

fibran

130

ФАСАДА

Указания за приложение
на топлоизолация FIBRANxps



Фасадата

ТОПЛОИЗОЛИРАНАТА ФАСАДА НОСИ ДЪЛГОТРАЙНО УСЕЩАНЕ ЗА УЮТЕН ДОМ

Трайността и функционалността на фасадата се осигуряват чрез избора на **фасадна система**, която да е в съответствие с търсения окончателен вид и стил на сградата, а дълготрайното усещане за уютен дом се постига с избора на **подходяща топлоизолация** и **правилна дебелина** на топлоизолационния слой.

- ПОДХОДЯЩ ИЗБОР НА ФАСАДНА СИСТЕМА
- ПОДХОДЯЩ ИЗБОР НА ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ
- ПРАВИЛЕН ИЗБОР НА НЕОБХОДИМАТА ДЕБЕЛИНА НА ТОПЛОИЗОЛАЦИОННИЯ СЛОЙ
- ПРАВИЛНО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА КРАЙНОТО ПОКРИТИЕ ИЛИ ОБЛИЦОВКА
- ПРЕЦИЗНО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ВСИЧКИ ДЕТАЙЛИ
- ТРАЕН КОМФОРТ
- ДЪЛГОТРАЙНОСТ НА ФАСАДНИЯ СЛОЙ
- ЕСТЕТИЧНА ВИЗИЯ

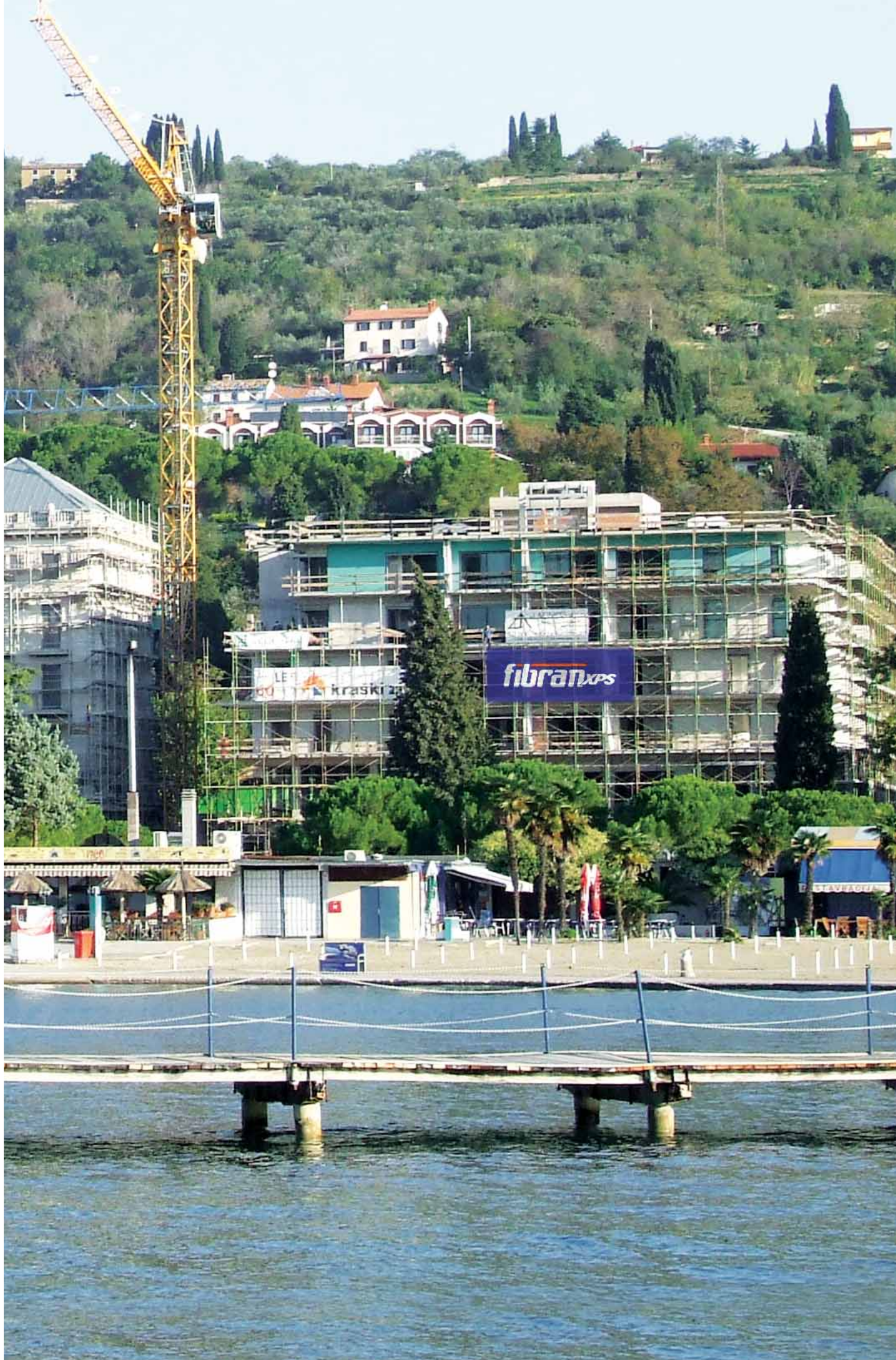
определя стила на сградата

Фасадата на сградата създава първото впечатление у посетителите на сградата. Тя разкрива идентичността на сградата, творческия потенциал на архитектите и проектантите, предпочитанията на инвеститорите и връзката със съществуващата архитектурна среда. Стилът на сградата зависи и от избраната комбинация от материали и цветове. Елегантността на сградата се подчертава от релефа на фасадата, формата на линиите, декоративните детайли ...

А какво ще кажете за

спестяването на средства и енергия,?

за които всички говорят ? ?



Топлоизолация на фасади и консумация на енергия

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).

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 1m² 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.

ИЗЧИСЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИТЕ ЗАГУБИ НА m² ОТ ПОВЪРХНОСТТА НА ФАСАДАТА ЗА РАЗЛИЧНИ ДЕБЕЛИНИ И РАЗЛИЧНИ АТМОСФЕРНИ УСЛОВИЯ

Пример: контактни фасадни системи ETICS - стени от модулни тухли (29cm) с декоративна мазилка, с топлоизолация на фасадата FIBRANxps ETICS GF или FIBRANxps ETICS BT.

ДЕБЕЛИНА [cm]	Коефициент на топло- преминаване U [W/m ² K]	София	Самоков	Смолян	Температурен дефицит DD за различни градове в България (Кден):
		2900	3300	3600	
0	1,472	102,45	116,58	127,18	Благоевград 2400
5	0,484	33,69	38,33	41,82	Бургас 2300
8	0,359	24,99	28,43	31,02	Варна 2400
10	0,302	21,02	23,92	26,09	Видин 2800
12	0,261	18,17	20,67	22,55	Монтана 2800
14	0,229	15,94	18,14	19,79	Петрич 2000
16	0,204	14,20	16,16	17,63	Пловдив 2500
18	0,185	12,88	14,65	15,98	Разлог 3300
20	0,168	11,69	13,31	14,52	Русе 2600
25	0,138	9,60	10,93	11,92	Самоков 3300
30	0,117	8,14	9,27	10,11	Смолян 3600
					София 2900

Годишни топлинни загуби в kWh на 1m² от фасадната повърхност

Годишните топлинни загуби на 1m² от фасадата са изчислени чрез умножение на U (коефициент на топлопреминаване) по DD (температурен дефицит).

Данни: Наредба No 7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, 2009 г.

ПРИМЕР ЗА ИЗЧИСЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИТЕ ЗАГУБИ ЗА БЪЛГАРИЯ ПРИ DD = 3300 Кден:

- Дебелина на топлоизолацията на фасадата **5 cm** ($U = 0,484 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Годишни загуби на 1 m²:

$$3300 \text{ K} \times 24\text{h} \times 1 \text{ m}^2 \times 0,484 \text{ W/m}^2\text{K} = \mathbf{38,3 \text{ kWh}}$$

- Дебелина на топлоизолацията на фасадата **16 cm** ($U = 0,204 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Годишни загуби на 1 m²:

$$3300 \text{ K} \times 24\text{h} \times 1 \text{ m}^2 \times 0,204 \text{ W/m}^2\text{K} = \mathbf{16,2 \text{ kWh}}$$

...следователно:

Когато дебелината на топлоизолацията се увеличи от 5 на 16 cm (препоръчва се тази дебелина за топлоизолацията), загубите през фасадата се намаляват с 58%.

ГОДИШНИТЕ ТОПЛИННИ ЗАГУБИ НА М² ОТ ПЛОЩТА СЕ ПРЕОБРАЗУВАТ В КОЛИЧЕСТВО ГОРИВО...

...като годишните топлинни загуби на квадратен метър се разделят на енергийната стойност на съответното гориво. Годишната норма на оползотворяване на отоплителната система се взема под внимание.

Енергийна стойност на различните горива с отчитане на 80% коефициент на използване на отоплителната система

ГОРИВО	ЕНЕРГИЙНА СТОЙНОСТ
1 литър лек мазут	8 kWh
1 m ³ природен газ	7,6 kWh
1 kg течен петролен газ	10,2 kWh
1 kg въглища	3,1 kWh
1 m ³ дърва за горене	1930 kWh

Дебелина на топлоизолацията на фасадата 5 cm

(U = 0,484 W/m²K)

Количество лек мазут за 1m² фасада:
38,3 kWh : 8 kWh/l = **4,8 l**

Дебелина на топлоизолацията на фасадата 16 cm

(U = 0,204 W/m²K)

Количество лек мазут за 1 m² фасада:
16,2 kWh : 8 kWh/l = **2,0 l**

... следователно:

Когато дебелината на топлоизолацията се увеличи от 5 на 16cm, могат да бъдат спестени 2,8 литра лек мазут/m². Ако, например повърхността на фасадата е 200m², на година могат да бъдат спестени 560 литра мазут. Разбира се, такова преобразуване трябва да бъде направено и за другите ограждащи повърхности на сградата (поводове, покриви, прозорци, врати), за да може да се изчисли общото количество спестено гориво за сградата.

При еднофамилна жилищна сграда, топлоизолирана съгласно съвременните строителни практики на България (покрив 20cm, фасада 10cm, под на мазе 10cm), средно 25 - 35% от всички топлинни загуби на сградата се дължат на фасадата, поради преминаване през фасадния слой. Това се равнява на около 20% от всички топлинни загуби, ако към преминаването се добави вентилация без възстановяване на въздух.

ГОРИВО	КОЛИЧЕСТВО ЗА 5cm TI	КОЛИЧЕСТВО ЗА 16 cm TI
лек мазут	4,8 l	2,0 l
природен газ	5,0 m ³	2,1 m ³
течен петролен газ	3,8 kg	1,6 kg
въглища	12,4 kg	5,2 kg
дърва за горене	0,020 m ³	0,008 m ³

Годишна консумация на различни горива на 1m² фасада за България за DD 3300 Кден

FIBRANxps ETICS	ТОПЛО-ПРЕМИНАВАНЕ	КОНСУМАЦИЯ НА ЕНЕРГИЯ ЗА DD=3300	ГОДИШНА КОНСУМАЦИЯ НА ЛЕК МАЗУТ
ДЕБЕЛИНА [cm]	U [W/m ² K]	Кден [kWh]	[l/m ²]
0	1,472	116,6	14,6
5	0,484	38,3	4,8
8	0,359	28,4	3,6
10	0,302	23,9	3,0
12	0,261	20,7	2,6
14	0,229	18,1	2,3
16	0,204	16,2	2,0
18	0,185	14,7	1,8
20	0,168	13,3	1,7
25	0,138	10,9	1,4
30	0,117	9,3	1,2

Годишна консумация на лек мазут на 1m² фасада за България за DD 3300 Кден, в зависимост от дебелината на топлоизолацията

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 (връща се топлина от отработения въздух)
- Нагряване на водата със слънчев колектор
- Допълнително отопление с топлинна помпа

...резултат:

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.

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 съществуващи наредби с отчитане разположението на сградата,
- препоръчвана дебелина: 10 - 12см,
- дебелина на топлоизолацията за външна тухлена стена при изграждане на пасивна къща: 25 - 30см.

ПРЕЦИЗНО 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..

ФАСАДНИ ТОПЛОИЗОЛАЦИИ FIBRANxps

Технически и физически характеристики на фасадната топлоизолация FIBRANxps

	дебелина [mm]	ширина [mm]	дължина [mm]	оформяне на ръбовете	повърхност	препоръчително приложение
FIBRANxps ETICS GF	20 - 180	600	1250	L	вафлена повърхност	Външна фасадна система, цокъл, издаден покрив, топлинни мостове (балкони, страници на прозорци и врати, колони, пиластри, греди...)
FIBRANxps ETICS BT	25 - 100	600	2500	L	грапава с канали	Външна фасадна система, фасада с каменна или керамична облицовка, фасада с топлоизолация вградена в конструкцията, топлинни мостове (балкони, страници на прозорци и врати, колони, пиластри, греди...)
FIBRANxps MAESTRO-L	25 - 120	600	2500	L	гладка	Вентилирана фасада, фасада с каменна облицовка, сандвич панели

Топлоизолации FIBRANxps са предвидени за вграждане във фасадни системи и имат специално адаптирани технически и физически характеристики:

	λ [W/mK]	MU [-]	WL(T)i [vol%]	Ti [mm]	DS(TH) [%]	DLT(2)5 [%]	FT2 [vol%]	τ [MPa]	G [MPa]	TRi [kPa]	$\alpha_{+20/+70^{\circ}C}$ [mm/mK]
FIBRANxps ETICS	0,033-0,035	50	1,5	T3	<5	<5	0,5	0,15	2,6	>400	0,075
FIBRANxps MAESTRO-L	0,033-0,035	100-50	0,3	T1	<5	<5	0,5				0,075

Означения съгласно БДС EN 13164

λ - коефициент на топлопроводност

MU - число на дифузно съпротивление на водна пара

WL(T)i - декларирано ниво за продължително водопоглъщане при пълно потапяне

Ti - граници на дебелина T3 (+1mm), T1 (-2+8 mm за дебелини > 120mm)

DS(TH) - декларирана стойност за стабилност на размерите при температура 70°C и влажност 90%

DLT(2)5 - декларирано ниво на деформация при натоварване на натиск от 40 kPa и при температура 70°C

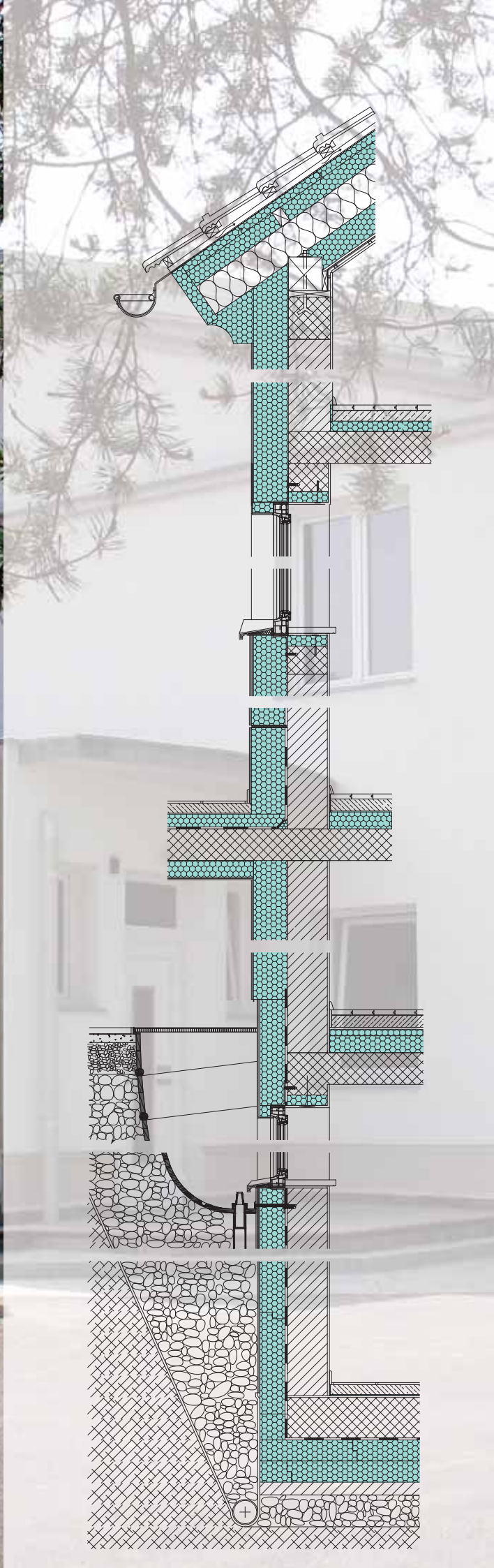
FT2 - декларирано ниво за мразоустойчивост

τ - сила срязване

G - модул на срязване

TR400 [σ_{m}] - декларирано ниво за якост на опън, перпендикулярно на повърхностите

$\alpha_{+20/+70^{\circ}C}$ - линеен коефициент за топлинно разширение



Обновена фасада на съществуваща сграда

FIBRANxps ФАСАДНИ СИСТЕМИ

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

ПАРОПРОПУСКЛИВОСТ НА ФАСАДНИТЕ СИСТЕМИ

Подчертаването на голямата паропропускливост на топлоизолационния материал е подвеждащо за потребителите. 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

водни пари. Те съдържат слоеве от хидроизолационни мембрани, паронедренажни мембрани и фолия. 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 пластове 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.



Топлоизолацията се осъществява от сух и неподвижен въздух, затворен в тънкостенни клетки.

Благодарение на еволюцията в производството на топлоизолационни материали, тези сложни и неудобни решения вече не се налага да се използват.

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

- FIBRANxps е топлоизолационен материал с максимален процент въздух от обема на материала. Въздухът е затворен в микроклетките на екстудирания 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 както вложените материали, така и тяхната последователност и дебелини. Изчислението за оптимален избор на индивидуални пластове и дебелини на материалите може да се направи с компютърната програма ARCHIMAD.

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 FIBRANxps, благодарение на специфичните технически характеристики на материала, предлага защита в среда, където други топлоизолации не могат да осигурят това.

Забележка:

Следващите страници съдържат подробности относно отделните фасадни системи, за които екстудираният полистирен XPS е избран като най-ефективен за топлоизолация.

ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ ЗА ВЪНШНА КОМПЛЕКСНА ФАСАДНА СИСТЕМА - ETICS

Това са съставни контактни фасади, при които пластове шпакловка се полагат върху топлоизолационния слой. Като завършващ слой се нанася декоративна мазилка, съгласно предписанията на производителя - обикновено компания, която притежава сертифицирана ETICS фасадна система.

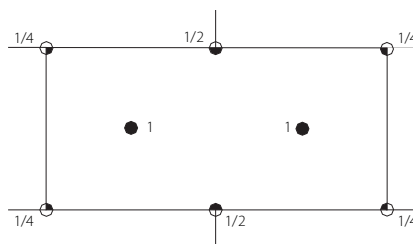
ETICS – Външна Комплексна Фасадна Система за Топлоизолация е най-разпространеният вид топлоизолация за външни стени в България, особено в областта на жилищното строителство. Покритите с декоративна мазилка външни повърхности осигуряват на сградата **както модерен, така и традиционен външен вид**. С разнообразните дебелини на плочите и елементите от екструдирани полистирен може да бъде постигната динамична фасадна повърхност. С

разноцветните завършващи мазилки и цветовете комбинации винаги е налице възможността за уникален вид на сградата. Дори старите, монументални фасади в градовете могат да бъдат обновени по един качествен начин и да бъдат топлоизолирани с XPS, като по този начин се запазва излъчването на позитивна енергия от фасадата - така, както са проектирани от най-добрите майстори в архитектурата.

FIBRANxps в ETICS фасадни системи

Фасадните топлоизолационни плочи **FIBRANxps ETICS** имат специално адаптирани технически характеристики за фасадни системи, при които полимерната мазилка е финалният пласт, следователно **FIBRANxps ETICS** е една от малкото XPS изолации, които са част от фасадни системи ETICS с изискваното Европейско Техническо Одобрение (ETA).

Техническо съответствие за фасада с топлоизолация и декоративна мазилка
Съгласно изискванията на Европейската директива CPD 89/106/ЕЕС (Директива за строителните продукти) или съгласно Наредба №7 от 2009 и българските закони за строителната дейност, контактните фасади трябва да имат сертификат за системата като цяло. Контактните фасадни системи се регулират от ETAG 004 (Европейски Указания за Техническо Одобрение). На база на доказателства за качеството на отделните компоненти на контактните фасадни системи и на тест за качество на системата като цяло, упълномощена институция издава ETA (Европейско Техническо Одобрение).



Примерно закрепване на XPS плочи с дюбели – 4 дюбела/плоча.

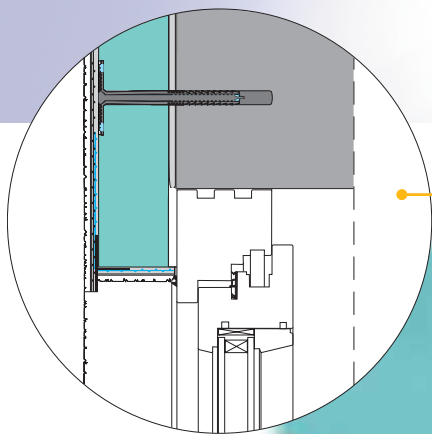
ПРЕДИМСТВА НА ФАСАДНАТА ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ FIBRANxps ETICS

- Повърхността на фасадната топлоизолация **FIBRANxps ETICS** е **водоотблъскваща**.
- Затворената клетъчна структура на плоскостите от екструдирани полистирен осигурява **дълготрайно запазване на физическите характеристики на изолацията**, дори и във влажна среда.
- Стените на клетките в структурата на фасадната топлоизолация **FIBRANxps ETICS** са **изключително тънки**, така че топлоизолационният пласт осигурява **балансирана пропускливост** на измазаните с декоративна мазилка фасади.
- Плочите с оформени ръбове тип „L“ **не допускат топлинни мостове** и дори осигуряват **въздухонепроницаемост** за целия изолационен пласт.
- **FIBRANxps ETICS GF** и **ETICS VT** са топлоизолационни продукти 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**.
- Отворената клетъчна структура на повърхността на фасадните топлоизолации **FIBRANxps ETICS GF** и **ETICS VT** е причината за **добрата адхезия** с мазилки, лепило, шпакловъчни смеси и бетони

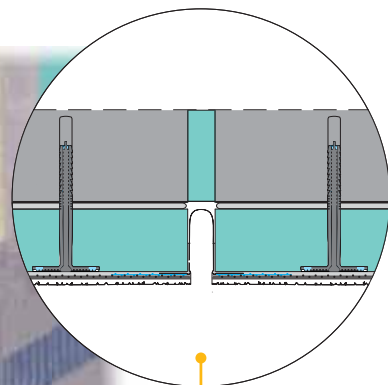
(при топлоизолация на топлинни мостове, като например връзките между външните елементи - греди, колони и плочи, връзките на подове с външни стени, отворите на прозорци и врати, при полагане на топлоизолацията в кофража преди бетониране...).

- **Релефната повърхност** на **FIBRANxps ETICS** фасадните изолации позволява допълнителен капацитет на напречно натоварване за тежките слоеве мазилка, както и облицоване на сградата с каменни плочи или други тежки елементи.
- **Масивните плочи на фасадната топлоизолация FIBRANxps ETICS GF** и **ETICS VT** са изключително добра основа от гледна точка на товарносимост за различните части на фасадите – цокли, стрехи и корнизи, както и первази на прозорци, балкони, колони, пиластри и други издадени елементи на сградата.
- **Пожароустойчивостта на фасадна система с FIBRANxps ETICS** (реакция на огън **клас E**) е в съответствие със стандарт EN 13501-1. По отношение на пожарна безопасност **FIBRANxps** фасадата отговаря на изискванията за постигане на Европейско Техническо Съответствие по ETAG 004.
- **Топлоизолираната фасада с FIBRANxps ETICS** е напълно устойчива на замръзване.

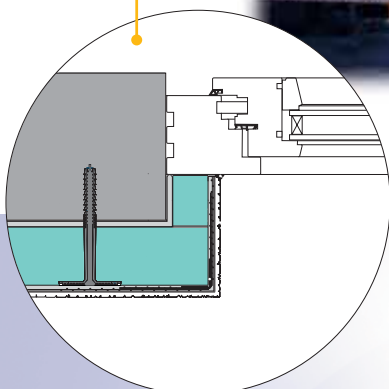
Контактните фасадни системи ETICS имат изключително прецизни правила относно изпълнението, които трябва да бъдат взети предвид, за да се постигне желаните окончателен вид, трайност и функционалност на топлоизолационния слой.



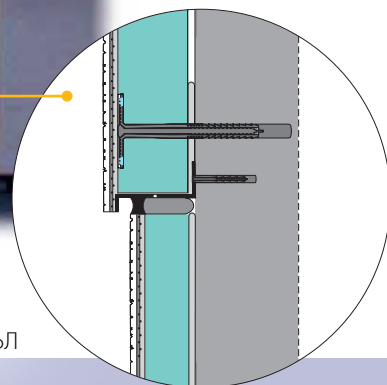
ВОДОКАП
НАД ВРАТА



ДИЛАТАЦИОННА
ФУГА



КАСА НА ВРАТА
ИЛИ ПРОЗОРЕЦ



ЦОКЪЛ

Забележка: Подробните инструкции са част от техническите ръководства на производителите на декоративни мазилки.

Моделираните мазилки на монументалните градски фасади...



Старите престижни сгради могат да възвърнат първоначалния си вид след обновяване на фасадата

Интересното излъчване на фасадата привлича много погледи. Релефните повърхности, моделираните мазилки и индивидуалните акценти около прозорци и врати се връщат по фасадите след почти век.

Европейската директива разпорежда бъдещите отопляеми сгради да се строят в съответствие със стандартите за сгради с ниска консумация на енергия. Следователно следващата фаза ще включва грижа за по-старите сгради, които консумират повече енергия. Фасадите, заедно с покрива, са ключовите елементи на

сградите от гледна точка на спестяване на енергията. До скоро за опазване на фасадите на монументалните сгради се правеха много компромиси (особено за тези с богати орнаменти), но понастоящем съхраняването им посредством новите материали е напълно достъпно и възможно.

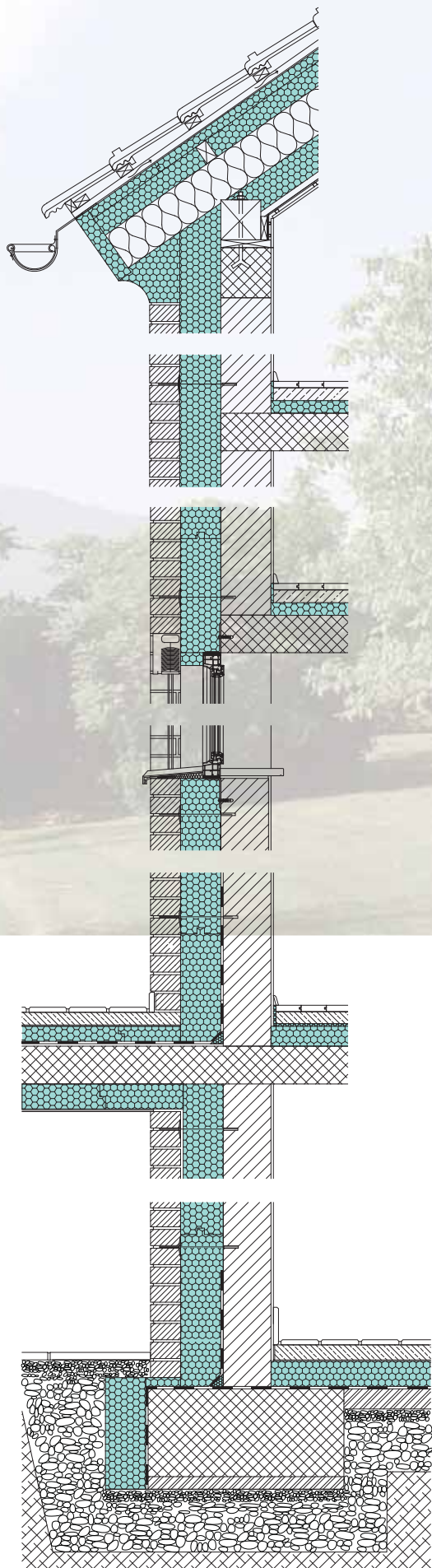
С уникалната XPS топлоизолация се постигат различни релефи по фасадната повърхност и сградата запазва предишния си вид и едновременно с това става по-ефективна от гледна точка на консумацията на енергия.



С релефно полагане на топлоизолационните плоскости FIBRANxps се постига престижна визия

При фасади тип „сандвич“ с вградена XPS топлоизолация в конструкцията - с видима зидария, окачени, с видим бетон и т.н., фасадната система може да функционира правилно без вентилационни канали, пародренажни мембрани или защиты срещу вятър.

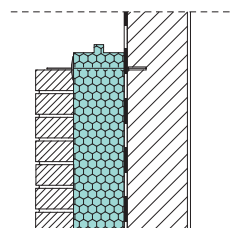
ФАСАДИ С ВГРАДЕНА ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ В КОНСТРУКЦИЯТА



Фасада с вградена топлоизолация в конструкцията в комбинация с ETICS фасадна система на еднофамилна жилищна сграда

FIBRANxps в система на фасада с вградена топлоизолация

Носещата фасадна стена се обзидва с универсални фасадни тухли за видима тухлена зидария, като преди това в средата се монтира слой топлоизолация FIBRANxps **MAESTRO-L**. Теплоизолационните плочи FIBRANxps **MAESTRO-L** са предназначени за вграждане в конструкцията на фасадната стена. Дългите плочи са с оформяне на страничните ръбове тип „L“. Възможно е производството и на плочи с оформяне на ръбовете тип „D“.



Фасадната стена се закрепва към носещата стена с универсални фасадни анкери за фасадна облицовка.

ОКАЧЕНИ ФАСАДИ

Окачени фасади са фасадни системи, при които финалният фасаден елемент (дърво, стъкло, камък, керамика, метални панели, панели от синтетични материали и др...) е монтиран на подконструкция или на отделен анкер. Директен контакт с топлоизолацията не е необходим.



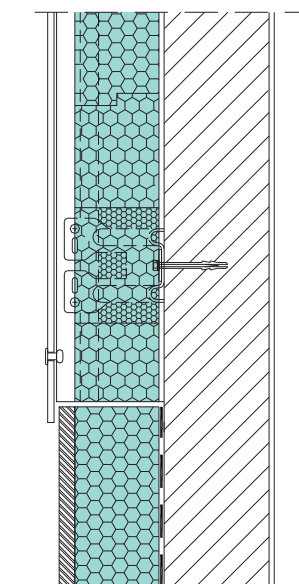
FIBRANxps в система окачени фасади

- Теплоизолационните плочи FIBRANxps се монтират с лепило за полистирен или за топлоизолация.
- Ако дадена окачена фасада има вентилационен канал, тогава се препоръчва допълнително закрепване на топлоизолацията.
- Местата, където се прорязва топлоизолацията, за да се освободи място за анкери за каменни плочи или за носещи анкери на подконструкцията, се попълват със специална пяна (напр. полиуретанова пяна за залепване на полистиренови плочи). Така се избягват топлинните мостове по фасадата.

При окачената фасада е важно да се изпълни качествено връзката между топлоизолацията на фасадата с тази на цокъла. Цокълът трябва да се изпълни така, че XPS изолацията да не е изложена на ултравиолетови лъчи по време на строителството и експлоатацията на сградата. Изолацията трябва да бъде защитена или с мазилка, или с друго трайно покритие.



Окачена фасада с топлоизолация FIBRANxps



При използването на топлоизолация от XPS, допълнителна вентилация не е необходима.

ФАСАДИ С КАМЕННА ИЛИ КЕРАМИЧНА ОБЛИЦОВКА

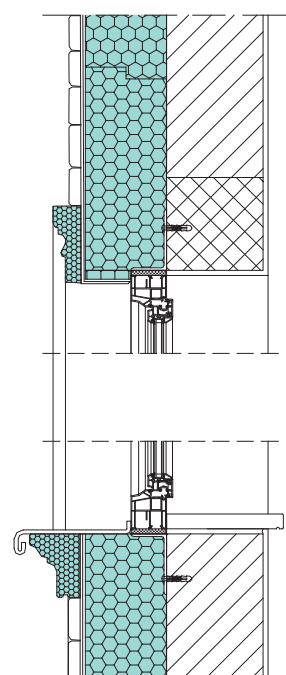
Това са фасадни системи, при които завършващият слой е от камък или керамика, залепен директно върху повърхността на шпаклованата топлоизолация.

FIBRANxps в система на фасади с каменна или керамична облицовка

- FIBRANxps **ETICS GF** и **ETICS BT** топлоизолационните плочи със структурирана повърхност се монтират със строително лепило и след това с носещи пластмасови дюбели или дюбели с метален пирон, при по-голямо натоварване.
- Подготвя се носеща основа (шпакловъчния слой с поцинкована монтажна мрежа), върху която се лепят по-тънките камъни или керамика.
- За големи повърхности се препоръчват разширителни фуги (препоръките на производителите на натоварващите материали трябва да се вземат под внимание).
- За по-тежките и по-големи елементи се изискват мерки за безопасност (особено при по-големи повърхности или монтаж на голяма височина) посредством задържащи анкери.
- Стриктно трябва да се спазват инструкциите за монтажа на финалния слой от камък или керамика, получени от производителите.



Каменна облицовка върху топлоизолация FIBRANxps **ETICS**



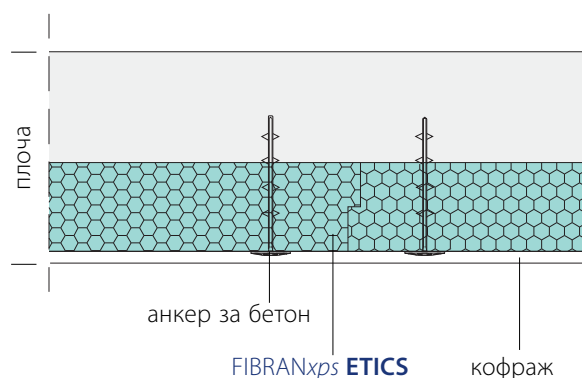
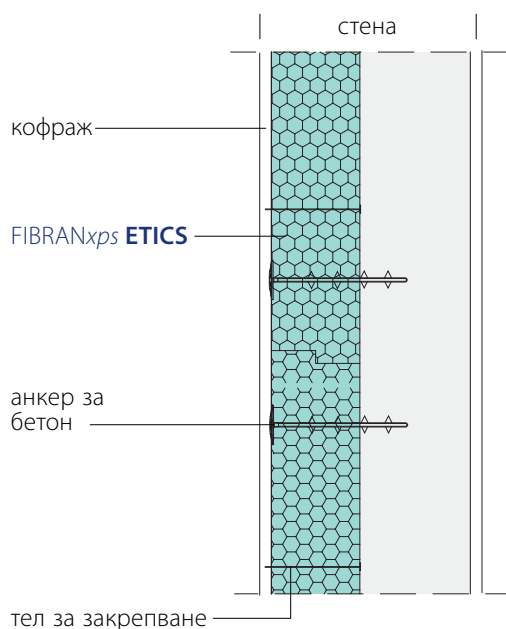
Прозорец, монтиран в равнината на фасадната топлоизолация, с декоративен прозоръчен елемент от FIBRANxps

ВИДИМ БЕТОН И ВЪТРЕШНА ФАСАДНА ИЗОЛАЦИЯ



Вътрешна топлоизолация на закрит плувен басейн - FIBRANxps ETICS

Полагане на FIBRANxps плочи върху бетонната конструкция на закрит плувен басейн



Топлоизолация FIBRANxps ETICS може да се положи в кофража на стена или плоча преди бетониране.

От гледна точка на строителната физика, е недопустимо да оставим фасада с видим бетон или външна стена на отопляема сграда без топлоизолация отвън. Следователно от изключителна важност е да се избере подходящия вид топлоизолация за идеално функциониране. Когато топлоизолационният материал е каменна вата, са необходими допълнителни пародренажни слоеве и прегради. Определянето на вида и мястото им е от съществено значение, както и отделните детайли трябва да бъдат безупречно изпълнени. Когато топлоизолационният материал е XPS, в повечето случаи не се налага полагането на допълнителни мембрани. Проектантът трябва точно

да прецени решението за всички топлинни мостове, които се появяват при вътрешна топлоизолация или стена тип „сандвич“ в случай на периферни конструкции с видим бетон. Като е задължително да се провери навлизането на влага в конструкцията. Изпълнението на видим бетон с топлоизолация, която е затворена или вградена в бетона (тип „сандвич“), е по-сложно, но от гледна точка на качеството, изпълнението на топлоизолацията е по-надеждно.



Фасада, обгърната със зеленина

ЖИВИ ФАСАДИ

През лятото силно нагнетите бетонни и асфалтови повърхности, масивните повърхности на фасадните стени, които акумулират топлина, горещите метални покриви и покривите от изкуствени материали предизвикват неблагоприятни климатични условия в големите градове.

Усещането за свежест в града може да бъде почувствано само във все по-малкото паркове и зелени площи. С приемането на този непрестанно нарастващ проблем мисленето на урбанисти и проектантите бавно започва да се променя.

В много европейски страни се променят наредбите относно създаването на нови зелени площи. Те поставят условия за задължително обособяване на зелени площи при строителството на нови сгради. В някои страни е предвидено изискване за компенсиране на зелените площи, използвани при застрояването. Зелените покриви връщат част от застроените зелени площи. Но как могат да бъдат възстановени зелените площи, превърнати в пътища и паркинг зони? Една от възможностите е да се строят подземни гаражи с озеленен покрив. Освен това, когато се планират и строят околоръстни пътища, те се оформят със зелени площи. Така остава най-трудната задача - фасадите.

В България се срещат някои озеленени фасади, но те са се появили не като мярка за намаляване на пренагряването, а за по-приятен вид и синхрон със зелената среда, в която се намират.

Фасадите по принцип могат да бъдат озеленени по няколко начина:

- Фасади, засенчени от независимо растяща растителност,
- Фасади, по които растителността се катери или спуска,
- Фасади, при които растителността е неразделна част от фасадата – т.нар. „жива фасада“.

Последната опция е най-интересната, въпреки че е най-взискателната и затова относително рядко се среща.

Има различни начини за създаване на „жива фасада“. Разработени са няколко системи за „живи стени“. Растенията могат да бъдат засявани в специални модули, които се монтират на повърхността на фасадата, или пък могат да бъдат насаждани в „джобове“ на многопластови мембрани. Модулната система е предварително подготвена и затова монтирането ѝ на фасадната стена е



Жива фасада

относително лесно за изпълнение. Живата фасада, при която растенията израстват от мембраните, е много по-естествена, въпреки че монтирането ѝ отнема повече време. Различните, защитени от разделяне пластове на устойчиви паропропускателни мембрани се монтират на носеща подконструкция, която позволява на кореновата система да се разклонява и да задържа субстрат и вода.

И в двата случая напояването се извършва чрез водна система, която се пълни от контейнери с остатъчна дъждовна вода.

Във всички случаи – независимо дали растенията са неделима част от фасадата или са монтирани на нея с малко разстояние от самата фасада – фасадата трябва да функционира безупречно, през зимата и през лятото, когато климатичните условия са неблагоприятни. И в това приложение, топлоизолацията от екструдирани полистирен **FIBRANxps** – изолацията, която защитава там, където другите изолации не могат, е отново най-добрият избор.

Прецизното изпълнение на детайлите е гаранция за естетичната и красива фасада ...

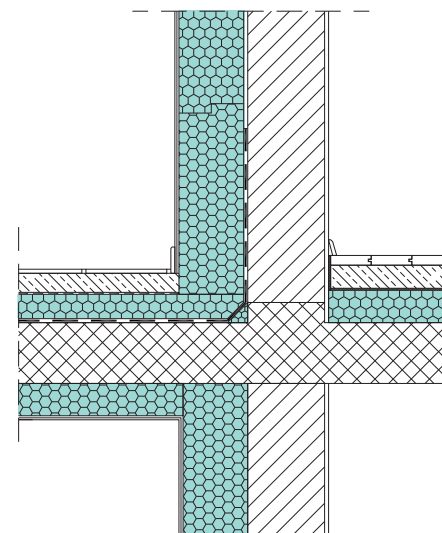
Фасадите имат специални, много изисквателни елементи, които трябва да бъдат проектирани и изпълнени с познанието и усета на опитен майстор:

- **Топлинните мостове** се появяват поради начин на изграждане, комбинация от различни строителни материали (напр. тухли – бетон), нарушаване на топлоизолационния слой (балкони, вградени инсталационни кутии, допиращи се разнородни елементи, бетонни огради, засенчващи конструкции, стоманобетонни колони, греди и плочи на подземни паркинги и други пространства под отоплявани зони...) и т.н. Тъй като топлинните мостове са нежелани, те трябва да бъдат избягвани по време на фазата на планиране на строителството или трябва да бъдат адекватно топлоизолирани.
- При завършването на фасадата обикновено повърхностите на **стрехите и корнизите** се обработват и по този начин се създава елегантна връзка между фасадата и наклонения покрив. FIBRANxps ETICS решава проблема с топлинните мостове. Завършването на плосък покрив може да става с борд (атика), който трябва да бъде топлоизолиран двустранно.
- Фасадата постига своята елегантност и уникалност с **релефни акценти** около прозорци, врати, в ъгли, в зоните между отделните етажи и др. Това се осъществява с проектирането на FIBRANxps FABRIC елементи.
- Частта на фасадата в нейния най-долен край – **цокълът на фасадата в близост до фундамента** е изложена на водна агресия (дъжд, сняг, лед) и е много чувствителна по отношение на нарушаване на целостта си (велосипеди, товаро-разтоварни дейности и др.).
- Теплоизолацията на фасадата трябва да бъде продължена с топлоизолация под ниво терен на **фундаментната стена**, която също служи като механична хидроизолационна защита на подземните части на сградата.

Горепосаните елементи на фасадата стандартно се изпълняват съгласно ETICS (Външна Комплексна Фасадна Система), с декоративна мазилка върху топлоизолацията.

При планирането и полагането на топлоизолационния слой е необходимо да се погрижим за топлинните мостове, които се появяват при подходи и студени или открити гаражи под отоплявани пространства.

Топлоизолационният слой на фасадата при динамични фасадни конструкции (напр. колони, пиластри, балкони, вградени кутии с каменно или бетонно покритие, бордове на плоски покриви и др.), трябва да бъде изпълнен прецизно, с особено внимание към всички малки детайли.



Топлоизолация на тераса



Цялостно топлоизолирана сграда



Топлинни мостове

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...

Решение за тези топлинни мостове в повечето случаи е FIBRANxps **ETICS GF** и **ETICS BT**.

Топлоизолация на дилатационна фуга между сграда и стълбище



Топлоизолация FIBRANxps под витрина



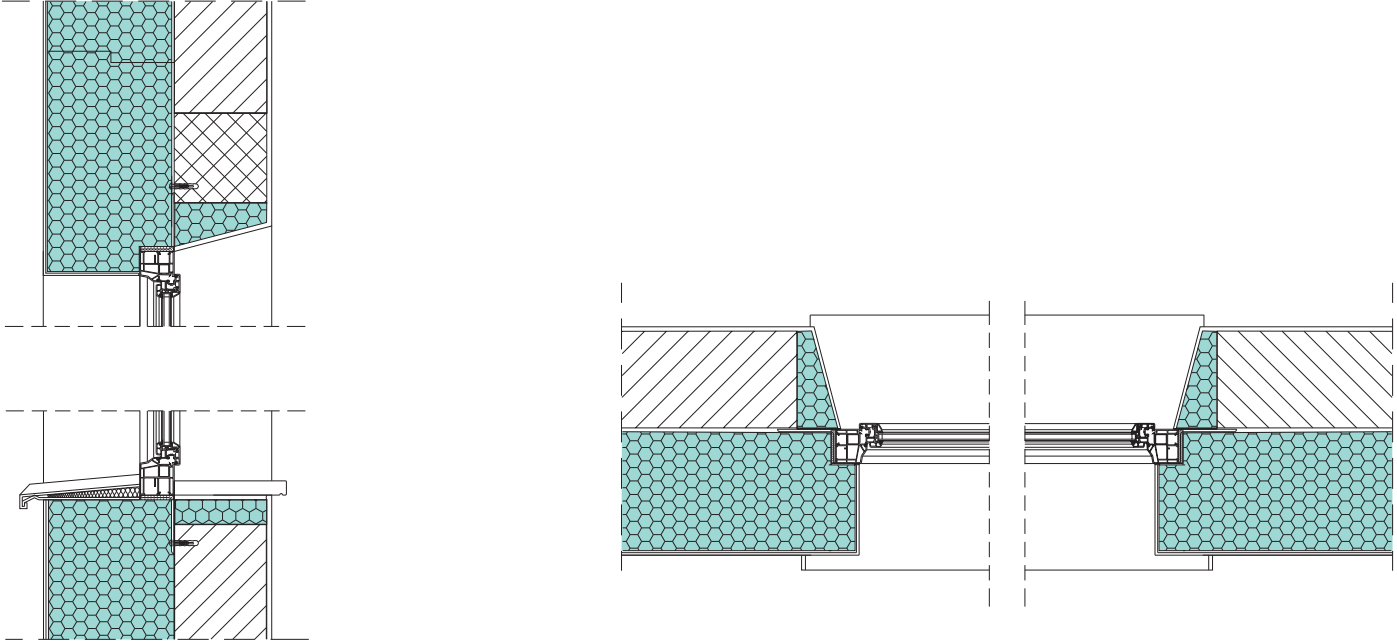
Топлоизолация на борд на плосък покрив



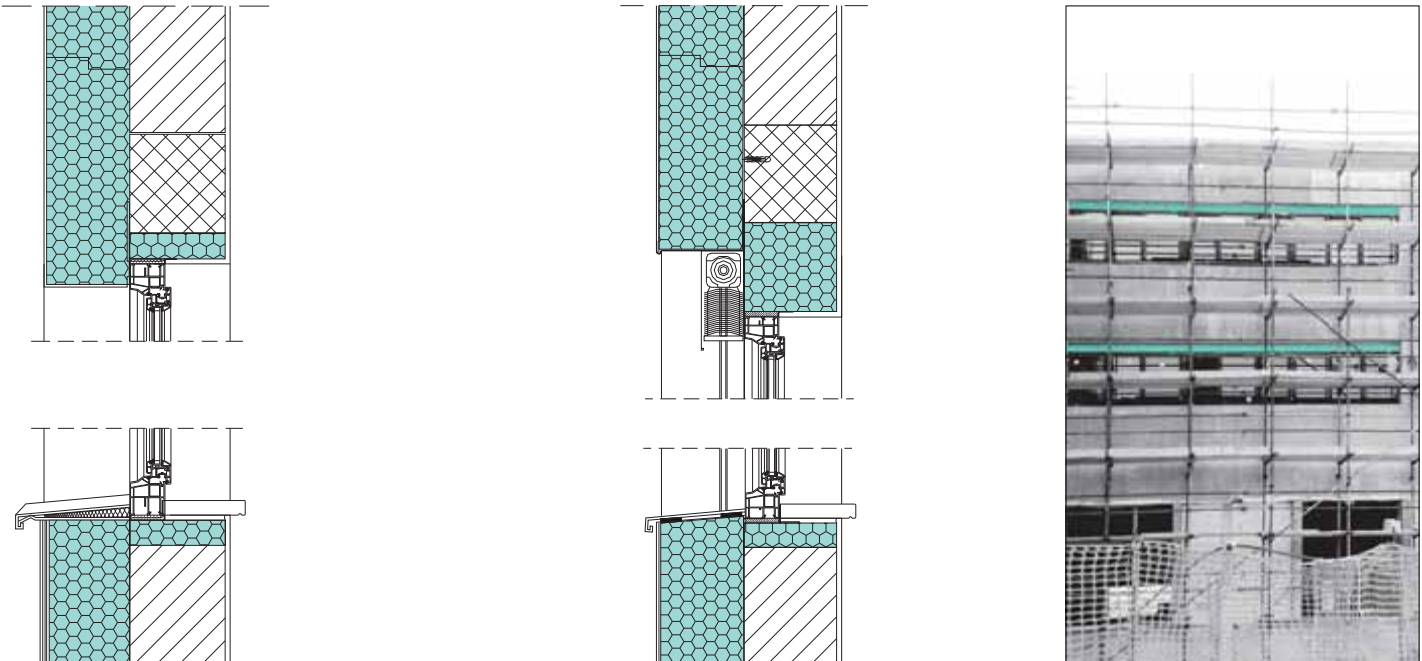
Топлоизолация на греди, колони, шурцове и цокъл

Топлоизолация около отвори на прозорци с FIBRANxps

Предотвратяване на топлинни мостове и осигуряване на въздухонепроницаемост (пример ETICS фасадни системи)



Предотвратяване на топлинни мостове около прозорци на пасивни или нискоенергийни къщи



Топлоизолацията FIBRANxps **ETICS** около отвори на врати и прозорци намалява или предотвратява топлинните мостове

При монтажа на дограмата трябва да се предвиди въздухонепроницаемост на съединението между рамката на прозореца и конструктивния отвор за прозореца.

Атики и корнизи на покрива – функционален завършек

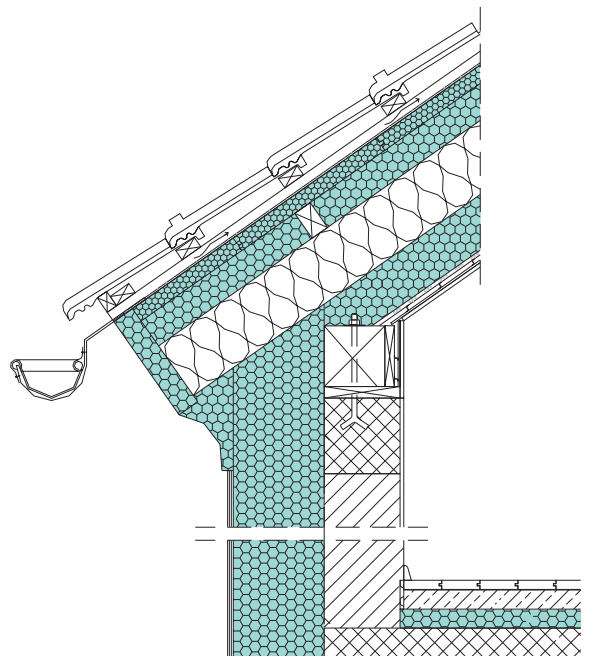
Покривите с корнизи и атики, които са строени в България в миналото, представляват естетичен и функционален преход между фасадната стена и наклонения покрив. Горният наддаден завършек на външните фасадни стени, с приятен вид, първоначално е защитавал покрива срещу бури, вятър и дъжд. През втората половина на века тази елегантна част от сградата значително е разширена (особено при жилищните сгради) и обикновено е облицована с дърво или камък. Съвременното решение идва под формата на стоманобетонни елементи или водоустойчиви измазани дървесновлакнести елементи, които не изискват редовна поддръжка. Линиите на тези покривни елементи са опростени;

корнизите са свързани с фасадата под остър или в най-добрия случай прав ъгъл. Вместо дълготрайна, естетична и функционална част на сградата, имаме груба, нежелана, неприятна изработка.

Новите материали, и по-специално **FIBRANxps ETICS GF** и **ETICS BT** плочите, вдъхват проектантите с творческо мислене и връщат на покривите с корнизи и атики тяхното разнообразие и първоначално предназначение: горният край на фасадата може да е различен по форма в зависимост от стила и функцията на сградата. Тяхната роля е да посрещнат дъжда и да защитят покрива от вятъра.



Топлоизолация на удължена покривна бетонна козирка – в процес на изпълнение



Малка стреха на скатен покрив на пасивна къща



Полагане на плочи FIBRANxps ETICS на стреха

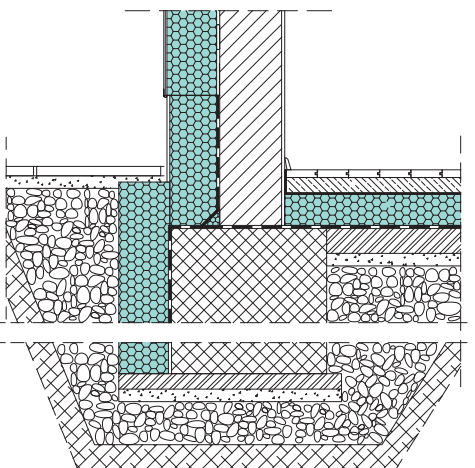
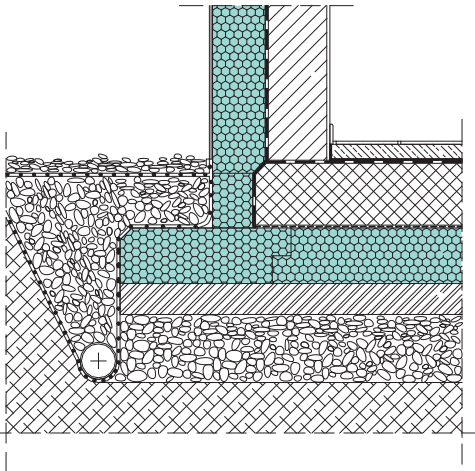
Периметър (стени над основи и фундаменти)

Наземните фасадни повърхности, включително цокли (стените над основите, които стигат до първата подова конструкция над нивото на терена), са изложени много повече на механично увреждане и повреди в следствие на въздействието на дъжда, отколкото останалата част на периферията на сградите. Следователно именно те трябва да бъдат защитени с фасадна система за изключително възискателни условия.

Фасадните системи със специалната топлоизолация с **FIBRANxps** предлагат защита в среда, където други видове изолация не могат да осигурят такава. Издръжлива, дълготрайна и ефикасна топлоизолация, дори във влажна среда, може да се гарантира посредством **FIBRANxps**.

Ако цокълът е изграден съгласно системата за измазана топлоизолация **ETICS** (Външна Комплексна Фасадна Система), се избира специално пригодената **FIBRANxps ETICS GF** или **ETICS BT** топлоизолация, чиито основни предимства в сравнение с другите топлоизолации са следните:

- тъй като е водоустойчива, на практика тя не абсорбира влага;
- осигурява балансирана паропропускливост на фасадата;
- конструктивните и физически характеристики не се изменят;
- има изключително добра товароносимост и механична устойчивост;
- предлага различни възможности за изпълнение на завършващия слой.



Топлоизолация на основи

За зоната на цокъла специално внимание трябва да се отдели на закрепването на топлоизолационните плочи към положената вече хидроизолация. Височината на хидроизолацията се определя в проекта и зависи от местоположението на сградата, наклона на терена и възможностите за дренаж.

Поради въздействието на дъждовната вода и задържането на сняг, строителната практика определя да монтираме хидроизолацията поне 50cm над земята. Ако хидроизолацията е повредена, напр. пробита, тя губи своята функция, затова топлоизолационните плочи в зоната на цокъла се залепват със специално лепило. Съществува разнообразие от лепила за плочи от екструдиран полистирен, както и от лепила, подходящи едновременно за екструдиран полистирен и за битумни хидроизолационни мембрани.

Няколко възможности:

- **Строително лепило или лепилно-шпакловъчна смес** – това е възможно върху битумна хидроизолация с фина пясъчна посипка (не със слой полиетилен) за добра адхезия със строителното лепило. Ако пропускливостта на почвата е слаба и дъждовната вода се оттича по-бавно, такова прикрепване не се препоръчва, тъй като сградата се нуждае от по-сериозно хидроизолиране.
- **Полиуретаново лепило**
- **Битумно лепило**
- При по-тежки облицовки от камък или керамика топлоизолацията се допуска да бъде фиксирана с **фасадни анкери** в горния край на цокъла, където няма директен достъп на дъждовна вода.



Топлоизолация на цокъл



Топлоизолация на обърнат покрив (цокъл на комини, кули и др.)

ОСНОВИ В ЗЕМЯТА

Непрекъснато нараства загрижеността за околната среда и повишаване на качеството на строителството от страна на всички участници в строителния процес (архитект, конструктор и инвеститор). В резултат на това, топлоизолацията все по-често се използва за стените в основите, които са под нивото на терена. В миналото необходимостта от механична защита на хидроизолацията е заменена днес от XPS плочите, които имат двойна функция – те предлагат както механична, така и топлинна защита.

FIBRANxps 300-L дълготрайно защитава хидроизолационната мембрана срещу увреждане и в същото време стабилизира температурата в подземните помещения. Топлоизолационният слой под нивото на терена трябва да бъде продължен (с цел предотвратяване появата на топлинни мостове) над кота терен, където се свързва с топлоизолацията на фасадата или цокъла (**FIBRANxps ETICS GF** или **ETICS BT**). Плочите **FIBRANxps 300-L** и **FIBRANxps ETICS GF** са съразмерни. Възможно е поставянето на разделителен цокълен профил между **FIBRANxps 300-L** и **FIBRANxps**

ETICS GF в зоната на връзка между топлоизолацията на цокъла и фасадата.

Плочите **FIBRANxps 300-L** са с декларирана якост на натиск от 300kPa. Те са проектирани да осигуряват защита и в постоянно влажни зони, поради което се произвеждат с повърхност със затворена клетъчна структура.

Когато плочите **FIBRANxps 300-L** се полагат върху хидроизолационни мембрани по стени в приземни и подземни нива (сутерен), те трябва да бъдат закрепени с **FIBRANstick** - специални лепящи ленти, изработени от бутилова гума, тъй като другите методи за прикрепване могат да увредят хидроизолационната мембрана. При наличието на високи нива на подпочвени води топлоизолационните плочи се закрепват посредством битумно лепило. От изключителна важност е с битумния продукт да се покрие цялата повърхност както на стената, така и на топлоизолационните плоскости.



*Закрепване на топлоизолацията със специалните лепящи ленти **FIBRANstick***

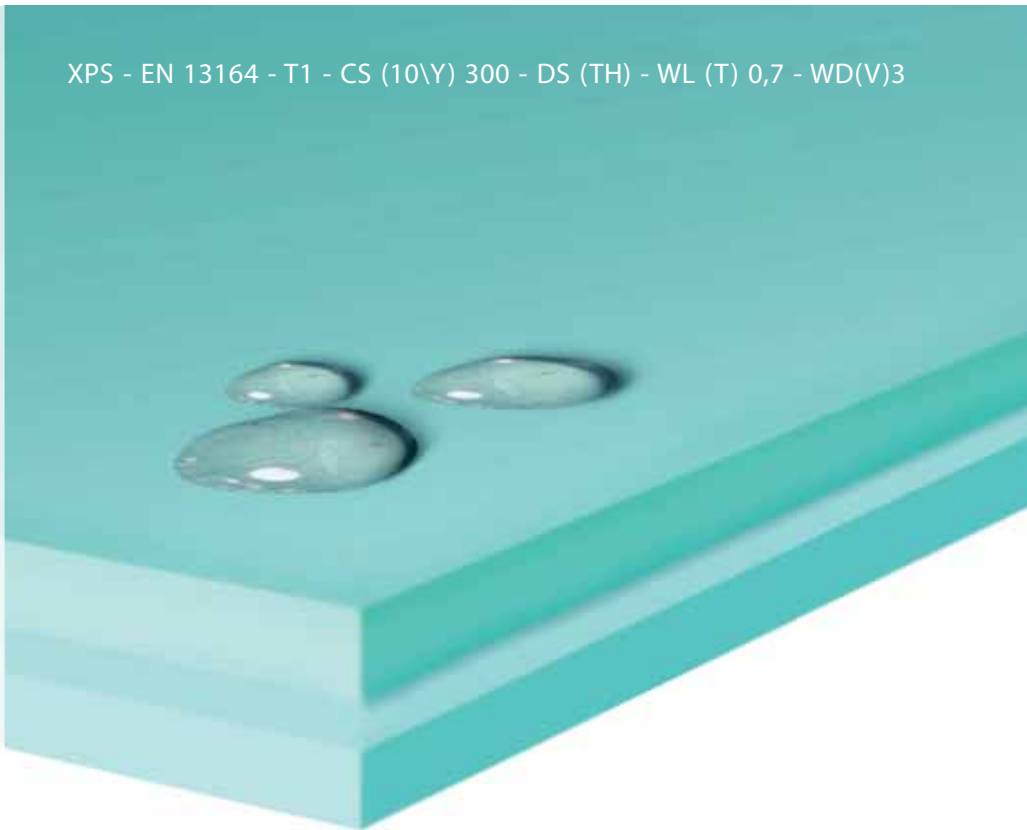


Топлоизолация на стени в основи



Топлоизолация при светлинна шахта в сутерен

XPS - EN 13164 - T1 - CS (10\Y) 300 - DS (TH) - WL (T) 0,7 - WD(V)3





Ние строим и творим с помощта на най-добрите архитекти и конструктори...





0100 **ПРОДУКТОВ КАТАЛОГ**

0111 **ОБЪРНАТ ПЛОСЪК ПОКРИВ**

0130 **ФАСАДА**

0150 **ПЕРИМЕТЪР**

fibran

ФИБРАН БЪЛГАРИЯ АД

ул. Околовръстен път 33
София 1404, България

тел./факс: 00359 2 958 99 09
00359 2 850 40 90
00359 2 850 40 91

e-mail: fibran@fibran.bg

fibran.bg/
blog.fibran.bg/

0