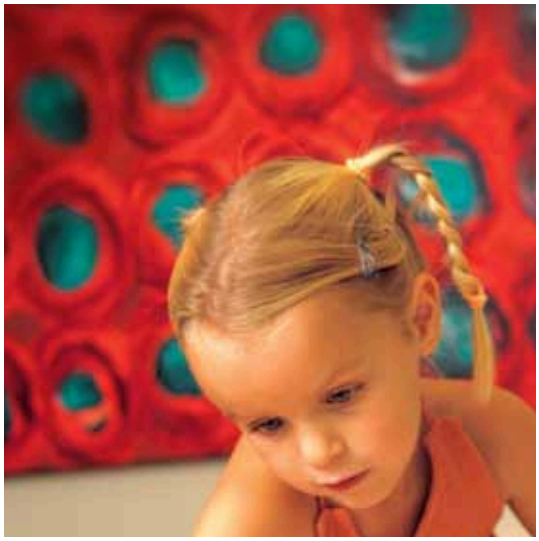
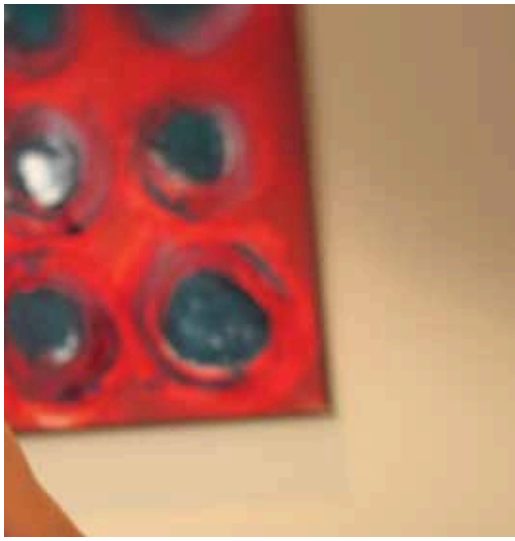
Wienerberger

Продукти

POROTHERM







POROTHERM

ВИНЕРБЕРГЕР – ПРОИЗВОДИТЕЛ НА СТРОИТЕЛНА КЕРАМИКА ОТ БЛИЗО 200 ГОДИНИ





Дейността на Винербергер обхваща всички процеси от добива на глина, производство, въвеждане и сертифициране на продукцията, до търговията и техническите консултации при проектиране и изпълнение на система от керамични изделия – голямоформатни блокове и щурцове POROTHERM, и фасадна керамика и клинкерни настилки TERCA.

Винербергер България инвестира в реконструкцията и модернизацията на керамичния завод в град Луковит. Заводът е пуснат в експлоатация в края на 2007 година след близо 10 месеца на строителство.

Винербергер е най-големият производител на тухли в световен мащаб. Концернът разполага с над 245 завода в 27 страни. Централата на фирмата се намира във Виена, Австрия.

Фирмената политика на Винербергер е подчинена на следните приоритети:

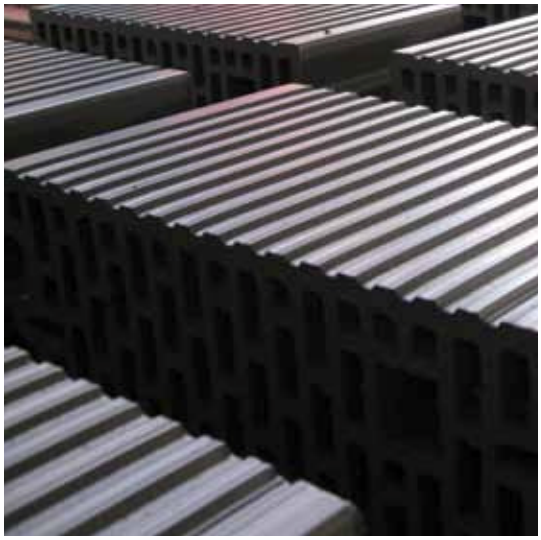
● Дейността на концерна е концентрирана в онези области, при които в международен план Винербергер принадлежи към най-добрите в бранша, а именно при керамичните изделия за стени и покриви.

● Винербергер е конкурентноспособен, защото е мултинационална фирма, която позиционира производството си максимално близо до крайния потребител и основната суровина за производство, като реагира гъвкаво на потребностите на пазара.

● Успехът е факт, защото всички сътрудници на концерна са мотивирани да работят като съсобственици и акционери.
В своята почти 200 годишна история всеки член на групата Винербергер залага на ценности и традиции, неподвластни на времето.

Благодарение на солидната основа от опит и иновативни решения се концентрираме върху ползата от нашия продукт за потребителя и опазване на околната среда. Стремим се към трайно и дългосрочно развитие, като съблюдаваме както икономическите, така и социалните аспекти на производството.

Инвестицията от 25 млн. евро обхваща комплексна реконструкция и модернизация на завода и оборудването в съответствие с най-новите технически стандарти, внедряване на иновативни технологии за редуциране на енергията за производство, както и подобряване условията на труд и създаване на благоприятна работна атмосфера, отговаряща на изискванията за безопасност на труда и здравните норми в страната.





ТУХЛАТА – ИСТОРИЯ С БЪДЕЩЕ
ИЛИ 10 ДОБРИ ПРИЧИНИ ДА Я ПРЕДПОЧЕТЕМ



В строителството през последните 10 години навлязоха нови, модерни технологии и материали, но керамичните тухли остават незаменим в много отношения продукт. Кои са предимства на строителната керамика пред другите градивни материали и какво я прави наистина уникална?

1. Материал с традиции, който отговаря на съвременните изисквания

Историята на тухлата е почти толкова стара, колкото и самото човечество. Още древните цивилизации са оценили значимостта на глината и необикновените ѝ свойства. Производството на тухли датира от 8. век пр.н.е., но епохалното си развитие тухлата достига в средата на 18. век.

През годините до днес при тухлите се наблюдава постоянно развитие с цел да се постигнат **оптимални характеристики, които да отговорят адекватно на все по-високите изисквания** в строителството. Например ако до преди десетилетия изискванията към тухлата бяха предимно здравина и устойчивост на атмосферни влияния, то днес към изброените свойства се причисляват високи топло- и звукоизолационни свойства; окрупняване на размерите, които улесняват работата на строителите.

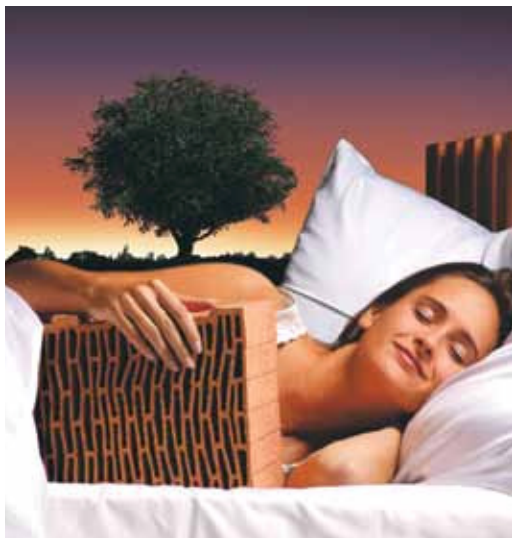
2. Естествена топлоизолация и климатизация

Промените в климата и грижата за намаляване на вредните емисии в природата от една страна, както и осезателното изчерпване на изкопаемите енергоносители от друга, прави темата с ефективната топлоизолация изключително актуална. Когато искаме да сведем до минимум разходите за топлоизолация, като че ли забравяме един основен факт: Охлаждането на една сграда също изисква разход на енергия, който е дори по-висок, отколкото разходът за отопление.



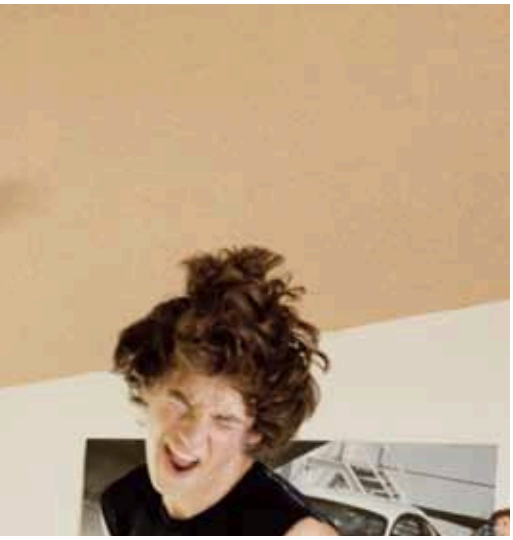
Но природата се е погрижила и за това и спокойно можем да заложим на **естественото климатизиране** още когато създаваме своя дом. Керамиката има много добра акумулираща способност. Не трябва да бъркаме топлоизолационната способност със способността за акумулиране на топлина. Благодарение на нея температурните колебания се изравняват без да е необходимо изразходването на допълнителна енергия и микроклиматът в помещенията се регулира по естествен начин.

Керамичните блокове **POROTHERM** се произвеждат с добавяне на изгарящи съставки (най-често дървесни стърготини), които при изпичане изгарят и образуват порьозна структура – фактор, който допринася съществено за подобряване на топлоизолационните характеристики на блоковете. Благодарение на специалната конфигурация на отворите на блоковете, както и на факта, че камерите са вертикално разположени и с полагането на разтвора по хоризонталните фуги се запечатва въздуха в тях, топлоизолацията на блоковете се подобрява



значително. Например при стена, изпълнена с **POROTHERM 38 N+F Hi,** коефициентът на топлопреминаване е **0,35 W/mK***, което покрива най-новите изисквания съгласно действащата Наредба за топлосъхранение и икономия на енергия.

** при използване на терморазтвор за зидане*



3. Звукоизолация

Поради естеството на суровината, от която се произвеждат, керамичните блокове са с обемна плътност между 650 и 1000 кг/м^3 и това гарантира добрата звукоизолация на стените, изпълнени от тях. Зависимостта между индекса на звукоизолация от въздушен шум и обемното тегло на еднослойните конструкциите (или повърхнинната плътност) е правопропорционална – колкото по-тежък е един материал, толкова по-голяма част от въздушния шум се редуцира от преградната конструкция, изградена с такъв материал.



Ако към тези факти се добави и многокамерността на блоковете **POROTHERM** /редуване на керамика – въздух – керамика/, то звукоизолационната способност на стените, изпълнени с този вид блокове се увеличава допълнително с още 2-3 dB. Лабораторните измервания на тухлена стена, изпълнена с **POROTHERM 12 N+F** отчитат индекс на звукоизолация **44 dB**, а тези при стена от **POROTHERM 25 N+F** – **49 dB**. Правилното иззиждане и запълване на хоризонталните фуги, както и последващото измазване на стените допринасят съществено за още по-добрата им звукоизолация.





4. Пожарозащита

Тухлите не горят - те вече веднъж са „минали през огъня”. Масивните тухлени конструкции имат най-високата степен на пожарозащита в сравнение с други строителни материали и най-важното – при огневи натоварвания тухлените зидове запазват целостта си и не предизвикват срутвания, както и не отделят никакви опасни за здравето газове. Благодарение на това се повишават шансовете на обитателите в такава сграда да избегнат задушаване и съответно наранявания на хората при евакуация.



Изискванията за осигуряване на граница на огнеустойчивост по критерий EI 90 минути се покриват от стена с дебелина 125 mm, а REI-M 90 – съответно с 250 mm.



6. Микроклимат

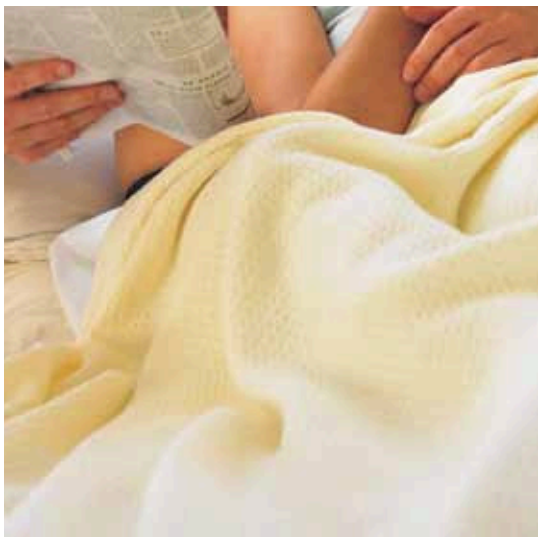
Комфортът на обитаване не е само добра защита от външните влияния, но и колко добре се чувстват вътре в сградата нейните обитатели. Определението за това е до голяма степен субективно, но в резултат на редица изследвания за такова усещане е необходимо повърхността на вътрешните стени да е суха и топла на пипане, ограждащите конструкции и покритията им да не предизвикват алергични реакции и да нямат неприятни за сетивата емисии. Благодарение на естествените материали, използвани в производството й, керамиката е ph-неутрален минерален продукт и не съдържа вещества, които биха предизвикали алергични реакции. Технологично постигнатата капилярна структура позволява на керамичните тухли да действат като естествен регулатор на влажността на въздуха, като поглъщат излишните водни пари във въздуха и така да минимизират както усещането за спарен въздух, така и опасността от образуване на плесен, т.е. осигуряват висока биологична поносимост за обитателите. Поддържането на оптимална относителна влажност на въздуха в помещенията и здравословният микроклимат са основни фактори за усещането за комфорт на обитаване.

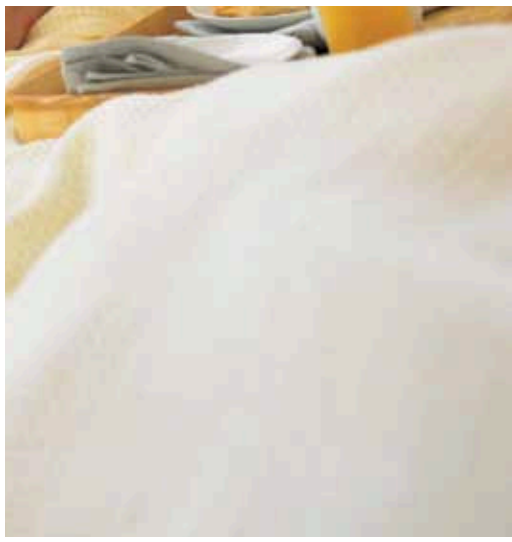
5. Здравина

Керамичните тухли притежават отлични якостни показатели. При правилно изпълнение на зидариите (работа с качествени разтвори, изпълнение на зидарски превръзки и др.) керамиката наред със стоманобетона и в комбинация с него е най-подходящият материал за изпълнение на носещи конструкции.









Съгласно европейския стандарт за проектиране на конструкции за сеизмични въздействия (Еврокод 8) изискванията за зидарийните тела, които могат да се използват в носещи конструкции е **минимална якост на натиск ≥7,5 N/mm²**, условие, на което отговарят единствено плътните и решетъчни тухли, както и някои керамични блокове с вертикални кухини, напр. POROTHERM MP.











7. Ниска равновесна влажност

Водопоглъщането на керамичните блокове POROTHERM, особено на тези с ниска плътност (до 1000 кг/м^3), което се дължи на порестата структура на черепа на тухлата, е висока (16-18%). Благодарение на капилярната си структура обаче тухлите също така бързо и напълно отдават влагата, която са поели, т.е. те „дишат".

Паропропускливостта им на водни пари е една от най-високите (μ=5-10). На практика иззиданите стени са абсолютно сухи и техните топлоизолационни свойства не се влияят негативно от повишено съдържание на влага. Влагата, съдържащата се в тухлените стени, се движи от 0,05 до 2,86 %, като **средната стойност е 0,45 % по маса**. Практически влажност ≤ 0,5% не повлиява на топлопроводността и изчислителните стойности са почти идентични с експлоатационните.

8. Екологичност

Керамичните тухли се произвеждат от 100% естествени материали, а именно: глина, вода и въздух.
Огромно значение придобива и т.н. екологичен баланс на строителните материали – колко екологично е тяхното производство; колко дълготраен и без вредно влияние върху околната среда е техният експлоатационен период и колко безопасни за природата са те като отпадък.

При третирането им съгласно Стратегията за управление на строителните отпадъци, тухлите са сред най-безопасните и могат с минимална обработка да се използват в инфраструктурни проекти. По редица показатели блоковете POROTHERM се нареждат сред най-екологичните материали.

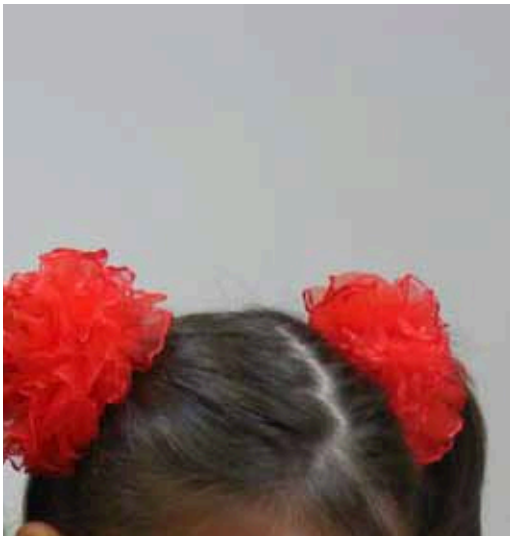
9. Дълготрайност

При изпичането на тухлите при температури над 850°C се стига до химични преобразувания, които водят до устойчиви и непроменящи се във времето съединения. Изпечената керамика е изключително траен и неподдатлив на времето материал.

С течение на времето при нея не се наблюдават процеси на промяна на якостните показатели, плътността, топлотехническите показатели и др.

10. Добра инвестиция

Монолитните сгради, изпълнени с керамични тухли са сред тези с най-дълъг проектен експлоатационен срок – категория 4 и 5, или със срок на безпроблемна експлоатация 50-100 години. Архитектурни паметници и находки от преди Новата Ера обаче опровергават тази статистика – тухлите са с много по-дълъг живот.
При сгради, изпълнени с блоковете **POROTHERM**, доскоро към чисто имиджовия ефект, влияещ върху стойността на инвестицията, се прибави и задоволството както на строителя, така и на крайния клиент.





Икономическата обосновка е предълно ясна - разходите за частта зидарии в една сграда рядко надвишават 7-8 % от общите строителни разходи, като възвръщаемостта на инвестицията е много добра.





Освен това масивните тухлени конструкции изискват минимална поддръжка, а строително-техническите им показатели осигуряват отлично качество на обитаване при оптимални енергийни разходи. Тухлените сгради запазват своята стойност в продължение на много години.

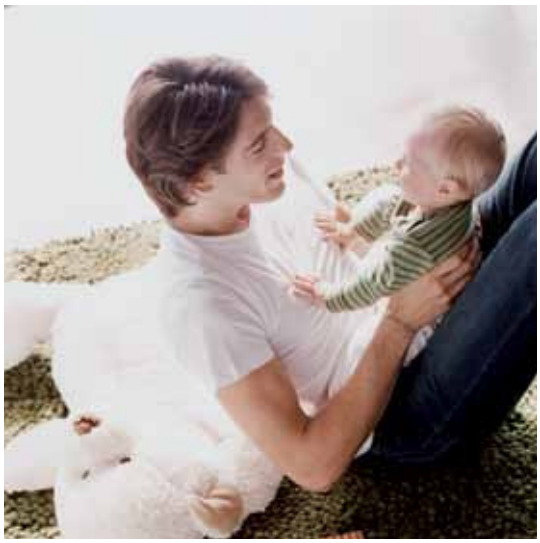
На практика сградите, изградени с керамичните тухли, не са не просто за цял живот, а за поколения наред.



Керамични блокове POROTHERM

Продукт	Размер LxBxH в mm	Дебелина на зида в cm	Тегло в kg	Обемно тегло kg/m³	Топлоизолация $\lambda_{10, dry}$, W/mK
 POROTHERM 38 N+F Hi	250x380x238	38	17,2	750	0,14
 POROTHERM 25 N+F	375x250x238	25	16	750	0,26
 POROTHERM 25 N+F Light	375x250x238	25	13,7	625	0,34
 POROTHERM 12 N+F	500x120x238	12	11,5	850	0,34
 POROTHERM 8 N+F	500x80x238	8	8	900	NDP







Керамичните блокове с вертикални кухини POROTHERM са оценени по най-високата система 2+ (БДС EN 771 –1+A1:2006) за зидарийни тела, категория I. Те са предназначени за външни и вътрешни стени, приложими при всички категории на строеж, с гарантирана якост на натиск от 95 %, съгласно чл. 137, ал. 1 от ЗУТ и Наредбата по чл. 137, ал. 2 от ЗУТ.

Звукоизолация R'_w, dB	Якост на натиск N/mm²	Клас на реакция на огън	Броя в m²	Броя в m³	Разход на разтвор в литри за m³	Броя в палет	Бруто тегло на палет в kg
42	7,5	A1	16	42	50	60	1057
49	10	A1	11	44	55	60	985
46	10	A1	11	44	44	60	847
44	10	A1	8	67	58	100	1175
39	10	A1	8	100	62	100	1225







Щурцове POROTHERM

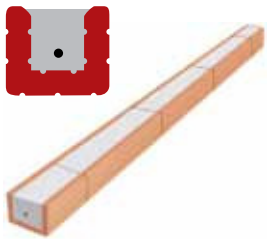
Винербергер разработва системи за зидани конструкции, в които отделните продукти са модулно съвместими и водят до създаването на строителен продукт с оптимално добра работа по отношение на строителната статика, шумо- и топлоизолацията. Еднаквите еластични характеристики на отделните елементи допринасят за много доброто поведение на сградите. Към тези системни елементи принадлежат и щурцовете с марка POROTHERM, предварително заготвени в заводски условия и състоящи се от керамична обвивка, предварително напрегната армировка и специален бетонов пълнеж.

Основни предимства на монтажните керамични щурцове:

- Спестяване на технологично време за направа на кофраж, армировъчен скелет, наливане на бетон и най-вече изчакване набирането на якост преди декофриране, за да се продължи със зидането над щурца;
- Гарантиране на добрата геометрия на стените, постигната от използването на качествени зидарийни тела, съчетани с предварително заготвени в заводски условия щурцове;
- С керамичната си обвивка щурцовете създават еднородна основа за полагане на следващи слоеве (мазилка и други);
- Щурцовете се предлагат с дължини от 100 до 300 cm, кратни на 25 cm.

В зависимост от дебелината на зида, щурцовете могат да се поставят по няколко един до друг, при необходимост с въздушна междина между тях. Въздушните междини могат да се запълват с изолационен материал или с предписаната марка разтвор. Например при зид с дебелина 25 или 38 cm се поставят съответно 2 или 3 броя от съответния вид щурцове.

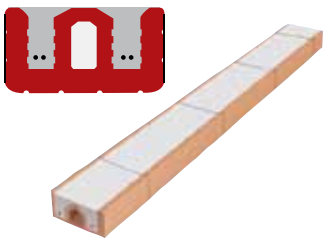
Щурц POROTHERM 10



Размери: 10 x 8,5 x L

Тегло: 18 kg/m

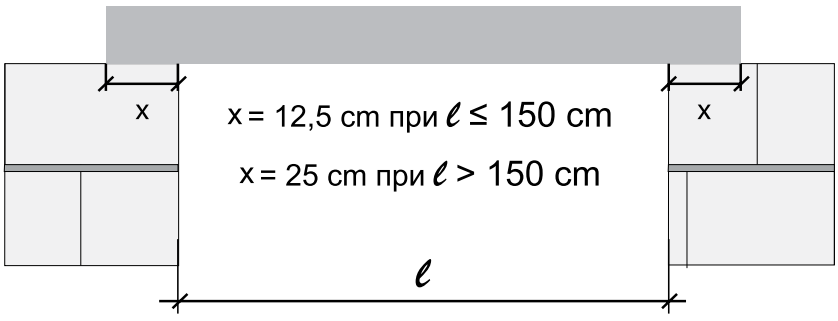
Щурц POROTHERM 12

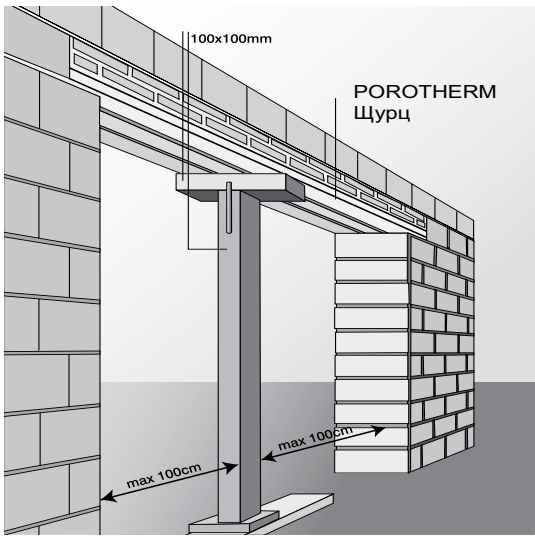


Размери: 12 x 6,5 x L

Тегло: 14 kg/m

В процеса на изграждане при светъл отвор повече от 125 cm трябва да се осигури междинно подпиране на щурцовете, като подпорната стойка да е със сечение мин. 10/10 cm, ако е дървена, или да се използва метална подпора. Дължината на стъпване върху зида е съобразно конструктивните изисквания.





Звукоизолация – решенията с POROTHERM



Шумоизолацията от въздушен шум е сред основните фактори, определящи избора на материал за вътрешните стени. Изискванията на нормите за шумоизолация изискват минимум 40 dB за вътрешни стени в рамките на едно жилище. Нека припомним, че нормален човешки разговор произвежда шум от 30-35 dB. Факт е, че нормативните нива се постигат с керамични тухли с дебелина 12 см. напр. т. нар. „плътни тухли единички". Но често това не се спазва.

Блоковете POROTHERM 12 N+F за вътрешни стени не само покриват изискванията на нормите, но и получаваме шумоизолация от 44 dB при дебелина на стената само 12 см. Това е два пъти повече от изискванията на нормите за 40 dB за стени разделящи помещения в едно жилище. Освен това тези блокове са голямоформатни и само с 8 броя от тях се изгражда един квадратен метър зид.



Все по-често се среща масовата порочна практика по обектите, където вътрешните стени се изграждат от тухли „четворки", иззидани на тясната им страна или както е по-известно сред зидарите – „на калъч". Така и шумоизолацията е нарушена, и способността на тухлата „четворка" да издържи на тежки окачвания. Какво е решението, за да получим и двете – шумоизолация и добра носимоспособност при окачвания?

Като допълнителни предимства получаваме безпроблемно вграждане на инсталации в стената, без тя да губи от носещата си способност. Перфектната геометрия на блоковете осигурява изпълнение на мазилката до реалния минимум, без да се налага преразход за изравняване на „криви зидове". Многото камери пък гарантират надеждно окачване на тежки предмети като бойлери, шкафове и др.

С разглеждането на тухлените зидове като пълнеж и освободени от носещи функции сякаш забравяме за другите основни изисквания към стените. Наред с актуалната тема за топлоизолиращата им способност не трябва за се омаловажава и другия важен фактор определящ комфорта на обитаване - шумоизолацията на външните и вътрешните стени. Затова нормите имат различни извиквания за видовете стени според вида и функцията на сградата, както и вида на помещенията, които разделят.





Когато стане въпрос обаче за стени, разделящи жилища и стълбища, жилищни и санитарно-хигиенни помещения в жилищни сгради всички трябва да притежават звукоизолация не по ниска от 53 dB.

За постигането на тези изисквания се използва новия блок - **POROTHERM 8 N+F**, който има гарантирана якост на натиск от 10 N/mm^2 и поради по-голямото си относително тегло от 900 кг/м^3 постига висока изолация от въздушен шум за своята дебелина.

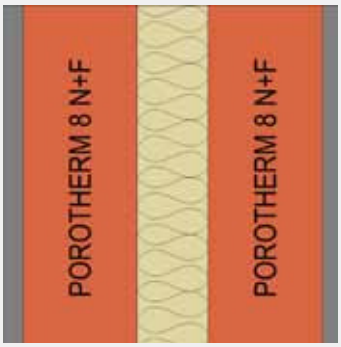
С негова помощ могат да се изграждат вътрешни двуслойни стени с повишени изисквания към защита от въздушен шум, често наричани «сандвич», където се редуват керамика-изолация-керамика. Така могат да се постигнат и минимално изискуемите от нормите (за стени между учебни стаи, спортни зали или музикални кабинети – 55 dB) с дебелина на зида от 25,5 см при Вариант 1 и до 28,5 см готов зид при Варант 2

Основни изисквания за повишена звукоизолация при:

● Жилищни сгради
Стени между жилища и стълбища – мин. 53 dB
Стени между хотелски стаи – мин. 53 dB
Стени между жилищни и санитарно хигиенни помещения – мин. 53 dB
Стени между проходи и гаражи – мин. 55 dB

● Учебни и детски заведения
Стени между учебни стаи и стълбища – мин. 52 dB

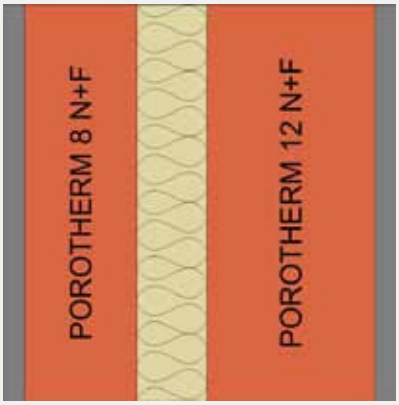




Вариант 1

Звукоизолация Rw	**57 dB**
Дебелина на зида	25,5 см
вътрешна мазилка	15 mm
POROTHERM 8 N+F	80 mm
мазилка	15 mm
изолационен материал	50 mm (γ=40kg/m^3)
POROTHERM 8 N+F	80 mm
вътрешна мазилка	15 mm





Вариант 2

Звукоизолация Rw	**56 dB**
Дебелина на зида	28,5 см
вътрешна мазилка	15 mm
POROTHERM 8 N+F	80 mm
мазилка	15 mm
изолационен материал	40 mm (γ=40kg/m^3)
POROTHERM 12 N+F	120 mm
външна мазилка	15 mm

Топлоизолация с POROTHERM

С построяването на една сграда ние вземаме решение за цял живот, затова не трябва да правим компромиси. Изборът на строителни материали засяга общите разходи за изграждане на нашия дом и е от решаващо значение за качеството на дома. Но разходите не спират до тук. В условия на все по-ограничени енергийни ресурси, въпросът, който все повече си поставят хората, е как строителните материали и технологии да отговорят на бъдещите им потребности за намаляване разходите по експлоатацията и поддържането на жилището.





Кои са факторите, които следва да бъдат отчетени при вземането на решение при избора на технология за изграждане на стените?

Когато строим апартамент или къща ние се стремим сградата да има добра звуко- и топлоизолация, като същевременно тя да не се нагрява бързо през лятото, а през зимата да запазва топлината. Когато искаме да сведем до минимум разходите за климатизация, забравяме факта, че охлаждането на една сграда изисква по- висок разход на енергия отколкото отоплението.



С влизането в сила на Наредба 7 от 01.02.2010 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, изискванията за проектиране на нови сгради и реконструкция или реновиране на съществуващи претърпяха някои съществени изменения на критериите, на които трябва да отговарят строителните конструкции, в т.ч. и преградните стени с цел намаляване на разхода на енергия.

За това да заложим на **естественото климатизиране.** Керамиката има много добра акумулираща способност. Благодарение на нея температурните колебания се изравняват и микроклиматът се регулира по естествен път. Регулирането на влажността е от съществено значение за здравето на обитателите, за да се осигури безопасна и здравословна среда на живот. От съществено значение обаче е и дълготрайността, а именно как във времето се променят свойствата на използваните материали и от там стойността за поддръжката на нашия дом.

Тухлата е извънредно устойчив материал: не ръждясва и не се оксидира като металите, не старее и не се разлага както пластмасите, не се нуждае от регулярна подмяна/саниране, не гори и не гние като дървото, не се атакува от химикали и микроорганизми и т.н.

Техническите критерии за определяне на основните показатели за разход на енергия и топлосъхранение в зависимост от вида на сградите вече са:

- Годишната потребна топлина за отопление на 1 m^2 полезна площ при жилищните сгради;
- Коефициентът на специфични топлинни загуби от топлопреминаване на ограждащите конструкции и елементи за нежилищни сгради;
- Годишната потребна топлина за отопление на 1 m^3 отопляем обем за нежилищни нискотемпературни сгради.

На топлоизолация се изчисляват всички граничещи с външния въздух конструкции и елементи, както и вътрешните стени, ограждащи пространство в сгради, където температурата може да спадне под 12°C, а ефектът на топлинните мостове да бъде сведен до минимум. Освен площта, вида и начина на уплътнение на прозорците и вратите, и оформянето на фугите между отделните ограждащи конструкции, има значение коефициента на топлопреминаване U (W/m^2K) на ограждащите стени, който се определя съгласно БДС EN ISO 6946.

В един слой, БЕЗ НУЖДА ОТ ДОПЪЛНИТЕЛНА ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ
Изграждайки еднослойна стена с блокове **POROTHERM 38 N+F Hi** ние получаваме всички предимства на една високоенергийно ефективна стена само с една технологична операция, като си спестяваме полагането на допълнителна топлоизолация по стените и това ни позволява изключително лесна поддръжка във времето на стените от външната страна благодарение на твърдата основа и устойчивия във времето материал.

С изключително ниската си начална и равновесна влажност керамичните блокове не внасят допълнителна влага в строителната конструкция и спомагат за съкращаване на сроковете за постигане бързо реалните параметри на комфорта на обитаване и декларираните от производителя стойности на коефициента λ.

Резултатът за обитателите е един приятен вътрешен микроклимат в сградата много бързо след нейното завършване.

С новия POROTHERM 38 N+F Hi нямате нужда от допълнителна топлоизолация. Той има дебелина 38 см и изключителен коефициент на топлопроводност $\lambda_{10,dry}$**= 0,138 W/mK**. Това се постига чрез нова конфигурация на вътрешните стени на блока и повишено съдържание на дървесни трици в глината. При изпичането на керамичните блокове те изгарят и порозират керамичния череп образувайки милиони пори. Това позволява да се намали обемното тегло до 700 kg/m^3 и значително да се повиши топлоизолационната способност на керамичния блок

Има много строителни материали, които притежават по-добра топлоизолационна способност от тухлата, но за комфорта на обитаване в сградата това не достатъчно.

От решаващо значение е също така паропропускливостта и топлинната акумулираща способност на ограждащите стени. С коефициент на дифузия на водните пари μ=5 блоковете **POROTHERM** действат като естествен изравнител на колебанията на влажността в помещенията и то по естествен път, благодарение на порьозната си структура.

Съгласно новите изисквания на Наредба 7 пред инвеститора вече стои дилемата за двуслойна стена от 25 см зид с допълнителна изолация 8-10 см, т.е. обща дебелина от около 35 см или еднослойна стена от 38 см с **POROTHERM 38 N+F Hi.**

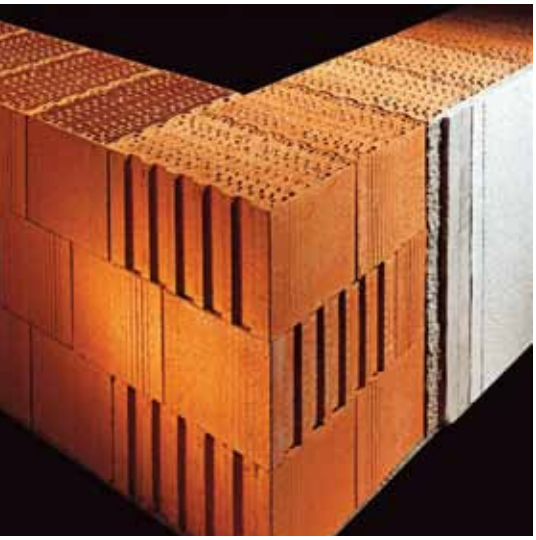
С отличния си коефициент на топлопреминаване **U=0,35* W/m^2K** стената, изградена с **POROTHERM 38 N+F Hi (High insulation)** покрива дори високите изисквания за референтна стойност на ограждащата конструкция на новия енергиен стандарт в България.

**При употреба на терморазтвор.*





Конструктивни решения с POROTHERM



Еднослойна монолитна външна стена с POROTHERM 38 N+F Hi

Под еднослойна стена се разбира стена, която, като изключим мазилката и разтвора, се състои от един материал. Строителният керамичен блок изпълнява всички строително-технически и статически изисквания към качественото строителство. Със своята отлична топлоизолационна способност POROTHERM 38 N+F Hi покрива изискванията на нормите без допълнителна топлоизолация.

Предимства:
- Ненарушена паропропускливост, бързо изсъхване, ниска равновесна влажност;
- Висок топлинен капацитет, акумулира слънчевата енергия;
- В случай на пожар не гори и не се отделят задушливи димове и газове;
- Дълготрайност – не се променя през целия живот на сградата;
- Естествен регулатор на микроклимата; Поема излишната влага и при необходимост я отдава отново в помещенията;
- Висока биологична поносимост; Без алергични реакции.

Многослойна външна стена с POROTHERM 25 N+F, топлоизолационна система и допълнителен керамичен слой

Последователното разделяне на конструкцията в три слоя, всеки от които има отделна функция, позволява пълното използване на свойствата на тухлите. При фасадите може да се комбинират участъци с облицовъчни тухли с такива, изпълнени с мазилка върху стандартни тухли.

Предимства:
- Оптимална топлозащита с ниски стойности на коефициента за топлопреминаване, прави възможно реализирането на т. н. “пасивни къщи”;
- Елиминиране на термомостовете; Оптимална климатизация през лятото;
- Отлична шумоизолация;
- При клинкерна фасада – дълъг период без всякаква поддръжка;
- Изолацията и външният зид могат да се изпълнят допълнително;
- Много добро поемане на ветрови натоварвания.





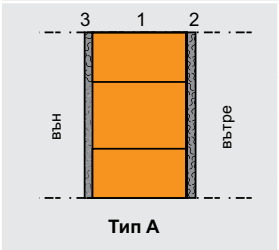
Многослойна външна стена с POROTHERM 25 N+F и топлоизолационна система

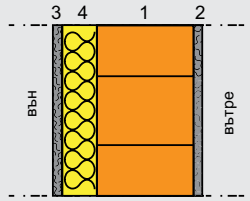
Това е най-масовият случай за България – върху 25 cm стена се изпълнява допълнителна топлоизолационна система.

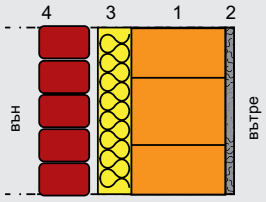
Предимства:
- Оптимална топлозащита с ниски стойности на коефициента за топлопреминаване;
- Без термомостове.

Недостатъци:
- Възпрепятства се дифузията на пари, което води до повишена необходимост от вентилация и разход на енергия;
- Слънчевата енергия не се използва за допълнително акумулиране на топлина;
- В повечето случаи шумоизолацията се влошава;
- Необходимост от многократни санирания и възстановявания на топлоизолационната система по време на експлоатацията на сградата;
- Тази фасада е “мека” и е уязвима към механични наранявания.

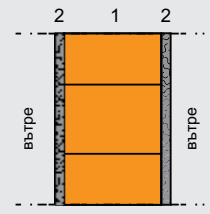
Външни стени

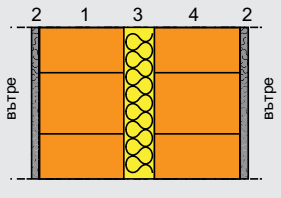
	Слоеве			
 Тип А	Тип	Слой 1 - керамичен блок POROTHERM за основен зид	Слой 2 - вътрешна варова/гипсова мазилка 1,0 cm	Слой 3 - външна вароциментова мазилка 1,5 - 2,0 cm
	Тип А	**POROTERM 38 N+F Hi**	√	√

	Слоеве				
 Тип В	Тип	Слой 1 - керамичен блок POROTHERM за основен зид	Слой 2 - вътрешна варова/гипсова мазилка 1,0 cm	Слой 3 - външна вароциментова мазилка 1,5 - 2,0 cm	Слой 4 - изолация от минерална вата 8 cm
	Тип В1	**POROTERM 25 N+F**	√	√	√
	Тип В2	**POROTERM 25 N+F Light**	√	√	√

	Слоеве				
 Тип С	Тип	Слой 1 - керамичен блок POROTHERM за основен зид	Слой 2 - вътрешна варова/гипсова мазилка 1,5-2,0 cm	Слой 3 - изолация от минерална вата 6 cm	Слой 4 - фасаден зид POROTHERM/ TERCA 12 cm
	Тип С1	**POROTERM 25 N+F**	√	√	**TERCA**
	Тип С2	**POROTERM 25 N+F**	√	√	**POROTERM 12 N+F**

Вътрешни стени

	Слоеве		
 Тип D	Тип	Слой 1 - керамичен блок POROTHERM за основен зид	Слой 2 - вътрешна варова/гипсова мазилка 1,0 - 1,5 cm
	Тип D1	**POROTERM 12 N+F**	√
	Тип D2	**POROTERM 25 N+F**	√

	Слоеве				
 Тип Е	Тип	Слой 1 - керамичен блок POROTHERM за основен зид	Слой 2 - вътрешна варова/гипсова мазилка 1,0 cm	Слой 3 - изолация от минерална вата с обемна маса 70kg/m3	Слой 4 - втори зид керамичен блок POROTHERM
	Тип Е1	**POROTERM 12 N+F**	√	5 cm	**POROTERM 8N+F**

	Топлоизолация		Звукоизолация
Обща дебелина на стената в cm	Топлопреминаване на стената	Съпротивление на топлопреминаване	Претеглен индекс на изолация от въздушен шум
	U - стойност	R - стойност	Rw
	W/m²K	m²K/W	dB
41	0,336*	2,98	42

* при използване на терморазтвор за зидане

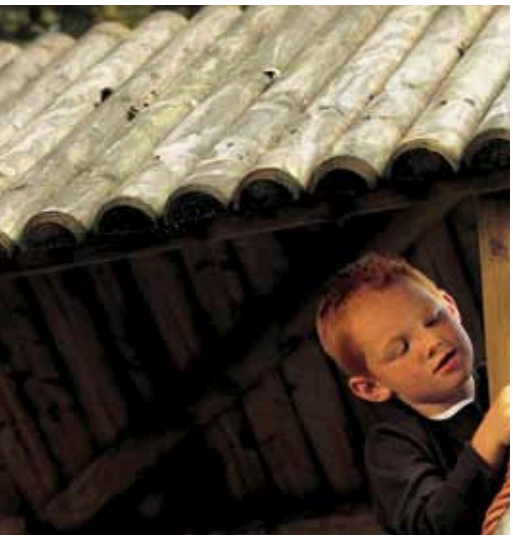
	Топлоизолация		Звукоизолация
Обща дебелина на стената в cm	Топлопреминаване на стената	Съпротивление на топлопреминаване	Претеглен индекс на изолация от въздушен шум
	U - стойност	R - стойност	Rw
	W/m²K	m²K/W	dB
37	0,331	3,03	49
37	0,357	2,80	46

	Топлоизолация		Звукоизолация
Обща дебелина на стената в cm	Топлопреминаване на стената	Съпротивление на топлопреминаване	Претеглен индекс на изолация от въздушен шум
	U - стойност	R - стойност	Rw
	W/m²K	m²K/W	dB
48	0,334	2,99	
48	0,327	3,06	

	Топлоизолация		Звукоизолация
Обща дебелина на стената в cm	Топлопреминаване на стената	Съпротивление на топлопреминаване	Претеглен индекс на изолация от въздушен шум
	U - стойност	R - стойност	Rw
	W/m²K	m²K/W	dB
15	1,525	0,66	44
28	0,971	1,26	49

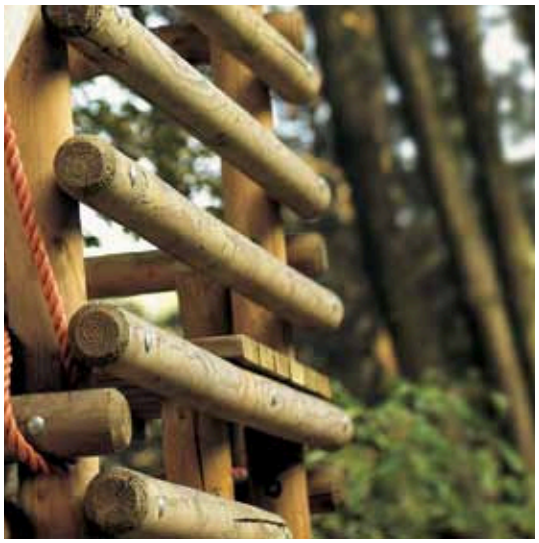
	Топлоизолация		Звукоизолация
Обща дебелина на стената в cm	Топлопреминаване на стената	Съпротивление на топлопреминаване	Претеглен индекс на изолация от въздушен шум
	U - стойност	R - стойност	Rw
	W/m²K	m²K/W	dB
27	0,469	2,13	57

Огнезащита с POROTHERM









От значение е видът на материалите, от които е изпълнена зиданата конструкция, обемната му плътност, якостта на натиск на блока за зидария, групата на зидарийните тела съгл. БДС EN 1996-1-1:2006, Табл. 3.1. и други.

Брандмауери могат да се изпълняват единствено от блокове POROTHERM с дебелина 25 см и повече, като стените са двустранно измазани и са изпълнени всички изисквания за подобни огнезадържащи конструкции съгл. Наредба № Із-1971/29.10.2009.

Връзките между неносещи зидани стени трябва да се изпълняват съгласно детайлите от БДС EN 1996-2:2005 или по други подходящи детайли.

Зиданите конструкции могат да бъдат класифицирани като огнепреграждащи, респ. огнезадържащи, съгласно БДС EN 1996-1-2:2005, като изискванията са уточнени в зависимост от това, дали са носещи (БДС EN 1365 -1:2005) или неносещи (БДС EN 1364 – 1:2005), като минималните дебелини t_F в mm са дадени в таблицата:

Клас по реакция на огън на материалите за изпълнение на зидани конструкции:

Блоковете POROTHERM са негорими с клас по реакция на огън A1. Стените, изпълнени от керамичните блокове POROTHERM, са огнепреграждащи дори и при сравнително малки дебелини, т.е. те са с клас по огнеустойчивост най-малко EI 60.

Граница (период) на огнеустойчивост на строителните елементи:
Границата на огнеустойчивост на даден строителен елемент дава информация относно това, колко дълго този елемент може да бъде подложен на пожарно натоварване, като при това покрива определени критерии съгл. БДС EN 1996-1-2:2005 (непроницаемост, изолираща способност, носимоспособност и др.).

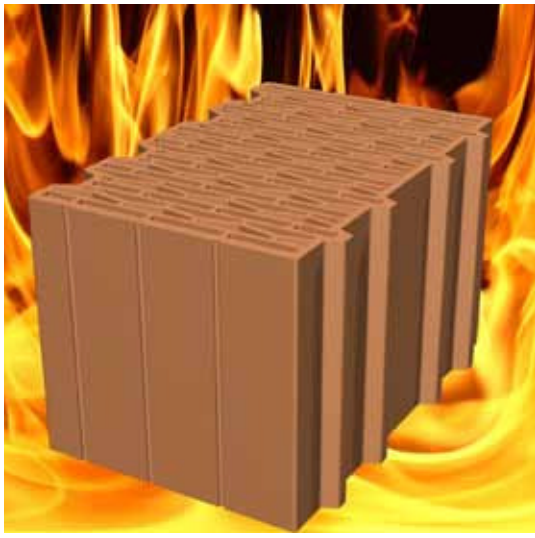


Таблица N.B.1.1 - минимална дебелина на огнепреграждащи неносещи стени от глинени блокове за зидария (критерии EI) за класификациите по огнеустойчивост

Характеристики на материала: - якост на блок за зидария f_b [N/mm^2] - плътност в сухо състояние ρ [kg/m^3] - комбинирана дебелина ct, - % от дебелината на стената	Минимална дебелина на стената (mm) t_F за класификацията по огнеустойчивост EI за време (минути) $t_{fi,d}$						
	30	45	60	90	120	180	240
Блокове за зидария от групи 1S, 1,2,3 и 4							
Разтвор: обикновен, тънкослоен, с леки добавъчни материали 500 ≤ ρ ≤ 2 400							
Препоръчителна дебелина на зида от/ до в mm (неизмазани стени)	60/100	90/100	90/100	100/140	100/170	160/190	190/210
Препоръчителна дебелина на зида двустранно измазани стени с мин. дебелина на мазилката 10 mm)	(50/70)	(50/70)	(60/70)	(70/100)	(90/140)	(110/140)	(170)

Таблица N.B.1.5 - Минимална дебелина на огнезадържащи носещи и неносещи еднослойни и двуслойни стени от глинени блокове за зидария (критерии REI-M и EI-M) за класификациите по огнеустойчивост

Характеристики на материала: - якост на блок за зидария f_b [N/mm^2] - плътност в сухо състояние ρ [kg/m^3] - комбинирана дебелина ct, - % от дебелината на стената	Минимална дебелина на стената (mm) t_F за класификацията по огнеустойчивост REI-M и EI-M за време (минути) $t_{fi,d}$						
	30	45	60	90	120	180	240
Блокове за зидария от група 2							
Разтвор: обикновен, тънкослоен, 5 ≤ f_b ≤ 35, 800 < ρ ≤ 2 200, ct ≥ 25 %							
α ≤ 1,0	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240 (170)	365 (365)	365 (365)	nvg
α ≤ 0,6	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240 (170)	365 (365)	365 (365)	nvg
Разтвор: обикновен, тънкослоен и с леки добавъчни материали, 5 ≤ f_b ≤ 25, 700 < ρ ≤ 800, ct ≥ 25 %							
α ≤ 1,0	240/365 (170/240)	240/365 (170/240)	240/365 (170/240)	240/365 (170/240)	365 (365)	365 (365)	nvg
α ≤ 0,6	240/365 (170/240)	240/365 (170/240)	240/365 (170/240)	240/365 (170/240)	365 (365)	365 (365)	nvg

Указания за използване на POROTHERM



Да се зида с варов или варо-цимен-тов разтвор по предписание на про-ектанта или съгласно изискванията на българските и хармонизираните европейски стандарти.
Разтворите, използвани за изпъл-нение на зидарии, могат да бъдат класифицирани като:



Характерно за керамичните блоко-ве POROTHERM N+F е наличието на нут и федер, което позволява да не се полага разтвор във верти-калната фуга между тях, като ед-новременно с това в тази зона има връзка между блоковете, осигуря-ваща устойчивостта на стената.



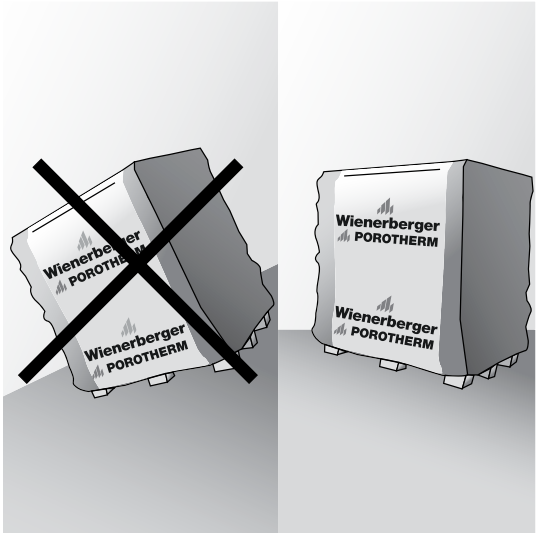
Забърканият на строителната пло-щадка разтвор да бъде в съответ-ствие със следните изисквания:
● Пясъкът трябва да съответства на БДС EN 998 – 2;
● Материалите се дозират в пропор-ции чрез тегло и обем съгл. рецепту-рите за разтвори от съответните ука-зания към нормите;
● Материалите се смесват с подхо-дящ механичен смесител. Ръчното смесване е допустимо само при кате-гория С на изпълнение;
● Разтворът се използва преди нача-лото на свързване. Всеки материал, останал след началото на свързване, се изхвърля и не се употребява.

POROTHERM N+F са предназна-чени за неносещи стени. Когато се строи с керамичните блокове POROTHERM, трябва да се спазва традиционната технология съглас-но изискванията на Нормите за из-пълнение на зидани конструкции или специални указания за зида-не, които да са посочени в проект-ната документация.

Да не се използват керамичните блокове POPOTHERM при строи-телни работи без работен проект, изработен и одобрен в съответ-ствие с действащите норми и на-редби за проектиране.

● Обикновен разтвор с дебелина около 12 mm (при обикновените бло-кове POROTHERM);
● Тънкослоен разтвор с дебелина около 1 – 3 mm (при шлайфаните тухли POROTHERM);
● Лек (изолационен) разтвор с до-бавъчни материали (перлит, набъб-нали шисти, експандирано стъкло и др.), които повишават топлоизола-ционните свойства на зидарията
● Разтворите могат да бъдат завод-ски изготвени и предварително дози-рани, съгласно БДС EN 998 – 2.

В горещи дни, преди използването на керамичните блокове, е необходимо те да се навлажнят с цел предотвратяване бързото „дърпане“ на вода от зидарския разтвор. Блоковете могат да се намокрят още докато са на палети с помощта на маркуч или като се потапят поотделно в съд с вода в процеса на зидане, когато това е възможно.

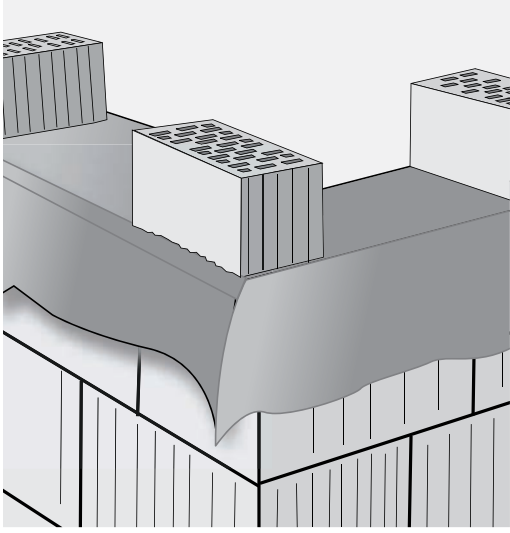


Всички технологични отвори и канали да се изпълняват само с одобрението на проектанта. Закрепването и окачването на тежки предмети върху стените трябва да става само със специални крепежни елементи, предназначени за керамични блокове с вертикални кухини.



Зиданото да се извършва при температура на въздуха над +5°C. Да не се изпълняват зидарии върху замръзнала основа. Зидария с все още неизсъхнал разтвор да се предпазва от измръзване. При температури около +5°C е необходимо иззиждането на всеки следващ ред да е съобразено с по-бавното свързване на разтвора. Не е препоръчително да се използват добавки за разтвори против замръзване. След иззиждане стените да се измажат максимално скоро, за да се предотврати замръзването им.

Трябва да се осигури подходящ транспорт на палетизираните керамични блокове до строителния обект или склада. Керамичните блокове не бива да се натоварват, транспортират или разтоварват в насипно състояние.
Складирането на строителната площадка да е на подравнена и твърда основа. При дъжд или сняг разопакованите палети да се покрият с фолио. При недовършени покривни работи или недовършен зид е необходимо след приключване на работа зидарийте да се покриват с фолио.



● **Нивелиране на основата за първи ред:** Преди започване на зидането се определя най-високата точка на основата. Съгласно това и плана на зидарията се прави изравнително легло с минимамална дебелина 1 см, мерено от най-високата точка. Леглото трябва да е с широчината на зидарията. При опасност от капилярно покачване на вода от основите, да се положи подходяща хидроизолация между изравнителния слой и основата.







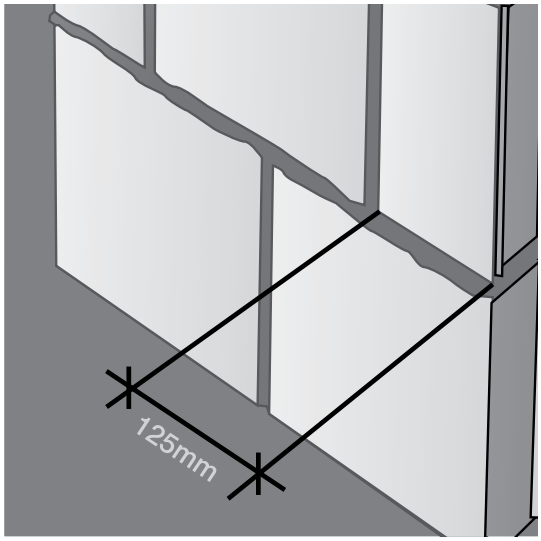
● **Разместване на блоковете за втория ред:** Иззиждането на редовете от керамични блокове по височина става с разместване на зидарските тела (т.нар. зидарска превръзка) на минимум 1/3 от дължината на блока или 10 см.

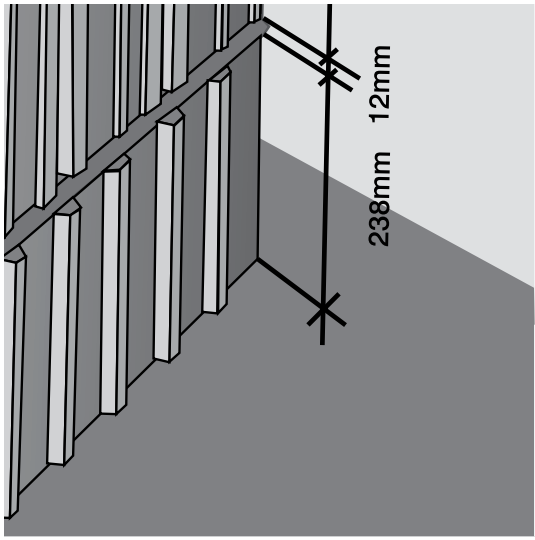
● **Височина на редовете:** Стените се изграждат последователно като се съобразява височината на един ред тухли заедно със слоя разтвор да е 250 мм (височината на тухлата POROTHERM - 238 мм + 12 мм разтвор). При спиране на работа за по-дълго време да се защити най-горния ред с подходяща изолация против дъжд и сняг.

● **Привързване към носещата конструкция:** Неносещите стени се свързват с конструкцията посредством еластични връзки (арматурни пръчки Ø8) в хоризонталната фуга на всеки два реда зидария - съгласно предписание в проектната документация, част Конструкции.

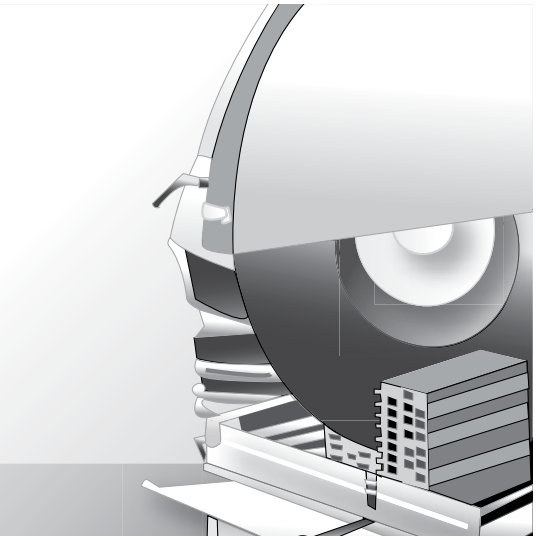
● **Инструменти:** За качественото рязане на блоковете, както и за изрязване на канали и отвори, е препоръчително да се използват специализирани фрези и електрически триони с пригодени за целта дискове/ножове за мокро/сухо рязане на керамика.

● **Иззиждане на първи ред:** Да се изчака набирането на якост на подравнителното легло. Започва се с блоковете в ъглите, между които се опъва зидарски шнур, за да се гарантира праволинейността на стената. Подравняването и нивелирането на керамичните блокове в реда става само с гумен чук. Не бива да се използва метален чук.

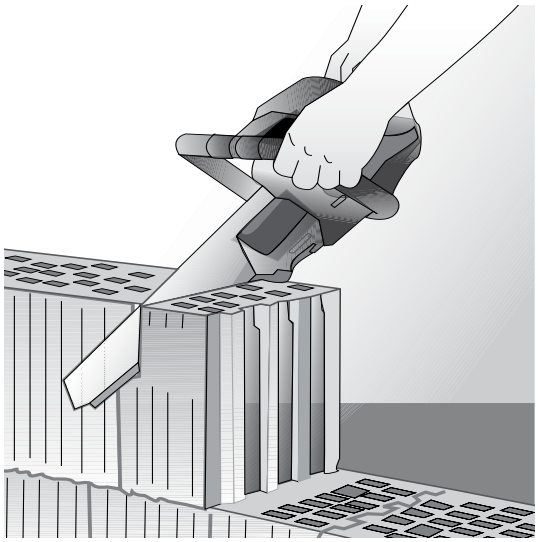




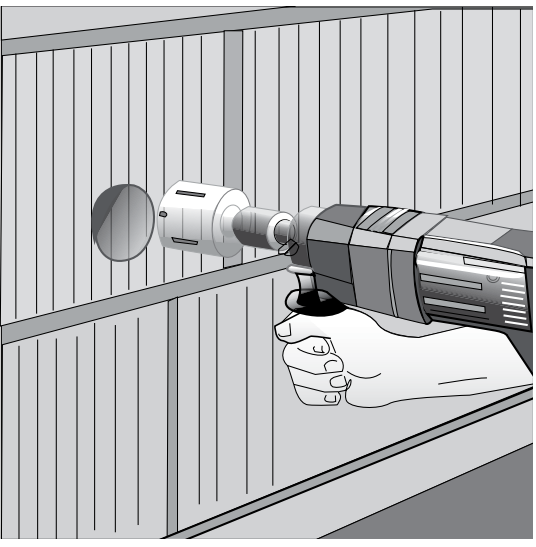
Рязане на блокове POROTHERM



За качествено рязане се използва стационарна машина за мокро рязане на керамика. Предимство на този вид рязане е бързината на процеса и предотвратяване отделянето на прах. Високата точност на срезовете повишава значително качеството на изпълняваната зидария. Частите, оставащи след рязане, се използват пълноценно и допълнително намаляват загубите.



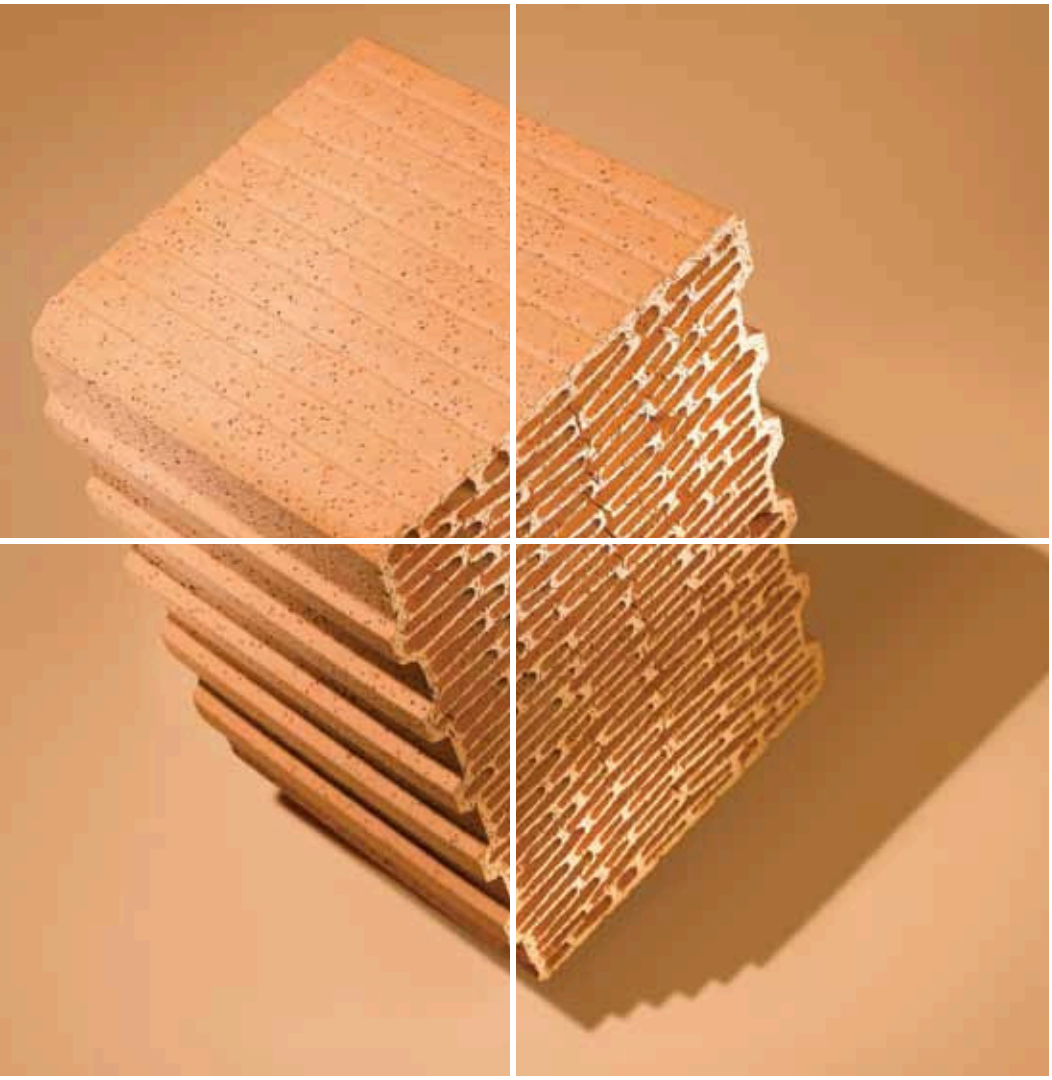
За малък по обем работа или домашна употреба е удачен електрическият тандем трион. Неговото предимство е лесната му употреба и мобилност. Недостатък е отделянето на прах при рязането и намалената точност.





С цел по-точно полагане на различни по вид инсталации, в стените от POROTHERM се изрязват канали не по-дълбоки от 1/3 от дебелината на стената с предназначени за целта електрически инструменти: бор-корони и машини за фрезоване на канали. Всички технологични отвори и канали да се изпълняват само с одобрение от проектанта. Закрепването и окачването на тежки предмети върху стените трябва да става само със специални крепежни елементи, предназначени за керамични блокове с вертикални кухини.

Специални изисквания при работа с POROTHERM 38 N+F Hi



Във връзка с новите, по-ниски референтни стойности за коефициента на топлопреминаване на ограждащи конструкции, заложени в Наредба 7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, Винербергер разработи продукт, покриващ тези изисквания без необходимост от допълнителна топлоизолация - POROTHERM 38 N+F Hi.
Този керамичен блок е с повече отвори, по-тънки стени и специална конфигурация на решетката, което подобрява топлинните му характеристики и той притежава топлопроводност $\lambda_{10,dry}$=0,138 W/mK.

Поради по-фината си решетка, този продукт изисква и по-голямо внимание при транспортирането си, а така също и при работа на обекта. При товаро-разтоварни дейности е необходимо повишено внимание, за да се избегнат ударите и рязкото поставяне на палетите в камиона, респ. на терена. Препоръчително е рязането на блоковете да става с машини за мокро рязане. При закрепвания в стени, изпълнени от POROTHERM 38 N+F Hi, да се използват единствено крепежни средства, подходящи за тухли с вертикални кухини от порьозна керамика, като внимателно се следват указанията на производителите.

Разпробиването на отвори в блоковете POROTHERM 38 N+F Hi да се извършва с електрически перфоратори без ударен режим.

За по-леки окачвания (корнизи, осветителни тела, аксесоари и др.) са подходящи механични дюбели с подълга, разширяваща се втулка, за да премине през повече вътрешни стенички; при по-тежки окачвания (стенни шкафове, етажерки, електрически уреди и т.н.) е препоръчително да се използват инжекционни дюбели, като броят им зависи от товара и указанията на производителя на съответните крепежни елементи.

Системно решение
POROTHERM 38 N+F Hi + терморазтвор



POROTHERM TM е изключително лек - в сухо състояние обемната маса е около 650 kg/m^3 . Доставя се като суха смес в торби. С добавянето на около 17–19 литра чиста вода и време за бъркане - около 4-5 мин. се получава около 40 литра готов разтвор от една торба. Разходът при POROTHERM 38 N+F Hi е около 50 литра готов разтвор за 1 м^3.

За да се гарантират здравината, както и топлоизолационната му способност е важно по хоризонталните фуги разтворът да се полага по цялата площ на тухлата. Специалната сглобка от нут и федер на този тип тухли изключва полагането на разтвор по вертикалните фуги, което увеличава бързината при изграждането и равнинността на завършения зид

Зидарските разтвори, използвани при зидането на различните видове тухли, се избират, в зависимост от предназначението на зида, спецификата на тухлите и техните свойства, и според типа на конструкцията.

За да се постигнат топлотехническите изисквания и качественото изпълнение на външните зидовете, изградени с **POROTHERM 38 N+F Hi**, Винербергер разработи цялостна система, в която освен керамичните блокове се предлага и необходимия зидарски разтвор с повишена топлоизолационна способност – **PROTHERM TM**.

Особено внимание трябва да се отдели при приготвяне на разтвора.Тъй като съдържа перлит, разтворът трябва да се разбърква само в гравитачен смесител. Пресният разтвор трябва да се положи, в зависимост от атмосферните условия, в рамките на 1–2 часа. Температурата (на въздуха, основата, материала) трябва да е над +5°C по време на полагането, както и по време на свързването.

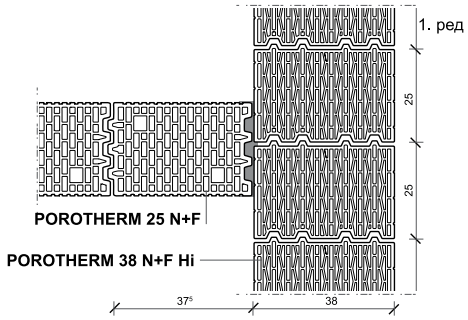


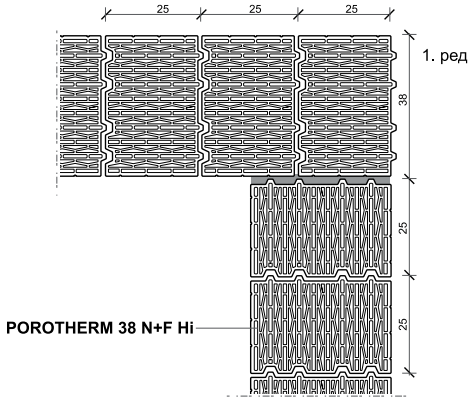
POROTHERM TM е специален зидарски разтвор, разработен за еднослойни стени от тухли с високи топлоизолационни свойства. Сухата смес съдържа перлит и има изключително нисък коефициент на топлопроводимост. Полага се с дебелина на слоя като при нормален варов разтвор но без да влошава топлоизолационните характеристики на целия зид.

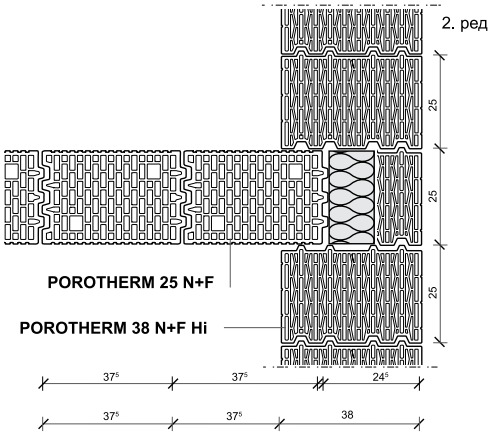
Оптималната му консистенция се подбира така, че той да навлиза в кухините на тухлите от долния ред на дълбочина не повече от 0,5 cm. Тази дълбочина на проникване гарантира по-доброто сцепление между разтвора и тухлите, което осигурява по-голяма здравина на зида.

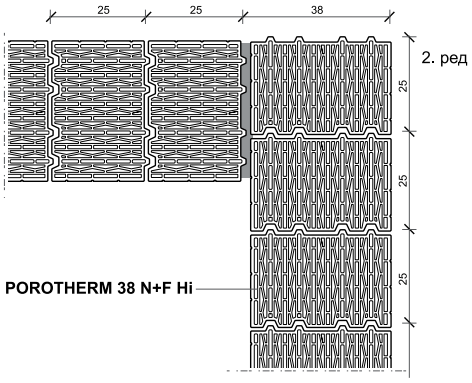


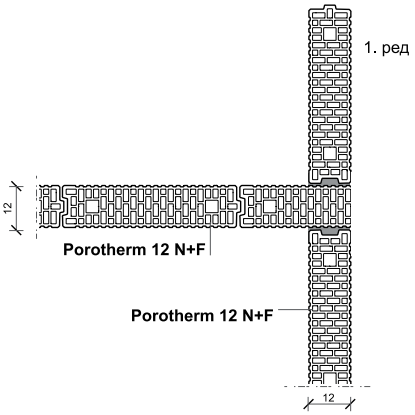
Видове връзки между зидовете

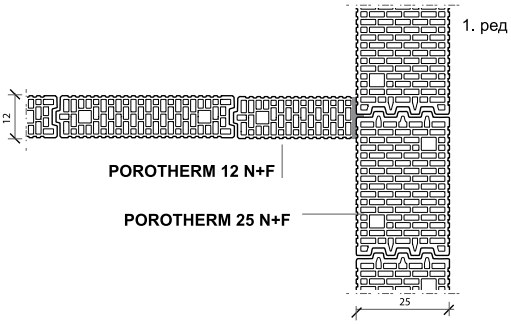


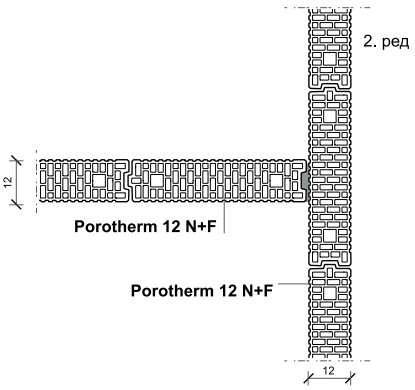


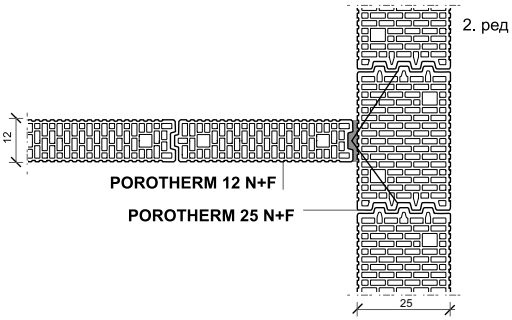




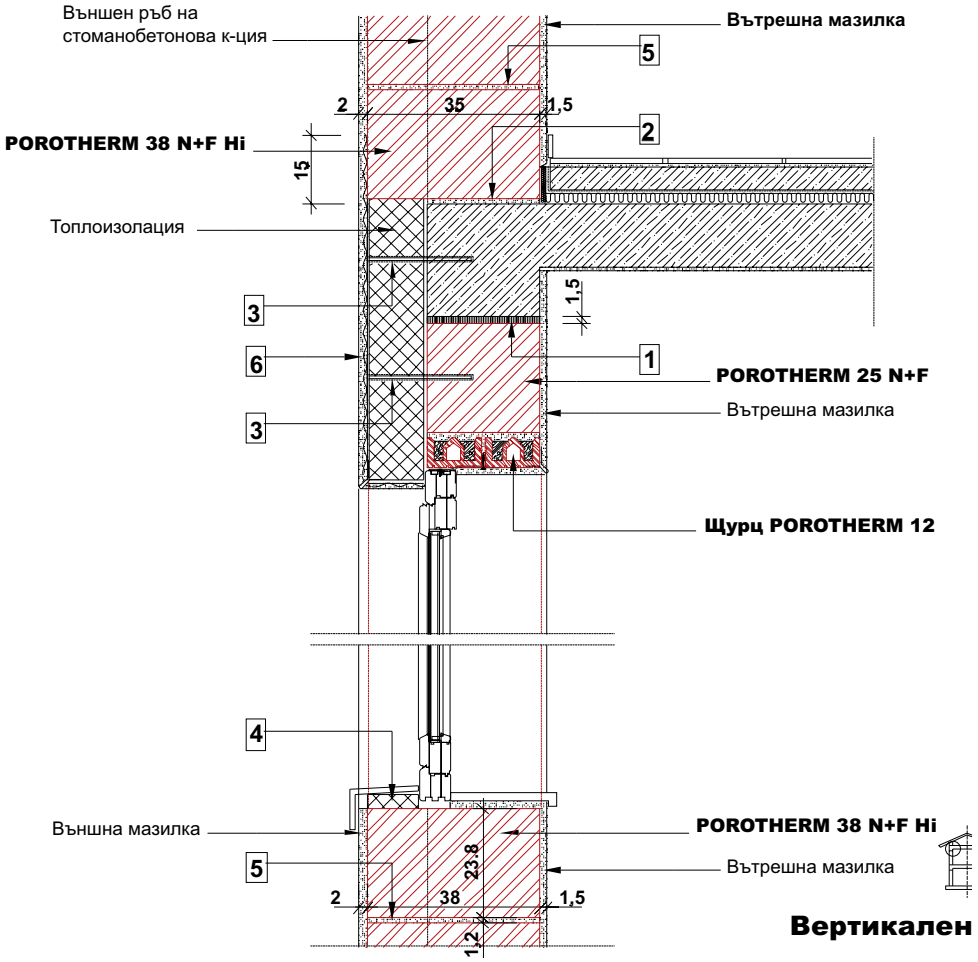








Детайли при външни зидове, изпълнени с POROTHERM 38 N+F Hi



1 PU пяна

2 циментопясъчен разтвор (в зоната на еластични връзки)

3 дюбел за топлоизолация

4 топлоизолация

5 топлоизолационен разтвор

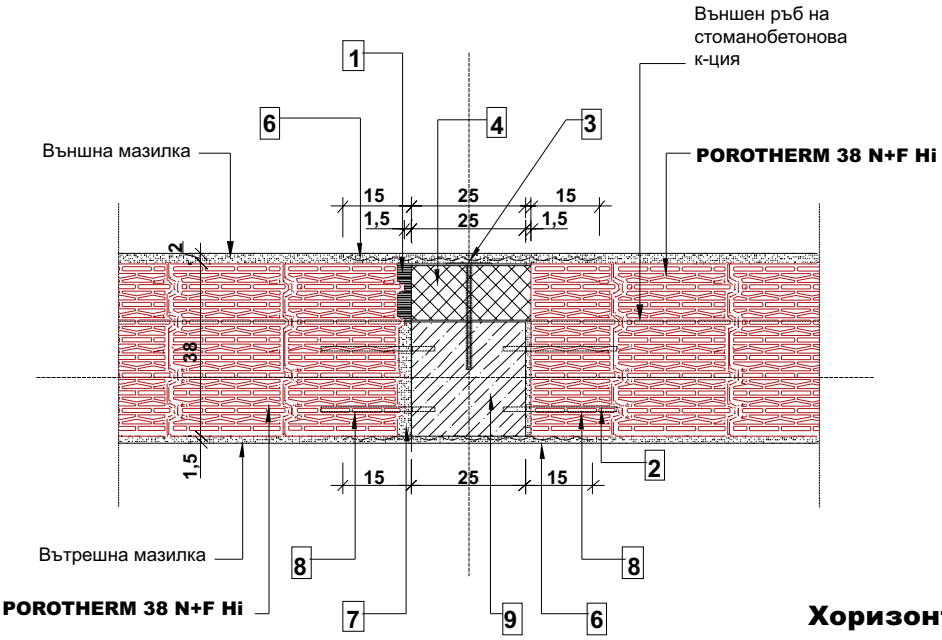
6 стъклофибърна мрежа върху топлоизолация - застъпване най- малко 15 см от тухления зид

7 варов разтвор с марка < 1 MPa

8 еластична връзка

9 стоманобетонна колона

Вертикален разрез през прозорец



Хоризонтален разрез на външен зид









Винербергер ЕООД

София 1172
ул. “Св. П. Зографски” 4
Бизнес сграда 2, ет. 2, Офис 1

Телефон: +359 (2) 8066 777
Факс: +359 (2) 8066 778

office.bg@wienerberger.com
www.wienerberger.bg

издание: август 2011