



EMH-400 Grafit



EMH-400 Grafit  
ИНСТРУКЦІЯ ПО  
ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
04.08.2015

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ДАННЫЕ О МАТЕРИАЛАХ	Стр.3
2. НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ	Стр.3
а. Общая информация	
б. Минимальное армирование	
3. СИСТЕМА РАСЧЕТА	Стр.4
4. БАЗОВЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТОВ	Стр.4
5. ПРОЧНОСТЬ НА СЖАТИЕ НАРУЖНЫХ СТЕН	Стр. 5
а. прочность на сжатие наружной стены ЕМН-400	
6. СТЕНЫ С ДАВЛЕНИЕМ ГРУНТА	Стр. 5-6
7. ПЕРЕХОДЫ В ПРОЕМАХ	Стр.6-9
а. Неармированная балка	
б. Армированная балка	
с. Перемычка проема	
8. ПОКРЫТИЕ НАРУЖНЫХ СТЕН	Стр.10
а. Фасадная штукатурка и штукатурные растворы	
б. Цоколи	
9. ВЫРАВНИВАНИЕ ПЕРЕГОРОДОК	Стр. 10-11
10. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	Стр. 11
11. СПИСОК КОНСТРУКЦИЙ	Стр. 11

## 1. ДАННЫЕ О МАТЕРИАЛАХ

	размер	масса (кг)	расход (кг/блок)	бетон (л/блок)	Изоляция воздушного шума, Rw	Коэффициент теплопроводности (Вт/м <sup>2</sup> К)
<b>ЕМН-400 grafit</b>	400x598x198	27	8,33	13,5	52	0,17
<b>ЕМН-400 grafit угловой</b>	400x598x198	27	8,33	13,5		0,17
<b>Номинальная прочность на сжатие</b>			<b>6 МН/м<sup>2</sup></b>			
<b>Плотность оболочки (в сухом состоянии)</b>			<b>1200 кг/м<sup>3</sup></b>			
<b>Erister EPS-150</b>			<b>GRAFIT</b>			

Таблица 1. Данные о материалах ЕМН-400 Grafit

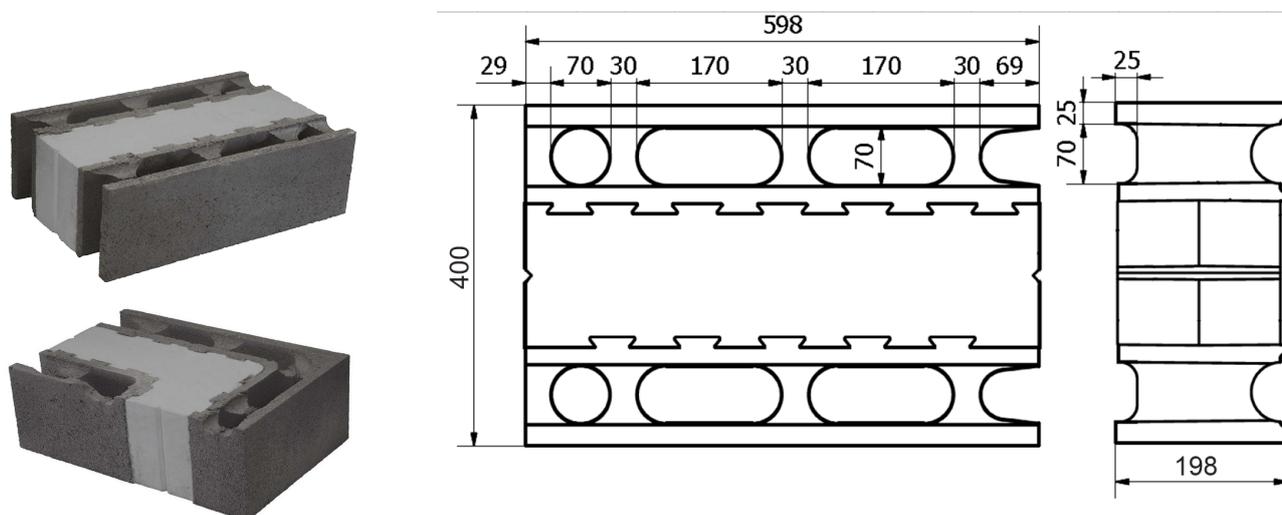


Рисунок 1. Теплоизоляционный блок ЕМН-400 Grafit и Угловой блок ЕМН-400 Grafit

## 2. НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ

### а. Общая информация

Теплоизоляционный блок ЕМН-400 — предназначенное для кладки изделие, обе части которого после укладки заливаются бетонной массой. С помощью блоков ЕМН-400 достигается прекрасная тепло- и звукоизоляция, а также хорошая устойчивость к давлению грунта.

В горизонтальных и вертикальных швах наружных стен на месте утеплителя используется расширяющаяся уретановая пена, которую можно заказать на заводе компании Lakan Betoni Oy вместе с поставкой блоков.

### в. Минимальное армирование

В деталях заливных наружных стен и наружной части блока минимальное армирование — Ø10. Кроме того, на месте всех заливаемых оконных проемов диаметр вертикального армирования должен быть не менее 10 мм (Проектировщик конструкций должен проверить необходимость дополнительного укрепления узких проемов). В стенах с горизонтальной нагрузкой (в стенах с нагрузкой грунта) в качестве минимального армирования используется Ø8 с шагом 400 мм.

### 3. Система расчета

Заливаемые блочные стены ЕМН рассчитываются с помощью модуля 2 М в горизонтальном и вертикальном направлении. При расчете дверных и оконных проемов также соблюдаются положения по модулю 2 М. Размеры оконных и дверных рам следует выбирать с учетом достаточного зазора под монтаж. Рекомендуемый размер в вертикальном и горизонтальном направлении —  $n \times 200-30$  мм или меньше.

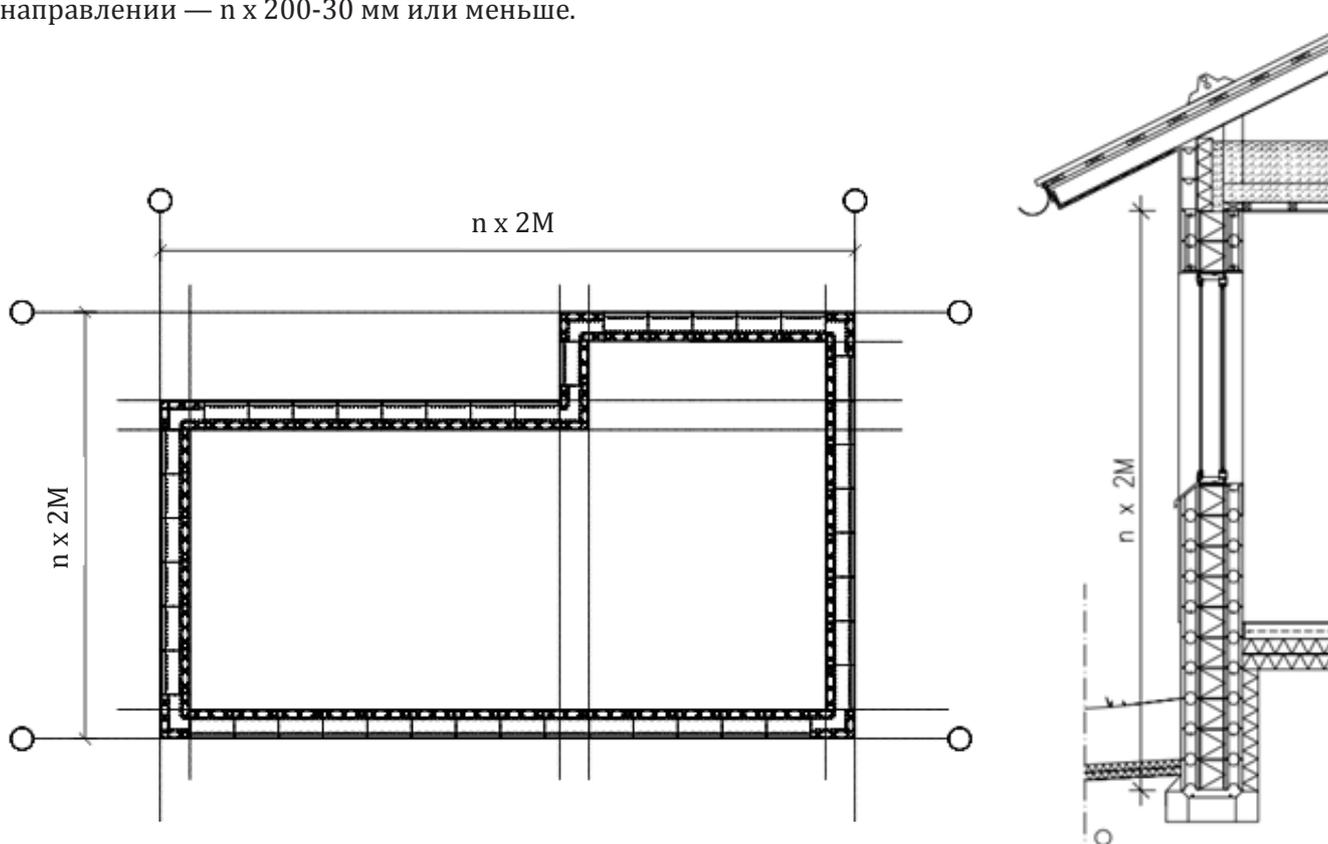


Рисунок 2. Модульный расчет 2М.

### 4. Первичные данные по расчетам

Заливной бетон: Бетон В25 и выше, пластичность П4,  
максимальный размер фракции 10 мм  
Оболочка блока 6 МН/м<sup>2</sup>  
Армирование А 500 НW  
Ø8 с шагом 400 мм вертикально (в стенах с давлением грунта)  
Ø8 с шагом 400 мм горизонтально (заливаемые детали наружных стен)

При расчете конструкций соблюдаются следующие разделы положений по строительству:

- В2 — несущие конструкции
- В4 — бетонные конструкции
- В9 — бетонно-блочные конструкции

## 5. Прочность на сжатие наружной стены

### а. Прочность на сжатие ЕМН-400 Grafit (кН/м)

Прочность на сжатие блочной стены ЕМН-400 Grafit (кН/м) при загрузочной способности 0,05h и 0,15h. В прочности на сжатие учитывается только доля заливки оболочки. Показатели нагрузки рассчитаны для одной половины блока без горизонтальной нагрузки.

	Прочность на сжатие (кН/м)	Прочность на сжатие (кН/м)
Показатель	Загрузочная способность=0.05xh	Загрузочная способность=0.05xh
2400	334	207
2600	322	200
2800	310	192
3000	298	185
3200	286	177
3400	274	170
3600	263	163

Таблица 2. Прочность на сжатие стены ЕМН-400 для одной стороны блока.

## 6. Стены с нагрузкой грунта

Стены с нагрузкой грунта рассчитываются как стены с вертикальным армированием. Помимо горизонтального армирования используется минимальное армирование наружных стен  $\varnothing 8$  с шагом 400 мм в обеих частях блока. При расчетной ёмкости предполагается, что давление будет распределяться с помощью утеплителя равномерно на обе части блока.

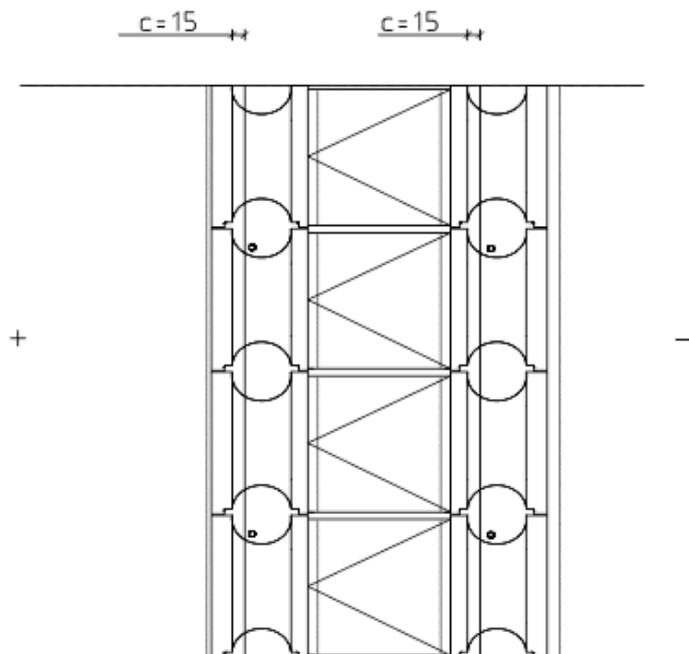


Рисунок 3. Расположение вертикального армирования в стене с нагрузкой грунта.

Вертикальное армирование	Ø8 с шагом 400 мм	Ø8 с шагом 200 мм	Ø10 с шагом 200 мм
Сопротивление мм <sup>2</sup> /м	126	252	393
Нагрузка кНм/м	4,2	8,2	12,4
Высота стены L (м)	Максимально допустимая высота заполнения (м)		
2,2	1,9	2,2	2,2
2,6	1,8	2,5	2,6
3,0	1,7	2,2	2,6

Таблица 3. Максимально допустимая высота заполнения стены ЕМН-400 Grafit с различным вертикальным армированием.

Нагрузка давления грунта в нижнем краю стены рассчитывается с учетом конструкций В9 из бетонных блоков согласно Положению по строительству.

$P = p_1 + p_2$ , в которых

$p_1 = 6,5 H$       $H$  = высота заполнения

$p_2 = 0,5 q$       $q$  = нагрузка поверхности

## 7. Переходы в проемах

В таблице представлены расчетные показатели нагрузки для одного, двух и трех слоев блоков, для одной стороны блока. В расчете учитывается только заливаемая часть блока. В параметрах таблицы учитывается прочность на сжатие опоры, длина которой должна быть не менее 200 мм. В широких проемах (более 3 метров) с помощью промежуточных опор балок прочность на сжатие следует проверять в каждом отдельном случае.

Емкость нагрузки приводится для армированных и неармированных балок и для перемычек проема. Показатели ёмкости можно использовать для заливаемой конструкции из блока ЕМН-400.

В качестве основного армирования балок в проемах можно использовать оцинкованные стальные профили и арматуру (А 500 НВ). В перемычках проема используется профиль Т с оцинковкой S235JR размером 80x40x7 мм. Основная арматура устанавливается для опоры > 200 мм. Арматура для промежуточных швов и верхней поверхности — для опоры > 600 мм.

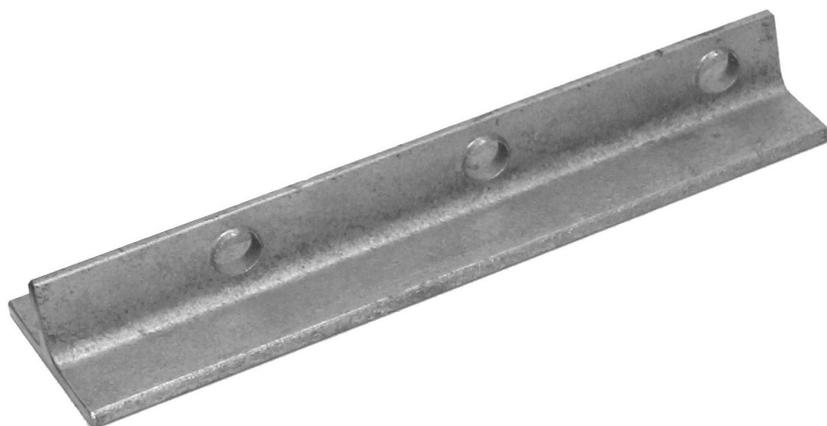


Рисунок 4. Оцинкованный профиль Т и стальную трубу можно заказать на заводе при поставке в 6 м размере.

### а. Неармированная балка (ЕМН-400)

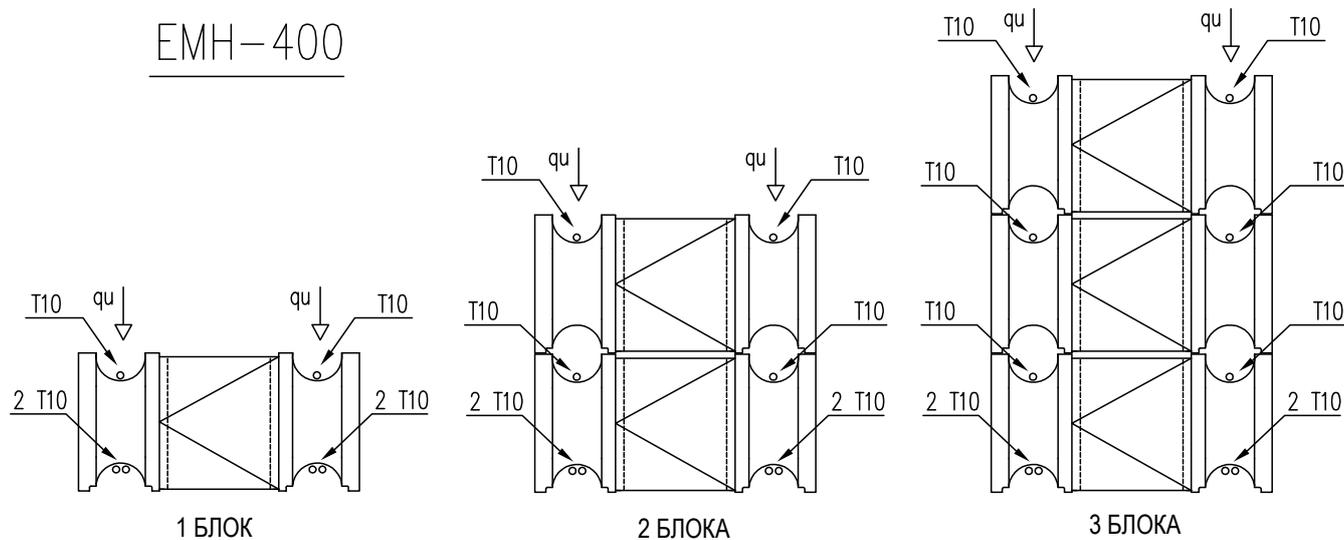


Рисунок 5. Неармированная балка из блоков ЕМН-400 Grafit.

	1 блок	2 блока	3 блока
Норм. нагрузка (кНм)	5,5	20,6	31,7
Нагрузка (кН)	3,5	6,7	8,6
<b>Проем (м)</b>	<b>Норм. нагрузка кН/м</b>		
0,6	12,0	45,0	57,0
0,8	9,0	34,0	46,0
1,0	7,0	26,0	40,0
1,2	6,0	18,0	34,0
1,4	5,2	15,0	28,0
1,6	4,5	12,0	24,0
1,8	4,0	10,0	18,0
2,0	3,5	8,0	15,0
2,2	3,2	7,5	13,0
2,4	3,0	7,0	11,0
2,6	2,8	6,0	9,5
2,8	2,5	5,5	8,5
3,0	2,4	5,0	8,0

Таблица 4. Емкость нагрузки неармированной балки.

## в. Армированная балка (ЕМН-400 Grafit)

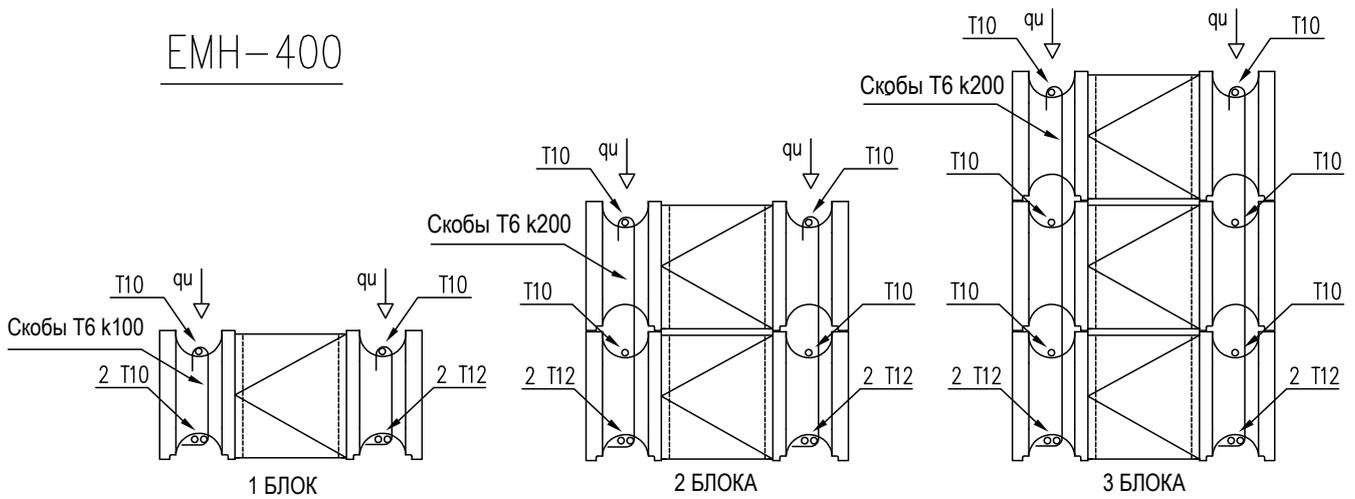


Рисунок 6. Армированная балка из блоков ЕМН-400 Grafit

АРМИРОВАННАЯ БАЛКА	1 блок	2 блока	3 блока
Норм. нагрузка (кНм)	5,5	26,0	45,6
Нагрузка (кН)	15,1	32,8	50,5
Проем (м)	Норм. нагрузка кН/м		
0,6	54,0	66,0	66,0
0,8	34,0	54,0	54,0
1,0	26,0	46,0	46,0
1,2	19,0	40,0	40,0
1,4	15,0	35,0	35,0
1,6	12,0	32,0	32,0
1,8	10,0	28,0	28,0
2,0	8,0	26,0	26,0
2,2	6,5	24,0	24,0
2,4	6,0	22,0	22,0
2,6	5,5	21,0	21,0
2,8	5,0	20,0	20,0
3,0	4,0	18,0	18,0

Таблица 5. Емкость нагрузки армированной балки проема.

### с. Перемычка проема (ЕМН-400 Grafit)

В перемычке проема оцинкованный стальной профиль Т используется в нижней поверхности, находящейся под нагрузкой. В профиле имеются отверстия диаметром 12 мм для монтажа скоб с шагом 100 мм. Профиль Т вносится в опору мин. на 200 мм. В качестве анкерного армирования используются штифты 2 Ø10 длиной 50 мм. В широких проемах (более 3 метров) и в промежуточных опорах перемычек проема прочность на сжатие должна проверяться в каждом отдельном случае.

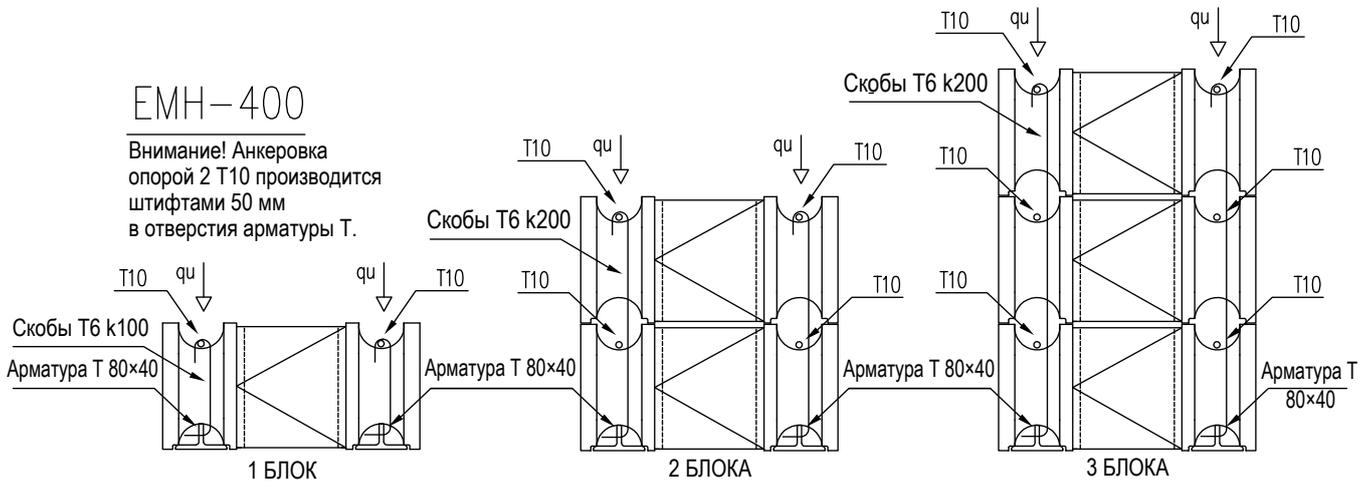


Рисунок 7. Перемычка проема из блоков ЕМН-400 Grafit.

ПЕРЕМЫЧКА ПРОЕМА	1 блок	2 блока	3 блока
Норм. нагрузка (кНм)	5,5	26	62
Нагрузка (кН)	15,1	32,8	50,5
<b>Проем (м)</b>	<b>кН(м)</b>		
0,6	54,0	66,0	66,0
0,8	34,0	54,0	54,0
1,0	26,0	46,0	46,0
1,2	19,0	40,0	40,0
1,4	15,0	35,0	35,0
1,6	12,0	32,0	32,0
1,8	10,0	28,0	28,0
2,0	8,0	26,0	26,0
2,2	6,5	24,0	24,0
2,4	6,0	22,0	22,0
2,6	5,5	21,0	21,0
2,8	5,0	20,0	20,0
3,0	4,0	18,0	18,0
3,2	4,0	17,0	17,0
3,4	4,0	16,0	16,0
3,6	4,0	14,0	15,0
3,8	4,0	13,0	15,0
4,0	3,0	11,0	14,0
4,2	3,0	10,0	13,0
4,4	3,0	9,0	12,0
4,6		8,0	12,0
4,8		8,0	11,0
5,0		8,0	11,0

Таблица 6. Емкость нагрузки перемычки проема

## 8. Покрытие наружных стен

Каменные стены ЕМН с наружной стороны покрываются штукатуркой в два или три слоя. Штукатурку фасадов нужно проводить разными строительными составами. Во всех покрытиях в стенах из легкого и гравийного бетона рекомендуется использовать укрепляющую сетку. Блочные стены также рекомендуется просушить перед наложением штукатурки в течение одного отопительного сезона.

### а. Фасадная штукатурка и штукатурные растворы

При наложении штукатурки в три слоя поверхность блока обрабатывается составом Lakka KS 10/90. Заполняющий слой накладывается штукатурным составом Lakka KS 35/65 или KS 50/50. Для обработки фасада при трехслойной штукатурке используются составы Lakka с 36 различными цветовыми оттенками.

При двухслойной штукатурке поверхность блока обрабатывается волоконным составом Lakka Kuitulaasti. Перед нанесением первого слоя отверстия заполняются и оконные откосы обрабатываются составом Lakka Täyttölaasti. Для наложения первого слоя рекомендуется использовать укрепляющую сетку. Сетку необходимо наложить на влажный состав таким образом, чтобы она была на 1/3 глубине общей толщины штукатурки от наружной поверхности. После наложения сетки следует наложить второй волоконный слой состава до основной штукатурки поверхности. В качестве штукатурного слоя используются составы под названием Lakka Kestopinnoite или Lakka Silikonihartsipinnoite в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Кроме того, следует не забывать о дальнейшей обработке (защите и пропитке) для достижения наилучшего результата.

### б. Цоколя

При необходимости, до основной обработки поверхности цоколи из блоков и бетона выравниваются составом под названием Lakka Sokkeli- ja oikaisulaasti, предназначенным для обработки цоколей и выравнивания. Мелкие составы смесей подходят для закрепления цоколей из блоков и бетона, а также для стен из дробленого камня. Составы бывают серого, светлого и темного оттенка. При обработке поверхности температура состава должна быть не ниже +10 °С, температура основания и воздуха — не ниже +10 °С в течение суток. Цокольный состав бывает пяти разных цветов: природный гравий, черный, светло-серый известковый, красный и серый. Размер фракции — 2–5мм.

Детали штукатурки фасада и более точные инструкции по работе и проектированию можно найти на сайте компании Lakan Betoni.

## 9. Выравнивание внутренних стен

При выравнивании внутренних стен можно использовать следующие уравнивательные составы:

- Шпаклевка LK, предназначенная для шпаклевки бетонных поверхностей, листов или кирпичей в сухих помещениях.
- Шпаклевка LH, предназначенная для выравнивания листов или уровней в сухих помещениях. Может наноситься пульверизатором или шпателем.
- Отделочный состав LS, для затирки швов в листах во внутренних сухих помещениях, а также для финишной отделки стен и потолка.

- Шпаклевка TT, которая используется для выравнивания бетона, блоков, кирпичных поверхностей, ремонта, изменения и базового выравнивания в сухих, влажных и мокрых внутренних помещениях.
- Шпаклевка S — гидроизоляционный состав для поверхностей, выровненных отделочной шпаклевкой кирпичных поверхностей и строительных плит в сухих, влажных и мокрых помещениях.
- Шпаклевка SH — гидроизоляционный состав для поверхностей, выровненных базовым уравнивателем, и строительных плит в сухих, влажных и мокрых помещениях.

Внутренние стены могут быть обработаны при использовании сертифицированных методов, соответствующих требованиям, предъявляемым к сухости поверхностного слоя.

В стенах конструкций из легкого бетона и бетонных структурах рекомендуется использовать сетку.

Более подробные инструкции по работе и проектированию внутренних стен можно найти на сайте компании Lakan Betoni.

## **10. Дополнительная информация**

Найти дополнительную информацию о продукции компании Lakka и задать вопросы по строительству из блоков можно на сайте компании [www.lakka.fi](http://www.lakka.fi) или по телефону 020 7481 200.

## **11. Список конструкций**

В списке можно найти наглядные чертежи конструкций по типам блоков. Данные о размерах заливочных полостей блоков и более точные характеристики блоков можно найти в объявлениях DoP.

ФАЙЛЫ DWG И PDF (<http://www.lakka.fi/kuluttajat/ohjeet/rakennedetaljit/>)

Объявления DoP (<http://www.lakka.fi/kuluttajat/ohjeet/suoritustasoilmoitukset-dop/>)

