

ПРОЕКТ № 2016-1-BG01-KA102-023232

**„ЕНЕРГИЙНО – ЕФЕКТИВНОТО СТРОИТЕЛСТВО”, КД1 „ОБРАЗОВАТЕЛНА МОБИЛНОСТ ЗА ГРАЖДАНИ”, СЕКТОР
„ПРОФЕСИОНАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ”, ПРОГРАМА „ЕРАЗЪМ +“**

Професионална гимназия по строителство, архитектура и геодезия „Проф. арх. Стефан Стефанов”,
гр. Монтана, ул. „Панайот Хитов” 15 А, тел./факс: 096/303 260, e-mail: pgsag_m@abv.bg

НАРЪЧНИК

ЗА РАБОТА С ЕНЕРГИЙНО – ЕФЕКТИВНИ СИСТЕМИ



„Този проект е финансиран с подкрепата на Европейската комисия.

Тази публикация (наръчник) отразява само личните виждания на нейния автор и от Комисията не може да бъде търсена отговорност за използването на съдържащата се в нея информация.”



СЪДЪРЖАНИЕ

- I. ВЪВЕДЕНИЕ**
- II. ОСНОВНИ ТЕРМИНИ**
- III. ФАСАДНИ ТОПЛОИЗОЛАЦИИ**
- IV. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДЕТАЙЛИТЕ**
- V. ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ НА ПОЛАГАНЕ**
- VI. ТЕХНИЧЕСКА ИНФОРМАЦИЯ. ДЕТАЙЛИ**

I. Въведение

Цената на енергията за отопление и охлаждане, влиянието върху околната среда и осигуряването на уют в обитаемите помещения са трите важни причини, обуславящи необходимостта от оптимална топлоизолация на сградите.

Фасадата е един от най - важните елементи на сградата, които се нуждаят от топлоизолация, тъй като тя непрекъснато е изложена на атмосферни въздействия (температура на въздуха, въздействие на слънчевите лъчи, вятър и дъжд).

II. ОСНОВНИ ТЕРМИНИ

Топлопроводност е свойство на материалите да провеждат през себе си топлина, при наличие на температурна разлика от двете им срещуположни повърхности.

Коефициент на топлопроводност λ [W/mK] се изразява с количеството топлина, което се провежда от материал с дебелина $d = 1\text{m}$, през площ $A = 1\text{m}^2$, за време $Z = 1\text{s}$, когато температурната разлика на неговите две срещуположни повърхности $\Delta T = 1\text{K}$. Материалите, които имат добра топлоизолационна способност, са със сравнително малка стойност на коефициента на топлопроводност λ .

Топлопреминаване е свойство на ограждащите елементи на сгради да пропускат през себе си топлина, когато съществува температурна разлика на въздуха от двете им страни.

Коефициент на топлопреминаване U [W/m²K] се изразява в количеството топлина, което преминава през площ от 1m^2 на ограждащия елемент за време 1s при разлика в температурите на въздуха от двете му страни от 1K . Той показва колко енергия преминава през конструкцията при дадени външна и вътрешна температури. Този коефициент се влияе най-много от дебелината на топлоизолацията и нейната топлопроводност. По-нисък коефициент на топлопреминаване означава по-малко топлинни загуби.

Температурен дефицит DD (денградуси) [kWh] показва колко „студена“ е зимата в даден район. През лятото са налице температурни излишъци, които указват колко горещо е лятото и определят нуждата от охлаждане.

Сградите, построени, съгласно нормите за пасивни сгради, не се нуждаят от активно отопление или охлаждане. Специално внимание трябва да бъде отделено при планирането на:

- Архитектурния дизайн (форма и изложение на сградата)
- Топлинна защита (засенчване)
- Масивни части на сградата за акумулиране на топлина
- Адекватна дебелина на топлоизолацията (предвидена дебелина за масивната пасивна конструкция: под фундаментна плоча 24 cm, фасада 30 cm, покрив 40 cm)

- Без топлинни мостове във всички елементи от конструкцията на сградата
- Качествени прозорци и врати
- Уплътнение (въздухонепроницаемост) на сградата
- Механична вентилация с възстановяване на въздух (върща се топлина от отработения въздух)
- Нагряване на водата със слънчев колектор

Топлинен баланс за цялата сграда

Топлинни загуби – топлинни печалби < 15kWh/m² на година

Изчисленията за еднофамилни къщи показват нуждата при масивни конструкции от топлоизолация с дебелина: 25 - 30 cm за фасада, 24 cm под фундаментна плоча, и повече от 40 cm за покрив.

III. ФАСАДНИ ТОПЛОИЗОЛАЦИИ

Топлоизолираните фасади представляват външни стенни повърхности на отоплявани сгради, защитени с топлоизолационен слой. Топлоизолацията е неразделна част от фасадната система, която се избира съгласно желаните вид на фасадата, разположението на сградата, предназначението ѝ или нейния стил, въз основа на архитектурния проект

При избора на топлоизолация специално внимание се отделя на изискването за енергийна ефективност на цялата фасадна система, както и на изискването за балансирана паропропускливост при много високи или много ниски температури. По този начин се постига постоянна ефективност.

Видът на топлоизолацията се определя съгласно избраната фасадна система. Избраната топлоизолация трябва да осигурява освен енергийна ефективност и балансирана паропропускливост, задължително и водонепропускливост. Целта е да се избегне необходимостта от допълнителни пластове за защита от вятър, пародренажни и паронедренажни слоеве.

Дебелината на топлоизолацията зависи от:

- Желаното от потребителя ниво на комфорт, както и от действащите нормативи.
- Минимална дебелина, съгласно съществуващите наредби с отчитане разположението на сградата. Препоръчвана минимална дебелина: 10 - 12cm.
- Дебелина на топлоизолацията за външна тухлена стена при изграждане на пасивна къща: 25 - 30cm.

IV. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДЕТАЙЛИТЕ

Детайлите трябва да бъдат изпълнявани прецизно от обучени апликатори. Необходимо е топлоизолационните плоскости да бъдат поставяни плътно една до друга, оформяйки по този начин непрекъснат топлоизолационен слой на сградата. Трябва да се предотврати образуването на топлинни мостове при балкони, колони, греди, щурцове,

отвори по фасади, свързващи елементи и цокли. Това се отнася и за различните съединителни елементи, връзката с топлоизолацията на подземните нива и връзката с топлоизолацията на покрива. При планирането и изпълнението на топлоизолационния слой на сградата трябва да се изолират и топлинните мостове, които се появяват на границата на отопляваните зони с тераси и студени или открити гаражи.

Подчертаването на голямата паропропускливост на топлоизолационния материал е подвеждащо. Паропропускливостта на топлоизолацията трябва да е адекватна в зависимост от структурата на слоевете на отделните конструктивни елементи на сградата. Ефективната топлоизолация на фасадата, както и на другите ограждащи конструктивни елементи на сградата, се постига чрез:

- определяне на точната дебелина на топлоизолацията
- определяне на последователността на отделните слоеве, както и чрез изпълнението, осигуряващо адекватно ниски нива на пренос на въздух.

Фасадната система, в сравнение с останалите ограждащи конструкции в една сграда, е възможно най-откритият конструктивен комплекс по отношение на разпространението на водни пари (дифузия). Ограждащите конструкции като покриви, основи в земята или фундаментни стени на подземни етажи по правило се изпълняват като затворен тип по отношение на дифузията на фасадните повърхности, които не са защитени със стрехи (т.е. сгради с плоски покриви) и фасадните повърхности, които са изложени на увреждане в следствие на климатични и механични въздействия, повече от всяка друга част от периферията на сградата се нуждаят от защита с XPS фасадна система. Фасадната система, благодарение на специфичните технически характеристики на материала, предлага защита в среда, където други топлоизолации не могат да осигурят това.

Както обикновено, добрите решения са прости: Фасадните топлоизолации не се нуждаят от вентилационни канали и отвори или допълнителни мембрани. Използването на екструдирани полистирен във фасадите вече не е екзотика – това вече е реалност за съвременната строителна практика.

- XPS е топлоизолационен материал с максимален процент въздух от обема на материала. Въздухът е затворен в микроклетките на екструдирания полистирен, благодарение, на което преминаването на въздушен поток през топлоизолацията е невъзможно.
- Преминаването на топлина и влага е по-бавно, така че клетъчната топлоизолация от XPS позволява комбиниране с по-дебели и по-паронепропускливи пластове или елементи.
- Вентилационни канали и отвори не са необходими.
- От значение за цялостта на системата са как то вложените материали, така и тяхната последователност и дебелини.

Изчислението за оптимален избор на индивидуални пластове и дебелини на материалите може да се направи с компютърна програма.

Топлоизолацията от екструдирен полистирен (XPS) се използва в най-взискателните фасадни системи, при които другите топлоизолации не успяват да покрият всички изисквания. При използването на топлоизолация от екструдирен полистирен отпада необходимостта от осигуряване на допълнителни отвори и въздушни канали за балансирана паропропускливост на конструктивните елементи на фасадата.

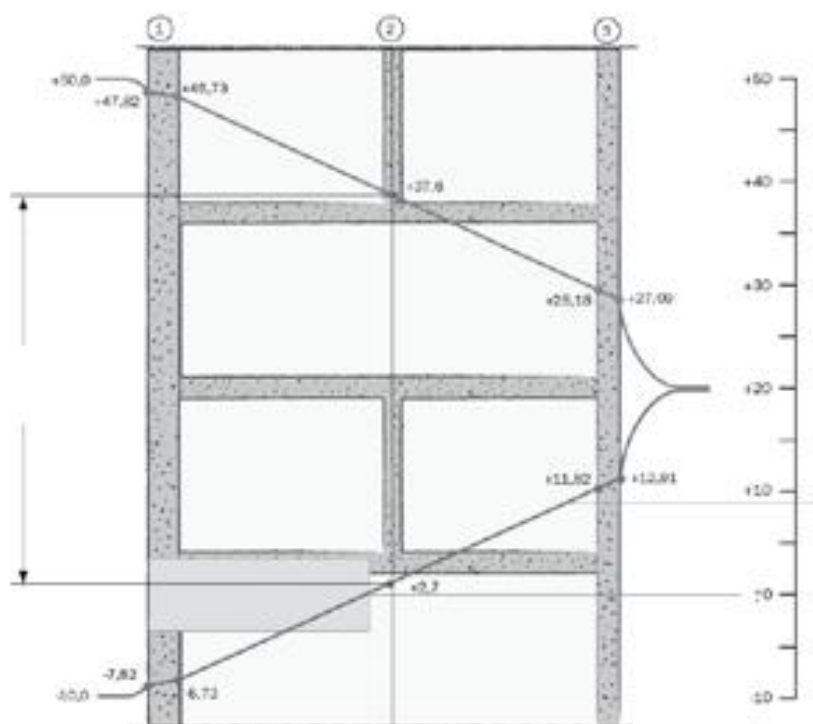
Те съдържат слоеве от хидроизолационни мембрани, паронедренажни мембрани и фолиа. Успешното отвеждане на дъждовни и подпочвени води може да се постигне за фасадата посредством финални водоотблъскващи слоеве. По този начин се изключва необходимостта от допълнителна мембранна защита. Различните завършващи паронепропускливи фасадни покрития (дърво, камък, стъкло, специални мазилки и други) могат при определени климатични условия да предизвикат овлажняване в или между пластовете на фасадната система, ако топлоизолационният слой е твърде открит за преминаване на пари. За фасадни системи, които са комбинирани с вати или други паропропускащи топлоизолационни материали, преминаването на водни пари се балансира с пародренажна и паронедренажна мембрана. Ако фасадната система позволява изпълнението на вентилационен канал, тогава ватите се защитават срещу въздействието на въздушния поток посредством паропропусклива мембрана.

Топлинните мостове се появяват в елементи и зони на сградата, които пропускат топлина поради своята форма, конструкция, използвани материали или прекъсвания на топлоизолационния слой. Топлинната защита на периферната повърхност на сградата и топлинните мостове са нещо, което трябва да бъде отчитано по време на строителния процес – от проектирането до изпълнението, тъй като по-късното предпазване от проникване на топлина или студ е трудно и дори невъзможно:

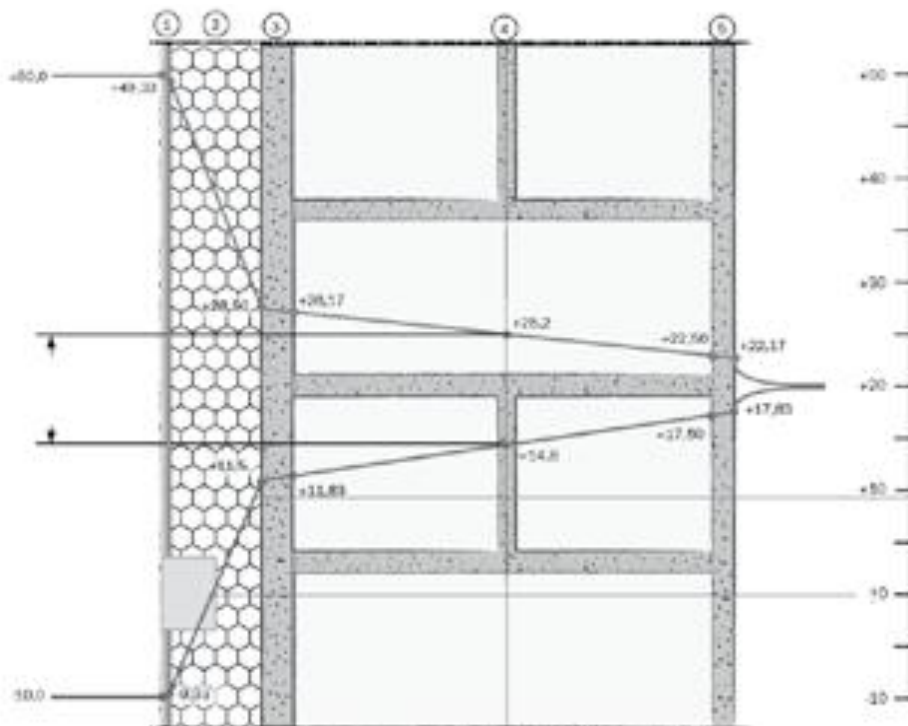
- ръбове на междуетажни плочи
- бетонни греди над отвори по фасадата
- хоризонтални и вертикални противоземетръсни връзки и скелетни конструкции
- отвори на прозорци и врати, первази на прозорци, пиластри, прагове на входни или балконски врати
- връзки на колони и греди със стенни конструкции на открити гаражи и други студени зони под или до сградата
- балкони, конструкции, които са в директен контакт една с друга, масивни заграждения, засенчващи конструкции, бордове на плоски покриви
- лоджии
- вградени инсталационни кутии

ПРОЕКТ № 2016-1-BG01-KA102-023232

„ЕНЕРГИЙНО – ЕФЕКТИВНОТО СТРОИТЕЛСТВО”, КД1 „ОБРАЗОВАТЕЛНА МОБИЛНОСТ ЗА ГРАЖДАНИ“, СЕКТОР
„ПРОФЕСИОНАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ“, ПРОГРАМА „ЕРАЗЪМ +“



Стена без изолация: Голямата температурна разлика между вън и вътре създава напрежение в ограждащата конструкция.



Стена с външна топлоизолация: Външната стена остава незасегната както от ниски, така и от високи температури на външния въздух.

V. ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ НА ПОЛАГАНЕ

1. Подготовка на основата

Едно от предимствата при изпълнениена ТИ-система е, че може да бъде изпълнена върху различни видове основи: зидария от тухли, газобетон, бетонови блокчета; лят бетон, сглобяеми стоманобетонни елементи (панели); минерална мазилка; органични бои и мазилки.

1.1. Проверка на основата

Основата трябва да бъде достатъчно подравнена. Стари, изветрели мазилки или подпухнали места се отстраняват и се изкърпват. Фасадата следва да се обезпраши и почисти, като за целта е добре да се измие с вода под налягане. При ново строителство е възможно системата да се лепи директно върху непокрита с мазилка зидария. Преди започването на монтажа на външната ТИ-система би трябвало всички мокри процеси във вътрешността на сградата да са приключили, да е изпълнена покривната конструкция (хидроизолационните работи) и да са монтирани дограмите на врати и прозорци. Общоприетите правила за проверка на основата относно нейната пригодност за полагане на ТИ-система са следните:

- (1) изтриваемост – с гола ръка или черна кърпа се проверява дали се отделя прах и дали има опасни изсолявания по повърхността;
- (2) надраскване- с твърд и остър предмет се проверява здравината и носимоспособността;
- (3) обмокряне– с четка или спрей се напръсква за проверка на водопопиваемостта и влажността на основата;
- (4) равнинност – проверка с мастар, неравности по-големи от 5 mm следва да се изкърпят с вароциментова мазилка. Тези проверки се извършват по възможност на повече произволно избрани места върху основата.

1.2. Мероприятия, свързани с основата

За по-голяма ефективност на ТИ- система едно от най- важните изисквания е тя да бъде хваната здраво за съществуващата основа. За да се гарантира надеждното залепване, е необходима предварителна подготовка. В зависимост от основата в табличен вид са представени необходимите подготвителни мероприятия.

2. Подвеждане на нива

Изпълнението на монтажните работи започва с подвеждане на котите и фиксиране на горен ръб цокъл. За улеснение към системата е разработен специален цокълен профил, който служи от една страна за хоризонтиране на фасадната повърхнина и от друга дава надежден завършек на цялата система с капкоотделящия елемент. Профилът е разработен в

широчини, отговарящи на дебелините на топлоизолационните плоскости. Той се монтира с помощта на дюбели (прибл. 3 бр./лин. м).

3. Бъркане на Лепилно-шпакловъчната смес

Към направната вода се поръсва съдържанието на 25 кг торба и се разбърква с електрическа бъркалка. Изчаква се да престои около 5 - 10 мин., след което се прибърква отново. Ползването на така получената смес е в рамките на около 1,5 часа. Отвореното време и времето за работа с материала са силно зависими от температурно- влажностните условия по време на работата. Времената, които се посочват по принцип за едно лепило са за стандартни условия + 20°C и 65 % относителна влажност на въздуха. При по-високи температури и по-ниска влажност тези времена рязко намаляват, т. е. Трябва да се работи по-бързо с материала или да се разбърква в по-малки количества. Разходът за лепене е около 5 kg/m².

4. Лепене на топлоизолационните плочи

Лепенето се извършва отдолу нагоре (от ниво горен ръб цокъл), хоризонтално по дължината на фасадата. Реденето се извършва с разминаване на фугите на 1/2. Между плоскостите не трябва да остават отворени фуги. В противен случай има възможност за образуване на топлинни мостове. Ако все пак такива празнини се получат, то те се запълват с ивици от същия материал, а не с лепилен разтвор. На обратната страна на листа, по контура, се нанася ивица от лепилото и се добавят три топки в средата. В единия край на ивицата лепило се оставя процеп, така че при притискане на плоскостта към стената въздухът да излезе и да се получи добро нивелиране и залепване. Лепилната повърхност трябва да е около 40 % от цялата площ. Когато основата е равна, плоскостите могат да се намажат изцяло с лепило, нанесено с гребен 10 mm и тогава разходът на лепило е по-нисък. Изискванията към топлоизолационните плоскости от експандиран полистирен, подходящи за фасадни топлоизолационни системи са описани в ETAG 004 (Европейско ръководство за изпълнение на интегрирани топлоизолационни системи с крайно покритие тънкослойна мазилка). Освен топлоизолационните качества, плочите трябва да притежават определени механични характеристики, степени на паропропускливост, водопопиваемост пожароустойчивост и др.

5. Дюбелиране на топлоизолационните плочи

Минимум 24 часа след като са залепени плоскостите, се извършва така нареченото механично закрепване или дюбелиране. Дюбелирането се извършва съгласно разработени схеми, в зависимост от необходимия брой дюбели на квадратен метър. Най-често се прилагат 6 бр./m². Дюбелирането става задължително през лепилен слой т.е. през местата, в които плоскостта е залепена към стената. Дълбочината на анкериране в носещата основа трябва да бъде мин. 35 mm (зависи от типа на дюбела и вида на основата). При набиването, главата на дюбела трябва леко да потъне в полистиреновата плоскост и да се зашпаклова отгоре. Потъването на дюбела е с цел да не пречи впоследствие при полагането на шпакловката, чиято дебелина е от порядъка на 2 - 3 mm. Дюбелирането е задължително, когато топлоизолационната система се полага върху мазилка или бетон. След като

плоскостите се налепят по фасадата и се дюбелират, следва при шлайфане на повърхността им, като целта на тази Операция е от една страна да се загладят всички възможни ръбчета и издатини и от друга да се свали патината и прахта. Полистиреновите плоскости, изложени на прякото действие на слънчевите лъчи, образуват по повърхността си слой от деструктуриран материал, който от своя страна възпрепятства сцеплението с последващия шпакловъчен слой. Визуално това се изразява в пожълтяване на плоскостите. Образоването на този слой започва 4 - 5 дни след като плоскостта се изложи на слънце. Ето защо шлайфането в този случай е от изключителна важност.

6. Оформяне на ъгли, фуги и допълнително армиране

Преди да се положи шпакловката по цялата фасада, се извършват подготвителни мероприятия, които ще предопределят завършения облик на фасадата. Това включва залагането на външни и вътрешни ъгли, завършващи профили, обработка на деформационни фуги и други. Залагат се диагонални армирания по прозорци и над врати с цел предотвратяване появата на пукнатини от тангенциални напрежения.

7. Полагане на армирана шпакловка

Мин. 24 часа след това се изпълнява шпакловката по цялата повърхност. За постигане на подходяща консистенция за шпакловка направната вода е малко повече и е указана на торбата. Шпакловъчната смес се нанася на гребен 10 mm. След това мрежата се притиска, така че сместа да избие през нея. Застъпването на ивиците мрежа трябва да бъде около 10 cm. При загладяване (но не прекомерно) на шпакловката, ако е необходимо, се добавя още материал. При готов армиран слой мрежата не трябва да се вижда. Така подготвената армирана шпакловка се оставя да изсъхне мин. 3 дни в зависимост от атмосферните условия. В противен случай има опасност, при нанасяне на крайното покритие да се запечата влага под повърхността му, което би довело до дефекти по фасадата.

8. Полагане на предварителен грунд

Като крайни покрития при топлоизолационната система се прилагат структурни мазилки с дебелина от 1,5 до 6 - 7 mm от типа нанопор, силикатни, силиконови или гранопор. Изискванията към тях са да имат необходимата еластичност и здравина, да са водоотблъскващи и едновременно с това да запазват устойчивостта си във времето. Те се предлагат готови оцветени в два вида структури – драскана и влачена. Технологичният престой, след като се нанесе грундът, е минимум 24 часа, като при силикатните мазилки е добре този срок да е около 2 - 3 дни. Целта на грунда е да уеднакви попиващата способност на основата, да свърже праховите частици и едновременно с това да повиши сцеплението на мазилката към шпакловъчния слой.

9. Полагане на крайно покритие – структурна мазилка

Полагането на мазилката се извършва с неръждаема маламашкав дебелина, приблизително равна на едрината на зърната, и се структурира с пластмасова маламашка. Работи се равномерно без прекъсвания от ръб до ръб на фасадата. Изключително важно е да се

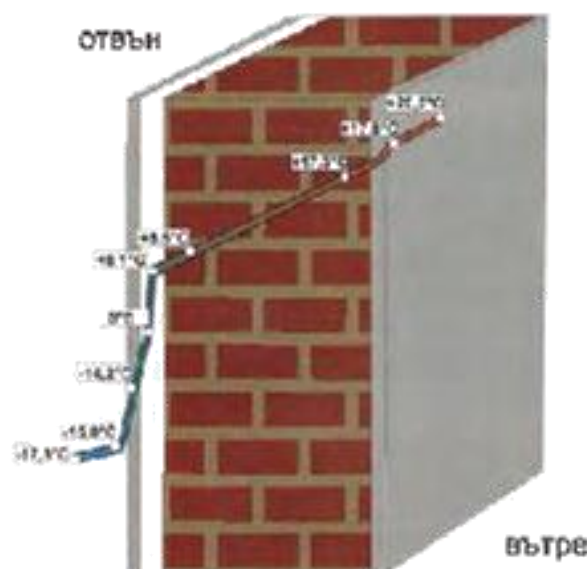
вземат предвид метеорологичните условия, за да се предотвратят евентуални дефекти – да не се работи при пряко слънчево греене, дъжд и вятър, ако фасадата не е защитена. Опасности крият високата влажност на въздуха и ниските температури, както по време на полагането, така и през първите 2 - 3 дни. За да не се получават нежелани цветови нюанси е необходимо да се поръчва цялото количество за дадена фасада. При цветово Решение за оформление на фасадата е препоръчително да се избират по-светли тонове. Тъмните тонове кумулират в себе си слънчевата радиация, повишават температурата по повърхността на фасадата, намаляват ефективността на положената топлозащита и е възможно да доведат до появата на пукнатини в мазилката. Ето защо, като подходящи цветове върху топлоизолационната система се препоръчват такива, чиято светлоотражателност (НВW) е по- висока от 20. Интензивни цветове могат да се използват върху топлоизолация само на ограничени площи - като акценти.

10. Оформление на цокълната област

След като се изпълни ИТИС по фасадата заедно с крайното ъ покритие, се изпълнява цокълната област (частта под цокълния профил). В тази зона като топлоизолационна плоскост се прилага екструдирен полистирен XPS- R заради по- високата му коравина и водоплътност. Шпакловане, грундиране и полагане на крайно покритие се осъществяват по вече описания начин.

VI. ТЕХНИЧЕСКА ИНФОРМАЦИЯ. ДЕТАЙЛИ.

Препремаване на топлината през стена с външна топлоизолация



Външен монтаж:

- предотвратява топлообмена с външната среда и точката на замръзване остава извън стената.
- всички критични процеси, съпътстващи топлопреминаването стават в самата топлоизолация, което гарантира дълъг живот на строителните елементи - зидове, колони, полове и др.
- стените се захранват при отопляването и топлината се акумулира в тях.
- резултатът е температура в жилищно става, която през зимата, така и през лятото, предотвратява се неприятното нагряване на стените в горещите летни дни.

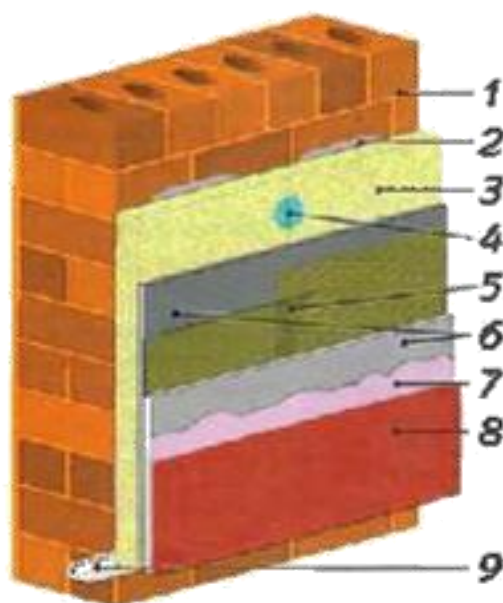
Предимства:

- добра топлинна изолация - значително намаляване на разходите за отопление
- отсъствие топлинни мостове, тъй като топлината изолация обхваща цялата конструкция
- акумулиращият потенциал на стените се използва пълноценно
- здравославен и комфортен начин на живот, породен от благоприятният и равномерен климат в помещението
- пълноценна топлинна защита и през лятото, изравняваща климата в помещението
- бързопротичане на температурната крива
- липса на разрушаване на строителните елементи, породено от температурните разлики

Недостатъци:

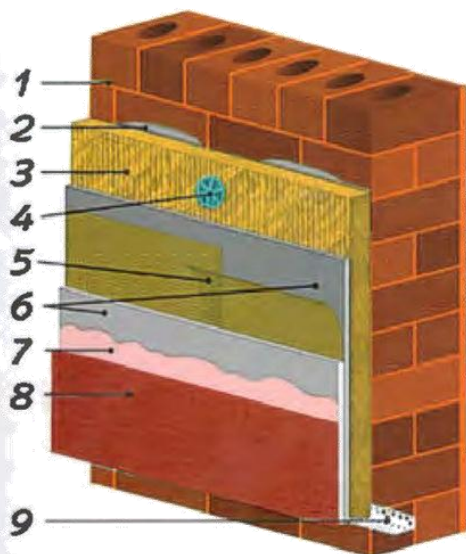
Нима

Принципна схема на топлоизолационна система, изградена със синтетични материали



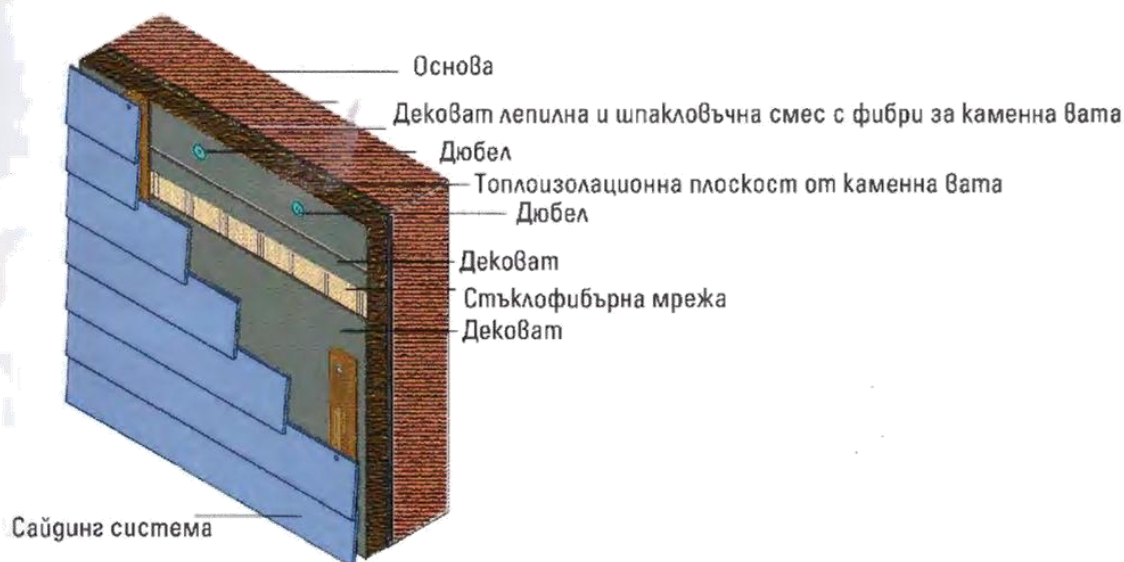
- 1 - Основа
- 2 - Декоративен лепило за топлоизолационни плоскости EPS и XPS
- 3 - Топлоизолационна плоскост EPS
- 4 - Дюбел за топлоизолационни плоскости
- 5 - Стъклофибърна мрежа
- 6 - Декоративен лепилна и шпакловъчна смес с фибри за топлоизолационни плоскости
- 7 - Грундиращ слой
- 8 - Декоративно завършен слой
 - Силиконови мазилки
 - Полимерни мазилки
 - Декоративна релефна мазилка
 - Суха декоративна мазилка
 - Фасадна боя със силикон
 - Силикатна боя
 - Мозаична мазилка
- 9 - Цокълен профил

Принципна схема на топлоизолационна система, изградена с каменна вата

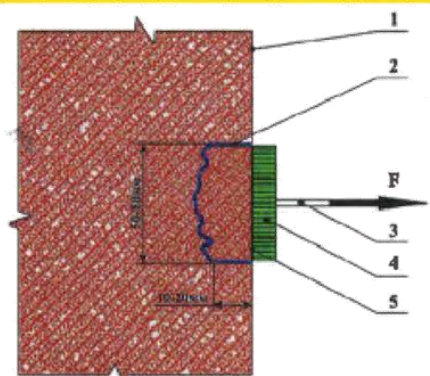


- 1 - Основа
- 2 - Дековат лепилна и шпакловъчна смес за каменна вата
- 3 - Топлоизолационна плоскост - каменна вата
- 4 - Дюбел за топлоизолационни плоскости от каменна вата
- 5 - Стъклофибърна мрежа
- 6 - Дековат лепилна и шпакловъчна смес с фибри за каменна вата
- 7 - Грунд
- 8 - Декоративно защитен слой
 - Силиконови мазилки
 - Полимерни мазилки
 - Декоративна релефна мазилка
 - Суха декоративна мазилка
 - Фасадна боя със силикон
 - Силикатна боя
 - Мозаечна мазилка
- 9 - Цокълна шина

Принципна схема за топлоизолационна система тип сайдинг



Тестване на основа за носимоспособност

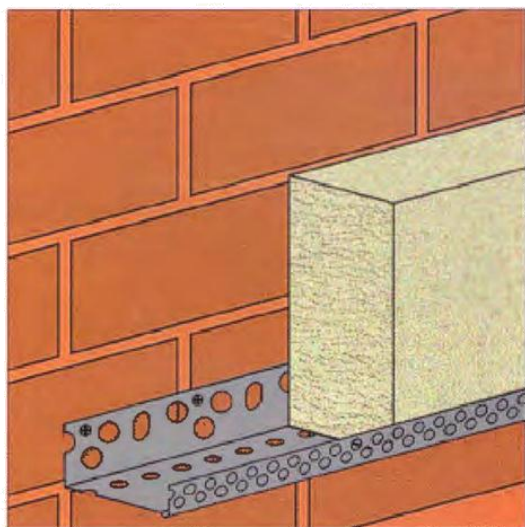


Носимоспособността на основата може да се тества с помощта на коронно свредло и динамометър. Усилието на опън върху тестваната повърхност не трябва да бъде по-малко от 80 кРа. Новите повърхности обикновено имат достатъчна носимоспособност. При стари повърхности, освен мазилката, задължително се тества и основата.

- 1 - Основа
- 2 - Прорязана с коронно свредло зона
- 3 - Стержен с приложена сила
- 4 - Захващащ диск
- 5 - Лепилен слой

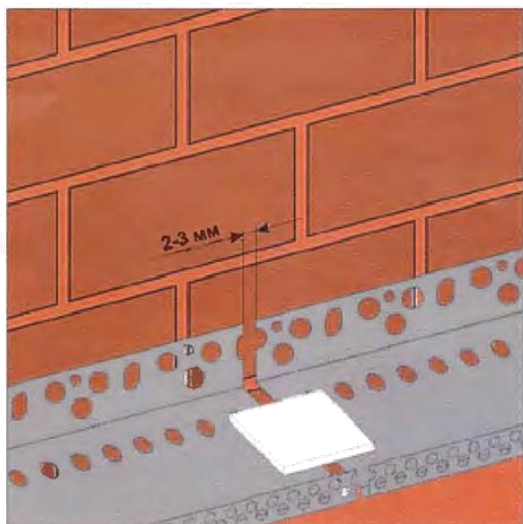
Метод за тестване носимоспособност на основата

Полагане на цокълен профил и подвеждане на ниво на топлоизолационна система



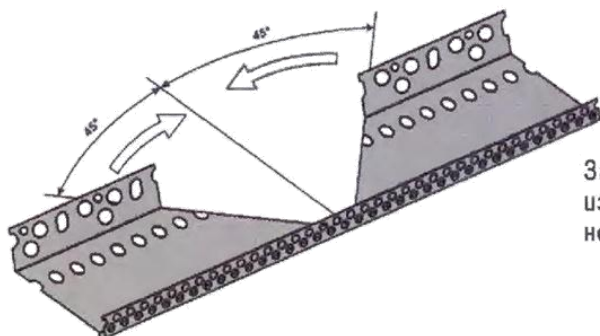
Изграждането на топлоизолационна система започва с монтаж на цокълен (носещ) профил. Профилите са с дължина 2 m. Широчината се определя съобразно дебелината на топлоизолационната плоскост.

Свързване на цокълен профил с пластмасов съединител



Отделните шини се свързват с пластмасов съединител, като между тях се залага 2-3 mm луфт с цел предотвратяване на деформации, следствие на линейни разширения.

Подготовка на цокълен профил за полагане в ъгъл

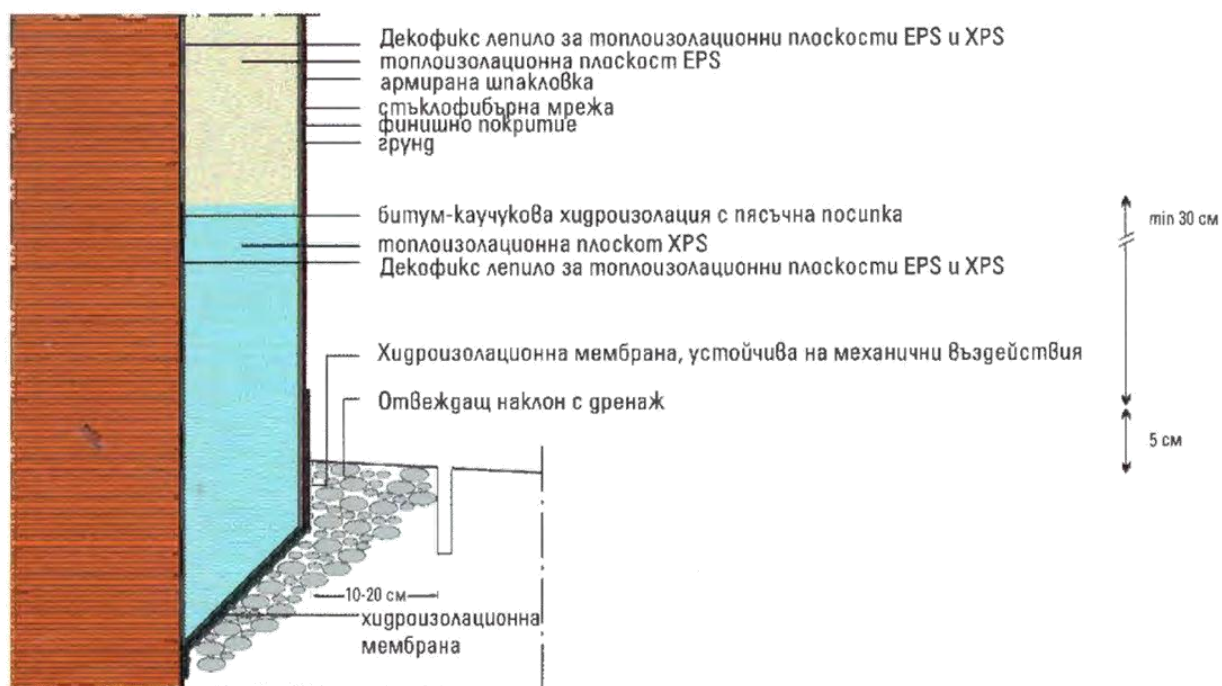


За свързване на цокълен профил при външен ъгъл може да се използва същата шина. На мястото на ъгъла, монтажната и носеща част на шината се изрязва на клин с ъгъл 90°.

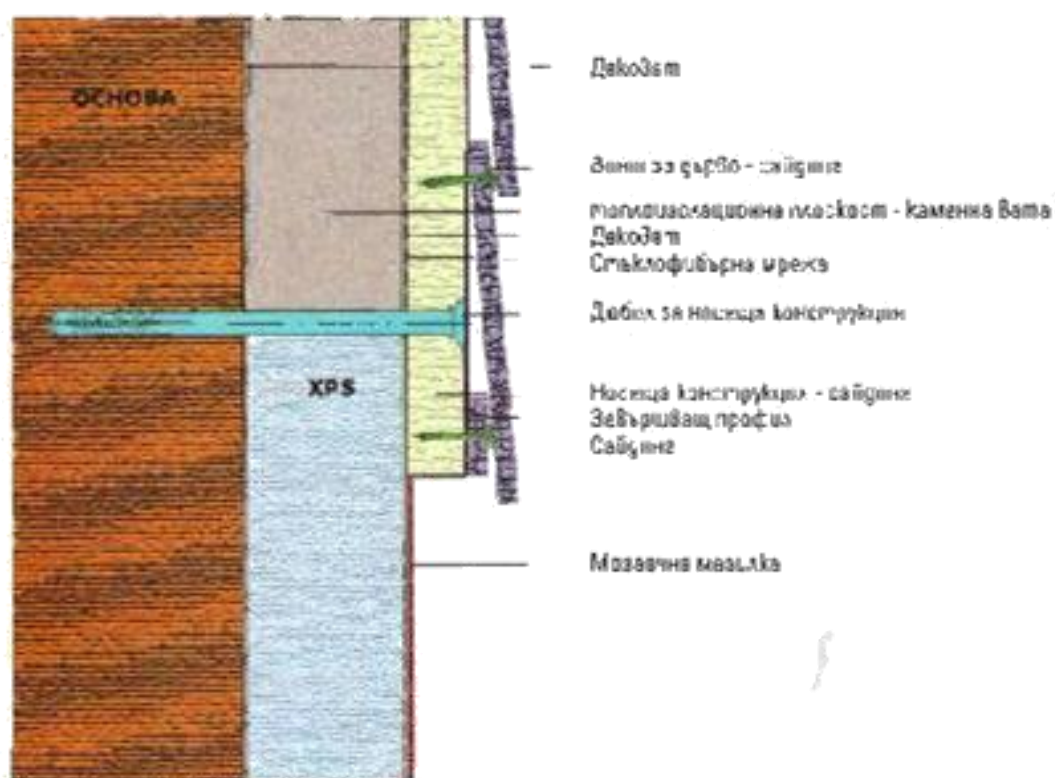
Завършване на топлоизолационна система към цокъл



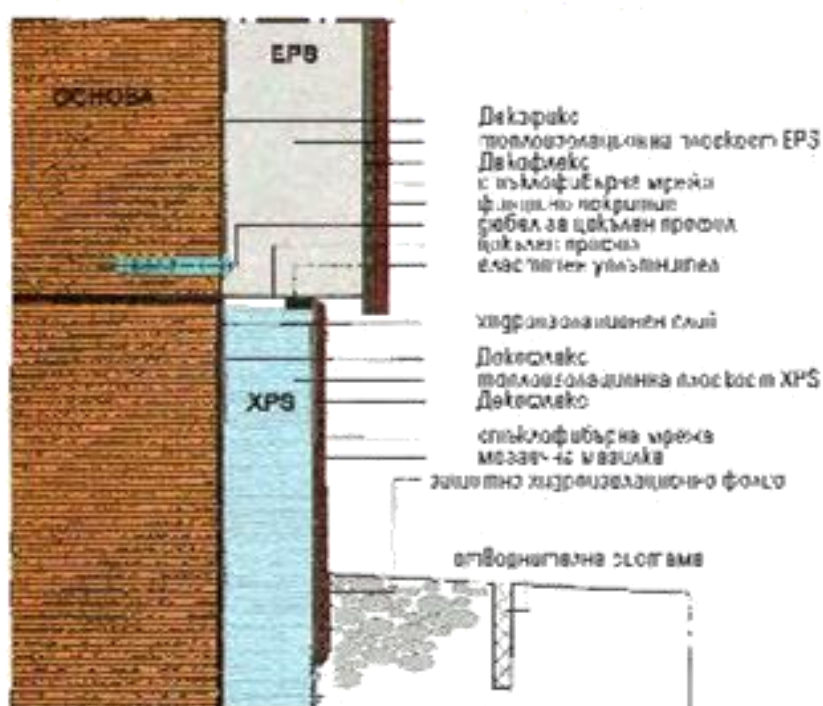
Оформяне на равна цокълна зона на топлоизолационна система изградена със синтетични материали



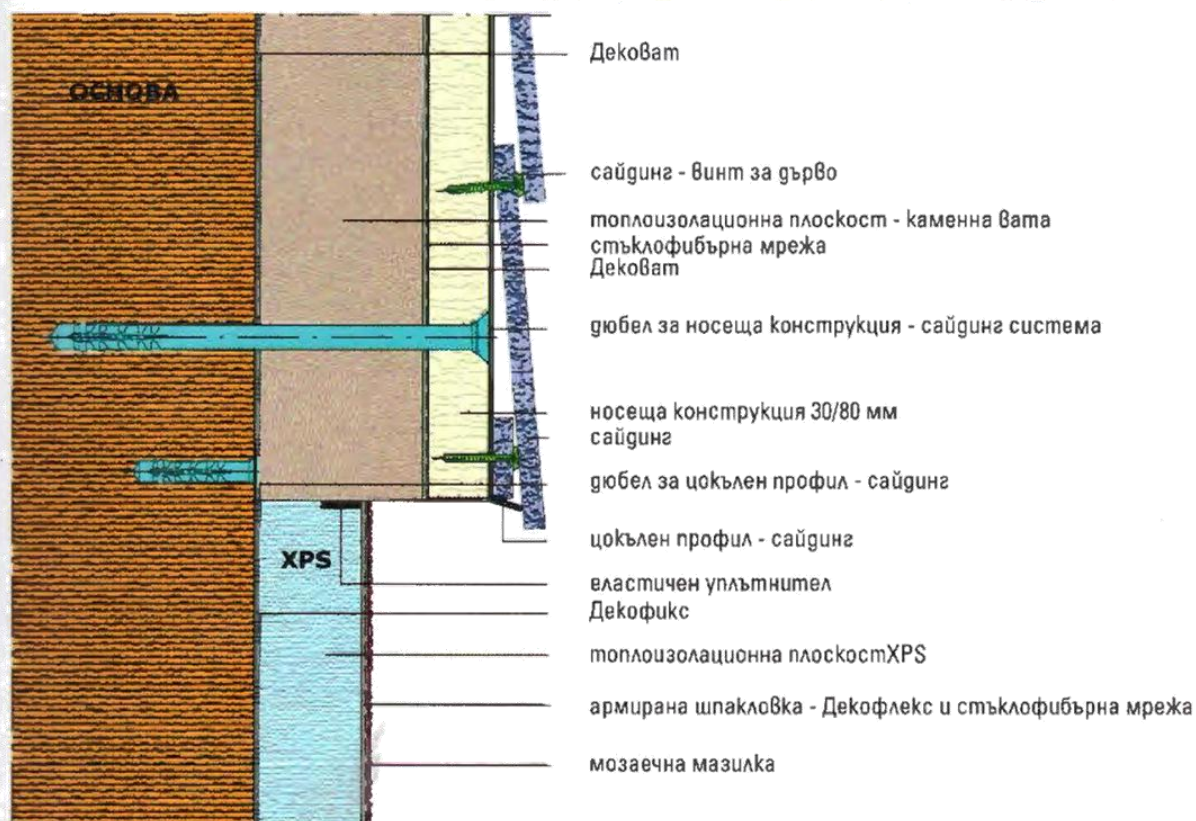
Оформяне на равна цокълна зона при сайдинг система



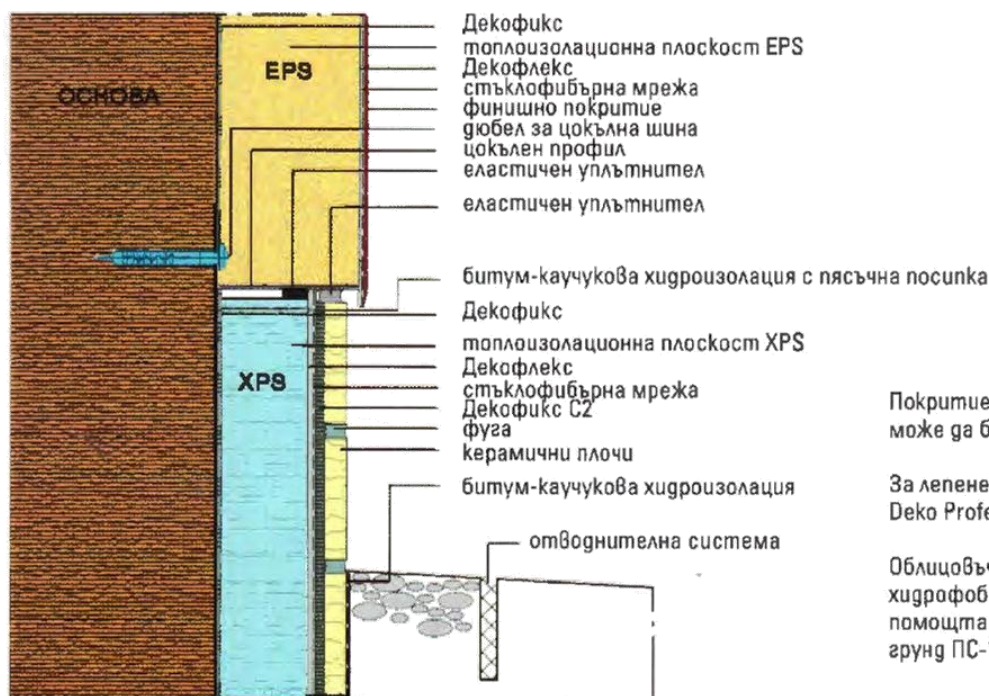
Оформяне на цокълна зона на топлоизолационна система при изнесена фасада



Топлоизолация на цокълна зона при изнесена фасада и сайдинг система



Оформяне на цокълна зона на теплоизолационна система с керамично покритие

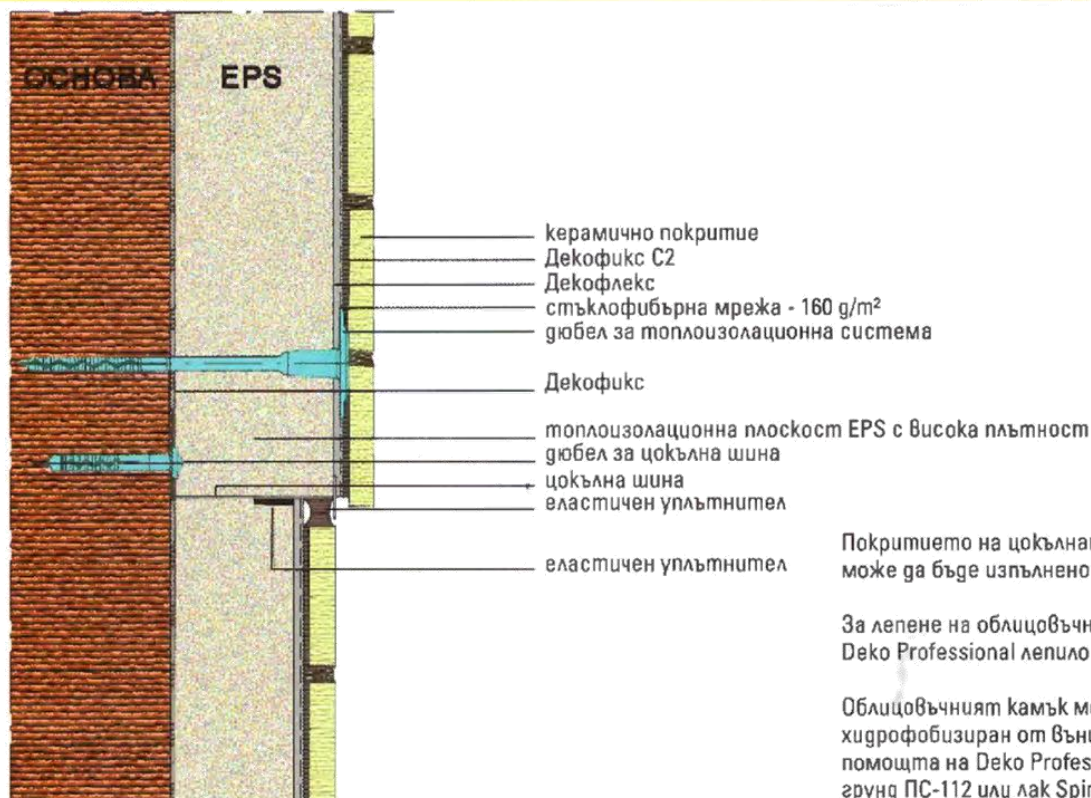


Покритието на цокълната зона на фасадата може да бъде изпълнено с облицовъчен камък.

За лепене на облицовъчния камък се използва Deko Professional лепило за облицовъчен камък.

Облицовъчният камък може да бъде хидрофобизиран от външната страна с помощта на Deko Professional фасаден грунд PC-112 или лак Spirit Protect.

Топлоизолационна система с цокълна част при изнесена фасада и керамично покритие

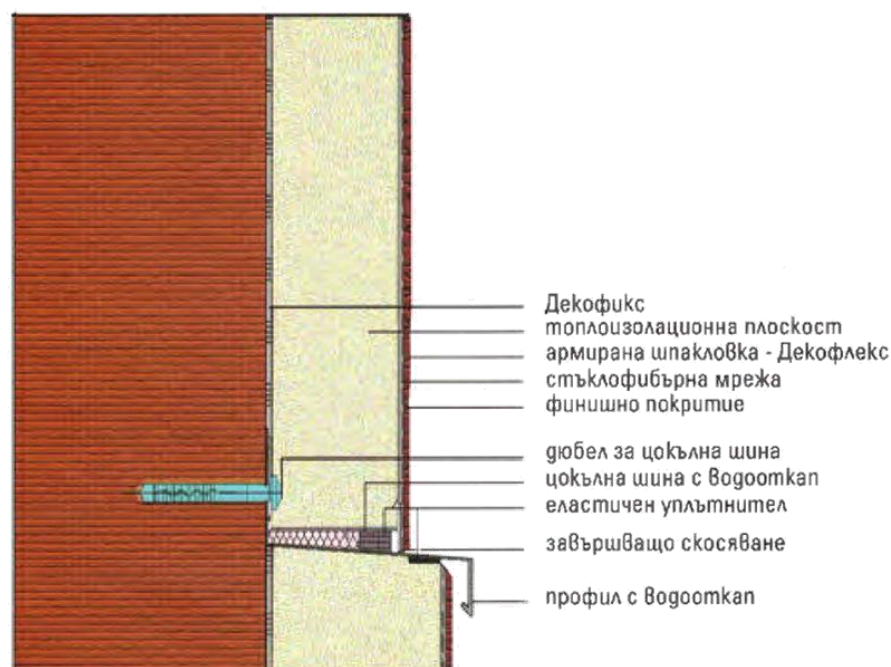


Покритието на цокълната зона на фасадата може да бъде изпълнено с облицовъчен камък.

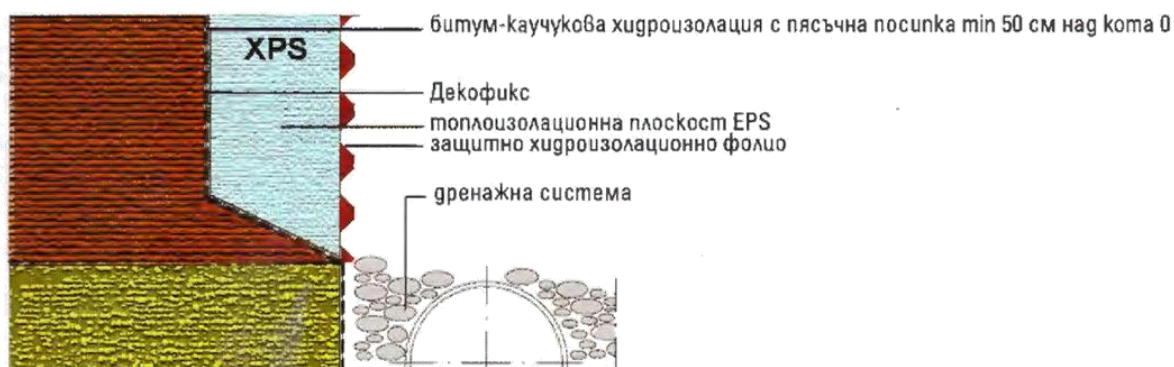
За лепене на облицовъчния камък се използва Deko Professional лепило за облицовъчен камък.

Облицовъчният камък може да бъде хидрофобизиран от външната страна с помощта на Deko Professional фасаден грунд ПС-112 или лак Spirit Protect.

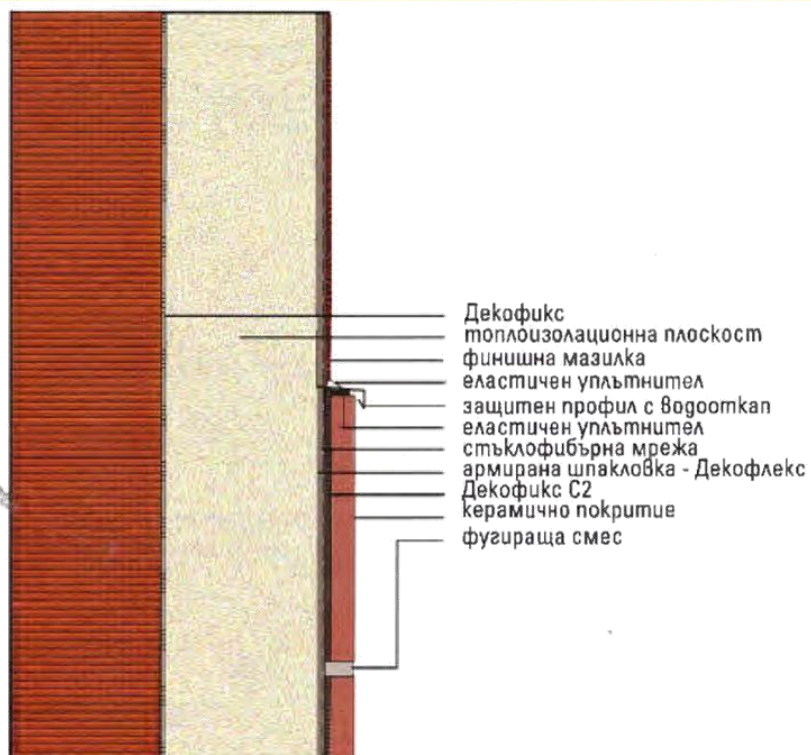
Оформяне на изнесена цокълна зона



Цокълна зона с дренаж



Полагане на керамична облицовка след зона с мазилка



Изнесената цокълна част може да бъде покрита с облицовъчен камък.

Методи за залепване на топлоизолационни плоскости



Лепилни точки



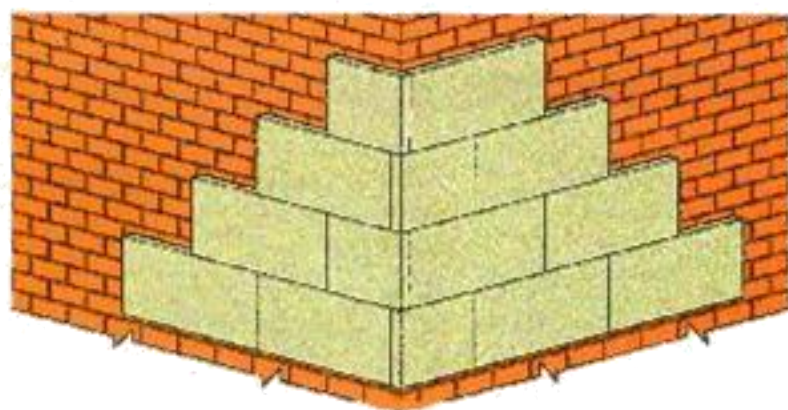
Лепилни линии



Лепило на грабък 8 или 10 мм

Лепилната маса трябва да покрива най-малко 40% от площта на топлоизолационната плоскост.

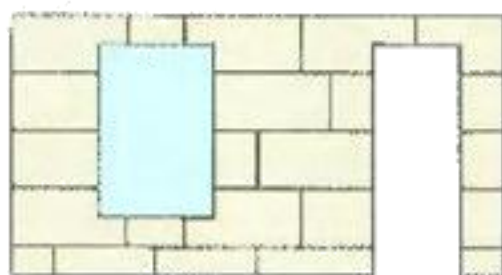
Схема на изграждане на топлоизолационна система



Лепенето се извършва отдолу-нагоре по хоризонтала, като се спазва принципа на тухления удар.

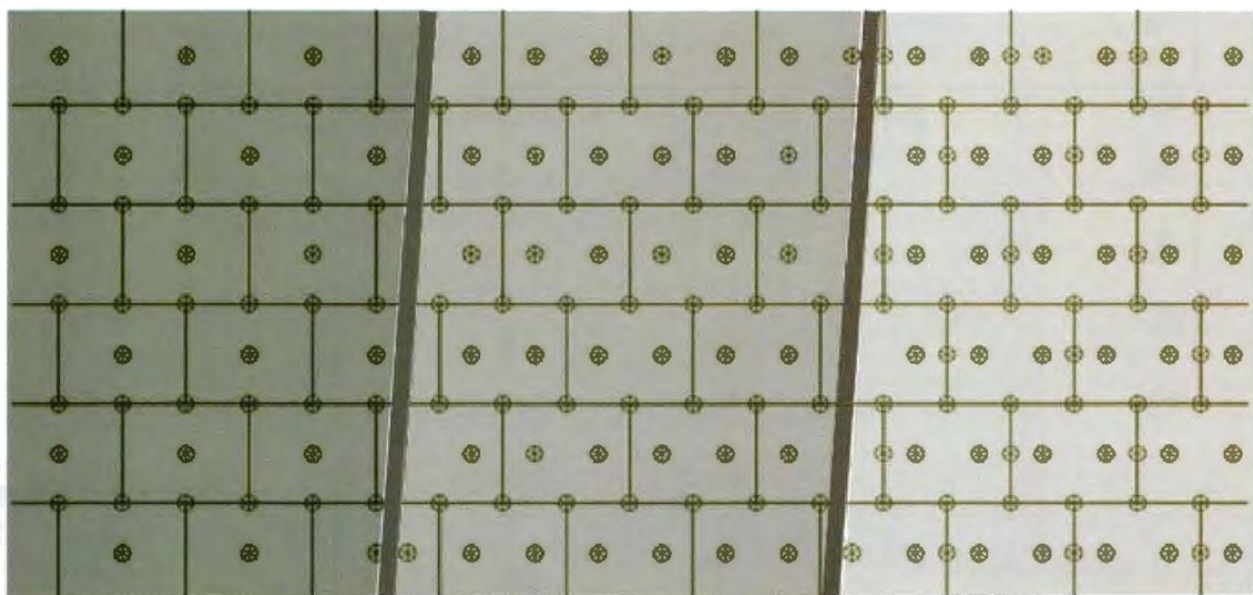
В ълните, краищата на топлоизолационните плоскости се разминават и заключват с 2х5

Монтаж на топлоизолационни плоскости при отвори на врати и прозорци



Фугите на топлоизолационните плоскости не трябва да бъдат продължавани на ълните на створите.

Стандартни схеми за дюбелиране на топлоизолационни плоскости

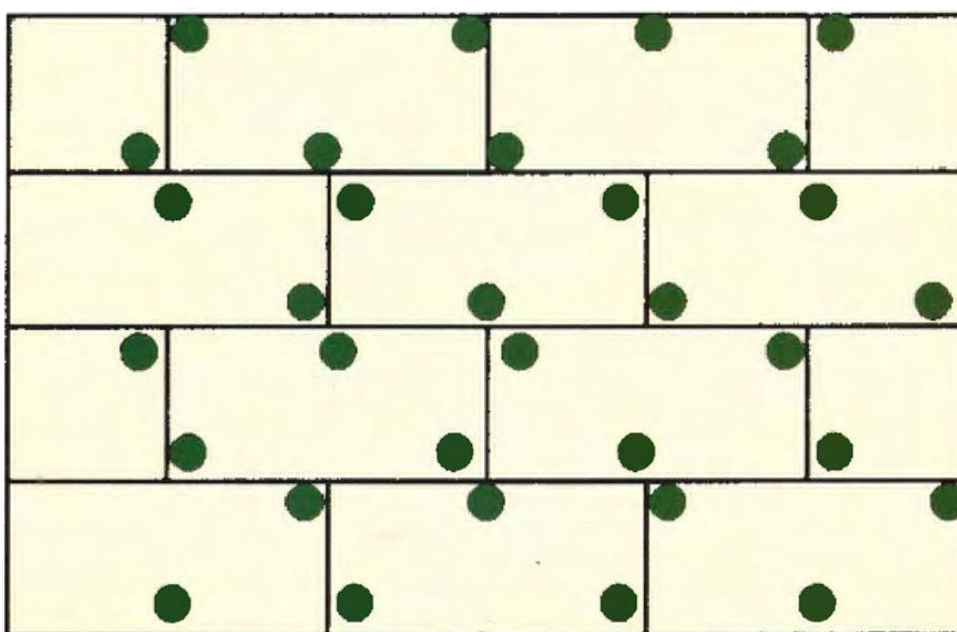


Стандартна схема за EPS

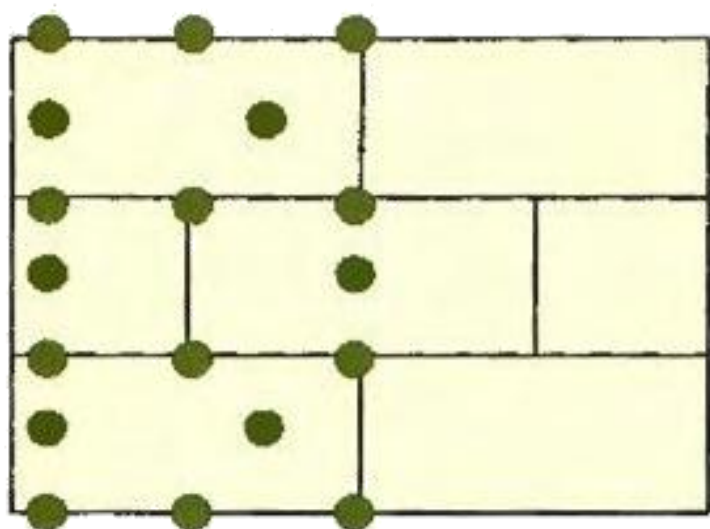
1. Стандартна схема за минерална вата
2. Схема за усилено дюбелиране на EPS или плоскости от EPS с размери по-големи от стандартните (500x1000mm)

Схема на усилено дюбелиране на минерална вата

Диагонално дюбелиране на топлоизолационни плоскости

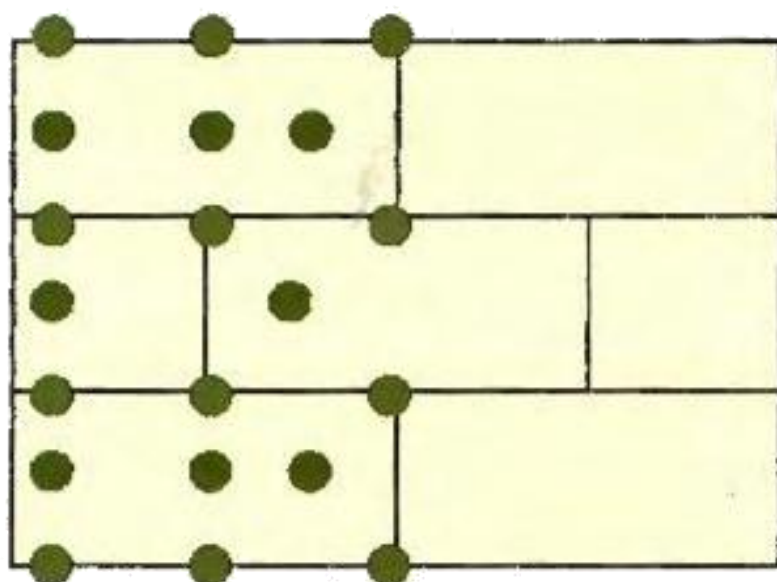


1

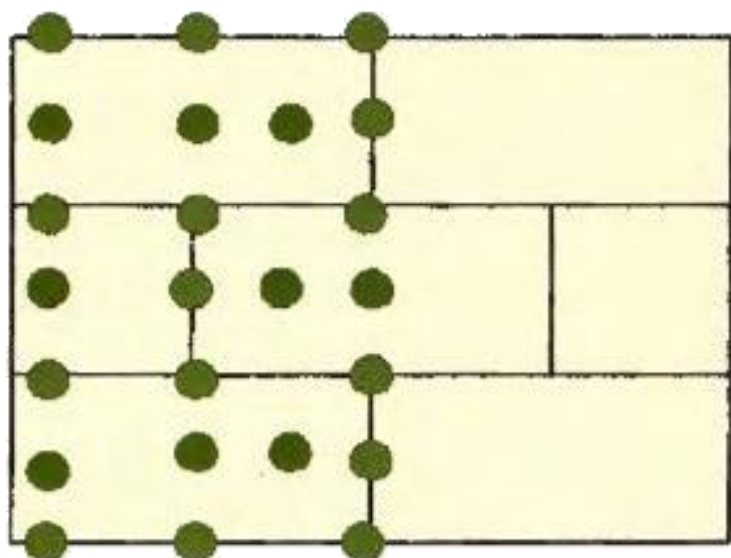


1, 2, 3 - принципни схеми на усилено и външно дюболиране. Защита срещу повреждане на топлоизолационната система вследствие действия на въздушни течения по дискретни части на сградите.

2



3



Зони на усилено ъглово дюбелиране

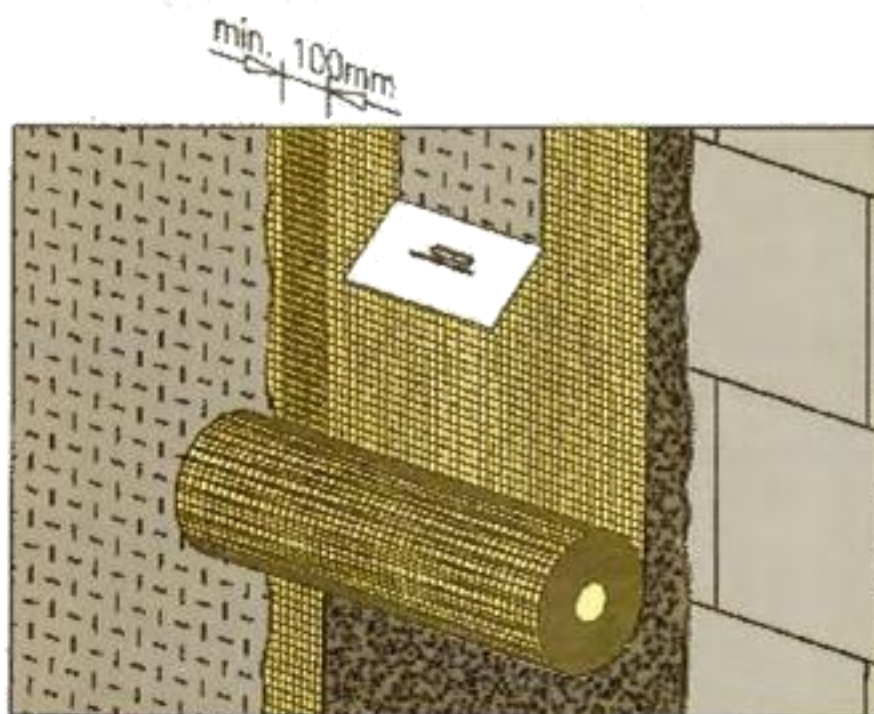
Количеството и типа на дюбелите се определят в проектната документация.

Зоните за усилено ъглово дюбелиране се оформят минимум на 1m, максимум на 2m от външен ъгъл.



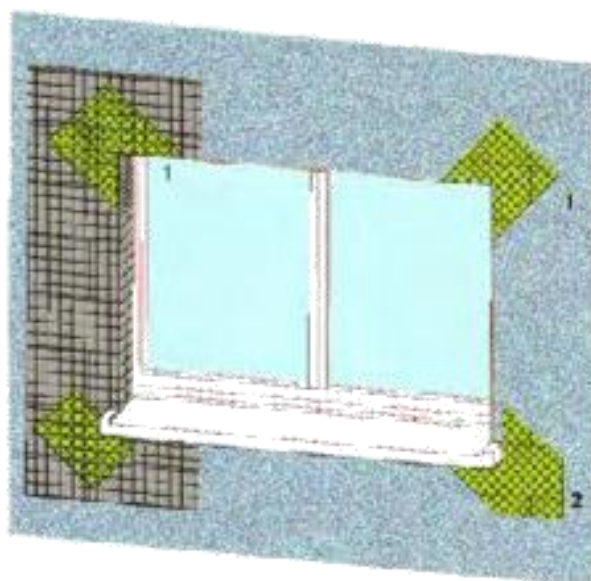
Ъглови зони извън сграда, неговарени от въздушни течения

Способ за полагане на стъклофибърна мрежа за армиране на шпакловка върху топлоизолационна система



Полагане на стъклофибърна мрежа в посока отгоре-надолу.
Застъпване на всеки следващ лист с презходния - минимум 100mm
Допълнително полагане на шпакловъчна смес Декорфлекс до покритване на стъклофибърната мрежа и оформяне на равна повърхност

Усилено армиране в ъглите при отвори на врати и прозорци



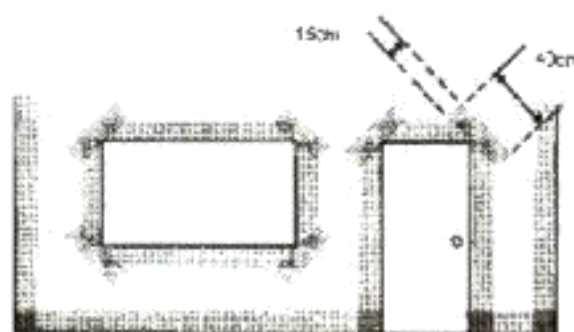
1. Армиране на непрозоречен ъгъл
2. Армиране при непрозоречен профил 20/40 см

Ъгловото диагонално армиране се полага над основната армировка със стъклофибърна мрежа



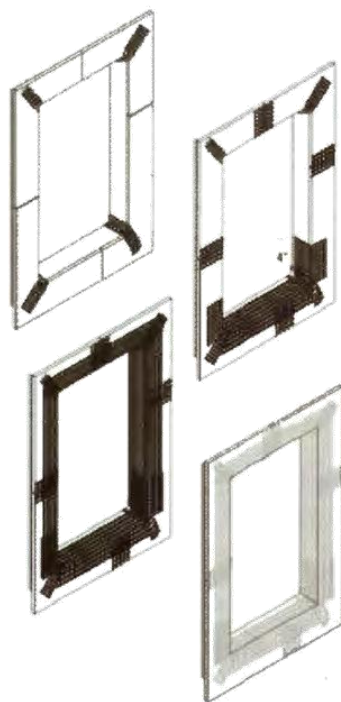
Армиране на външната и вътрешна страна на непрозоречен ъгъл

Система, ъглови профили с мрежа и допълнително армиране при отвори на врати и прозорци

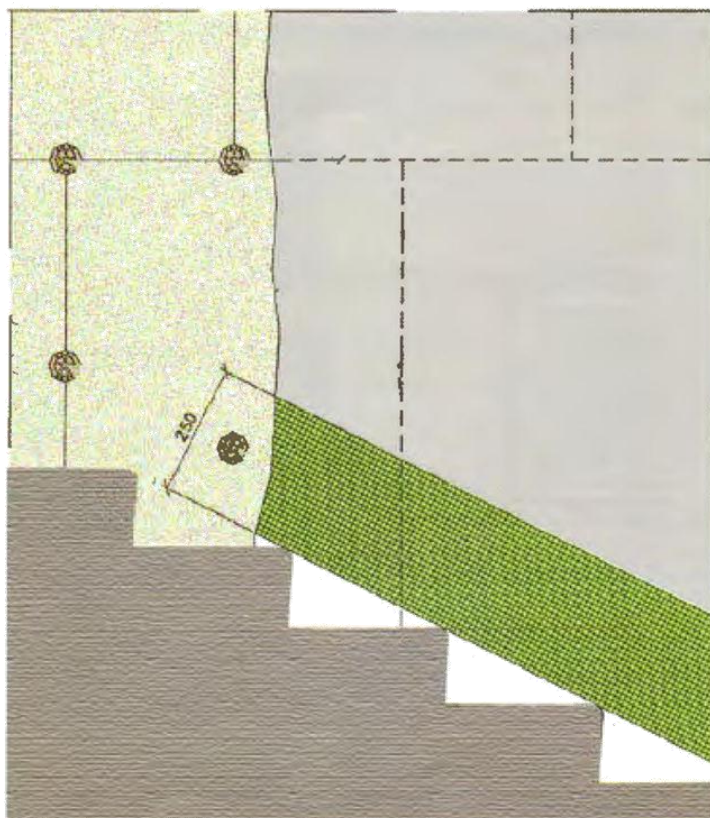


Минимална ширина на допълнителните армиращи ленти: 150 mm

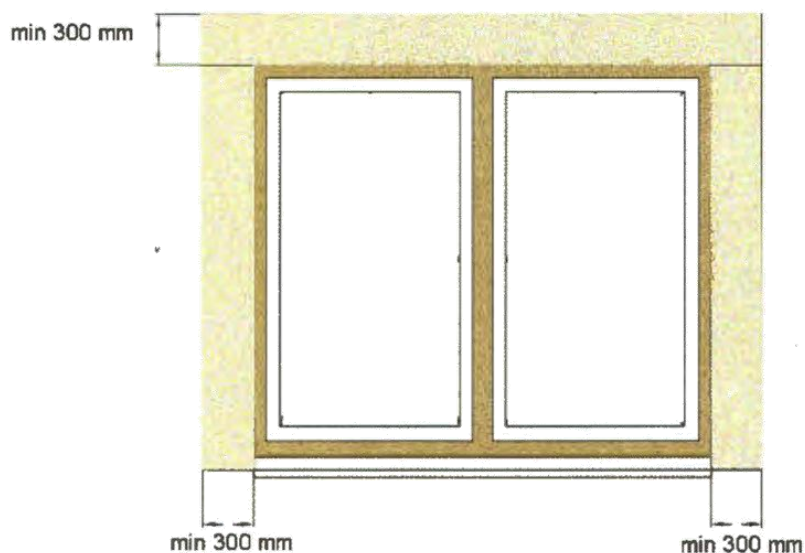
Усилено армиране на отвори на врати и прозорци



Армиране на топлоизолационна система при стълбища



Стандартна схема за монтаж на огнезащитни ламели от каменна вата



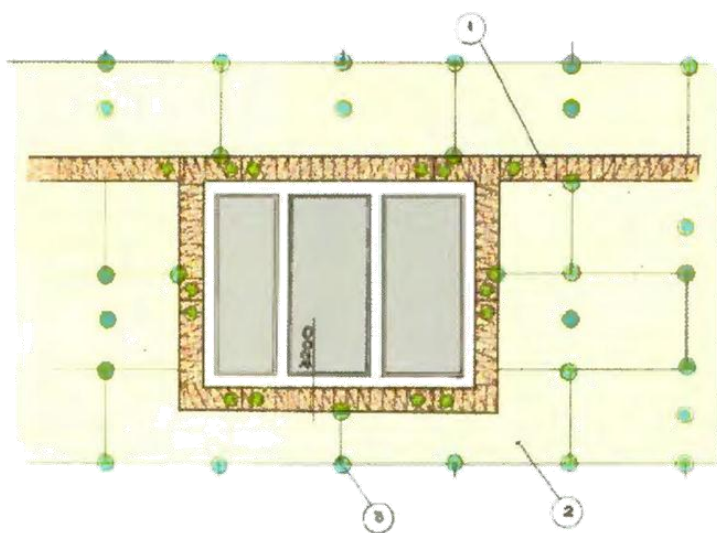
По-голямата широчина на ламелите дава по-висока защита.

Ламелите от каменна вата се лепят и шпакловат с Дековат лепилна и шпакловъчна смес за каменна вата с фибри.

Огнезащита на топлоизолационна система от синтетични материали чрез ламели от каменна вата

Каменната вата може да се монтира плътно до дограмата на прозорци и врати.

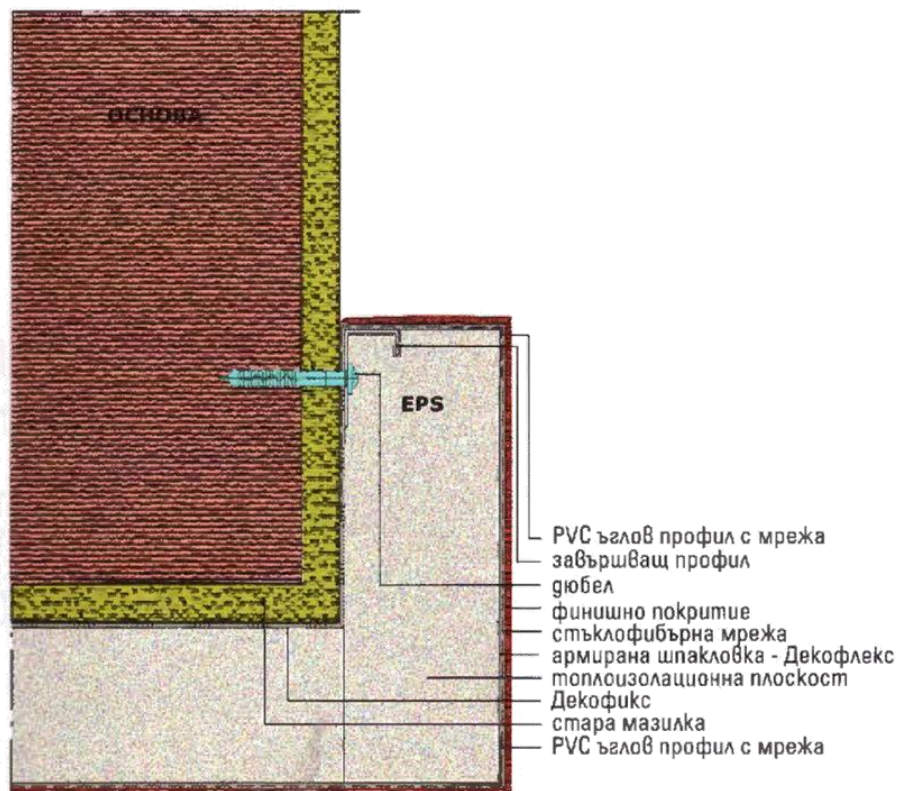
Допълнителна противопожарна защита на топлоизолационна система от синтетични материали



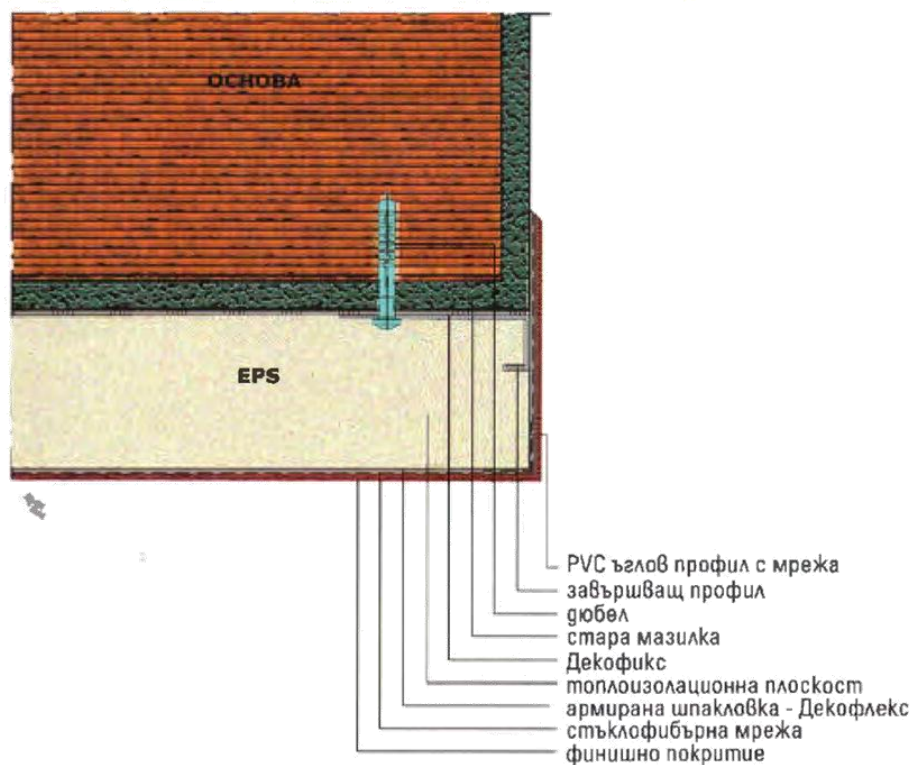
1. Противопожарни ламели от каменна вата
2. Теплоизолационни плоскости EPS
3. Дюбел

Схема на противопожарни ламели от каменна вата

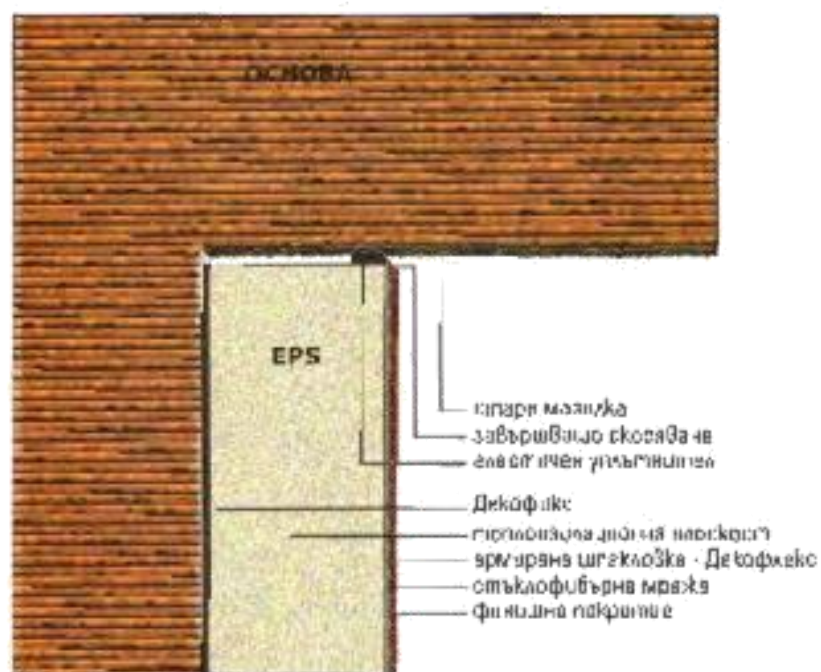
Завършване на топлоизолационна система с обръщане към ъгъл на стена без изолация



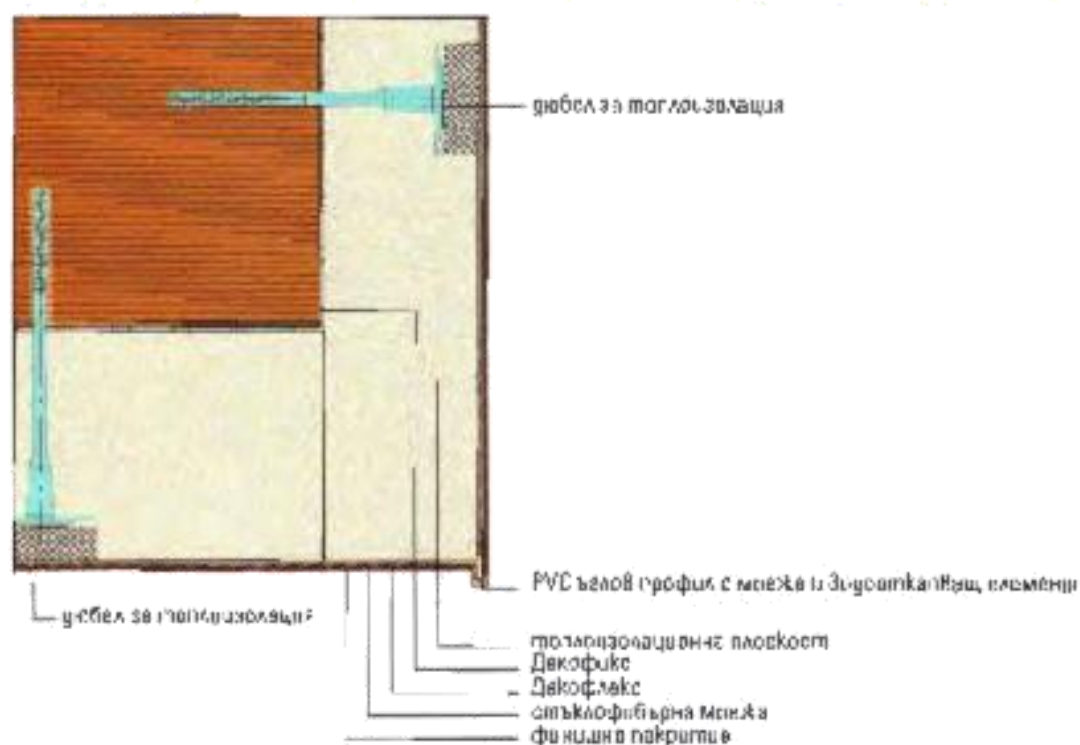
Завършване на топлоизолационна система без обръщане към ъгъл на стена без изолация



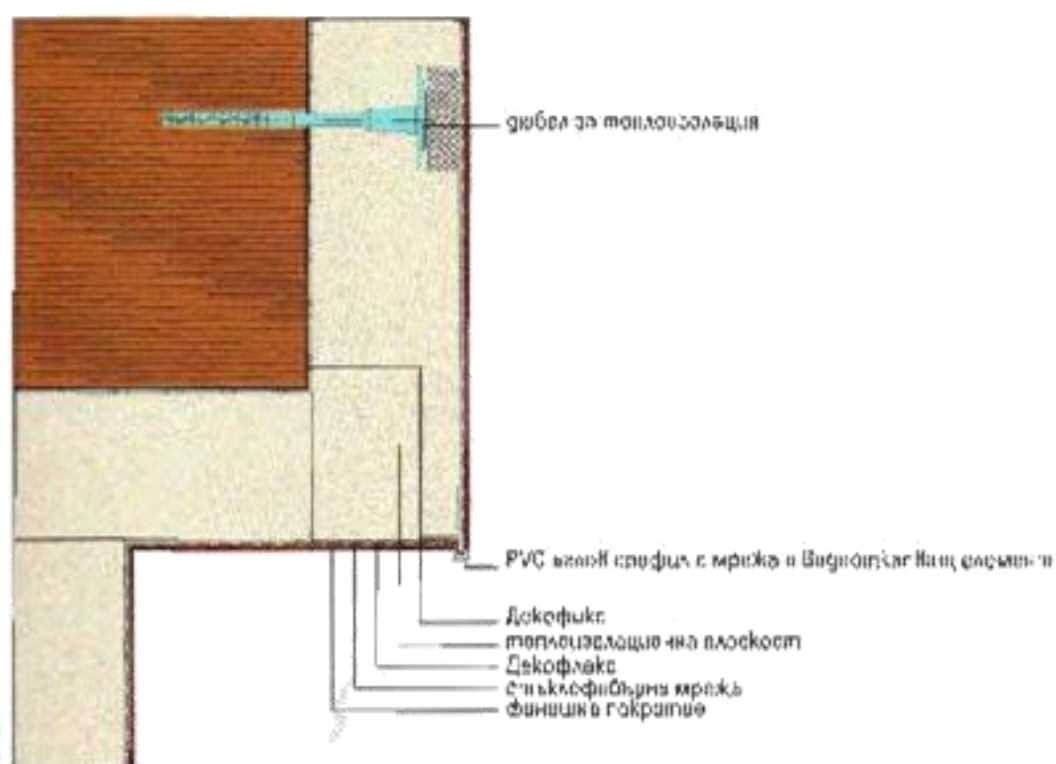
Завършване на топлоизолационна система към вътрешен ъгъл на стена без топлоизолация



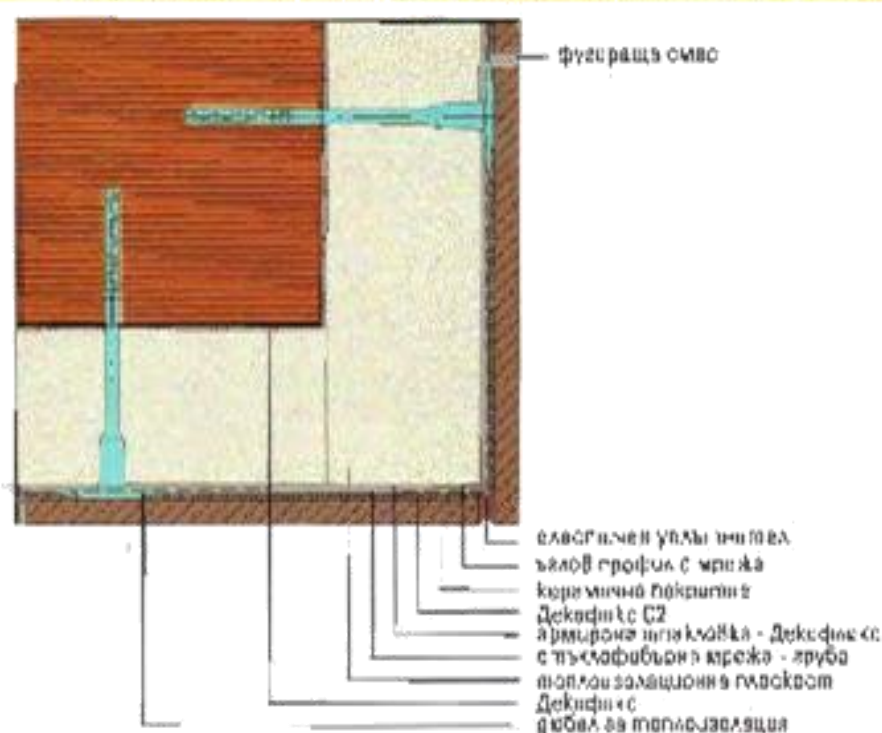
Оформяне на топлоизолационна система при външен хоризонтален ъгъл



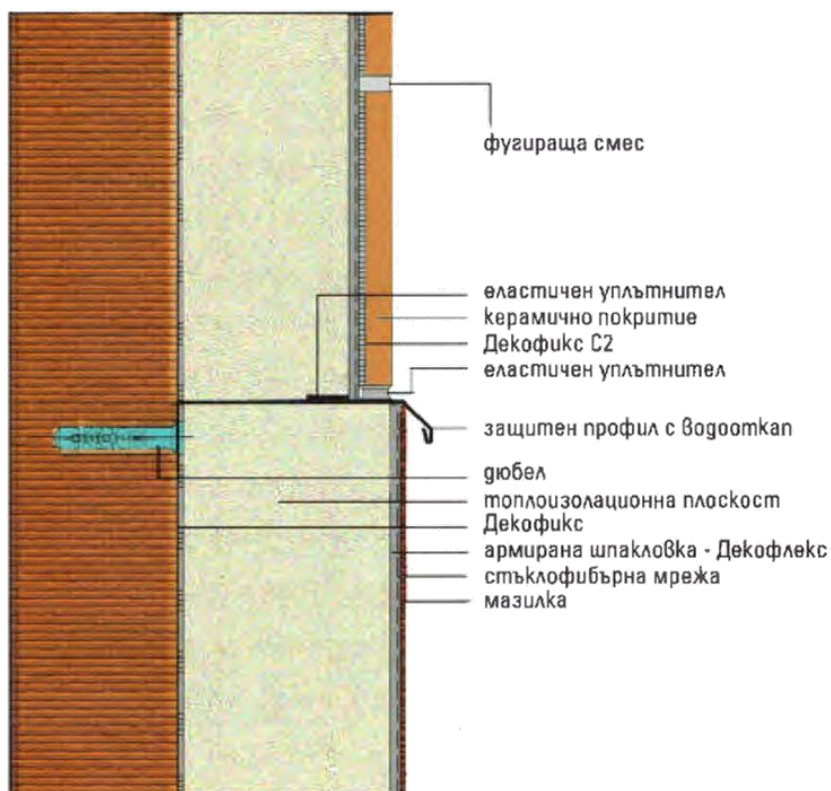
Оформяне на външен хоризонтален ъгъл и продължение на топлоизолационната система по вертикала



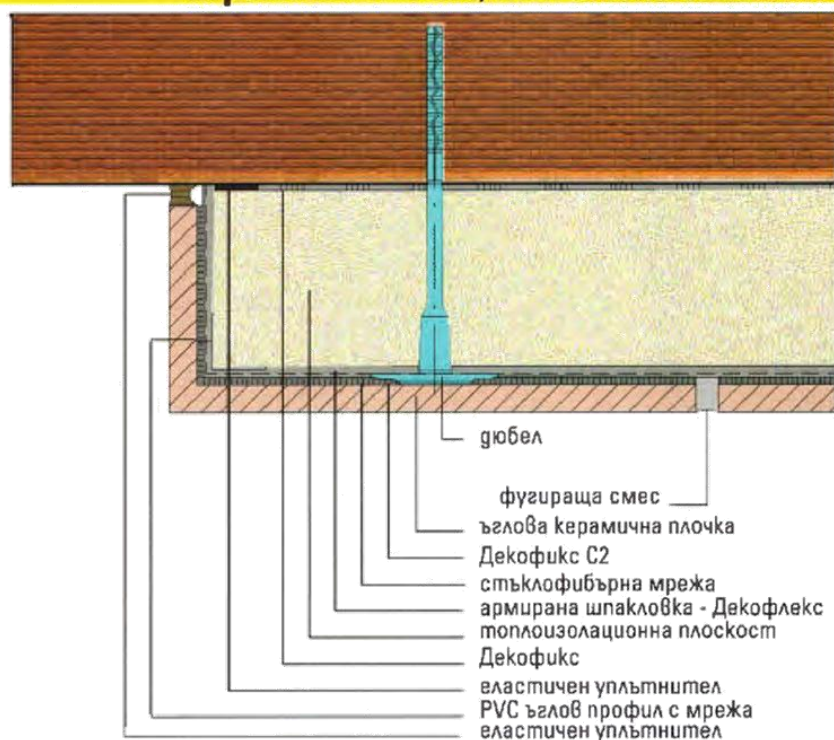
Оформяне на външен хоризонтален ъгъл с керамична облицовка



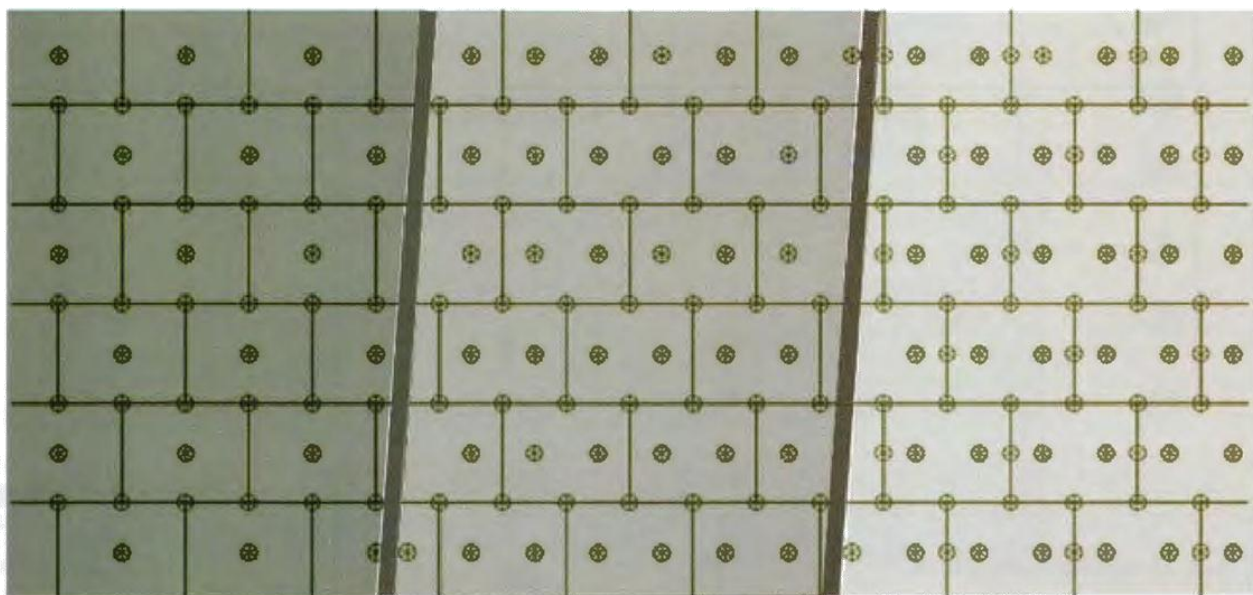
Завършване на керамична облицовка към изнесена зона на топлоизолационна система



Завършване на топлоизолационна система с керамична облицовка (ъглова керамична плочка) към стена без топлоизолация



Стандартни схеми за дюбелиране на топлоизолационни плоскости

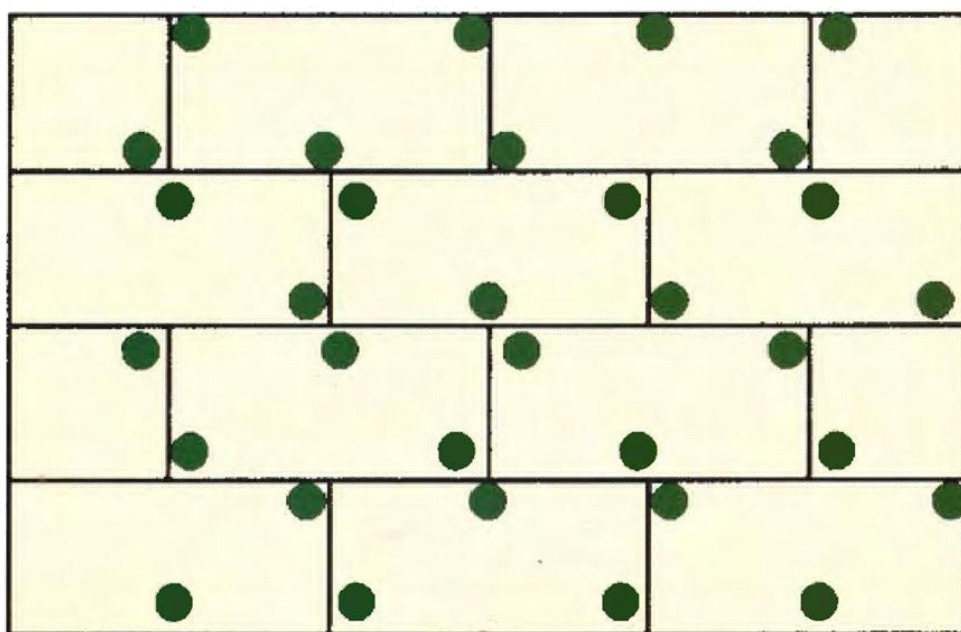


Стандартна схема за EPS

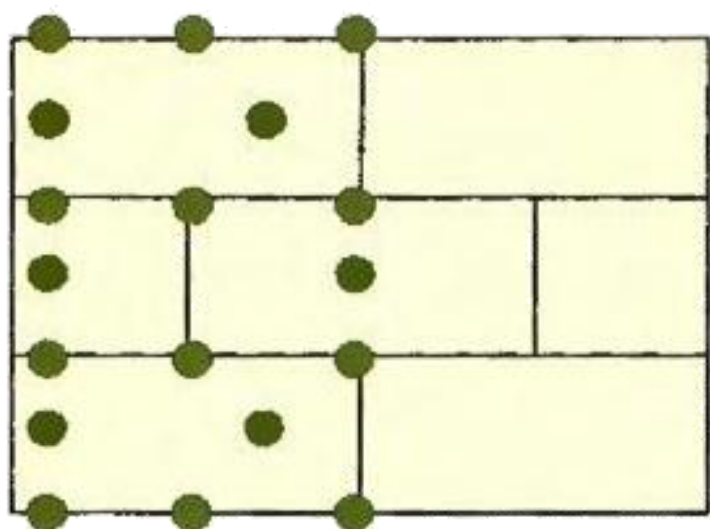
1. Стандартна схема за минерална вата
2. Схема за усилено дюбелиране на EPS или плоскости от EPS с размери по-големи от стандартните (500x1000мм)

Схема на усилено дюбелиране на минерална вата

Диагонално дюбелиране на топлоизолационни плоскости

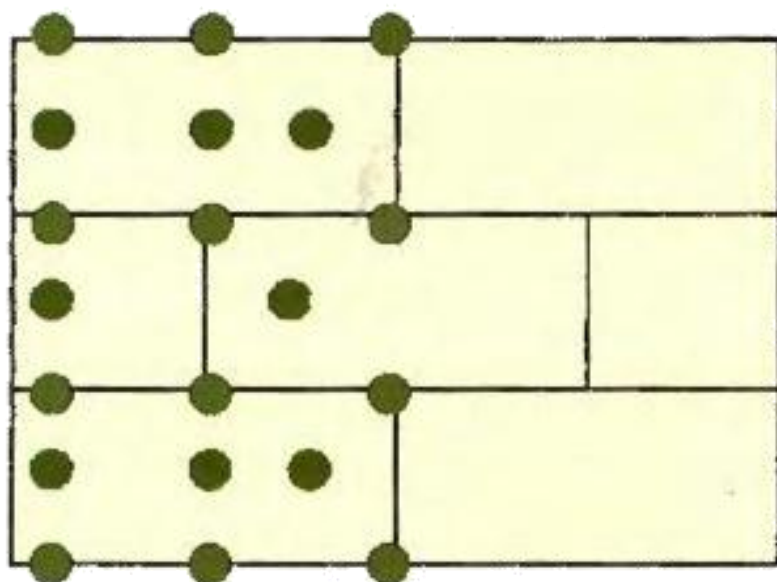


1

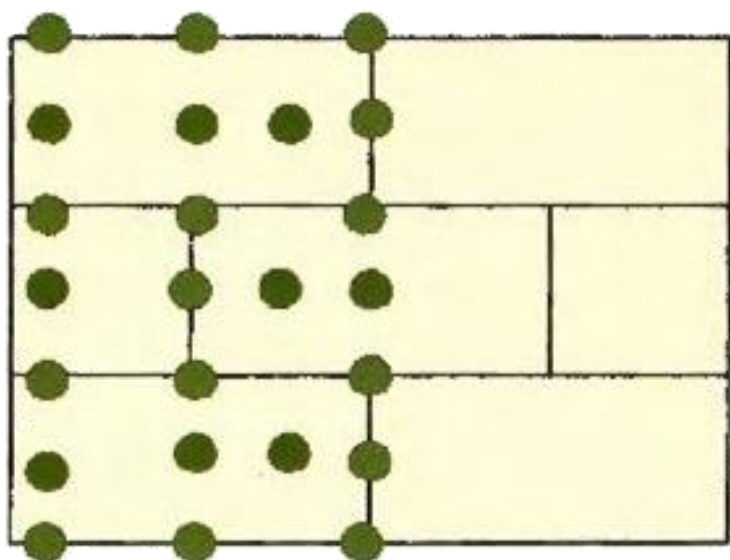


1, 2, 3 - принципиални схеми на усилено и въглово дуболиране. Защита срещу повреждане на топлоизолационната система вследствие действия на въздушни течения по дискретни части на сградите.

2



3



Зони на усилено ъглово дюбелиране

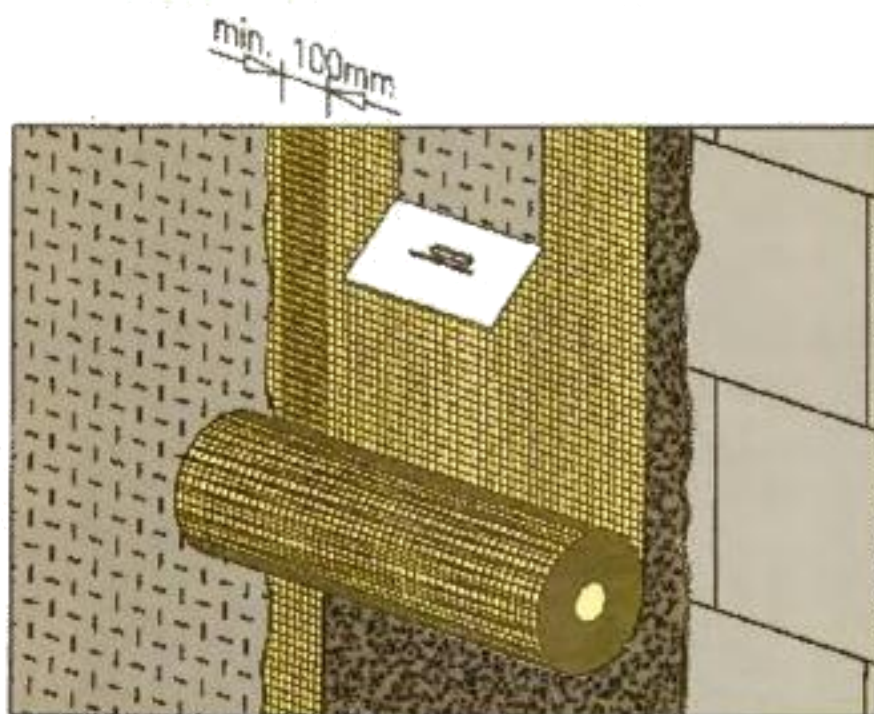
Количеството и типа на дюбелите се определят в проектната документация.

Зоните за усилено ъглово дюбелиране се оформят минимум на 1m, максимум на 2m от външен ъгъл.



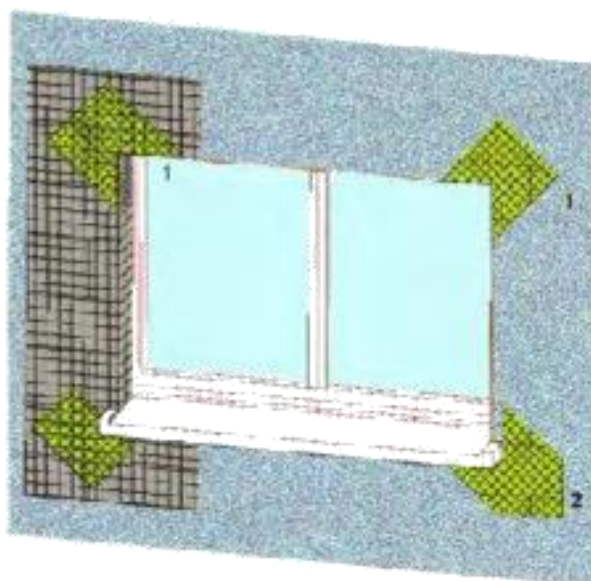
Ъглови зони на сграда, неговарени от въздушни течения

Способ за полагане на стъклофибърна мрежа за армиране на шпакловка върху теплоизолационна система



Полагане на стъклофибърна мрежа в посока горе-надолу.
Застъпване на всеки следващ лист с презходния - минимум 100mm
Допълнително полагане на шпакловъчна смес Декорфлекс до покритване на стъклофибърната мрежа и оформяне на равна повърхност

Усилено армиране в ъглите при отвори на врати и прозорци



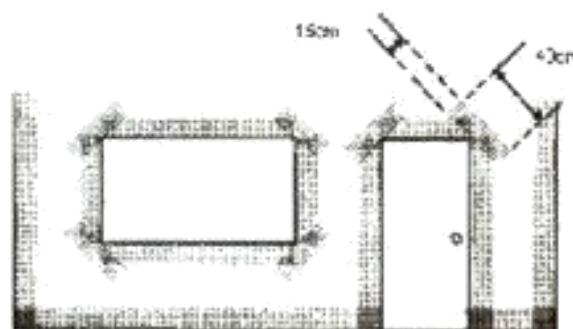
- 1. Армиране на надпрозоречен ъгъл
- 2. Армиране при изподпрозоречен профил 20/40 см

Ъгловото диагонално армиране се полага над основната армировка със стъклофибърна мрежа



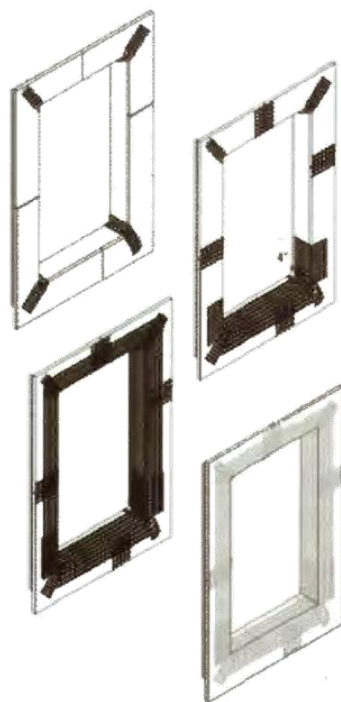
Армиране на външната и вътрешна страна на надпрозоречен ъгъл

Система, ъглови профили с мрежа и допълнително армиране при отвори на врати и прозорци

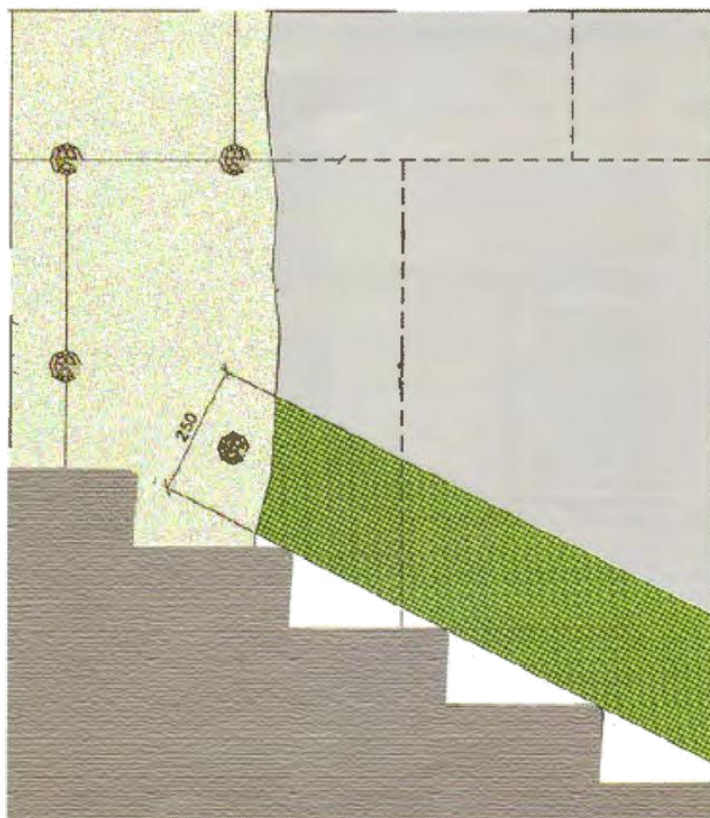


Минимална ширина на допълнителните армиращи ленти: 150 mm

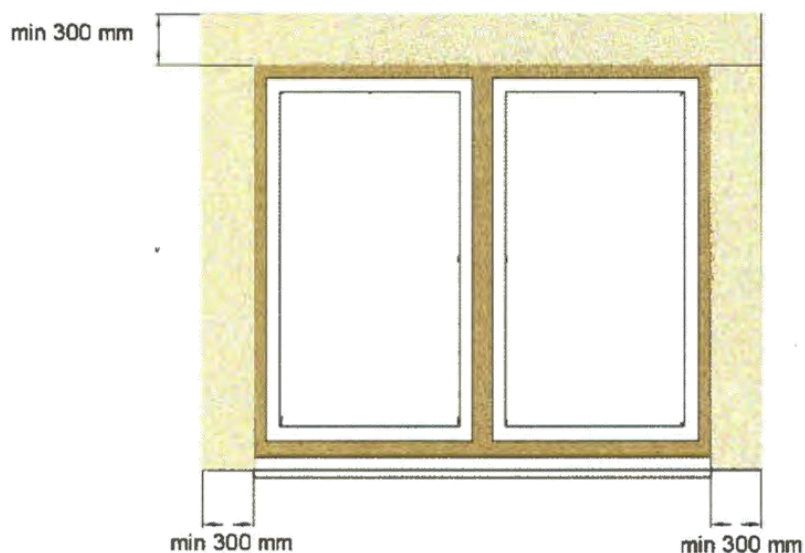
Усилено армиране на отвори на врати и прозорци



Армиране на топлоизолационна система при стълбища



Стандартна схема за монтаж на огнезащитни ламели от каменна вата



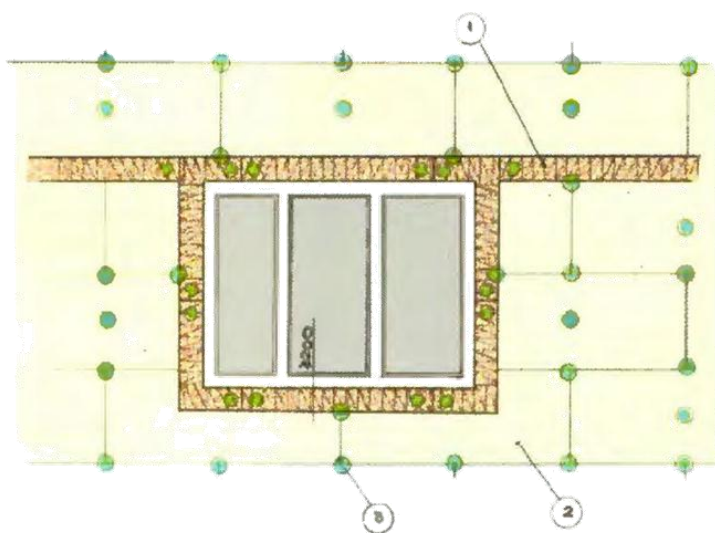
По-голямата широчина на ламелите дава по-висока защита.

Ламелите от каменна вата се лепят и шпакловат с Дековат лепилна и шпакловъчна смес за каменна вата с фибри.

Огнезащита на топлоизолационна система от синтетични материали чрез ламели от каменна вата

Каменната вата може да се монтира плътно до дограмата на прозорци и врати.

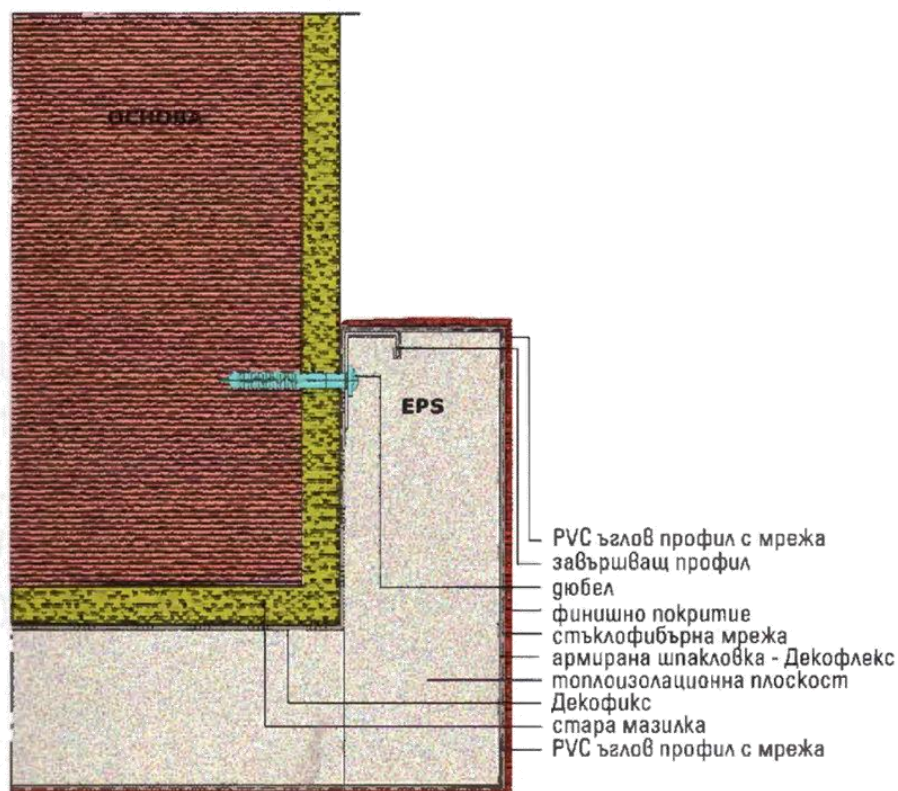
Допълнителна противопожарна защита на топлоизолационна система от синтетични материали



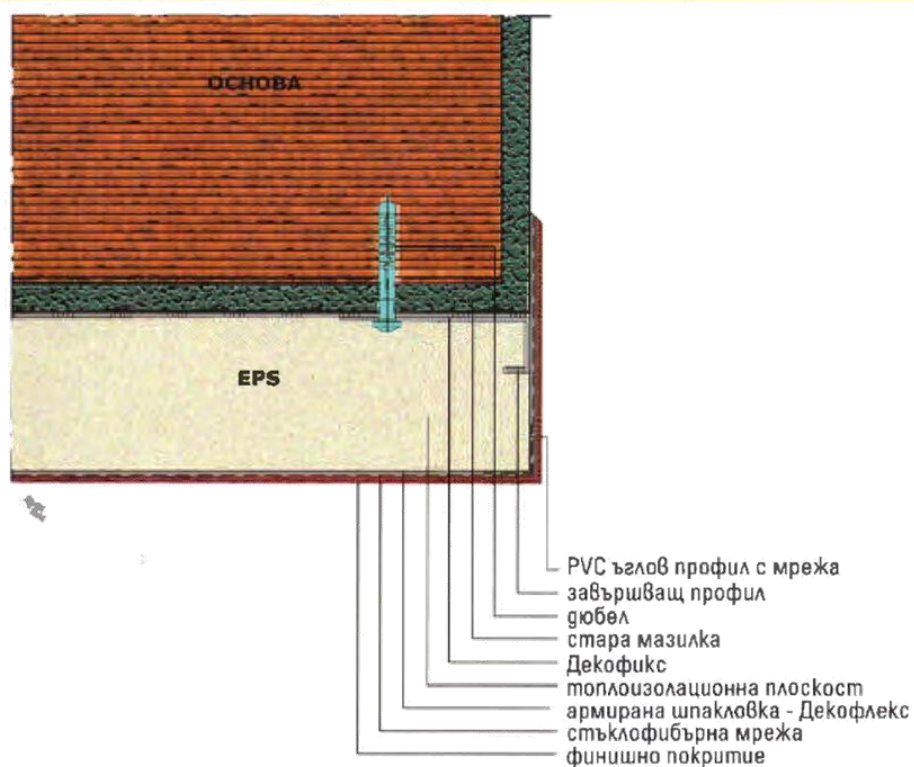
1. Противопожарни ламели от каменна вата
2. Теплоизолационни плоскости EPS
3. Дюбел

Схема на противопожарни ламели от каменна вата

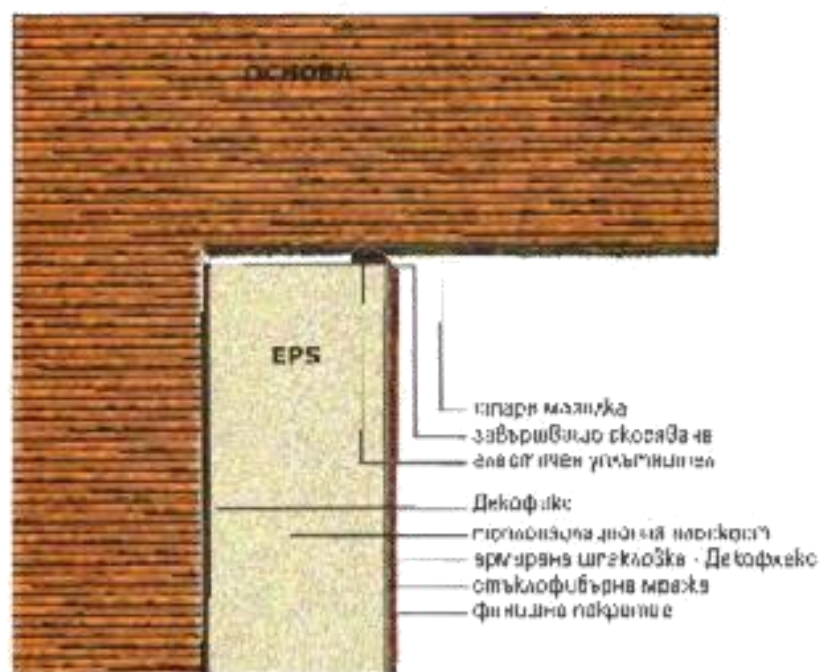
Завършване на топлоизолационна система с обръщане към ъгъл на стена без изолация



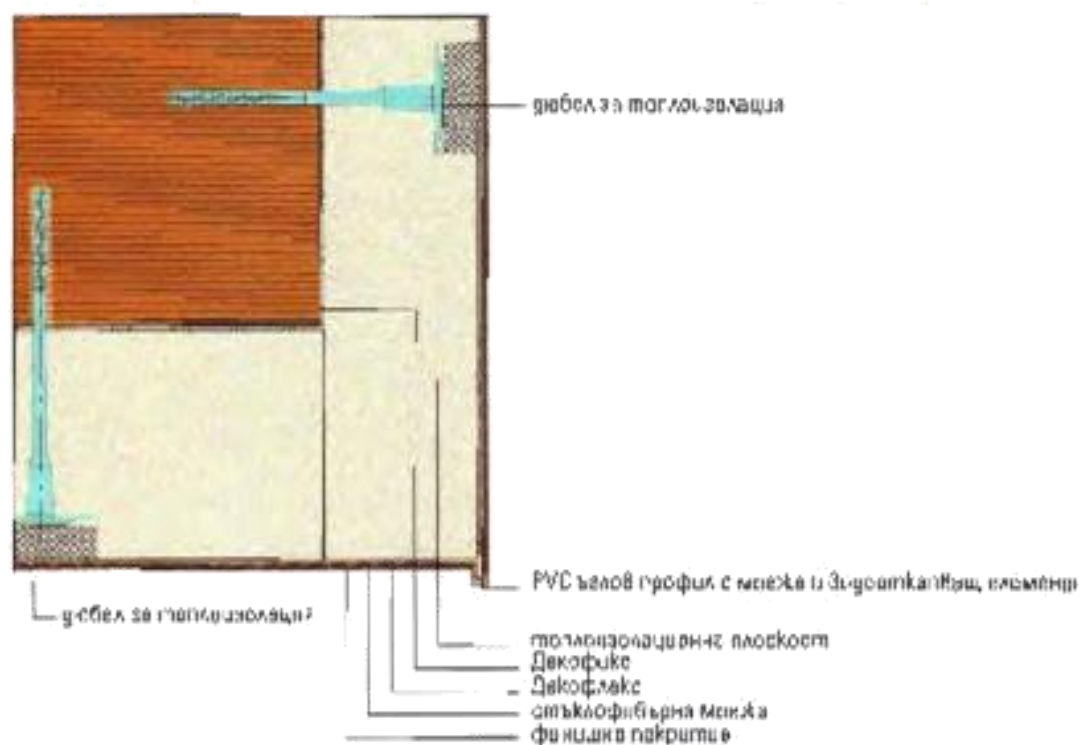
Завършване на топлоизолационна система без обръщане към ъгъл на стена без изолация



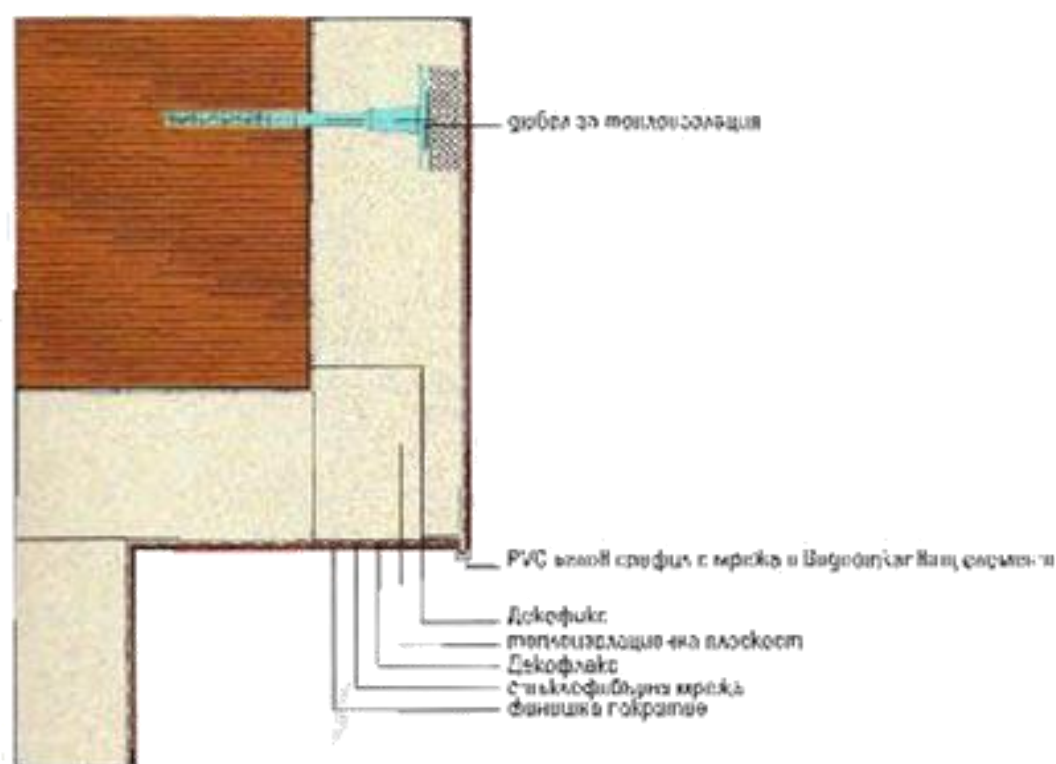
Завършване на топлоизолационна система към вътрешен ъгъл на стена без топлоизолация



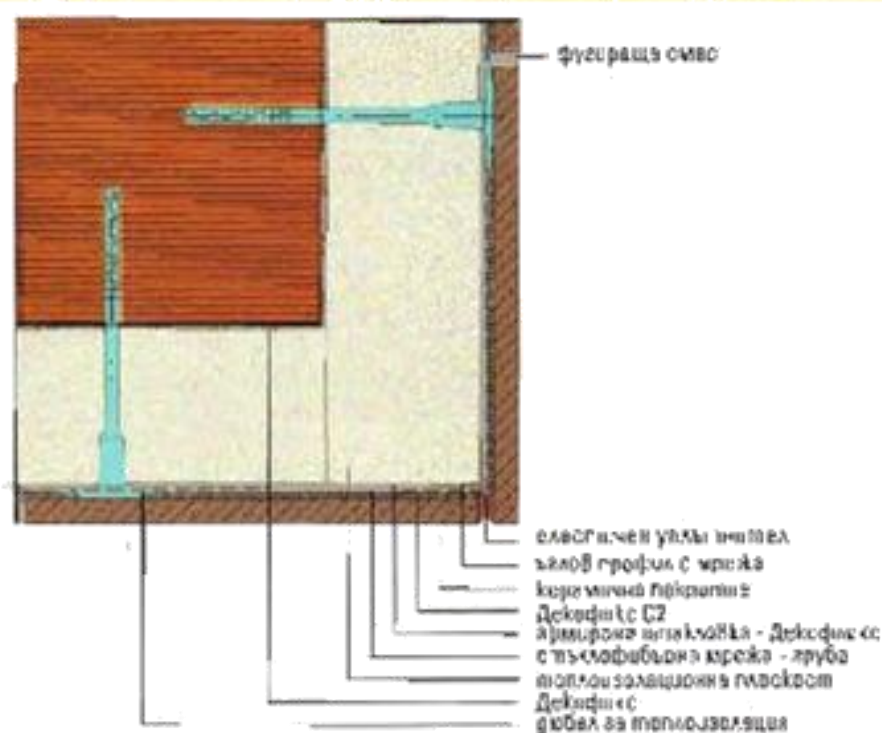
Обформяне на топлоизолационна система при външен хоризонтален ъгъл



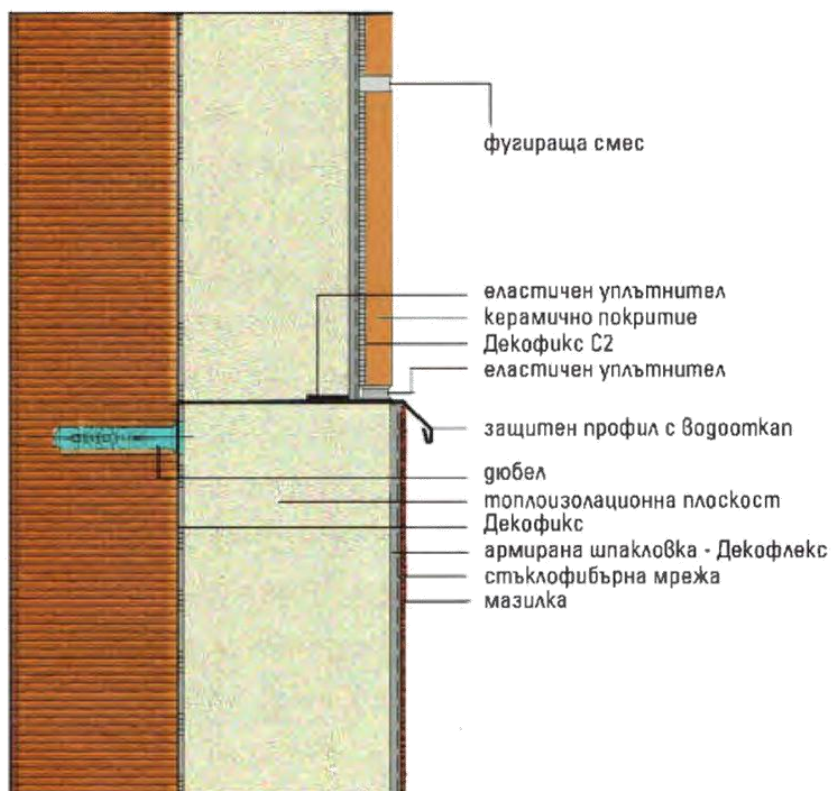
Оформяне на външен хоризонтален ъгъл и продължение на топлоизолационната система по вертикала



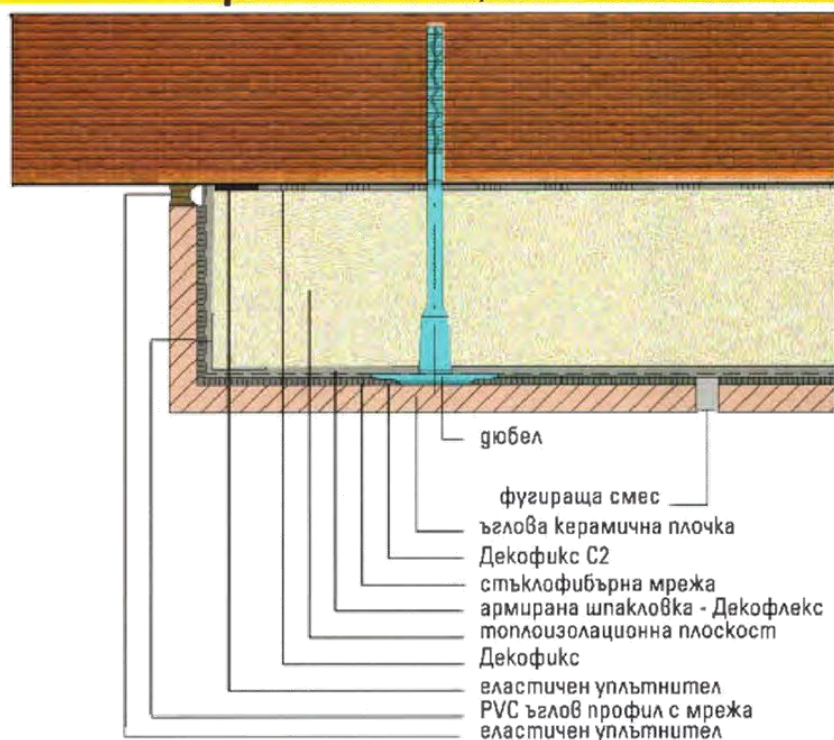
Оформяне на външен хоризонтален ъгъл с керамична облицовка



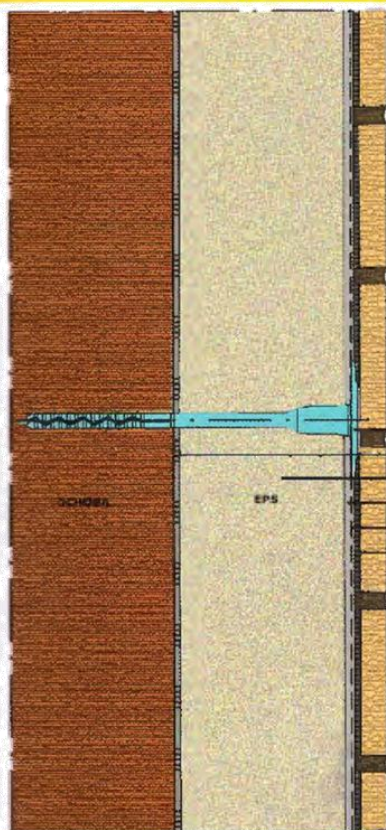
Завършване на керамична облицовка към изнесена зона на топлоизолационна система



Завършване на топлоизолационна система с керамична облицовка (ъглова керамична плочка) към стена без топлоизолация



Топлоизолационна система с керамична облицовка



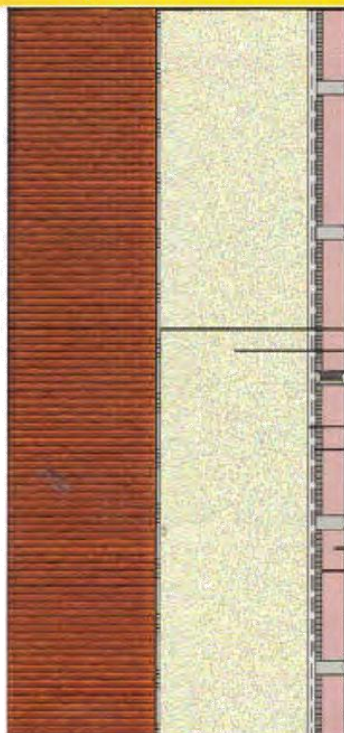
Покритието на фасадата може да бъде изпълнено с облицовъчен камък.

За лепене на облицовъчния камък се използва Deko Professional лепило за облицовъчен камък.

Облицовъчният камък може да бъде хидрофобизиран от външната страна с помощта на Deko Professional фасаден грунд PC-112 или лак Spirit Protect.

гюбел
Декофикс - лепило за топлоизолационни плоскости EPS и XPS
топлоизолационна плоскост
Декофлекс - лепилна и шпакловъчна смес с фибри
стъклофибърна мрежа
Декофикс C2 - подобрено тънкослойно лепило за плочки
керамични плочки
фугираща смес

Оформяне на топлоизолационна система с керамична облицовка на големи височини Вариант 1: Запълване на фугите през 1000 мм с еластичен уплътнител



Покритието на фасадата може да бъде изпълнено с облицовъчен камък.

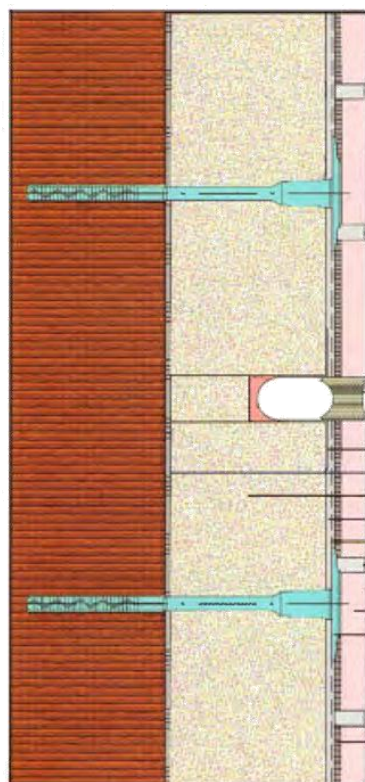
За лепене на облицовъчния камък се използва Deko Professional лепило за облицовъчен камък.

Облицовъчният камък може да бъде хидрофобизиран от външната страна с помощта на Deko Professional фасаден грунд PC-112 или лак Spirit Protect.

Декофикс
топлоизолационна плоскост
еластичен уплътнител
Декофлекс
двойно армиране със стъклофибърна мрежа 30 см от мястото на фугата
фугираща смес
керамично покритие
Декофикс C2

Оформяне на топлоизолационна система с керамична облицовка на особено големи височини

Вариант 2: Заработване на дилатационна фуга в топлоизолационната система и керамичната облицовка



Полагане на профил за дилатационна фуга и еластично уплътнение

- еластичен уплътнител
- профил за дилатационна фуга
- Декофикс
- топлоизолационна плоскост
- Декофлекс
- стъклофибърна мрежа
- фугираща смес
- керамично покритие
- дюбел за топлоизолация
- Декофикс С2

Завършване на топлоизолационна система към горен хоризонтален ъгъл при отвор на прозорец без обръщане на страницата

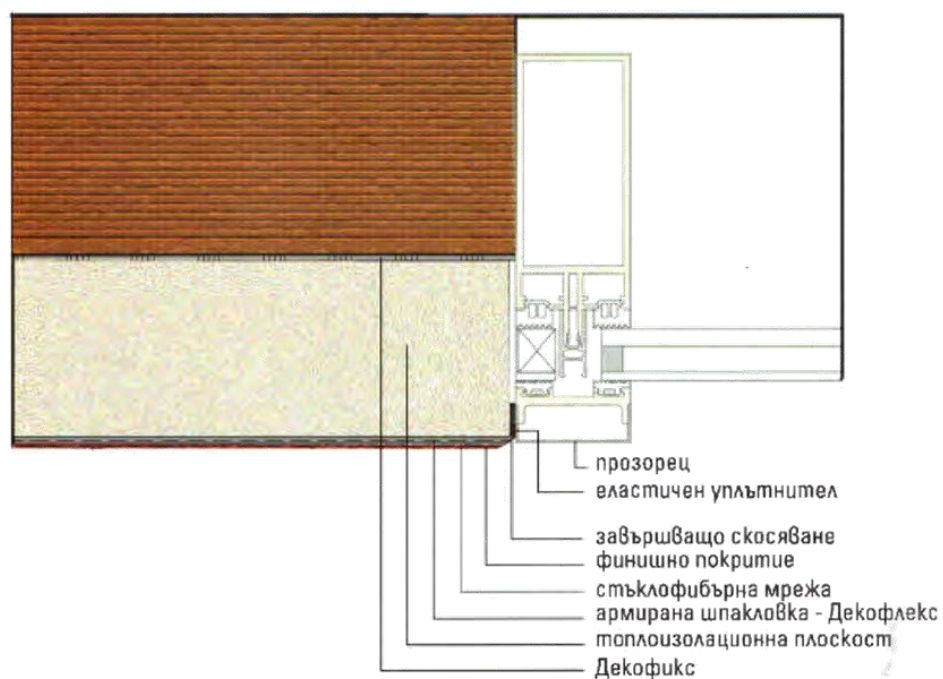


— дюбел за топлоизолация

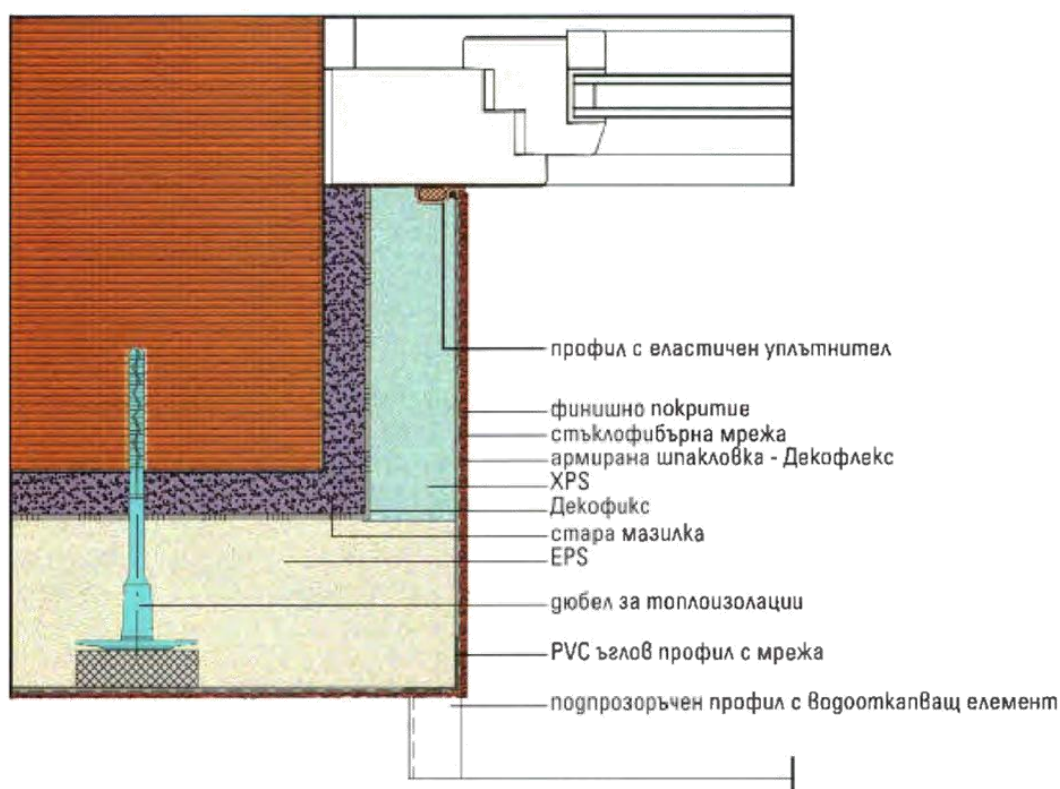
— PVC ъглов профил с мрежа и водооткапващ елемент

- топлоизолационна плоскост
- Декофикс
- Декофлекс
- стъклофибърна мрежа
- финално покритие
- скосяване
- подложно армиране със стъклофибърна мрежа

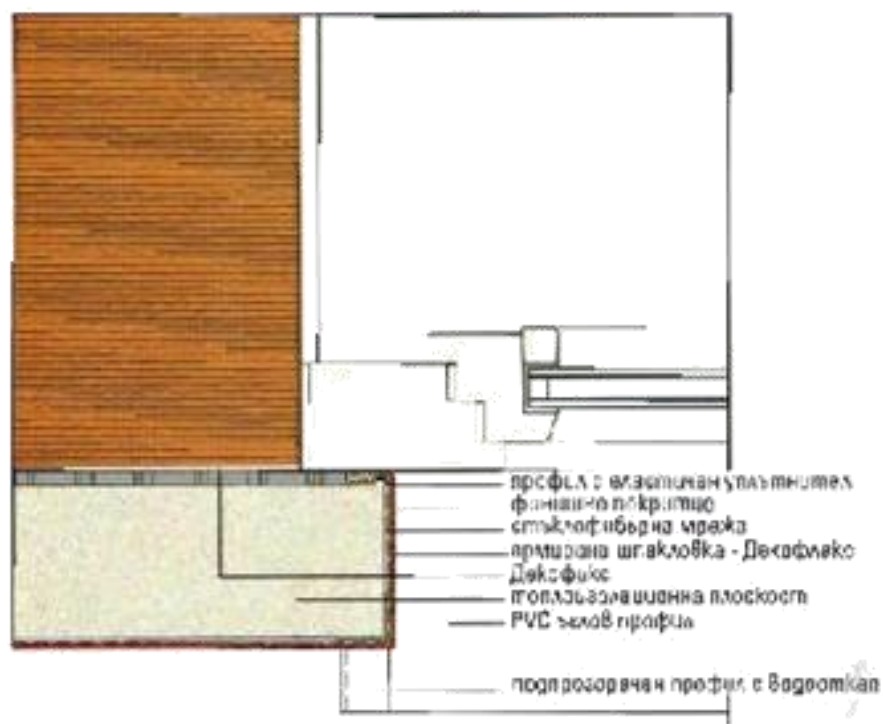
Завършване на топлоизолационна система към прозорец при обръщане на страници без прозоречен профил



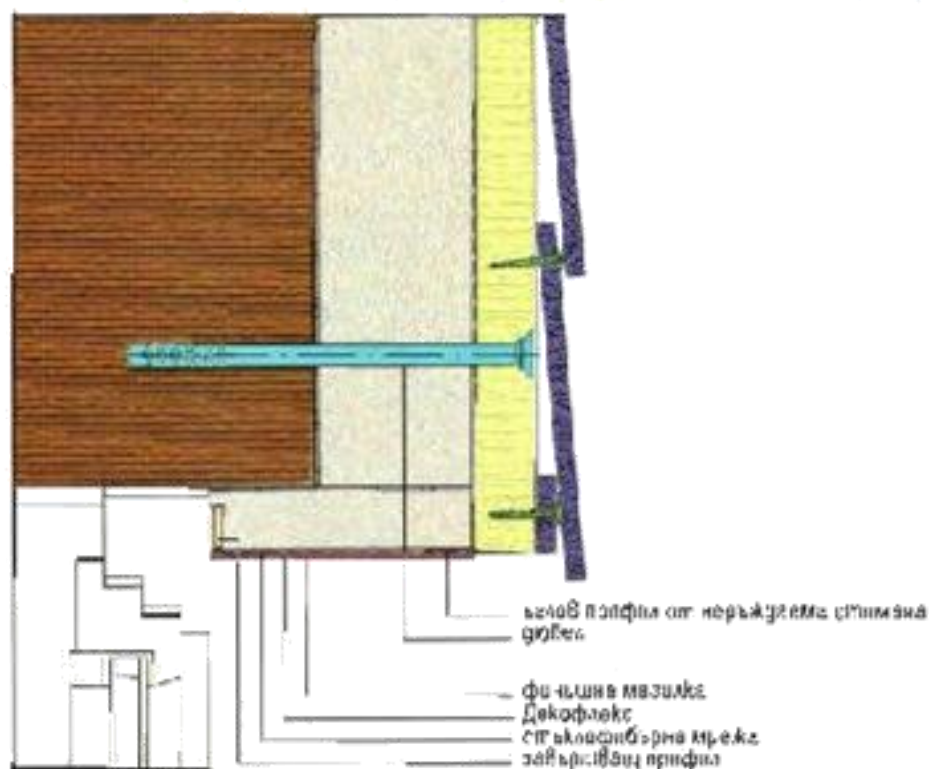
Топлоизолация на страница на прозоречна рамка върху стара мазилка. Завършващ прозоречен профил



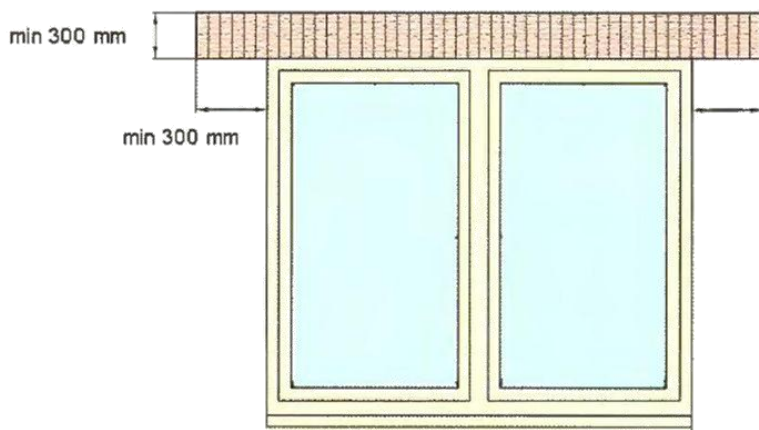
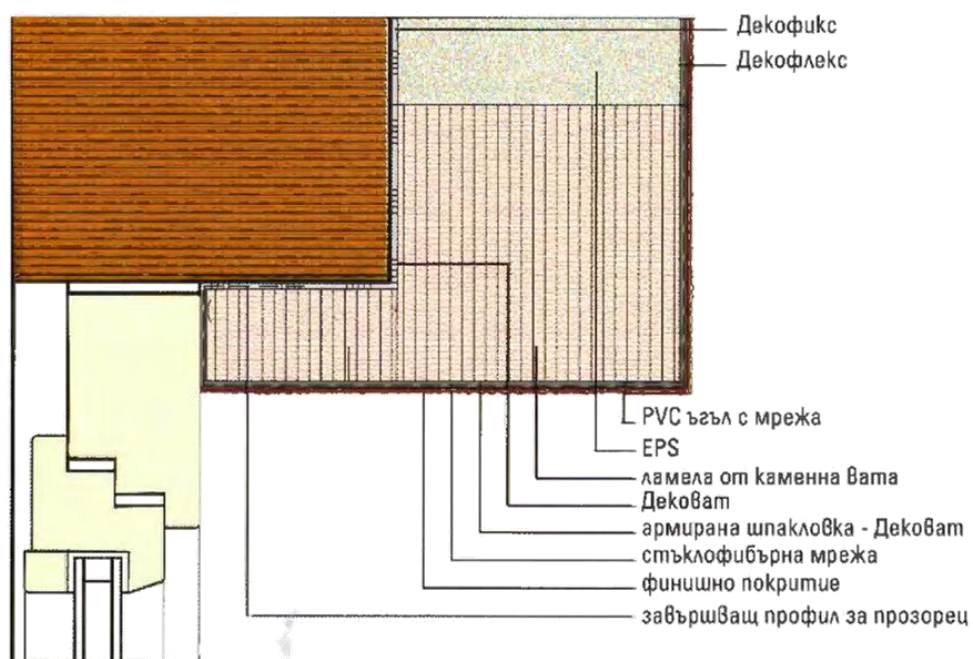
Завършване на топлоизолация към изнесен наравно с фасадата прозорец



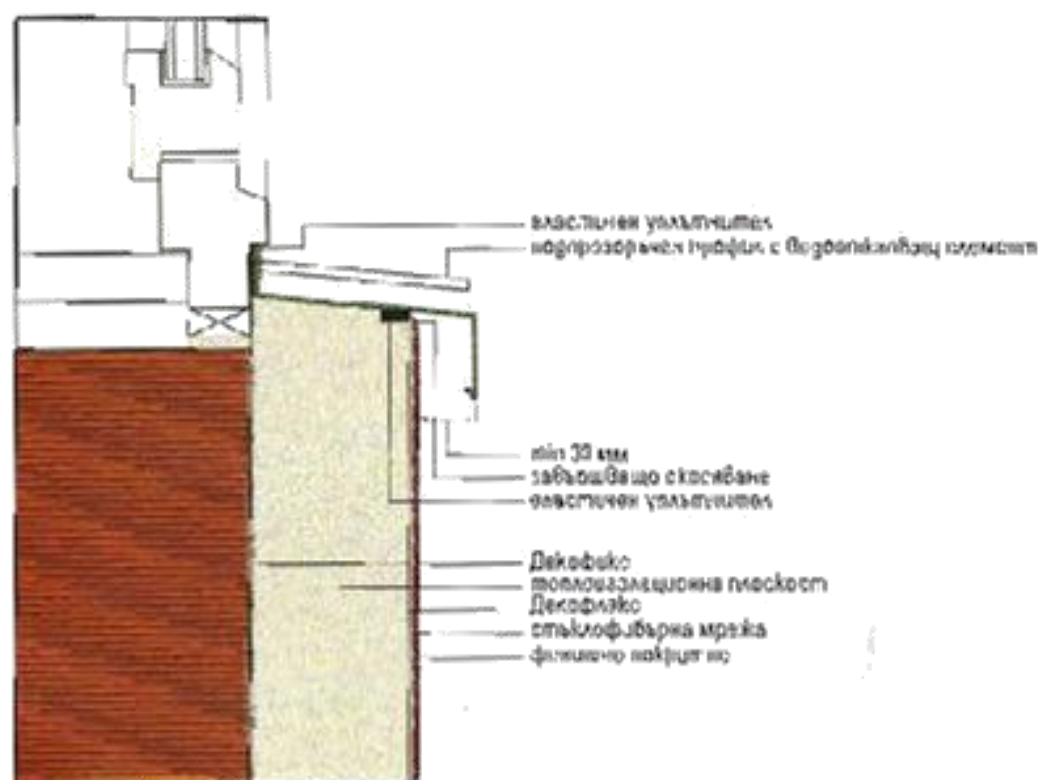
Топлоизолация на горна страница на прозоречна рамка при сайдинг система



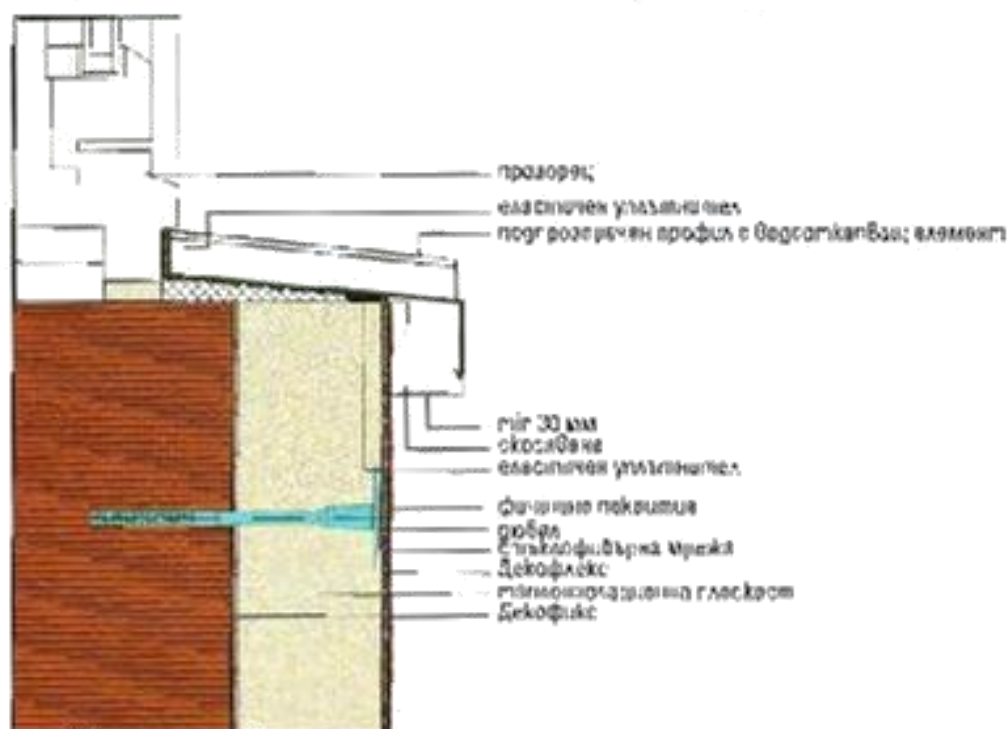
Огнезащитна ламела над прозоречна рамка с обръщане върху страница



Завършване на топлоизолация с подпрозоречен профил. Вариант 1



Завършване на топлоизолация с подпрозоречен профил. Вариант 2

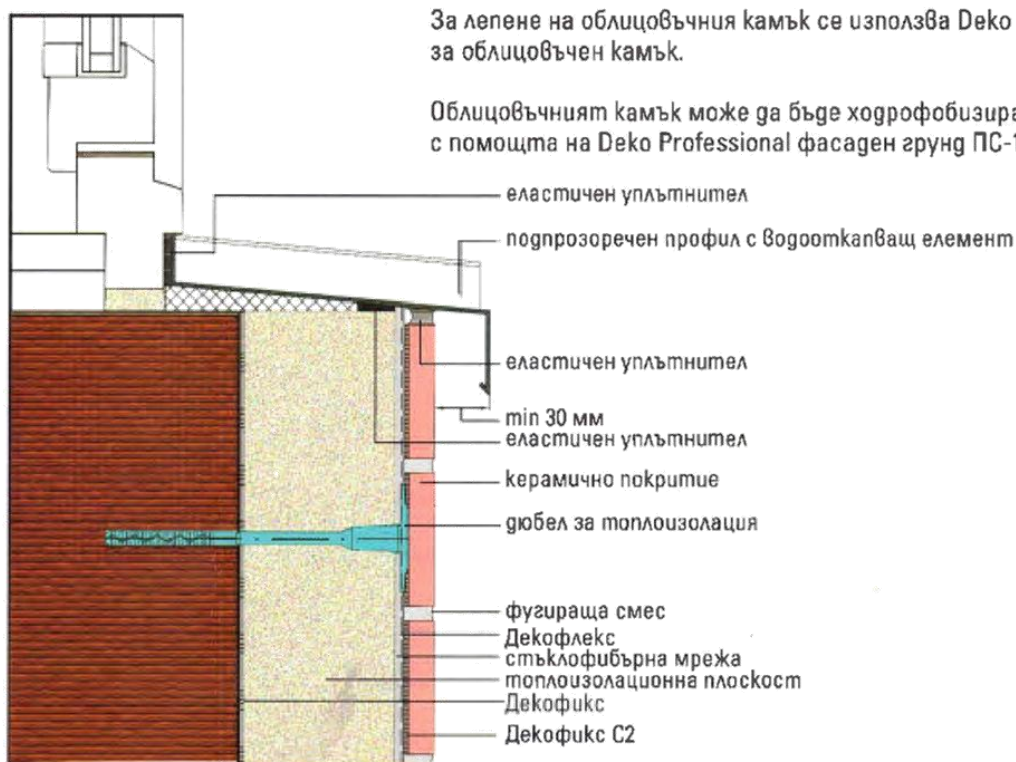


Завършване на топлоизолация с керамично покритие към подпрозоречен профил

Покритието на фасадата може да бъде изпълнено с облицовъчен камък.

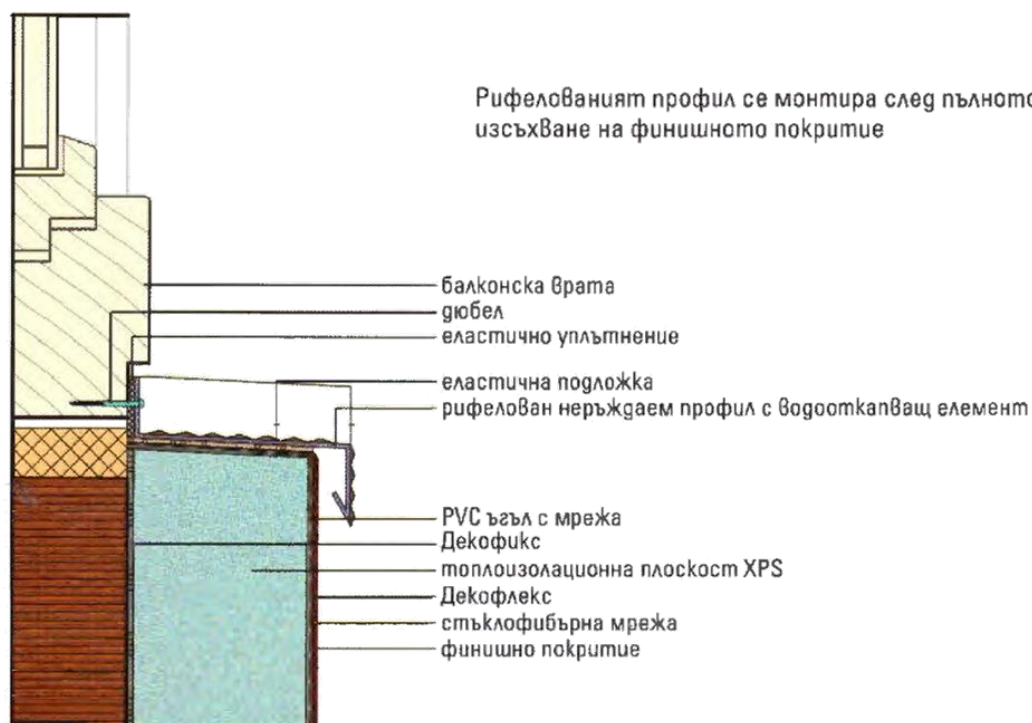
За лепене на облицовъчния камък се използва Deko Professional лепило за облицовъчен камък.

Облицовъчният камък може да бъде хидрофобизиран от външната страна с помощта на Deko Professional фасаден грунд ПС-112 или лак Spirit Protect.

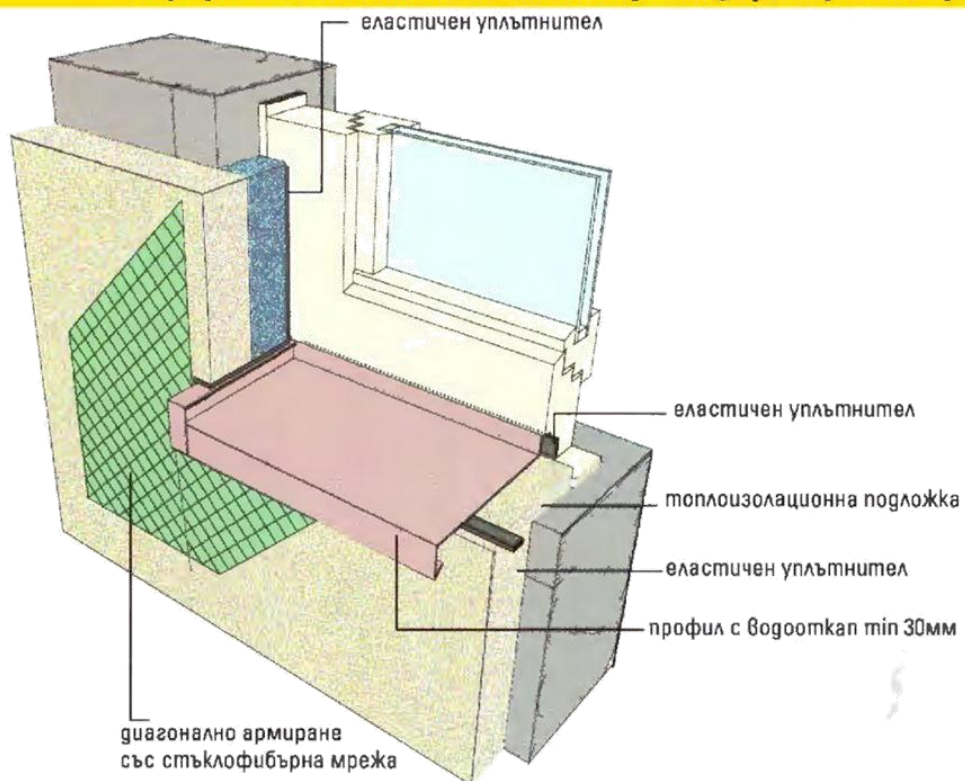


Топлоизолация на зона под балконска врата

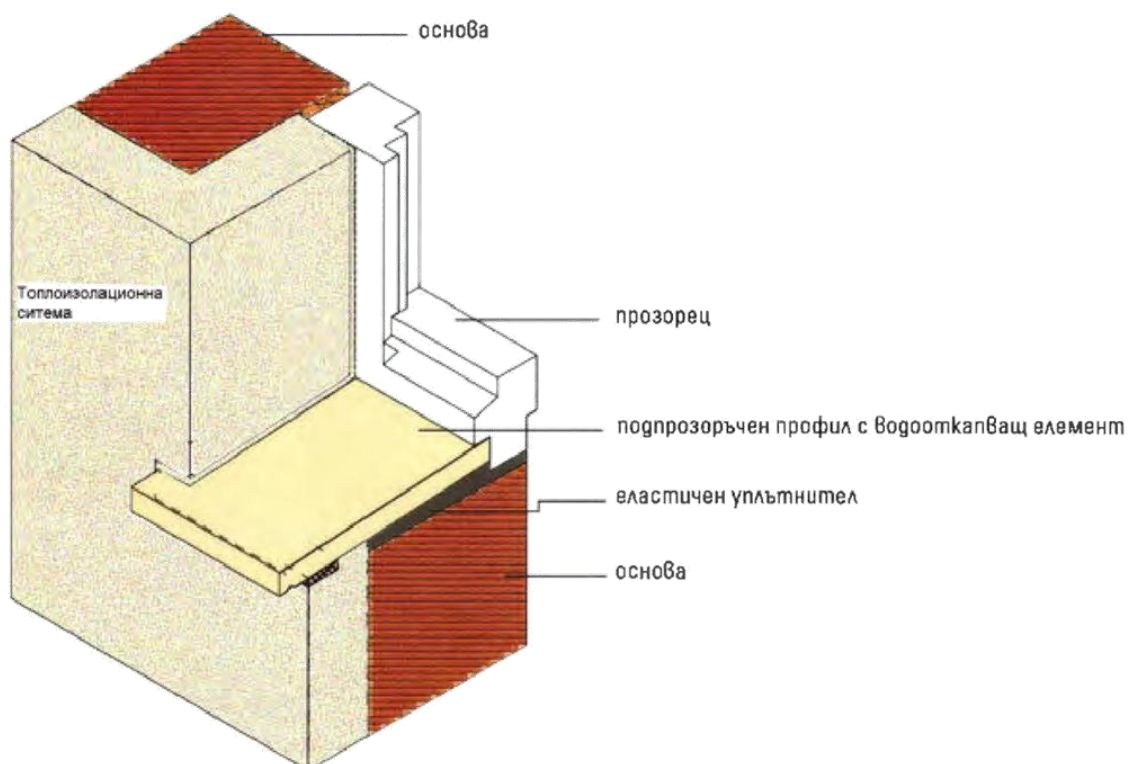
Рифелованият профил се монтира след пълното изсъхване на финишното покритие



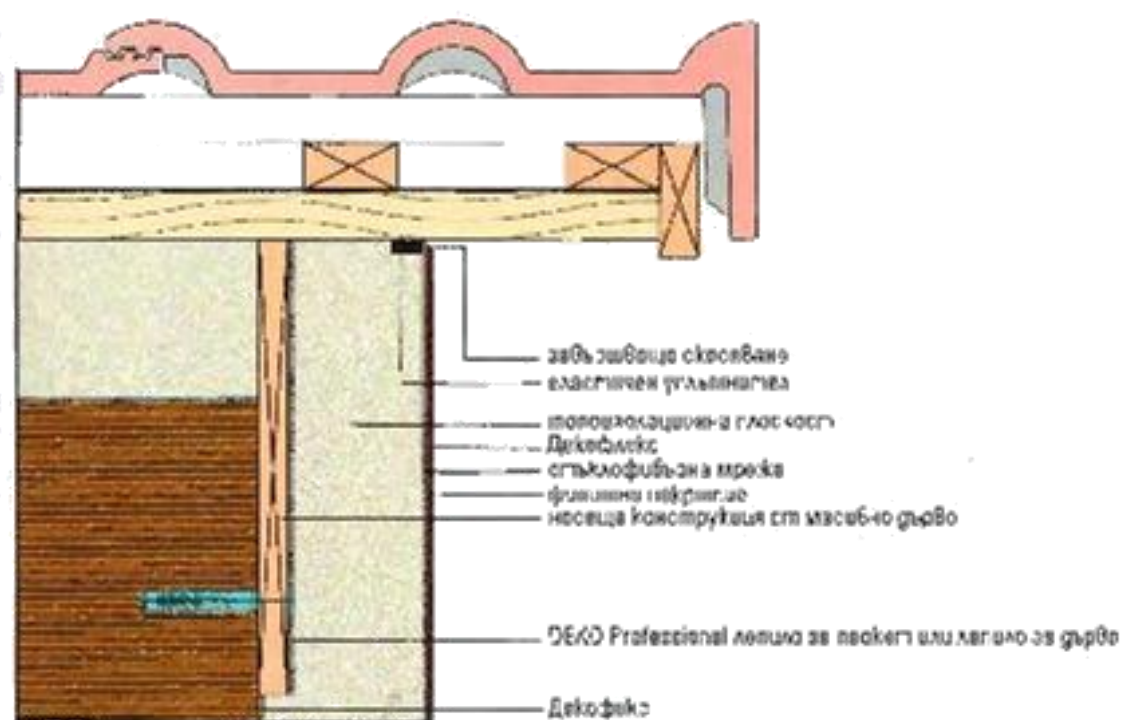
Оформяне на топлоизолация при подпрозоръчен профил с борд



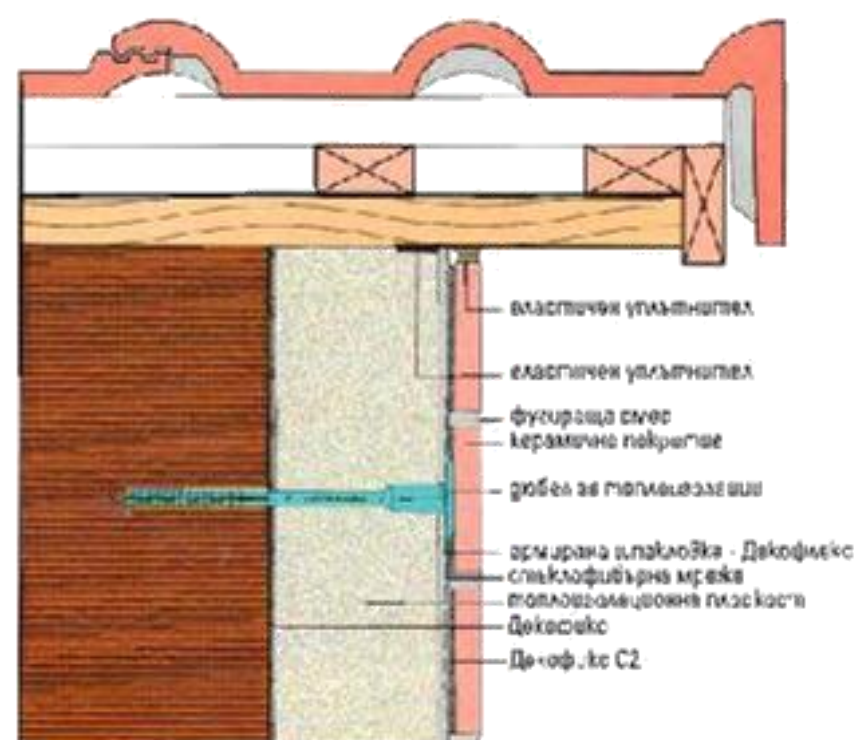
Оформяне на топлоизолация при подпрозоръчен профил без борд



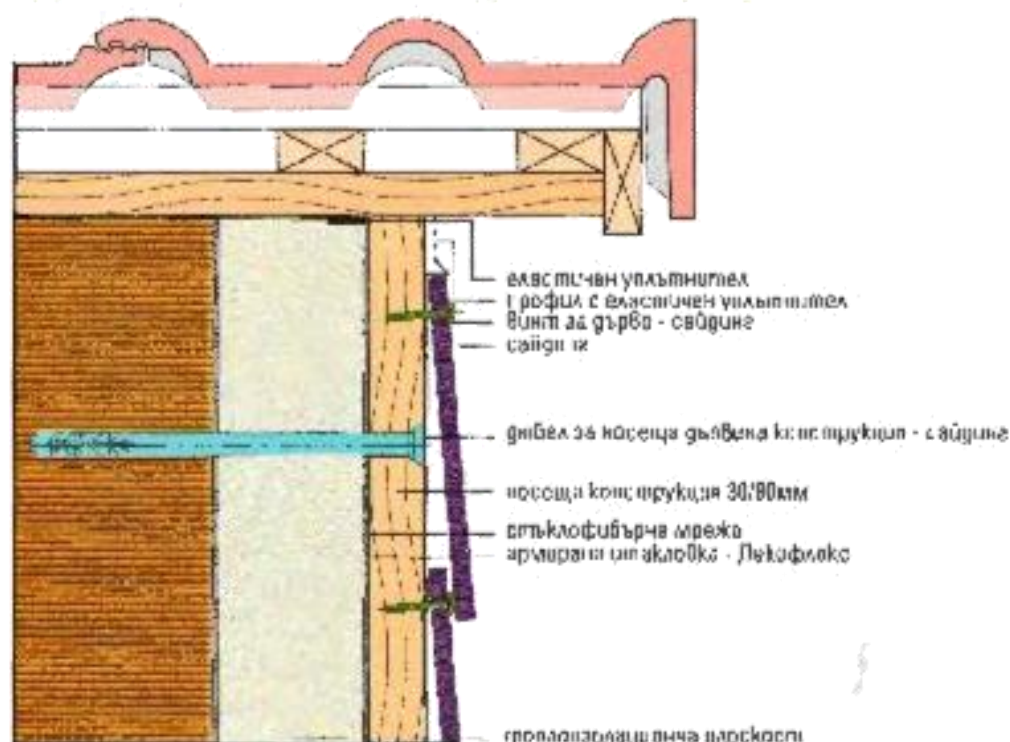
Оформяне на топлоизолация към гървена стреха на покрив



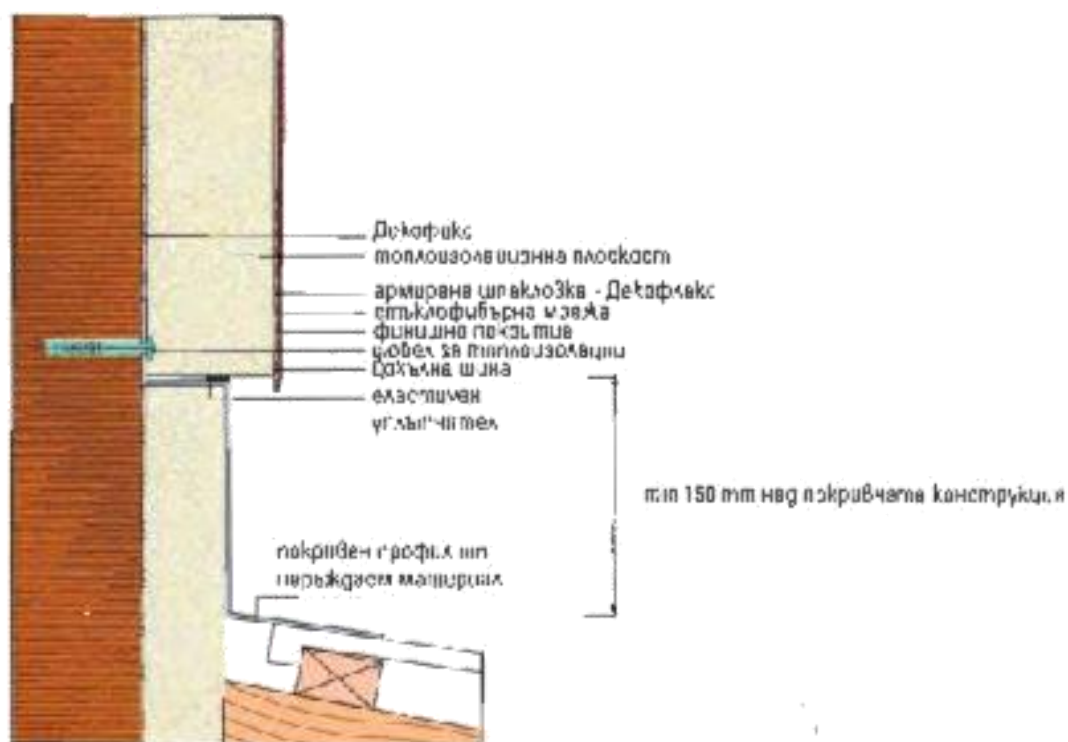
Оформяне на топлоизолация с керамично покритие към гървена стреха на покрив



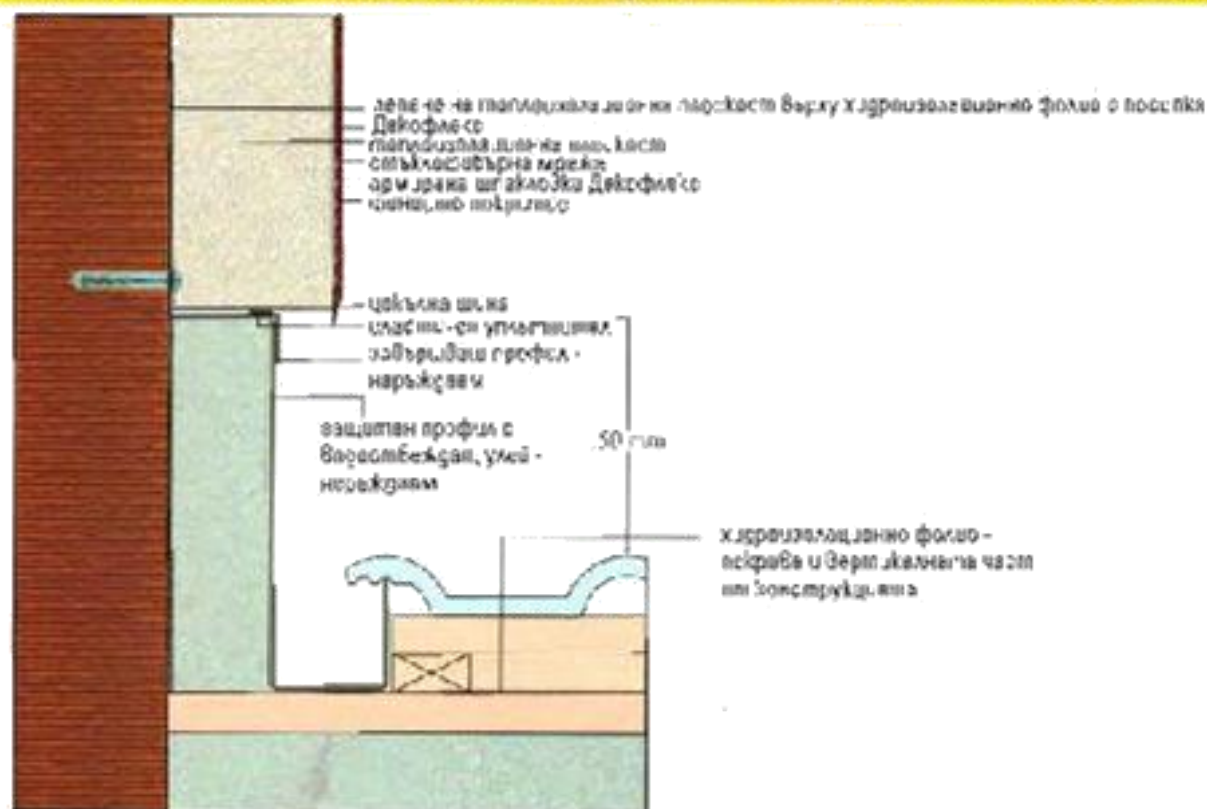
Оформяне на топлоизолация „Сайдинг“ към дървена стряха на покрив



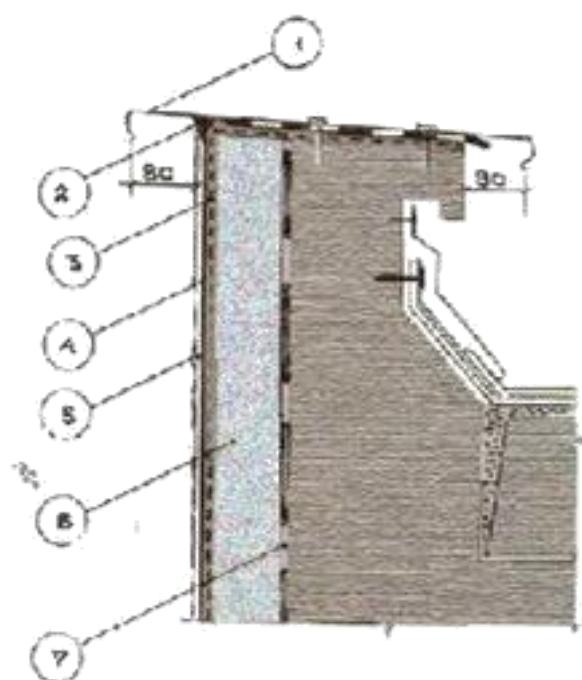
Оформяне на топлоизолация към покрив на ниво пог фасадна зона



Оформяне на теплоизолация с водосточен улей към покрив на ниво под фасадна зона



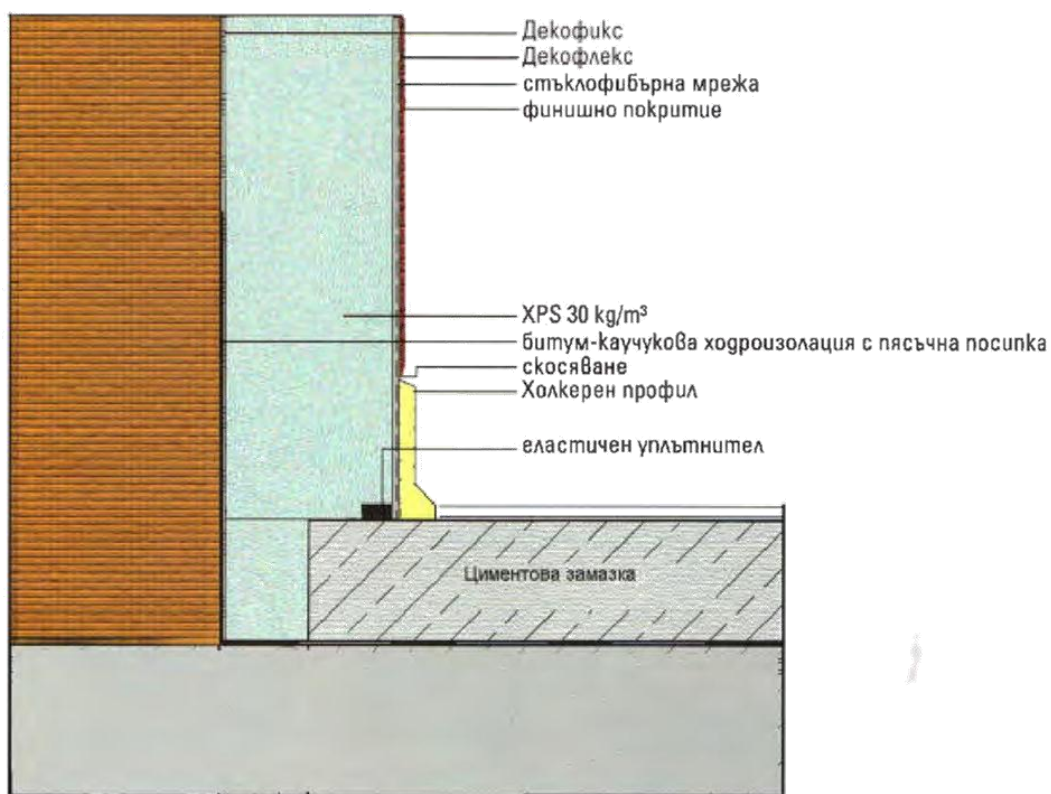
Монтаж на защитен профил при топлоизолация на борд на плосък покрив



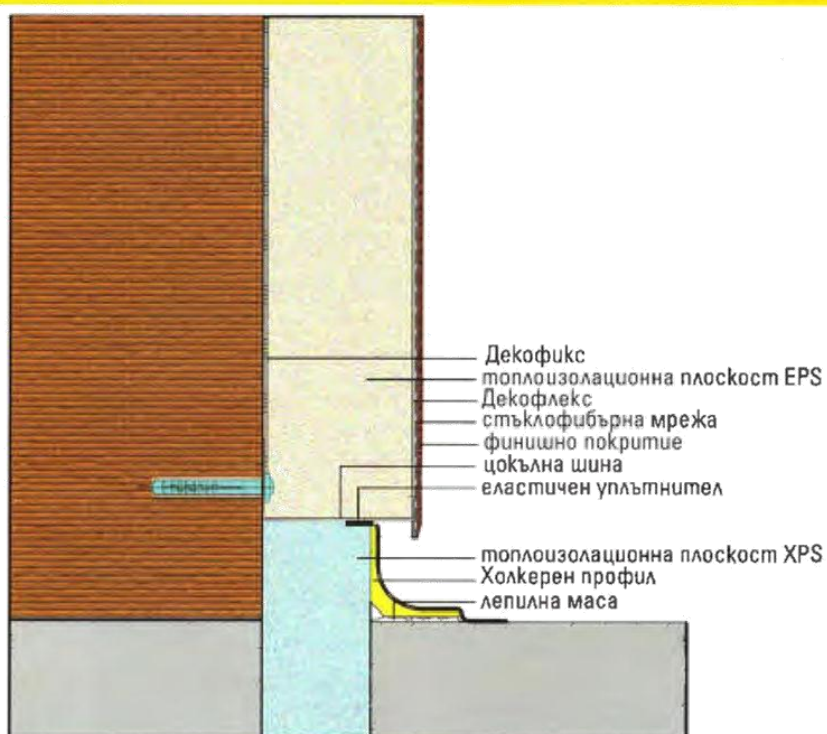
Завършване на топлоизолация чрез борд на
пластик покрив

- 1 - шрифал өрт рүүнхүүдээс хамгийн
- 2 - өвс тэжүүлэгч ургам
- 3 - эри ургам шалхууны - Декоратив
- 4 - гүнз
- 5 - загварын декоративын сүл
- 6 - тэжүүлэгч ургамын төлөө
- 7 - Декоратив

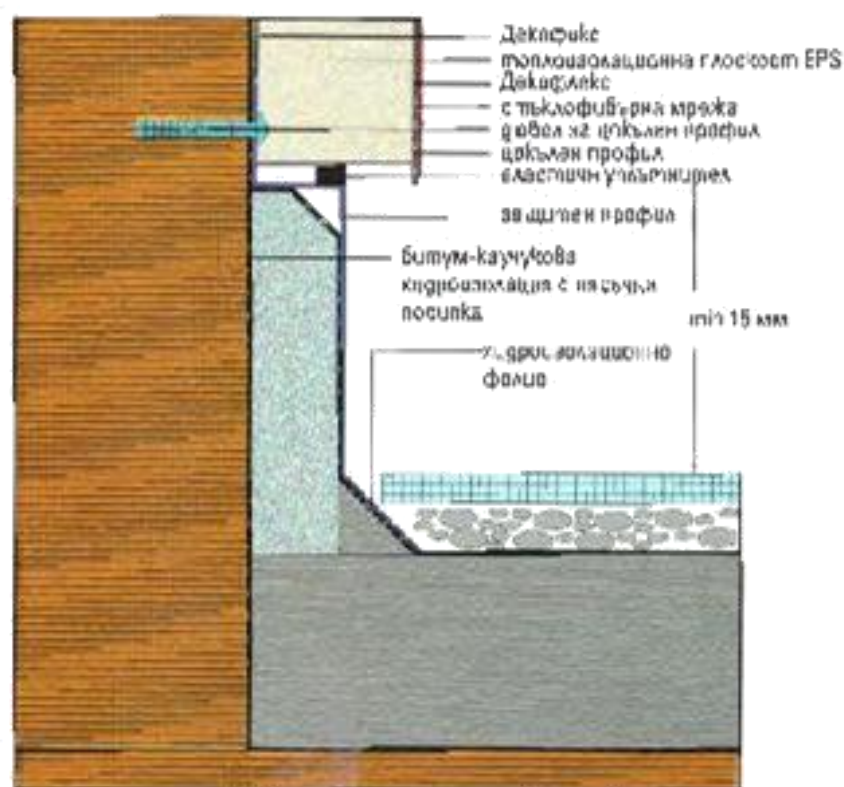
Завършване на топлоизолация към плоча на балкон



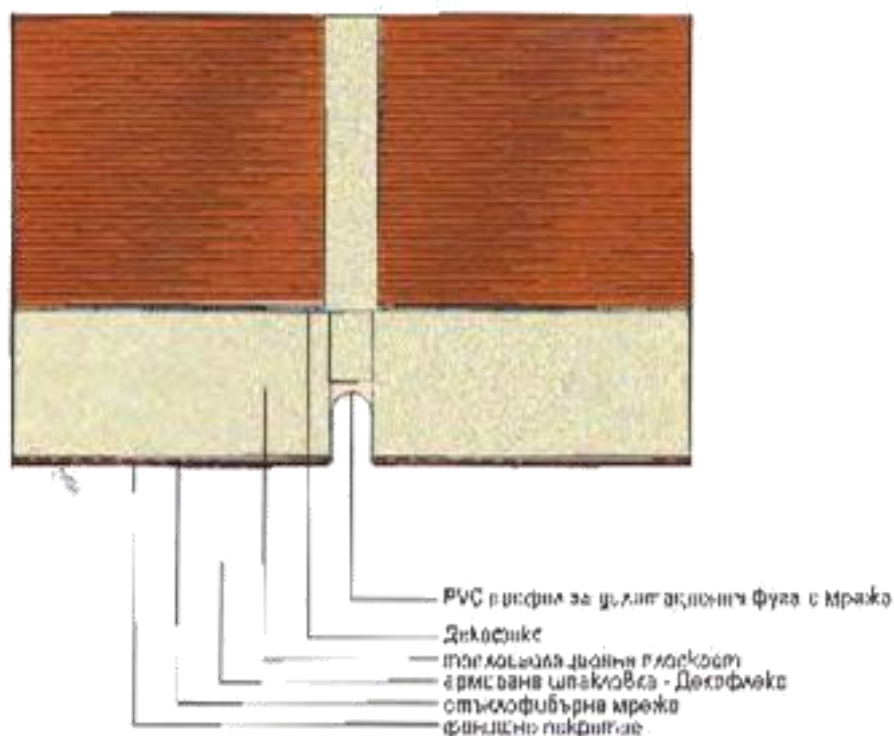
Завършване на топлоизолация към плоча на балкон с цокълен профил и холкер



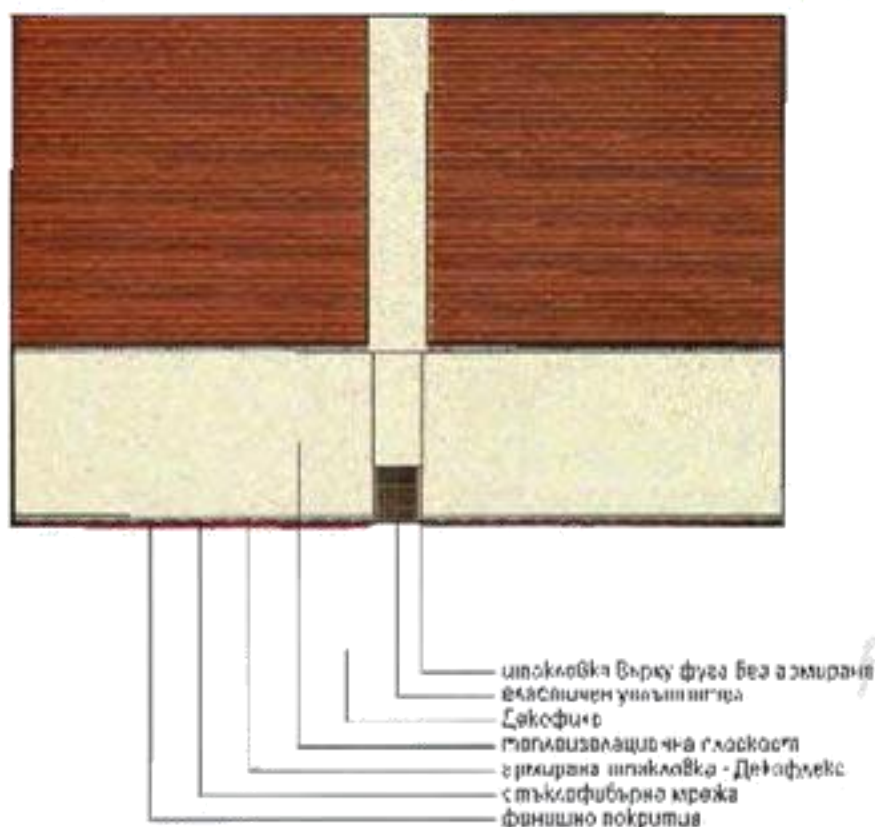
Топлоизолация на балконска плоча



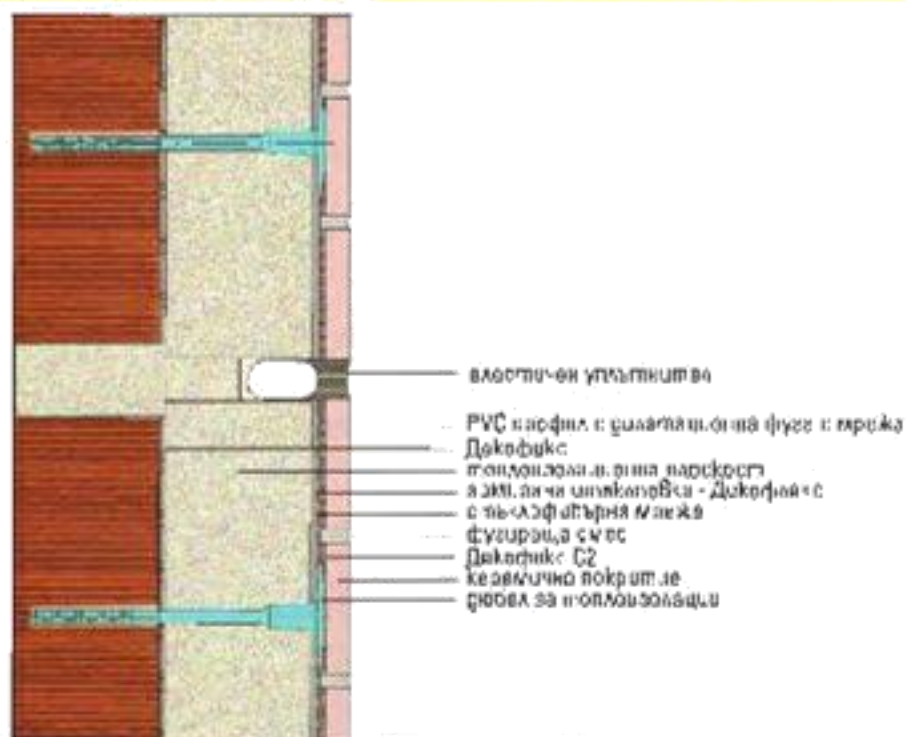
Топлоизолация при равна дилатационна фуга с монтаж на профил



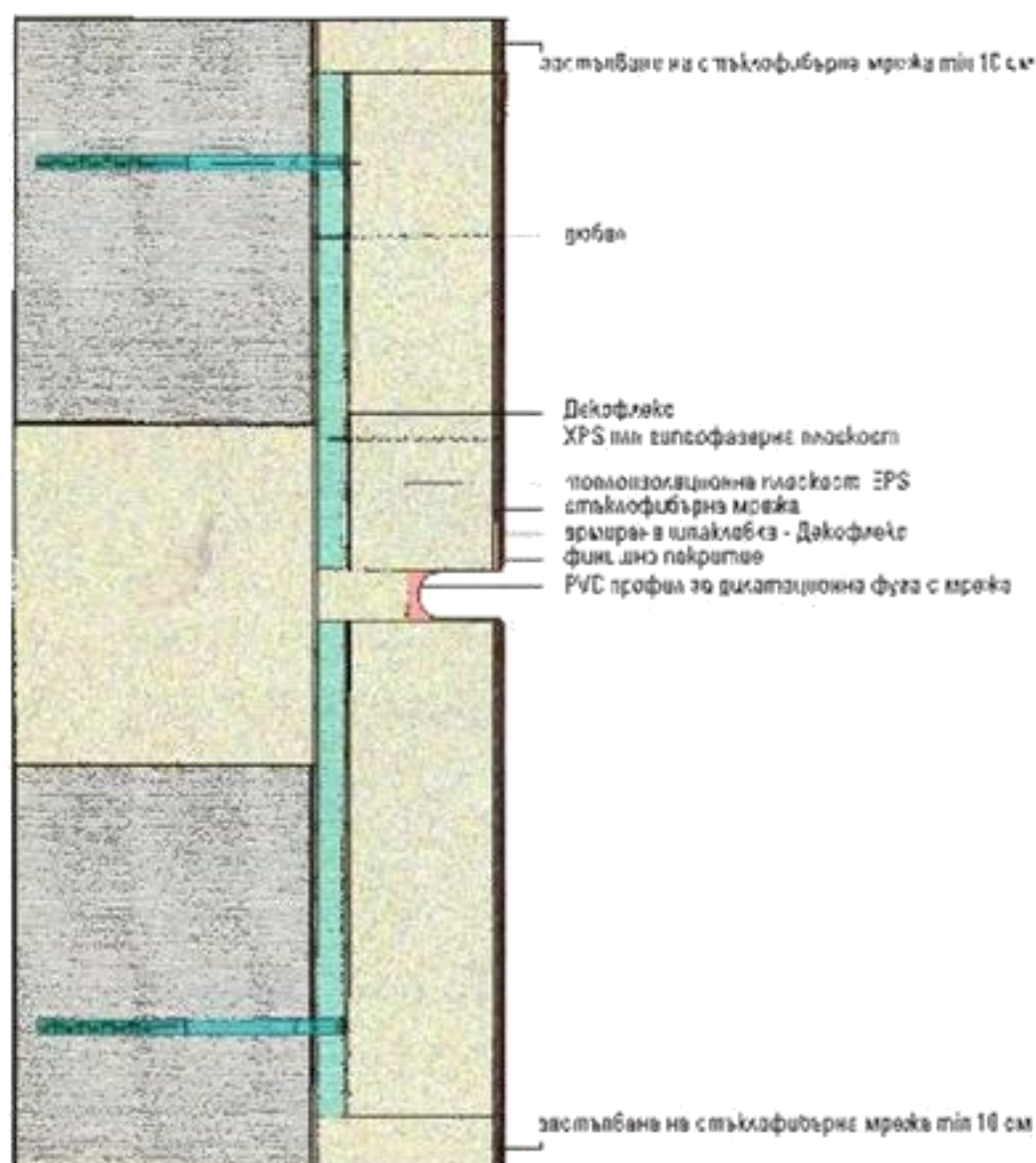
Топлоизолация към равна дилатационна фуга без монтаж на профил



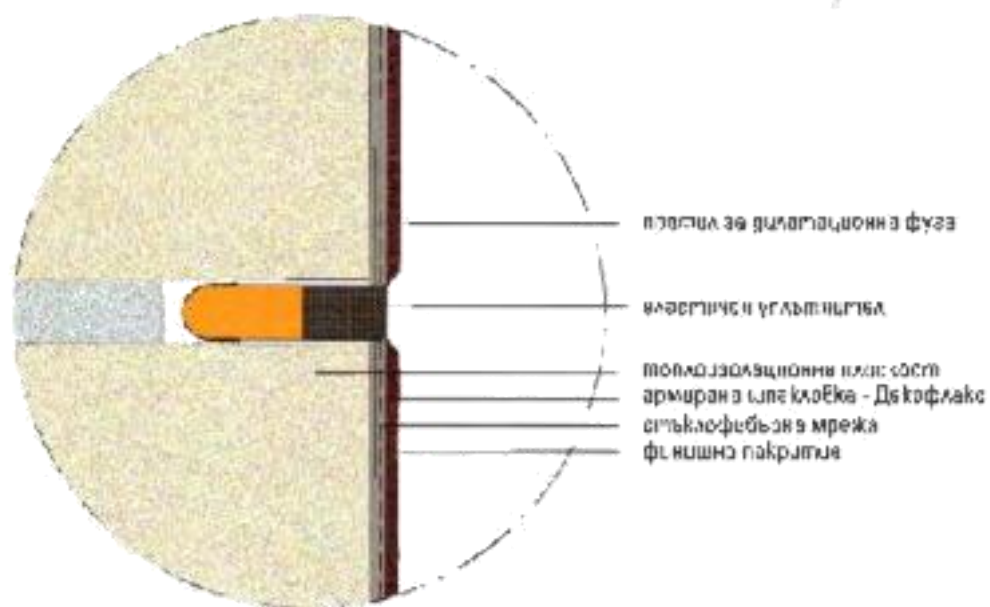
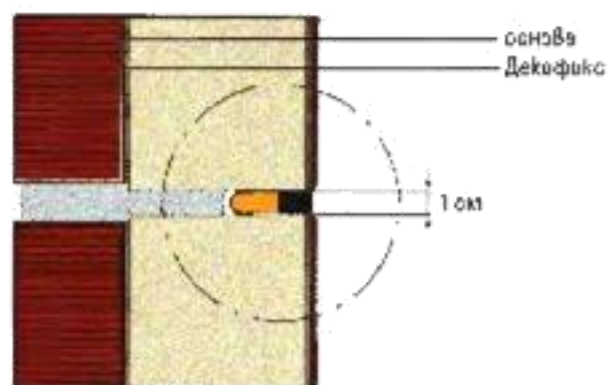
Оформяне на топлоизолация с керамично покритие към равна дилатационна фуга



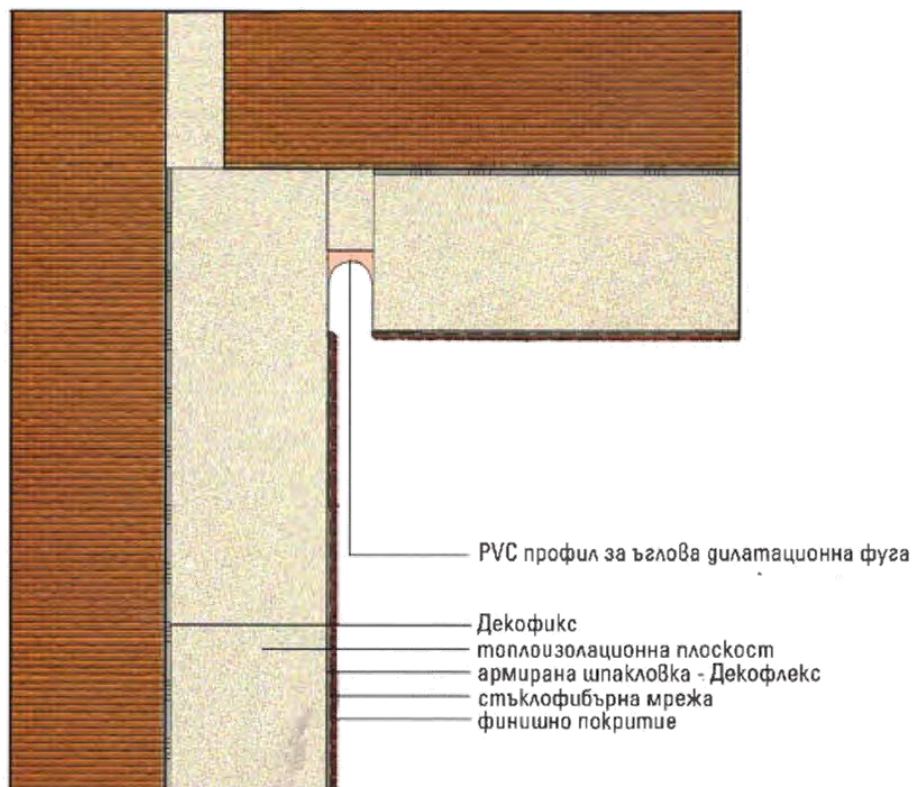
Оформяне на топлоизолация към равна дилатационна фуга с размер над 300 мм
Монтаж на носещи плоскости с по-голяма плътност, припокриващи с топлоизолация и
монтаж на профил за дилатационна фуга



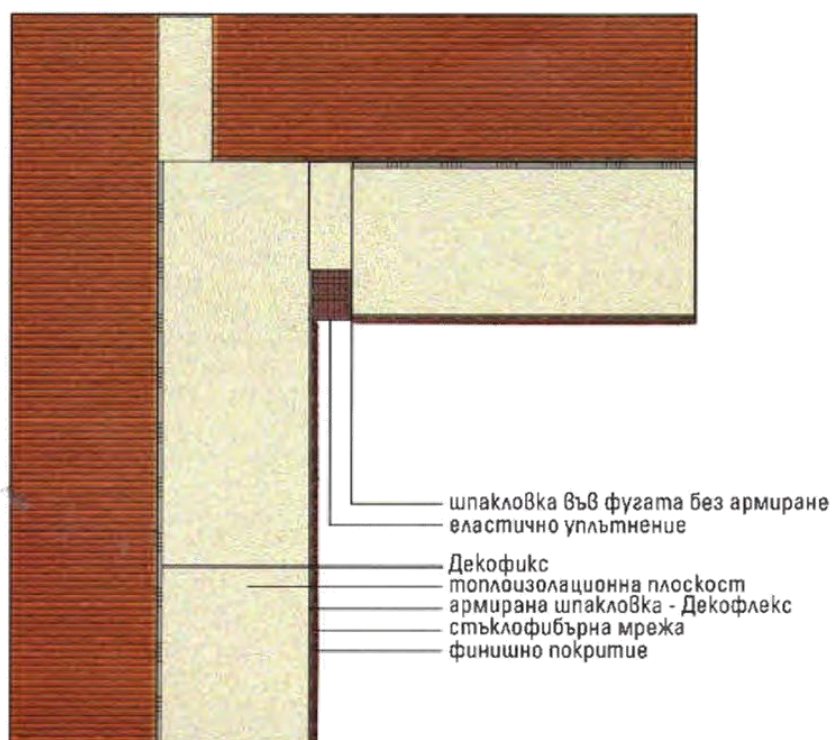
Монтаж на профил за равна дилатационна фуга



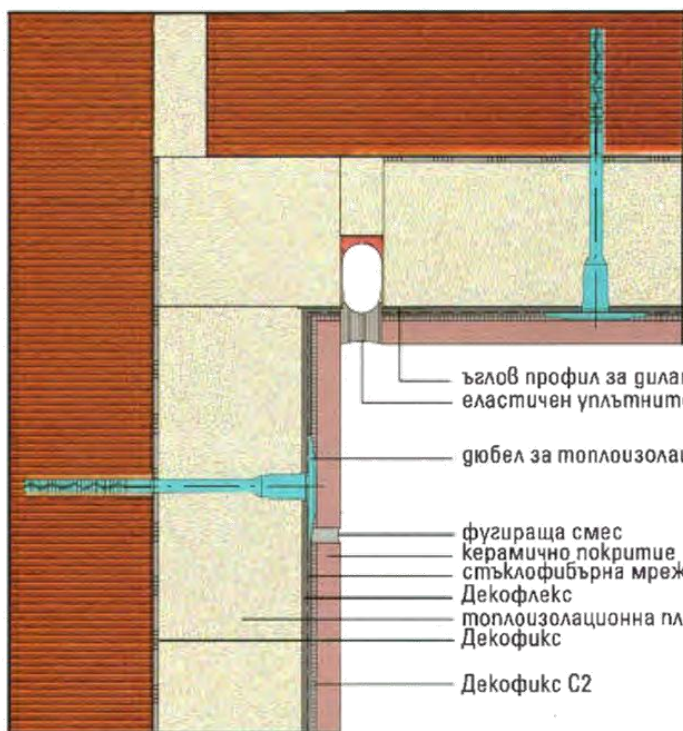
Оформяне на топлоизолация към ъглова дилатационна фуга с профил



Оформяне на топлоизолация към ъглова дилатационна фуга без монтаж на профил



Оформяне на топлоизолация с керамично покритие към ъглова дилатационна фуга



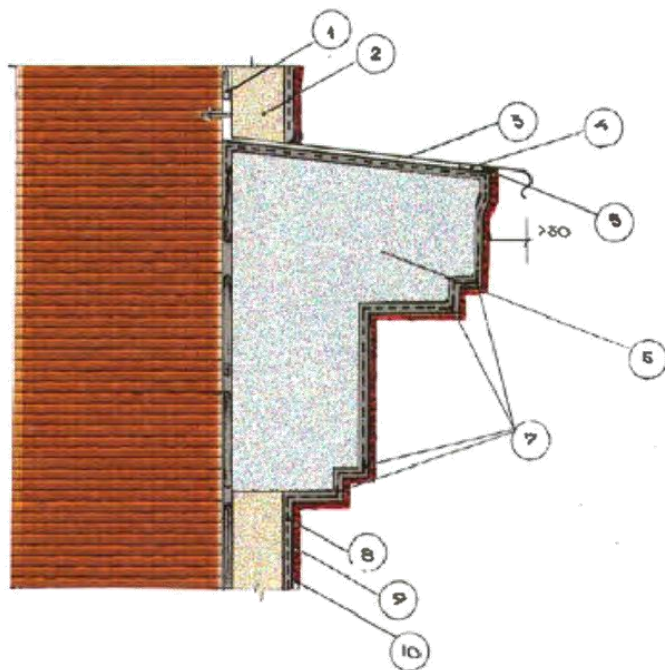
- ъглов профил за дилатационна фуга
- еластичен уплътнител
- дюбел за топлоизолации
- фугираща смес
- керамично покритие
- стъклофибърна мрежа
- Декофлекс
- топлоизолационна плоскост
- Декофикс
- Декофикс C2

Покритието на фасадата може да бъде изпълнено с облицовъчен камък.

За лепене на облицовъчния камък се използва Deko Professional лепило за облицовъчен камък.

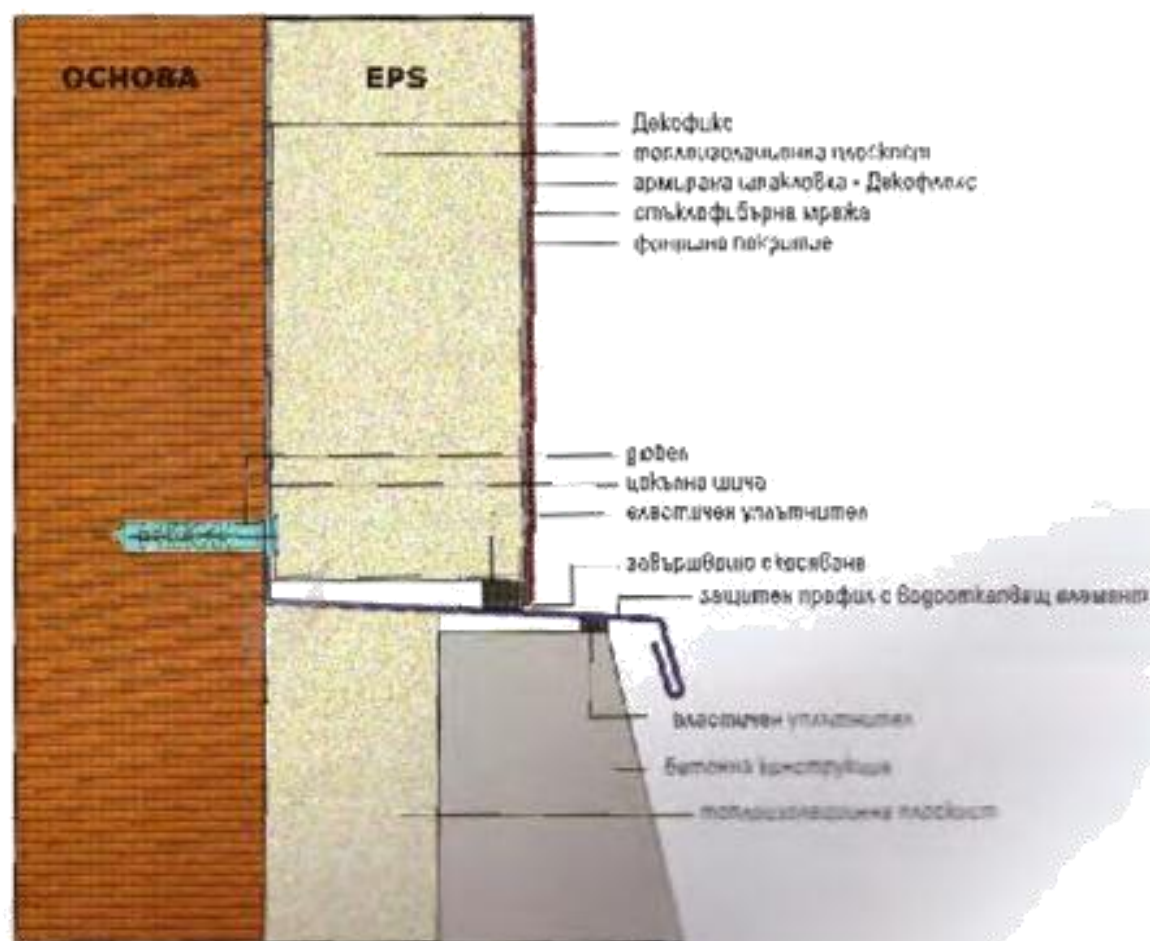
Облицовъчният камък може да бъде хидрофобизиран от външната страна с помощта на Deko professional фасаден грунд ПС-112 или лак Spirit Protect.

Оформяне на топлоизолация към декоративен корниз. Монтаж на защитен профил

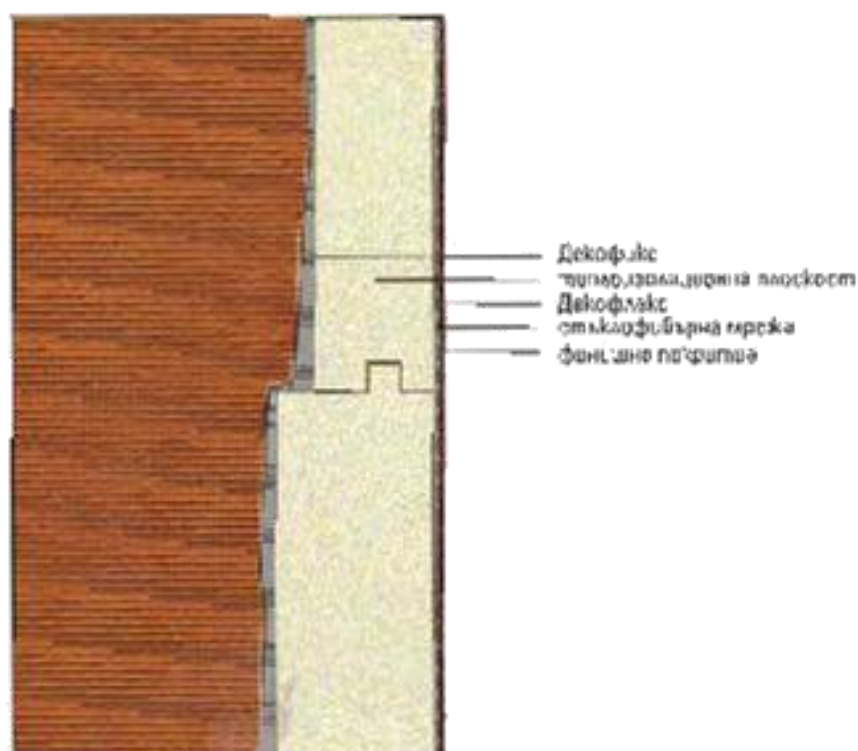


- 1 - Декофикс
- 2 - топлоизолационна плоскост
- 3 - профил с водооткапващ елемент
- 4 - еластичен уплътнител
- 5 - херметик
- 6 - декоративен корниз
- 7 - PVC ъглов профил с мрежа
- 8 - армирана шпакловка - Декофлекс
- 9 - грунд
- 10 - защитно-декоративен слой

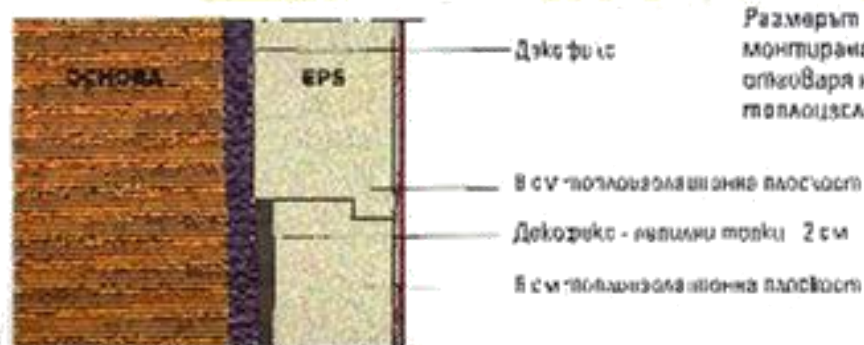
Монтаж на топлоизолация при износена пред фасадата Вертикална конструкция от бетон



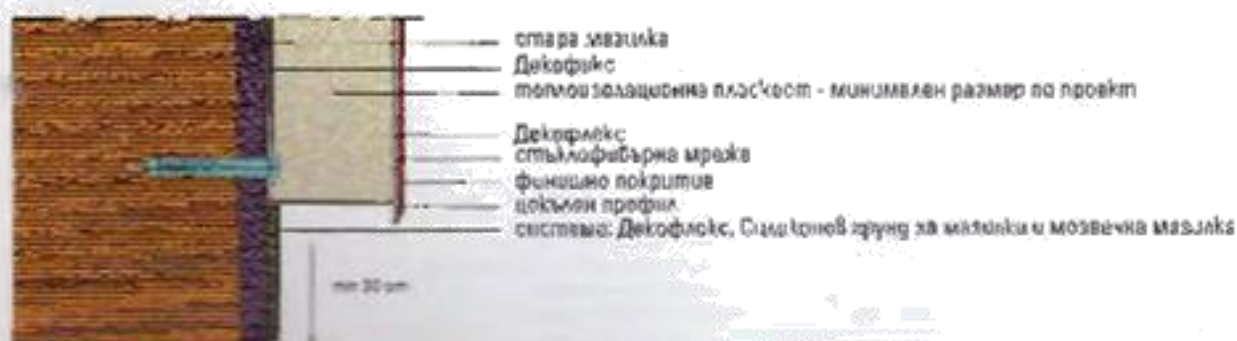
Полагане на топлоизолация върху неравна повърхност. Топлоизолационни плоскости с различен размер



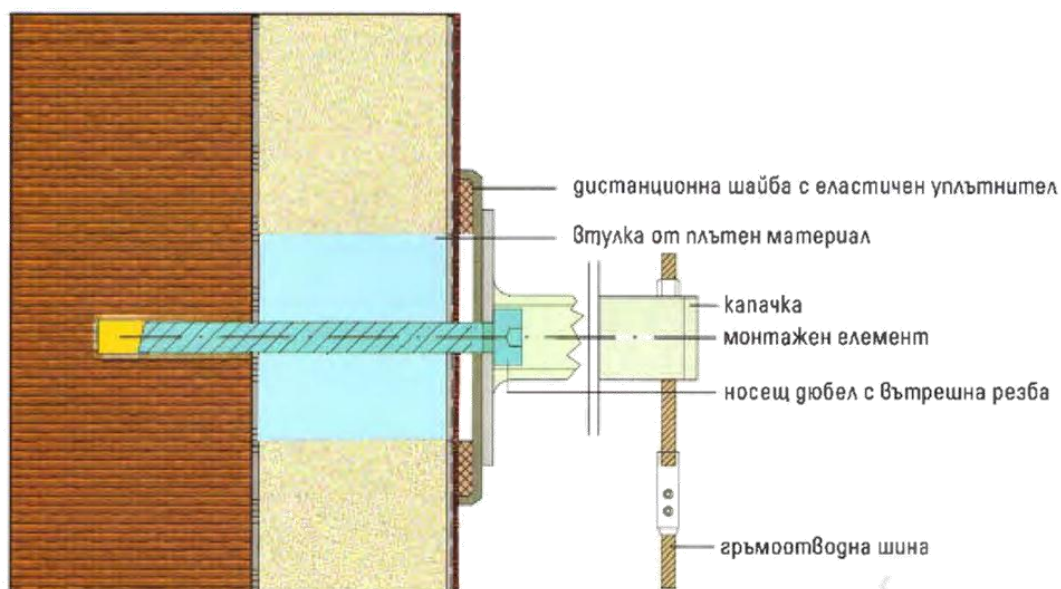
Полагане на топлоизолация върху неравна повърхност



Размерът на топлоизолационната плоскост, монтирана в цокълния профил трябва да отговаря на минималната дебелина на топлоизолацията по проект.

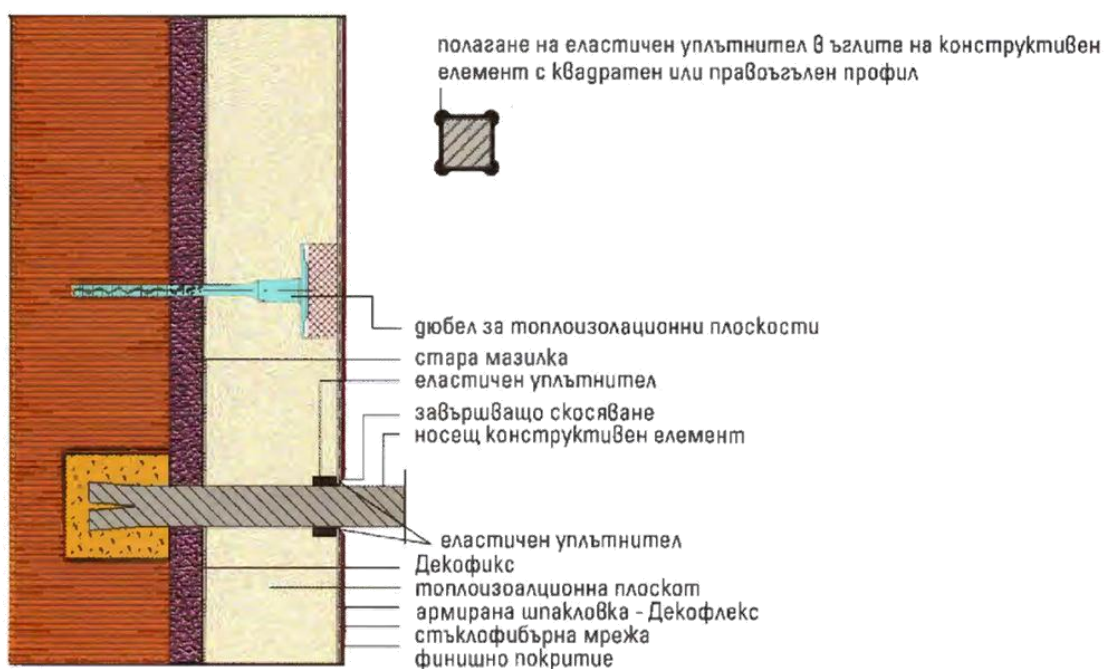


Оформяне на топлоизолационна система към конзола за гръмоотводна шина



Всички метални елементи се изработват от неръждаема стомана

Оформяне на топлоизолационна система към носеща конзола от стоманен профил с прави ъгли



Система за отвеждане на статично електричество от топлоизолационна система (заземяване)

