMO 52P
B	80	90	110	120	145	130	150	150	180	230
k	115	120	135	140	165	145	160	165	175	250
t	30	35	35	40	50	45	55	60	70	80
h	80	90	100	115	130	120	130	145	160	185
H	580	850	960	1170	1590	1350	1755	1820	2015	2590
a_y	36	40	49	55	64	55	61	64	75	82
a_x	76	80	84	90	99	90	96	99	105	112
$Ø$	14	16	20	25	28	28	32	28	32	32
c_d	33	37	45	47,5	58,5	51	59	19	26	31
c	60	65	80	95	115	95	110	115	130	155
e_w	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10
Вес	3.9	6.0	9.6	15.2	26.7	21.3	35.1	46.2	66.9	100.4
Цветовой код	желтый	синий	серый	зеленый	оранжевый	черный	красный	коричневый	фиолетовый	белый

Длина нахлеста анкерных стержней определяется в соответствии с хорошими условиями сцепления для бетона класса C25/30.

2. Несущая способность

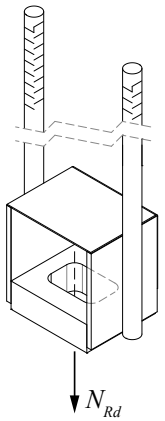
Прочность стеновых башмаков SUMO® определена в соответствии со следующими стандартами:

- EN 1992-1-1:2004/AC:2010
- EN 1993-1-1:2005/AC:2009
- EN 1993-1-8:2005

Стеновые башмаки SUMO® спроектированы таким образом, чтобы воспринимать растягивающие усилия, соответствующие расчетным значениям сопротивлений анкерных болтов HPM и PPM®. Максимальные расчетные значения прочности для Стеновых башмаков SUMO® приведены в *Таблице 4*.

Таблица 4. Расчетные значения прочности для Стеновых башмаков SUMO® для класса бетона C25/30.

Стеновой башмак	Анкерный болт	Шайба	N_{Rd} [кН]
SUMO 16H	HPM 16	AL 16	62
SUMO 20H	HPM 20	AL 20	96
SUMO 24H	HPM 24	AL 24	139
SUMO 30H	HPM 30	AL 30	220
SUMO 39H	HPM 39	AL 39	383
SUMO 30P	PPM 30	AL 30	299
SUMO 36P	PPM 36	AL 36	436
SUMO 39P	PPM 39	AL 39	521
SUMO 45P	PPM 45	AL 45	697
SUMO 52P	PPM 52	AL 52	938



Прочность башмака SUMO® действительна для растягивающего усилия N_{Rd}, воспринимаемого анкерным болтом

2.1 Огнестойкость

Толщина защитного слоя бетона для анкерных болтов и анкерных стержней стенового башмака должна быть не меньше толщины защитного слоя бетона для основного армирования сборной стеновой панели. Если огнестойкость соединения стенового башмака считается недостаточной, бетонное покрытие стенового башмака должно быть увеличено за счет увеличения толщины стеновой панели.

Подбор Стенового башмака SUMO®

Для подбора подходящего типа стенового башмака SUMO® для стенового соединения принимаются во внимание следующие аспекты:

- Прочность
- Характеристики стеновой панели
- Положение и количество стеновых башмаков в стеновой панели

Внешние нагрузки (собственный вес, ветровая нагрузка), действующие на сборную стеновую панель, создают растягивающие усилия в горизонтальных соединениях между сборными элементами.

Растягивающие усилия должны быть определены в рамках общего анализа конструкции в соответствии с действующими стандартами проектирования. Подходящая модель стенового башмака и анкерного болта выбираются таким образом, чтобы обеспечить достаточное сопротивление по сравнению с расчетным значением растягивающего усилия в соединении (см. Таблицу 4).

Пример 1:

- Растягивающие усилия в соединении (на один стеновой башмак) $N_{Ed} = 356{,}0\ кН$

Выбранный анкерный болт и стеновой башмак:

- Анкерный болт — HPM 39 + AL 39
- Стеновой башмак — SUMO 39H
- Шайба — AL 39
- Сопротивление элемента — $N_{Rd} = 383{,}4\ кН$

$$N_{Ed} < N_{Rd}$$

$$356{,}0 < 383{,}4\ kN$$

Пример 2:

- Растягивающие усилия в соединении (на один стеновой башмак) $N_{Ed} = 505{,}0\ кН$

Выбранный анкерный болт и стеновой башмак:

- Анкерный болт — PPM 39 + AL 39
- Стеновой башмак — SUMO 39P
- Шайба — AL 39
- Сопротивление элемента — $N_{Rd} = 520{,}5\ кН$

$$N_{Ed} < N_{Rd}$$

$$505{,}0 < 520{,}5\ kN$$

Стеновые башмаки с символом H соединяются с анкерными болтами HPM®.

SUMO 39H ⇨ HPM 39 + AL 39



Стеновые башмаки с символом P соединяются с анкерными болтами PPM®.

SUMO 39P ⇨ PPM 39 + AL 39

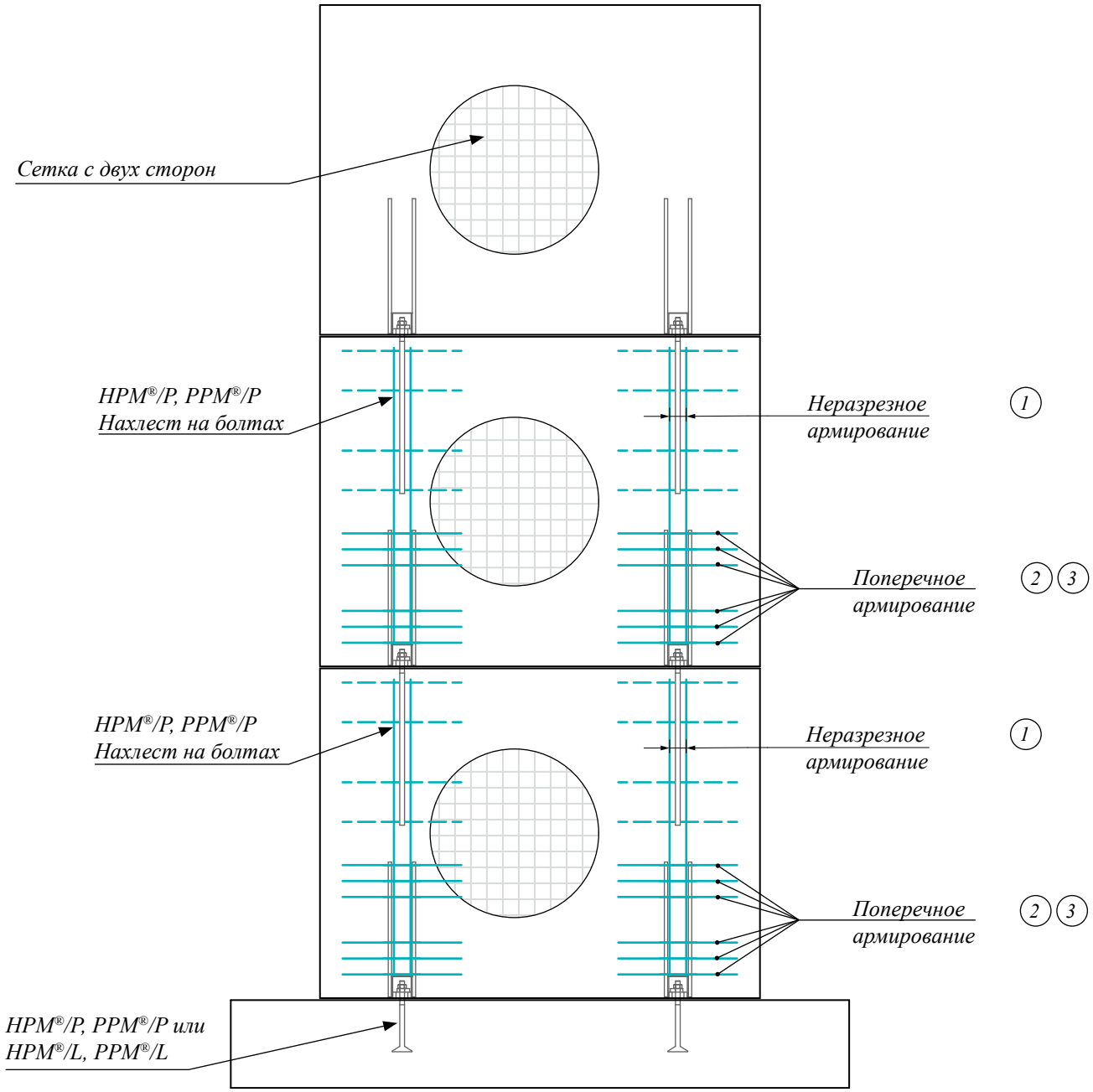


Дополнительное армирование

Информация о дополнительном армировании Стеновых башмаков SUMO® представлена на рисунках ниже.

Для нижних и промежуточных стеновых панелей должно быть предусмотрено неразрезное дополнительное армирование для передачи растягивающих усилий от стенового башмака (в нижней части элемента) к анкерному болту (в верхней части элемента) – *Рисунок 7*.

Рисунок 7. Неразрезное и поперечное армирование в системе сборных стеновых панелей.



Потребность в дополнительном неразрезном армировании приведена в *Таблице 5* и *Таблице 6*. Дополнительное неразрезное армирование стыкуется внахлест с арматурными стержнями стенового башмака.

В зонах нахлеста должно быть обеспечено поперечное армирование согласно *Рисунку 8* или *Рисунку 9*. Форма и возможный изгиб поперечного армирования должны быть определены согласно пункту 8.7.4 стандарта EN 1992-1-1.

Приложение A – Дополнительное армирование

В местах нахлеста неразрезного армирования и анкерных болтов в верхней части стеновой панели должно быть предусмотрено поперечное армирование, которое проектируется согласно пункту 8.7.4 стандарта EN 1992-1-1.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ АРМИРОВАНИЕ В МЕСТАХ НАХЛЕСТА

МОДЕЛИ С ДВУМЯ АРМАТУРНЫМИ СТЕРЖНЯМИ

Таблица 5. Требуемое дополнительное армирование (B500B).

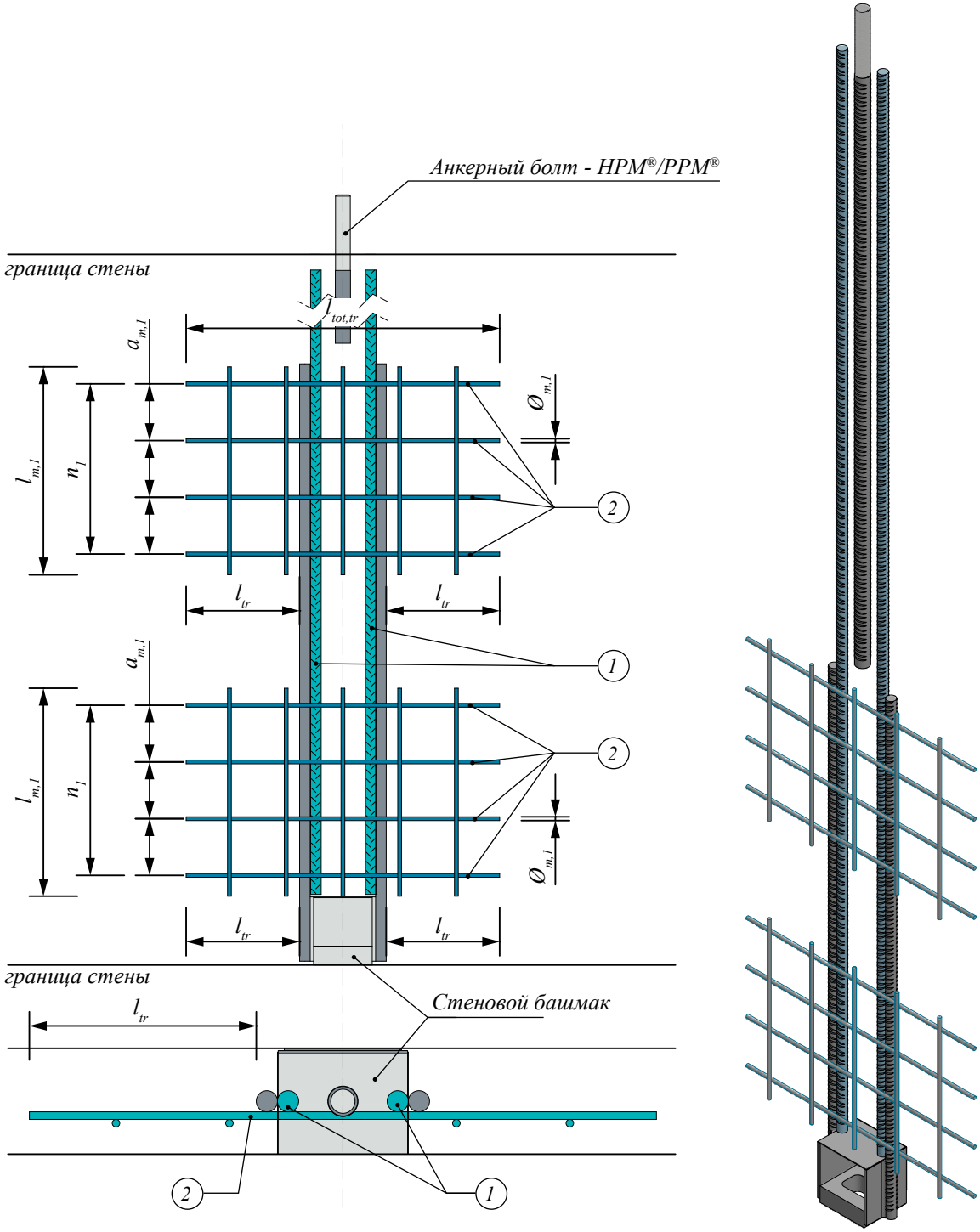
Стеновой башмак		SUMO 16H	SUMO 20H	SUMO 24H	SUMO 30H	SUMO 39H	SUMO 30P	SUMO 36P
Дополнительное неразрезное армирование								
Арматурные стержни ①		2 Ø 14	2 Ø 16	2 Ø 20	2 Ø 25	2 Ø 28	2 Ø 28	2 Ø 32
Дополнительное поперечное армирование для одной стороны*								
Дополнительная сетка ②	$Ø_{m,1}$ [мм]	Ø 6	Ø 6	Ø 8	Ø 8	Ø 10	Ø 10	Ø 10
	$a_{m,1}$ [мм]	100	100	100	100	150	150	150
	n_1 [-]	2	3	3	4	4	4	5
	$l_{m,1}$ [мм]	200	300	300	400	550	550	700
	l_{tr} [мм]	200[1]/255[2]	200[1]/255[2]	240[1]/340[2]	240[1]/340[2]	300[1]/425[2]	300[1]/425[2]	300[1]/425[2]
	$l_{tot,tr}$ [мм]	560[1]/670[2]	560[1]/670[2]	670[1]/870[2]	680[1]/885[2]	830[1]/1080[2]	820[1]/1070[2]	845[1]/1095[2]
Дополнительное поперечное армирование для двух сторон*								
2 × Дополнительная сетка ②	$Ø_{m,2}$ [мм]	Ø 6	Ø 6	Ø 8	Ø 8	Ø 10	Ø 10	Ø 10
	$a_{m,2}$ [мм]	100	100	100	150	150	150	150
	n_2 [-]	2	2	2	2	2	2	3
	$l_{m,2}$ [мм]	200	200	200	250	250	250	400
	l_{tr} [мм]	200[1]/255[2]	200[1]/255[2]	240[1]/340[2]	240[1]/340[2]	300[1]/425[2]	300[1]/425[2]	300[1]/425[2]
	$l_{tot,tr}$ [мм]	560[1]/670[2]	560[1]/670[2]	670[1]/870[2]	680[1]/885[2]	830[1]/1080[2]	820[1]/1070[2]	845[1]/1095[2]

[1)] Дополнительная сетка / [2)] Горизонтальные арматурные стержни

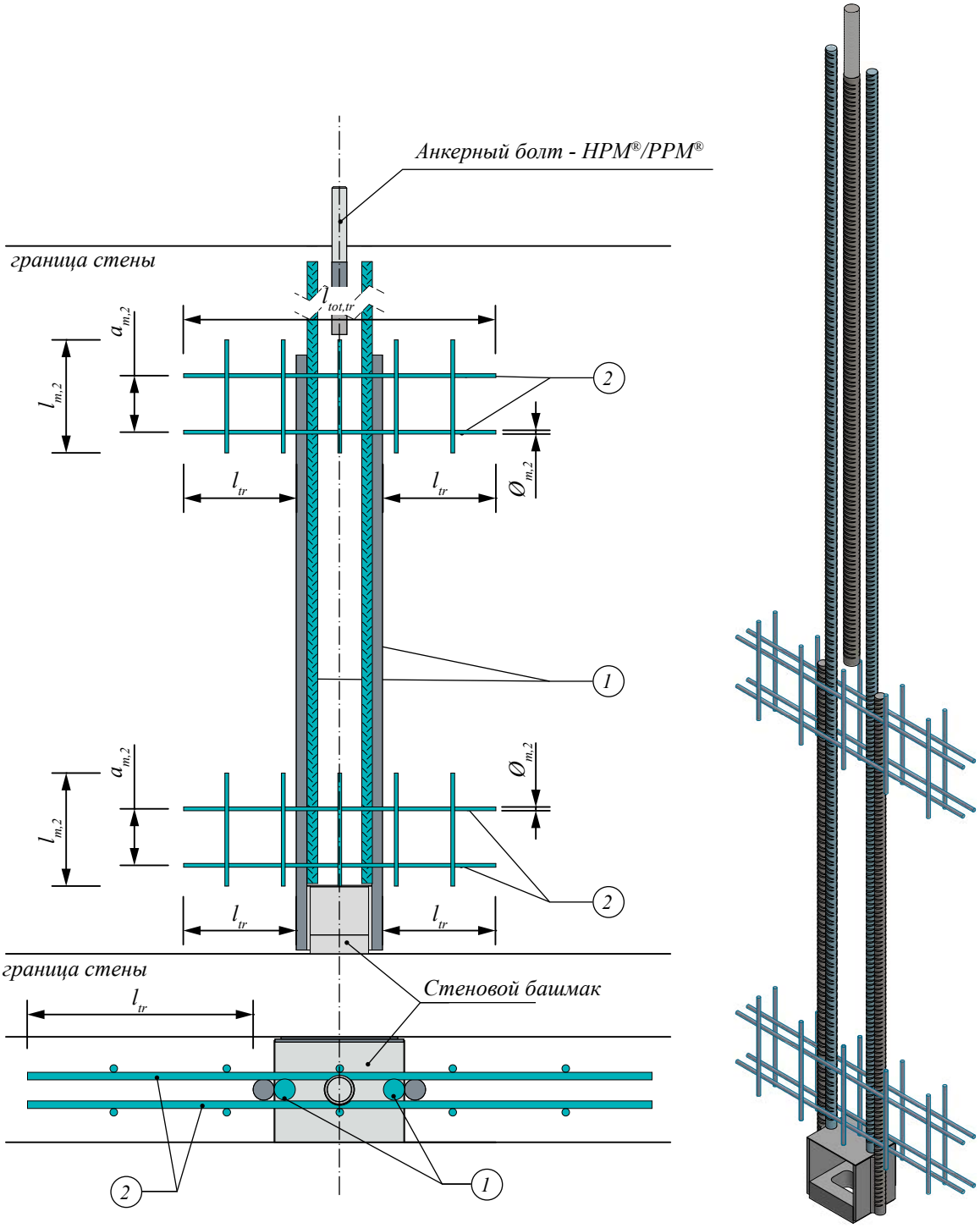
[*)] В поперечном армировании стеновых башмаков SUMO 16H и SUMO 20H нет необходимости, если выполняются условия, описанные в пункте 8.7.4 стандарта EN 1992-1-1.

Рисунок 8. Дополнительное армирование, требуемое для Стеновых башмаков SUMO® с двумя арматурными стержнями (на рисунке показан SUMO 39H).

Дополнительное армирование для одной стороны



Дополнительное армирование для двух сторон

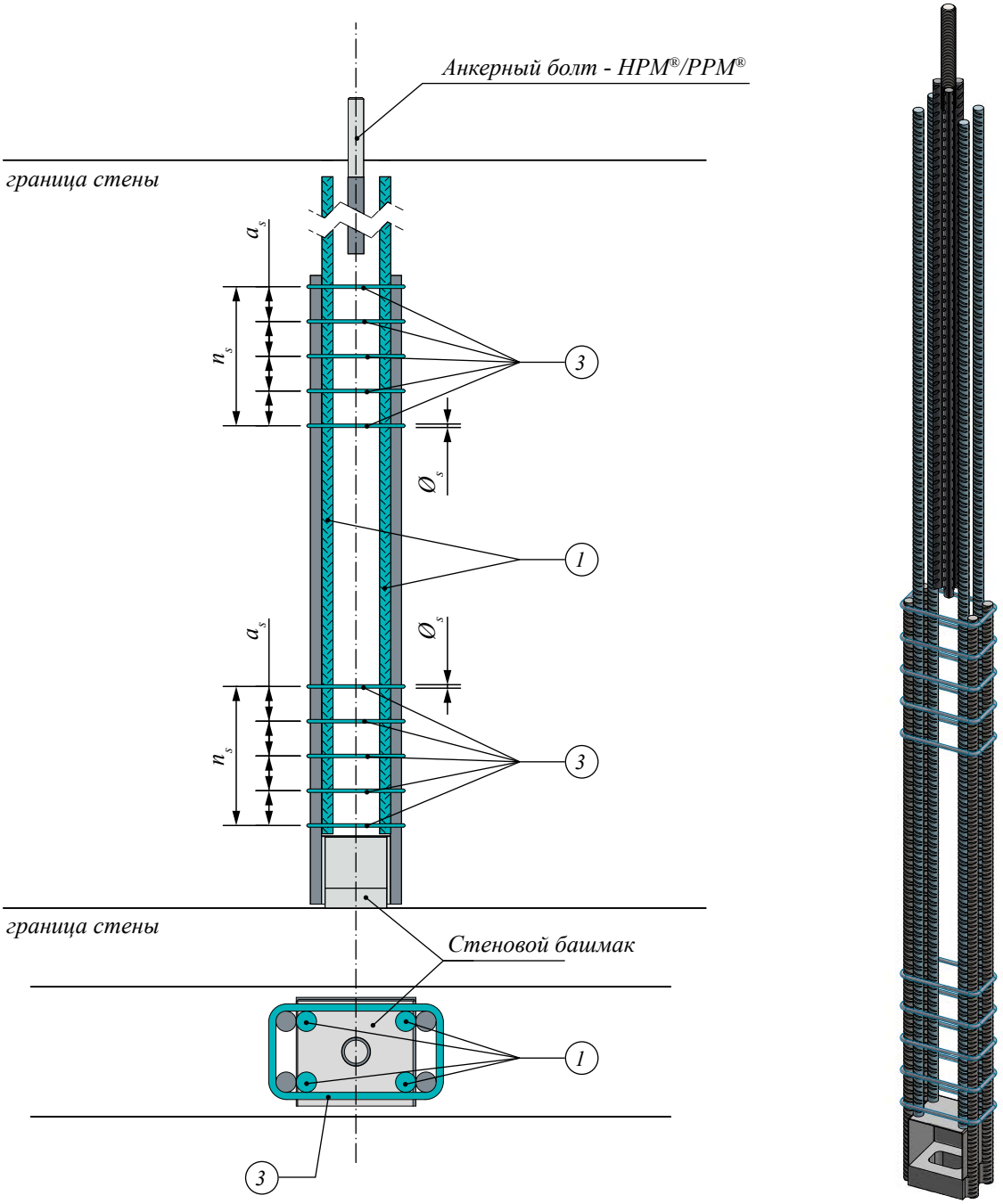


МОДЕЛИ С ЧЕТЫРЬМЯ АРМАТУРНЫМИ СТЕРЖНЯМИ

Таблица 6. Требуемое дополнительное армирование (B500B).

		SUMO 39P	SUMO 45P	SUMO 52P
Дополнительное неразрезное армирование				
Арматурные стержни ①		4 Ø 28	4 Ø 32	4 Ø 32
Дополнительное поперечное армирование				
Хомут ③	$Ø_s$ [мм]	Ø 8	Ø 8	Ø 8
	a_s [мм]	100	120	130
	n_s [-]	5	5	6

Рисунок 9. Дополнительное армирование Стеновых башмаков SUMO® с четырьмя арматурными стержнями (на рисунке показан SUMO 39P).



Установка Стеновых башмаков SUMO®

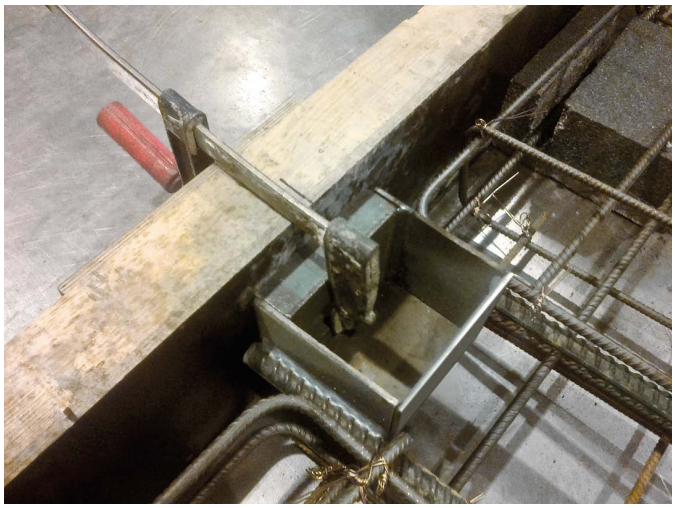
УСТАНОВКА ИЗДЕЛИЯ – ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЖБИ

Идентификация изделия

Стандартные модели стеновых башмаков SUMO® аналогичны размерам М-резьбы анкерных болтов HPM® and PPM®. Модель стенового башмака может быть идентифицирована с помощью маркировки изделия и также с помощью цветового кода. Цветовые коды приведены в таблице ниже.

Стеновой башмак SUMO® и соответствующий ему анкерный болт.

Стеновой башмак	Анкерный болт	Цветовой код
SUMO 16H	HPM 16 + AL 16	желтый
SUMO 20H	HPM 20 + AL 20	синий
SUMO 24H	HPM 24 + AL 24	серый
SUMO 30H	HPM 30 + AL 30	зеленый
SUMO 39H	HPM 39 + AL 39	оранжевый
SUMO 30P	PPM 30 + AL 30	черный
SUMO 36P	PPM 36 + AL 36	красный
SUMO 39P	PPM 39 + AL 39	коричневый
SUMO 45P	PPM 45 + AL 45	фиолетовый
SUMO 52P	PPM 52 + AL 52	белый

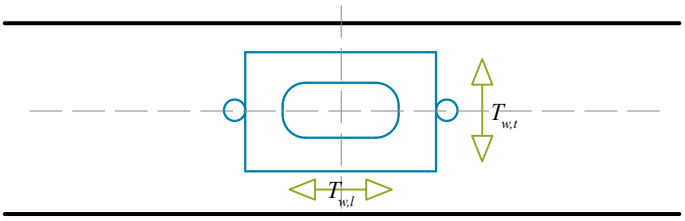




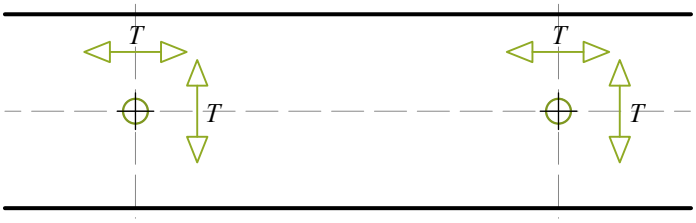
Установка стеновых башмаков

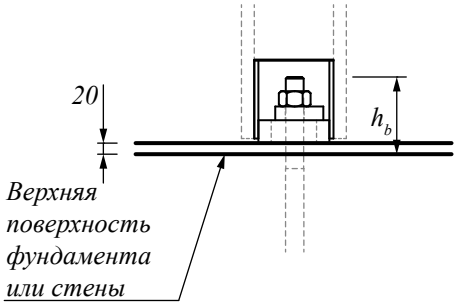
Стеновые башмаки SUMO® устанавливаются совместно с основным армированием в опалубку и закрепляются с помощью болтов или стяжек. Дополнительное армирование устраивается в соответствии с Приложением А. Максимальные монтажные допуски для стеновых башмаков в сборной стеновой панели даны в таблице ниже.

Монтажные допуски для стенового башмака и анкерного болта [мм].



Стеновой башмак		SUMO 16H	SUMO 20H	SUMO 24H	SUMO 30H	SUMO 39H	SUMO 30P	SUMO 36P	SUMO 39P	SUMO 45P	SUMO 52P
Продольное направление	$T_{w,l}$	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5
Поперечное направление	$T_{w,t}$	±2	±2	±3	±3	±3	±3	±3	±3	±4	±4





Анкерный болт		HPM 16	HPM 20	HPM 24	HPM 30	HPM 39	PPM 30	PPM 36	PPM 39	PPM 45	PPM 52
Выступающая часть болта	h_b	100	110	115	135	160	145	165	185	195	220
Монтажный допуск для 1 болта	T^*	±3	±3	±3	±3	±3	±3	±4	±4	±4	±5

* *Монтажный допуск болтов согласно техническому руководству для анкерных болтов HPM® и PPM®.





МОНТАЖ ГОТОВОГО ИЗДЕЛИЯ – СТРОИТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА

Идентификация изделия

Стандартные модели стеновых башмаков SUMO® аналогичны размерам М-резьбы анкерных болтов HPM® and PPM®. Модель стенового башмака может быть идентифицирована с помощью маркировки изделия и также с помощью цветового кода. Цветовые коды приведены в таблице ниже.

Идентификация Стенового башмака SUMO® по цветовому коду

Стеновой башмак	Анкерный болт	Цветовой код
SUMO 16H	HPM 16 + AL 16	желтый
SUMO 20H	HPM 20 + AL 20	синий
SUMO 24H	HPM 24 + AL 24	серый
SUMO 30H	HPM 30 + AL 30	зеленый
SUMO 39H	HPM 39 + AL 39	оранжевый
SUMO 30P	PPM 30 + AL 30	черный
SUMO 36P	PPM 36 + AL 36	красный
SUMO 39P	PPM 39 + AL 39	коричневый
SUMO 45P	PPM 45 + AL 45	фиолетовый
SUMO 52P	PPM 52 + AL 52	белый





Монтаж стеновой панели



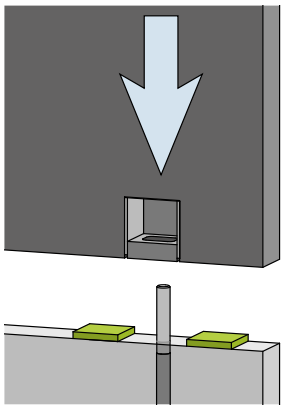
Стеновая панель выставляется в проектное положение с помощью регулировочных пластин. На время монтажа требуются временные подпоры. Требуется убедиться, что панель установлена в проектное положение, после чего можно затягивать гайки, используя гаечный ключ (DIN 7444) и кувалду 1.5 кг. После того, как гайки затянуты, прямоугольная шайба не должна выступать за пределы корпуса стенового башмака. Нижний шов может быть омоноличен после затягивания гаек, или же стеновая панель может быть установлена на свежеуложенный безусадочный цементный раствор.

Перед установкой верхних конструкций шов под стеновой панелью и углубления для болтов должны быть омоноличены в соответствии с инструкциями поставщика раствора омоноличивания. Раствор омоноличивания должен быть безусадочным. Соединение считается завершенным после набора прочности раствора омоноличивания.

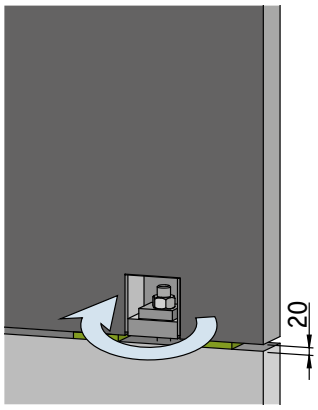
МОНТАЖ

Поэтапный монтаж стеновой панели.

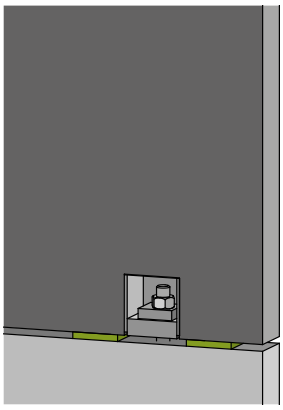
Панель устанавливается на монтажные пластины



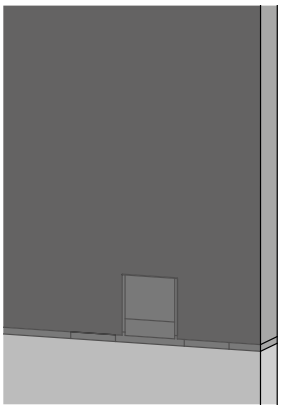
Гайки и шайбы навинчиваются и затягиваются



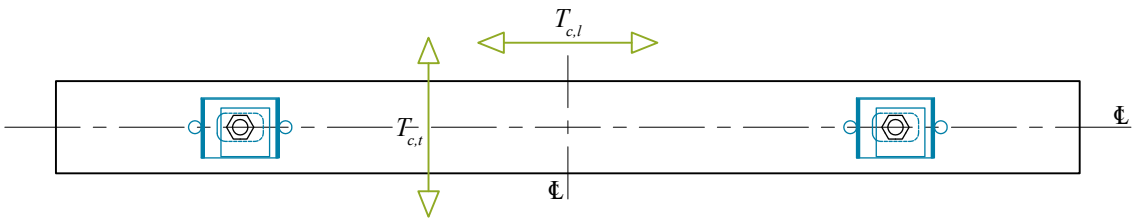
Соединение готово к омоноличиванию



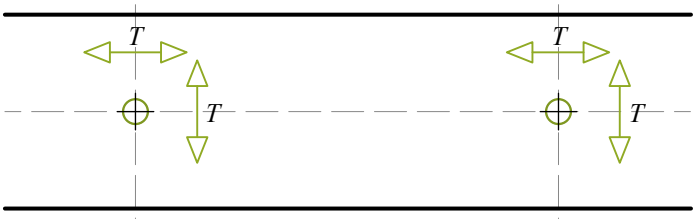
Соединение после затвердения раствора омоноличивания

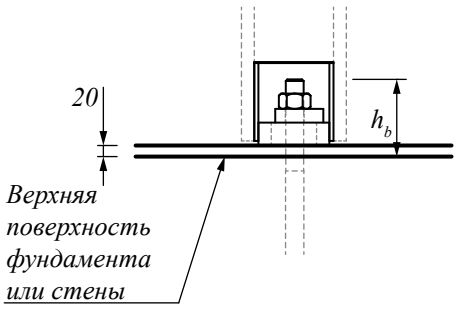


Монтажные допуски стеновых панелей и анкерных болтов [мм].



Стеновой башмак		SUMO 16H	SUMO 20H	SUMO 24H	SUMO 30H	SUMO 39H	SUMO 30P	SUMO 36P	SUMO 39P	SUMO 45P	SUMO 52P
Допуски для панели в продольном направлении	$T_{c,l}$ [мм]	±20	±20	±20	±20	±20	±20	±20	±20	±20	±20
Допуски для панели в поперечном направлении	$T_{c,t}$ [мм]	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±6	±6





Анкерный болт		HPM 16	HPM 20	HPM 24	HPM 30	HPM 39	PPM 30	PPM 36	PPM 39	PPM 45	PPM 52
Выступающая часть болта	h_b	100	110	115	135	160	145	165	185	195	220
Монтажный допуск для 1 болта	T^*	±3	±3	±3	±3	±3	±3	±4	±4	±4	±5

* Монтажный допуск болтов согласно техническому руководству для анкерных болтов HPM® и PPM®.

Fastcon

СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Пользуйтесь нашим профессиональным программным обеспечением, чтобы ускорить свою работу, а процесс расчета сделать простым и надежным. Средства проектирования Фасткон включают в себя программное обеспечение для проектирования, 3D компоненты для моделирования, инструкции по установке, технические руководства и сертификаты соответствия продукции Фасткон.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Команда нашей технической состоит из квалифицированных инженеров и доступна для помощи в составлении расчётов и ответов на ваши технические вопросы по проектированию, установке и применению продукции Фасткон

СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ

Сертификаты соответствия, Технические руководства и другие нормативные документы размещены на официальных страницах продуктов на веб-сайте нашей компании.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕКЛАРАЦИИ И СЕРТИФИКАТЫ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА

Экологические декларации и сертификаты системы менеджмента размещены в разделе “Качество, окружающая среда и безопасность” на официальном веб-сайте нашей компании.

ООО «Фасткон»
194292, Россия, Санкт-Петербург
ул. Домостроительная, д. 16
Телефон: +7 (812) 329 07 04
www.fastcon.ru