



fibran



ОБЪРНАТ ПЛОСЪК ПОКРИВ

Указания за приложение
на топлоизолация FIBRANxps



ОБЪРНАТ ПО

Предимства на

Покривите отдавна вече не са само защита срещу атмосферните въздействия – те са също така и важна естетическа и функционална част на сградите. Както скосените тавански помещения имат своя специфичен чар и привлекателност, така също имат и плоските покриви с равните си площи под открито небе. Те могат да бъдат проектирани и аранжирани за отмора и развлечения, да бъдат използвани като паркинги или дори да се превърнат в истинска градина в центъра на града. Те в повечето случаи могат да бъдат много полезни допълнителни пространства.

Площта на покрива може да стане изцяло използвана посредством изграждането на обърнат плосък покрив.

Обърнатият покрив е революционно откритие, което позволява на инвеститорите възможността да увеличат полезната площ без допълнителни разходи, като по този начин нараства стойността на сградата. Обърнатият покрив носи добавена стойност в две посоки. От една страна е допълнителната полезна площ под формата на градина, тераса или паркинг на покрива. От друга страна, принципът на обърнатият покрив гарантира няколко пъти по-продължителен живот на хидроизолацията, като по този начин трайността на целия покрив се увеличава. Обърнатият покрив изисква такава топлоизолация, която да запазва топлоизолационните си способности, дори и при въздействието на влага. В системите за обърнат покрив се използва топлоизолацията от екструдирани полистирен (XPS). Със своята затворена клетъчна структура, плочите от екструдирани полистирен осигуряват безупречна топлоизолация, дори и във влажни условия.



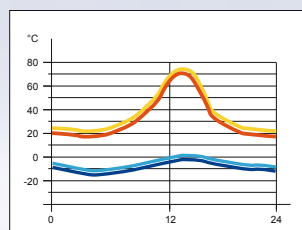
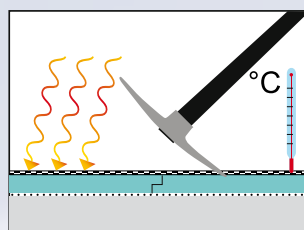
КРИВ

обърнатите покриви

- 1. Дълготрайност на покрива:** Дълготрайността на покрива е гарантирана от това, че хидроизолационната мембрана е топлоизолирана, механично и UV-защитена.
- 2. Постоянна топлоизолация:** Топлоизолацията от екструдирен полистирен (XPS) предпазва сградата от студ и топлина, дори във влажна среда.
- 3. Използване на повърхността:** **FIBRANxps** е твърд топлоизолационен продукт, благодарение на което площта може безпроблемно да се използва за преминаване на хора и превозни средства.
- 4. Лесен монтаж и поддръжка:** Обърнатият покрив се монтира от предварително готови елементи, така че модификациите в изпълнението му са съвсем прости.
- 5. Ремонт:** Мястото на повредата или евентуална грешка при полагането на хидроизолационния слой се откриват бързо и лесно могат да бъдат поправени.
- 6. Околна среда:** Покритите с чакъл или с дървени пътеки и особено зелените върнати покриви създават късче природа в градската джунгла от бетон.
- 7. Цена:** Бързият и лесен монтаж на върнатите покриви, възможността за използване на площта, качеството на сградата и постоянната ѝ защита - всички тези фактори гарантират най-големите предимства за собственика/инвеститора, както и за строителя на сградата.

Как функционира обрънатият покрив?

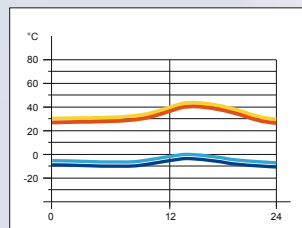
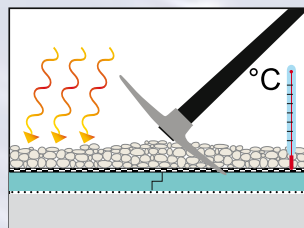
1. Хидроизолационната мембрана в класическия топъл плосък покрив се поставя върху топлоизолационния слой. Хидроизолационната мембрана при този вид покрив действително осигурява на топлоизолацията защита от кондензация на атмосферни пари, но в същото време самата хидроизолация е изложена на широки температурни колебания и на въздействието на ултравиолетовите лъчи.



Лятна/зимна температурна диаграма за класически плоски покриви с незащитена хидроизолационна мембрана.

- - температури на хидроизолационната мембрана, измерени през лятото
- - температури на хидроизолационната мембрана, измерени през зимата
- - температури на повърхността на топлоизолацията, измерени през лятото
- - температури на повърхността на топлоизолацията, измерени през зимата

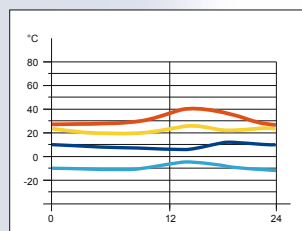
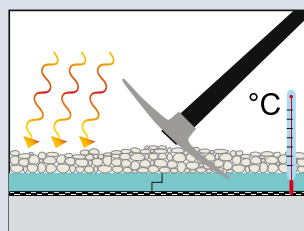
2. Засипването на покривната повърхност с чакъл намалява нежеланите температурни колебания на ниво хидроизолационен слой и същевременно осигурява защита от ултравиолетовите лъчи, което от своя страна помага за съхраняването на еластичността на мембраната.



Диаграма на летни/зимни температури за класически плоски покриви, покрити с чакъл.

- - температури на хидроизолационната мембрана, измерени през лятото
- - температури на хидроизолационната мембрана, измерени през зимата
- - температури на повърхността на топлоизолацията, измерени през лятото
- - температури на повърхността на топлоизолацията, измерени през зимата

3. Обрънатият плосък покрив има само една хидроизолационна мембрана (в сравнение с **класическия топъл плосък покрив**), поставена направо върху носещата конструкция. Покривът е топлинно и механично защитен с топлоизолация от екструдирен полистирен (XPS). Температурата на нивото на хидроизолационната мембрана не се различава значително от температурата на зоната под нея, както през лятото, така и през зимата.



Диаграма на летни/зимни температури на повърхността на хидроизолационна мембрана за обрънати плоски покриви, покрити с чакъл.

- - температури на хидроизолационната мембрана, измерени през лятото
- - температури на хидроизолационната мембрана, измерени през зимата
- - температури на повърхността на топлоизолацията, измерени през лятото
- - температури на повърхността на топлоизолацията, измерени през зимата

ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ ОТ ЕКСТРУДИРАН ПОЛИСТИРЕН FIBRAN_{xps} ЗА ОБЪРНАТИ ПЛОСКИ ПОКРИВИ

Топлоизолационните плочи, подходящи за обърнати покриви, имат необходимите технически характеристики, които произтичат от специфичните условия на приложението. Най-важните характеристики са минимално водопоглъщане и достатъчна якост на натиск. Само определени топлоизолационни продукти от екструдирани полистирен (XPS) отговарят на тези изисквания.

Минималното влагопоглъщане при FIBRAN_{xps} се постига благодарение на затворената клетъчна структура на продукта. Клетъчните стени на екструдирания материал са достатъчно тънки, за да се постигне подходяща паропропускливост. Когато става въпрос за топлоизолация, използвана за обърнати покриви, декларираното ниво за водопоглъщане чрез дифузия WD(V), както и декларираното ниво за продължително водопоглъщане при пълно потапяне WL(T) трябва да бъдат във възможно най-ниския интервал според стандарта БДС EN 13164.

Видът топлоизолация, който е най-подходящ за обърнати покриви, има **поне 300 kPa** декларирано ниво за якост на натиск при 10% деформация CS(10\Y). В зависимост от натоварването на покрива се избират продукти с различна якост на натиск (Таблица 1).

Топлоизолационни продукти от групите с изключително ниски нива на водопоглъщане чрез дифузия са подходящи за тази цел, например от групата **WD(V)5** или дори още по-ниско, **WD(V)3**. **WD(V)** съгласно БДС EN 13164 означава декларираното ниво за водопоглъщане чрез дифузия.

Поради опасността от намалена ефективност (топлинни мостове) в зоните на връзките между плочите FIBRAN_{xps} трябва да се поставят изолационни плочи с оформяне на страничните ръбове профил **L**.

Необходимите технически характеристики на топлоизолационните плочи, подходящи за обърнати покриви, гарантират адекватна топлоизолация по време на целия експлоатационен срок на покрива.

Таблица 1: Продуктите FIBRAN_{xps} в съответствие с изискванията за обърнат плосък покрив

	Оформяне на страничните ръбове	Повърхност	Декларирано ниво за якост на натиск при 10% деформация CS(Y\10)i [kPa]	Декларирано ниво за водопоглъщане чрез дифузия WD(V)3 [vol. %]	Декларирано ниво за продължително водопоглъщане при пълно потапяне WL(T)0,7 [vol. %]
FIBRAN _{xps} 300 - L	L	гладка	300	1,5	0,3
FIBRAN _{xps} 400 - L	L	гладка	400	1,5	0,3
FIBRAN _{xps} 500 - L	L	гладка	500	1,2	0,4
FIBRAN _{xps} 600 - L	L	гладка	600	1,2	0,4
FIBRAN _{xps} 700 - L	L	гладка	700	1,2	0,4

Окончателният избор на типа продукт FIBRAN_{xps}, който отговаря на конкретните изисквания на определена сграда, зависи от преценката на проектантите.

Дебелината на топлоизолацията се определя индивидуално за всяка сграда в топлотехническият проект. В процеса на проектирането се обръща специално внимание на дебелината на **изолацията**, особено по отношение на онези елементи от конструкцията на сградата, които са изложени на широки температурни колебания (например покрив). В случая на обърнат плосък покрив, който има значително по-дълъг експлоатационен срок, дебелината на изолацията трябва да се разглежда задължително в дългосрочен аспект.

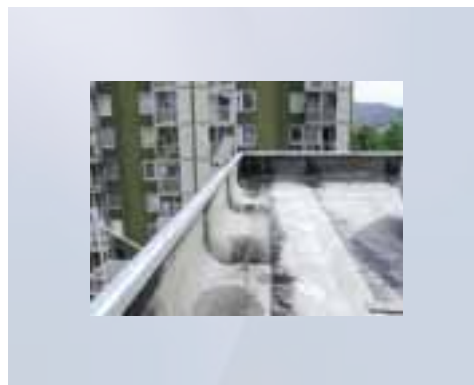
От гледна точка на необходимостта от съхраняване на енергийни източници, както и от гледна точка на променените климатични условия **настоящите изисквания за дебелина на топлоизолацията не са достатъчни**. Тези изисквания зависят от площите и обема на сградата, типа строителство, формата и ориентацията на сградата, нейното местоположение и предназначение, и се определят в нормативни документи за ефективно използване на енергията. Те могат да бъдат изчислявани с програмата **ARCHIMAD**.

Как се изгражда обърнат плосък покрив и защо?

1. ХИДРОИЗОЛАЦИОНЕН СЛОЙ

Хидроизолационната мембрана се поставя директно върху хоризонталната носеща конструкция или върху наклонен скат с осигурен дренаж в най-ниската му точка. Минималният наклон зависи от вида на хидроизолационния слой и начина на отводняване на покрива. Наклонът при равни гладки повърхности, който гарантира ефективно оттичане на водата е 1,5%. От гледна точка на практическия опит, обаче, се препоръчва наклон от минимум 2%. Хидроизолационната мембрана трябва да бъде поставена качествено. Отводнителната система, от своя страна, трябва да бъде проектирана и изпълнена в съответствие с конкретните експертни данни относно климатичните характеристики на местоположението на сградата. За да се предотврати излишното почистване на отводнителната система на покрива, трябва да се обърне допълнително внимание на водоотвеждането при ъгли, бор-

дове, вдлъбнатини, воронки, отвори и други критични детайли при полагане на хидроизолационната мембрана. Ъглите, при които мембраната може да се повреди, се оформят преди полагане на хидроизолацията с циментов разтвор или с триъгълен холкер от **FIBRAN_{xps}**.



2. FIBRAN_{xps} ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ

Твърдите топлоизолационни плочи **FIBRAN_{xps}** предпазват хидроизолационната мембрана от широки температурни колебания, ултравиолетови лъчи и механични повреди. Обърнатият покрив е наистина "обърнат", тъй като плочите **FIBRAN_{xps}** се поставят върху хидроизолационния слой и не са защитени от дъжд, сняг и слънце.

Топлоизолацията е желателно да се постави върху хидроизолационната мембрана в един слой, с цел да се предотврати появата на влага между двете плочи. Ако все пак е необходимо многослойно полагане на топлоизолацията, конструктивният детайл трябва да бъде

изпълнен по начин, който предотвратява събирането на пара. В този случай се препоръчва DUO, или още по-добре DUO OPTIMO системата за обърнат покрив (стр. 14 и 15). DUO покривите се използват в случаите на много големи дебелини на предвидената топлоизолация при нискоенергийни сгради и пасивни къщи...

В случаите, при които съществуващ покрив се ремонтира, подобрява или надстроява, може да се използва PLUS покривна система (стр. 14). Структурата на такива покриви и всички свързани с нея детайли трябва да се проверят от гледна точка на строителната физика.



3. ЗАЩИТНИ СЛОЕВЕ

ДРЕНАЖ, ПРОТИВОКОРЕНОВА ЗАЩИТА, ПАРОДРЕНАЖЕН СЛОЙ, РАЗДЕЛИТЕЛЕН СЛОЙ, ЗАВЪРШВАЩ СЛОЙ
Водата от покривната повърхност се отвежда на две нива: над и под топлоизолацията. По-голямата част от дъждовната вода се оттича през водоотвеждащата система от повърхността на завършващия слой, а ако завършващият слой е посипка с чакъл, водата се оттича от повърхността на изолацията. Водата, която попада между

топлоизолационните плочи, се оттича от повърхността на хидроизолационната мембрана. Както дренажната система, така и водоотвеждащата трябва да се оразмерят според очакваното количество на местните валежи. Ако дренажната система не бъде изпълнена ефективно, ще предизвика голяма подемна сила в случай на проливни дъждове, затова водосъбирателната система изисква специално внимание. Оттичането на водата според диаметъра на тръбите и площта на покрива се определя в Таблица 2.

Геотекстилт (филтърен слой) е задължителен слой в системата на обрънатия покрив, който действа като пародренажен или, ако е необходимо, като разделителен слой, като не дава възможност малки частици прах да преминат под топлоизолационните плочи, където биха могли да повредят хидроизолационния слой. В същото време, този филтърен слой предотвратява образуването на непроницаем тънък слой върху повърхността на плочите FIBRAN_{xps} или върху хидроизолацията, който би затруднил оттичането на водата.

Водозадържащата дренажна мембрана, използвана при екстензивните зелени покриви, може да бъде частично перфорирано фолио или някакъв друг слой, който задържа или намалява влагата. Поставя се директно върху топлоизолацията и се покрива с филтърния слой, който пречи на нанеси и кал да проникват в дренажния слой.

Противокореновата защита се използва при интензивните зелени покриви. В този случай тя е задължителна, тъй като хидроизолационният слой трябва да бъде защитен от корените. Евентуалното им проникване в мембраната би разрушило целостта на хидроизолационния слой. Противокореновата защита се поставя директно върху хидроизолационния слой.

Разделителен слой над повечето хидроизолационни мембрани не е необходим, въпреки че такъв е нужен между хидроизолационна мембрана от PVC и топлоизолация от полистирен, тъй като хлоридите, които се отделят от PVC фолиото, увреждат полистирена. Разделителният слой, поставен върху топлоизолацията, напр. в случаи на допълнителни строителни работи с лек бетон, трябва да бъде достатъчно паропропусклив, за да се предотврати нежелана кондензация. Разделителният слой може да бъде геотекстил от полиестерни влакна, какъвто обичайно се използва като филтърен слой.

Завършващите слоеве натоварват конструкцията на плоския покрив. Теплоизолационният продукт FIBRAN_{xps} не изисква напълно суха среда, тъй като успешно изолира и в условия на влага, въпреки че трябва да бъде защитен



Снимка 1: Покривни отвори, когато покривната плоча е пробита преди монтаж на воронка

Снимки 1, 2a, 2b: Дренажни и натоварващи елементи при бордовете на покриви и в зоните на отводняване и закрепване

срещу ултравиолетовите лъчи, подемната сила на вятъра и водата. Теплоизолацията на обрънатия плосък покрив е защитена чрез разположените върху нея дренажни слоеве и завършващи елементи. Завършващите слоеве с голяма тежест, която е необходима заради действието на вятъра и подемната му сила, заедно с устойчивата на натоварване топлоизолация FIBRAN_{xps} дават възможност за практично използване на площта на покрива. Видът на натоварващите елементи зависи от допълнителното предназначение (непроходим, проходим пешеходен, проходим за транспортни средства), както и от желаната визуален ефект на покрива, тераса или балкон (речен чакъл, дърво, павеа, бетонни плочи, асфалт, интензивна или екстензивна растителност...).



Таблица 2: Диаметър на водоотвеждащите тръби спрямо предназначението и повърхността на покрива

Диаметър на тръбата	Дренажна повърхност [m²]		
	Плосък покрив < 15°	Чакъл	Зелен покрив
70	70	112	187
100	187	300	499
125	337	540	899



Различната дебелина на изолацията не се отразява върху необходимостта от натоварване, което да балансира подемната сила, когато се използва дренажен геотекстил. При тежки проливни дъждове отделните дренажни елементи (дренажен геотекстил, чакъл, положен върху дренажен геотекстил, перфорирана дренажна мембрана или друг водозадържащ слой с геотекстил) позволяват бързо оттичане на по-голямата част от дъждовната вода и по този начин предотвратяват ефекта от повишена подемна сила. Дренажът покрива и свързва топлоизолационните плочи и така значително намалява влиянието на подемната сила на вятъра върху отделното платно в централната част на покривната повърхност. С монтирането на дренаж

необходимото натоварване се намалява с еквивалента на 5 или 6-сантиметров слой чакъл. Въпреки това, трябва да се пресметне дали и до каква степен с дренажа силата на вятъра за конкретна точка на покрива е адекватно неутрализирана. Колкото по-висока е сградата, толкова по-силно е влиянието на вятъра. По тази причина, покривът на по-високите сгради трябва да се натовари по периферията с по-големи тежести с ширина от поне един метър (виж Таблица 3). Чакъл, бетонни плочи и подобни елементи, които се използват около борда на покрива, също служат и като преграда за разпространение на пожар. Препоръчително е чакълът да е тип 16/32.

Таблица 3: Насоки за проектиране на обърнати покриви (ÖNORM B 6253)

Височина на сградата [m]		Метеорологични замервания на скоростта на вятъра [km/h]		
		90	120	150
		Минимална ⁽¹⁾ дебелина на чакъла ⁽²⁾ за натоварване ⁽³⁾ [cm]		
h ≤ 10 m	Централни площи	5	5	8
	Периферна зона	9	16	24
10 < h ≤ 25	Централни площи	5	6	10
	Периферна зона	11	19	29
25 < h ≤ 199	Централни площи	5	8	12
	Периферна зона	13	23	35

1 Междинните стойности могат да бъдат линейно интерполирани

2 При плътност на слоя чакъл 1900kg/m³

3 Когато се използва друг материал, необходимата дебелина се изчислява в зависимост от неговата плътност

Необходимо е всички детайли на обърнатия плосък покрив да се изпълнят внимателно и професионално. Това се отнася както за хидроизолационния слой, така и за топлоизолационния слой, за дренажните елементи и за всички елементи на водоотвеждащата система. Монтирането на топлоизолационния слой е лесно, както лесно е и демонтирането, в случай на промяна на предназначението на покрива.

Повърхността на обърнатия покрив дава висока механична устойчивост. Благодарение на това всички работи по поддръжката на покрива и монтирането на повърхността му оборудване се изпълняват без всякакъв риск от повреда на хидроизолационния слой.

Що се отнася до натоварването на озеленения обърнат покрив, необходимо е да се отчете специфичното тегло на сухата почва, което трябва да съответства на гореспоменатите изисквания. Натоварването от влажна почва трябва да се вземе предвид при оразмеряването на покривната конструкция. Тежестта на растителността (Таблица 4) също трябва да се отчете, както по отношение на натоварването, така и при оразмеряването на конструкцията.

Таблица 4: Натоварване с растителност

Вид растителност	Натоварване на повърхността	
	kg/m ²	kN/m ²
Чим, пълзящи, трева	5,0	0,05
Малки храсти	10,0	0,10
Храсти до 1,5 m височина	20,0	0,20
Храсти до 3 m височина	30,0	0,30
Храсти до 6 m височина	40,0	0,40
Дървета до 10 m височина	60,0	0,60
Дървета до 15 m височина	150,0	1,50

Забележка:

Използвани са немски и австрийски препоръки за обърнати покриви.

ОПОЛЗОТВОРЕТЕ ПЛОЩТА НА ПЛОСКИЯ ПОКРИВ И СЕ НАСЛАЖДАВАЙТЕ НА ДЪЛГОТРАЕН УСТОЙЧИВ КОМФОРТ

Благодарение на голямото разнообразие от завършващи слоеве, обърнатите плоски покриви предлагат неизчерпаеми възможности за креативни идеи на проектантите и собствениците. Един иначе неизползван покрив може да се аранжира като тераса за отмора, релакс и отдиш, може да се направи удобна и приятна градина, а равните площи могат успешно да се превърнат в паркинги.

Конструкцията на обърнатия покрив предлага цял спектър от решения за дълготрайна защита на сградата от дъжд, топлинни загуби и лятно пренагриване, като същевременно предлага възможност за оползотворяване на площта. Този тип конструкция е подходящ за покриви, тераси, балкони или вкопани сгради. В следващите примери са описани няколко възможни детайла.

Отделните защитни и натоварващи слоеве в показаните детайли, защитните елементи, дилатационните fugи и дренажните елементи могат да се комбинират в зависимост от предназначението на повърхността или в зависимост от изискванията на отделните завършващи слоеве или вида на растителността при зелените покриви.



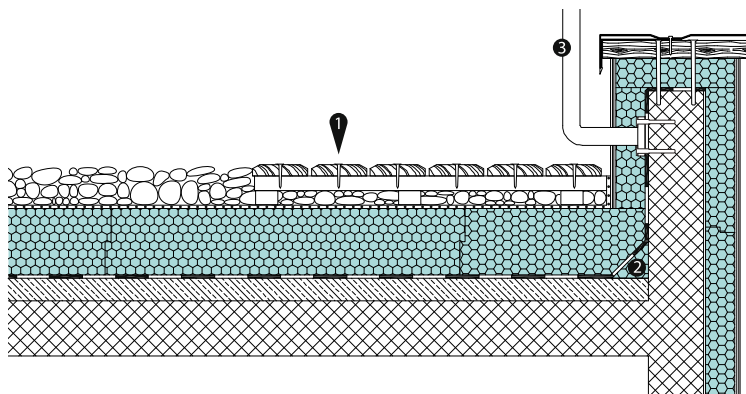
Покрив или допълнителен етаж?

Когато се проектират обърнати плоски покриви, необходимо е:

- да се изчисли товароносимостта на конструкцията на сградата поради допълнителното натоварване,
- да се планира наклона на повърхността, за да се оттича водата от нивото на хидроизолационната мембрана,
- да се проектират внимателно дренажните зони и отводнителните отвори,
- да се проектират внимателно детайлите по периферията на покрива - мансарда, атика, борд, различните форми на плоския покрив,
- да се планират пътеки за преминаване в случай на по-обширни или по-интензивно използвани повърхности,
- да се набележат адекватни мерки за безопасност в зони на силни ветрове или при по-високи сгради,
- да се вземат предвид правилата за предпазни ограждения в случай на повърхности, предназначени за преминаване на хора или превозни средства.

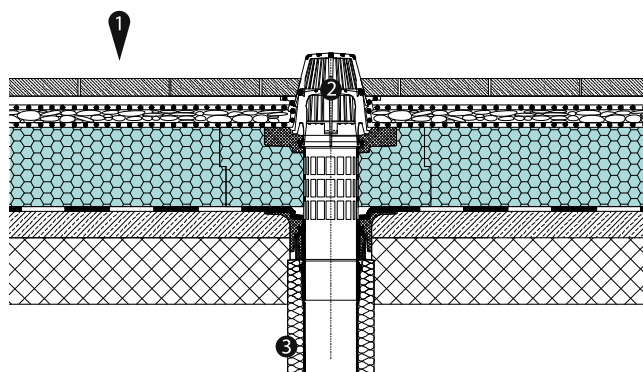
Детайл на завършващ слой с чакъл и дървена настилка, детайл на борд

- 1 Дървен под, закрепен към напречни греди
Чакъл тип 16/32
Филтърен слой мин. 200g/m²
FIBRAN^{xps}
Хидроизолационна мембрана
Лек бетон за наклон или **FIBRAN^{xps} INCLINE**
Носеща конструкция
- 2 **FIBRAN^{xps}** холкер
- 3 Парапет



Детайл на отводняване на под на балкон или тераса

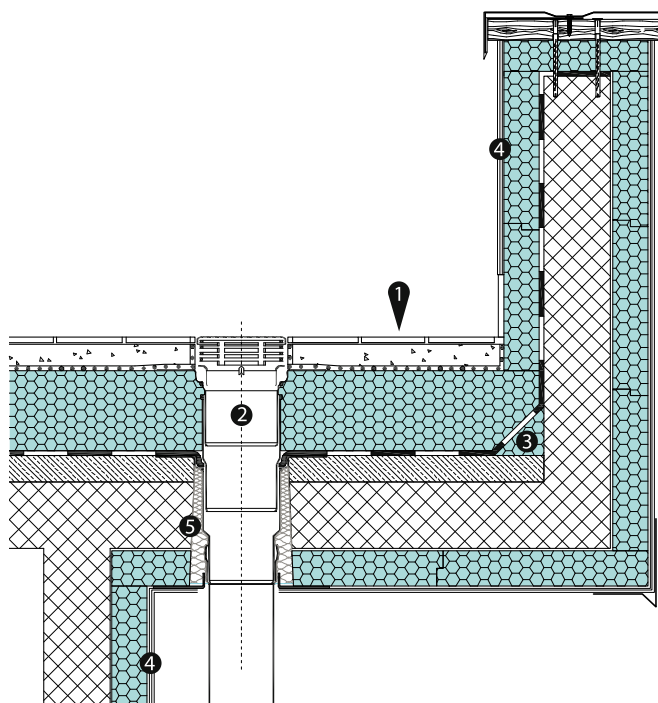
- 1 Бетонни павета
Пясък
Филтърен слой мин. 200g/m²
Чакъл
Филтърен слой мин. 200g/m²
FIBRANxps *
Хидроизолационна мембрана
Лек бетон за наклон или
FIBRANxps INCLINE
Носеща конструкция
- 2 Елемент от отводнителната система на под
- 3 Каменна вата **GEOLAN R-050-AX**



* В зависимост от натоварването се избира подходящият тип продукт **FIBRANxps**

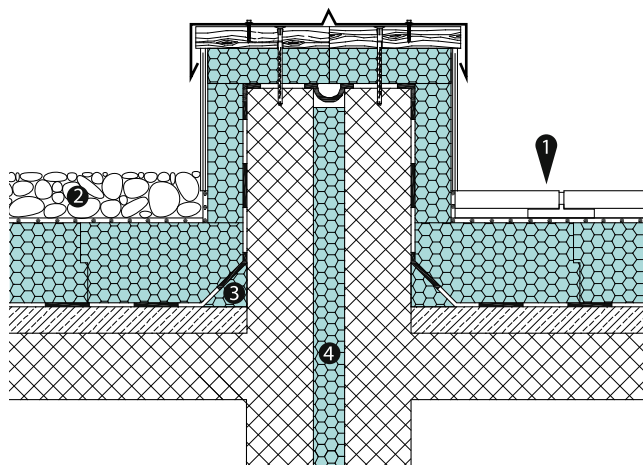
Детайл на отводняване на под на балкон или тераса

- 1 Керамични плочи с циментова замазка
Полиетиленово фолио мин. 140g/m²
FIBRANxps
Хидроизолационна мембрана
Лек бетон за наклон или
FIBRANxps INCLINE
Носеща конструкция
ETICS фасадна система
- 2 Елемент от отводнителната система на под
- 3 **FIBRANxps** холкер
- 4 **ETICS** фасадна система
- 5 Каменна вата **GEOLAN R-050-AX**



Детайл за изграждане на дилатационна фуга, пример с бетонни плочи, поставени върху дистанционери, и пример с посипка от чакъл

- 1 Бетонни плочи, поставени върху дистанционери
Филтърен слой мин. 200g/m²
FIBRANxps
Хидроизолационна мембрана
Лек бетон за наклон или **FIBRANxps INCLINE**
Носеща конструкция
- 2 Чакъл
- 3 **FIBRANxps** холкер
- 4 **FIBRANxps**

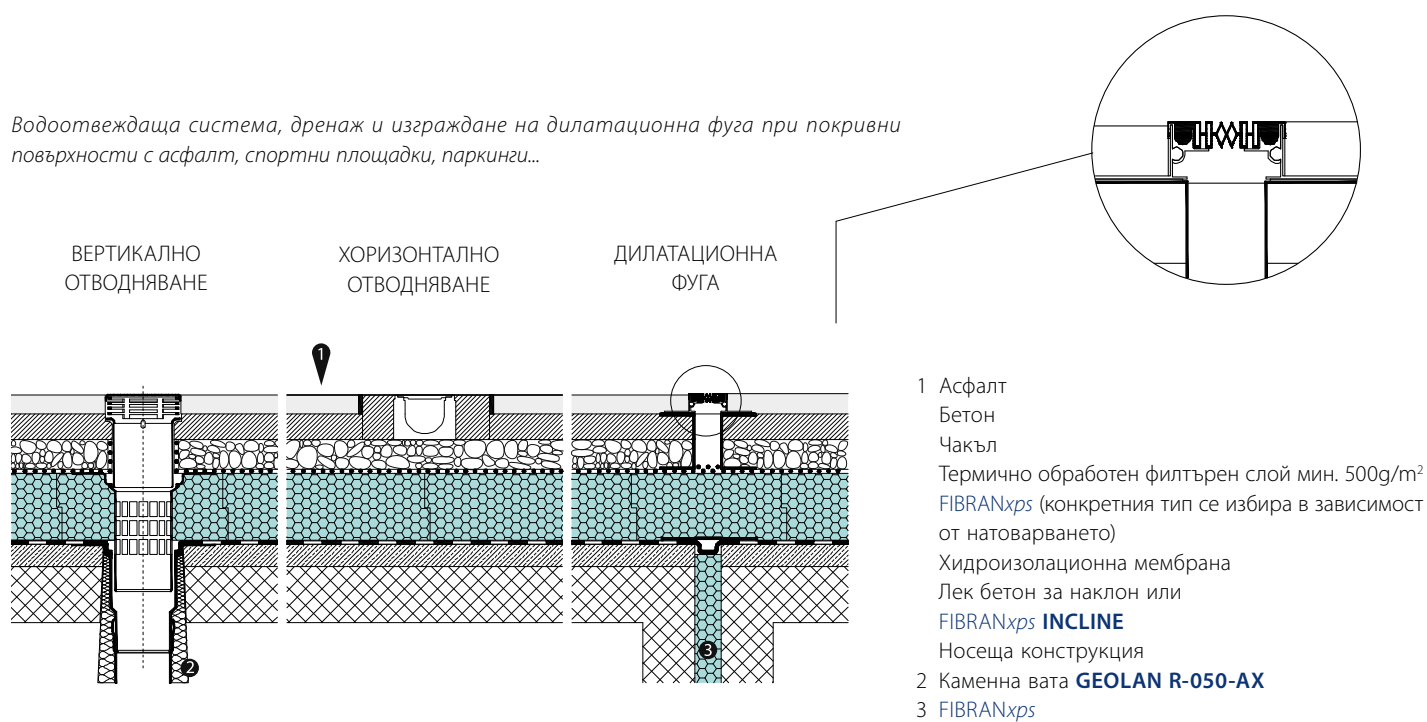


Спортни площадки, паркинги...



Трибуна за зрители като покрив на сграда, спортна площадка върху покрив

Водоотвеждаща система, дренаж и изграждане на дилатационна фуга при покривни повърхности с асфалт, спортни площадки, паркинги...





Градина на покрива

Конструкцията на обърнатия плосък покрив е много подходяща за създаване на насаждения върху него

Всеки плосък покрив или покрив с по-малък наклон предлага повърхност, върху която може да възстановите част от природата, загубена в нашата пустиня от бетон. Това е една от причините все по-често да се проектират зелени покриви при новите сгради. Екстензивното озеленяване, подходящо за промишлени, офисни и жилищни сгради, може да се постигне много лесно, тъй като съвсем не са малко растенията, които се развиват дори върху тънък слой почва без специални грижи. Ако почвеният слой е по-дебел, могат да се отглеждат храсти и дървета.

←..... Интензивен зелен покрив върху подземен паркинг



Елементи на екстензивно озеленен покрив.
Вложените топлоизолационни плочи FIBRANxps са с дебелина 20 cm

←..... Зелени покриви на представителни офисни и жилищни сгради. Покривът на подземния паркинг също е проектиран със система на обърнат зелен покрив.

Един обърнат плосък покрив, изграден с почва и растителност, носи много допълнителни предимства, които увеличават жизнения комфорт:

- повишена топлоустойчивост на покрива
- по-добра звукоизолация на жилищните помещения
- подобрен микроклимат в непосредствена близост до сградата
- удоволствието да се живее в зелен оазис
- намалено количество на дъждовни води в канализацията

При проектирането на зелен покрив е необходимо

- да се изчисли товарносимостта на конструкцията на сградата поради допълнителното натоварване
- да се планира наклона на повърхността, за да се оттича водата от нивото на хидроизолационната мембрана
- да се планира ръчно или автоматично напояване в случаите на интензивен зелен покрив
- да се проектират внимателно дренажните зони и отводнителните отвори
- да се проектират внимателно детайлите по периферията на покрива - мансарда, атика, борд, различните форми на плоския покрив
- да се постави противокоренова защита над хидроизолационната мембрана за насаждения с по-дълбока или по-агресивна коренова система
- да се планират пътеки за преминаване в случай на по-обширни или по-интензивно използвани повърхности
- да се набележат адекватни мерки за безопасност в зони на силни ветрове или при по-високи сгради
- да се изградят предпазни ограждения и парапети в случай на покривни повърхности, предназначени за преминаване на хора или превозни средства.

ТИПИЧНА СТРУКТУРА НА ЗЕЛЕН ПОКРИВ:

- 1 - растителност
- 2 - многослоен хранителен субстрат
- 3 - филтриращ слой
- 4 - топлоизолация от екструдирани полистирен
FIBRAN_{xps} 300 - L
- 5 - хидроизолационна мембрана
- 6 - покривна конструкция с лек бетон за наклон

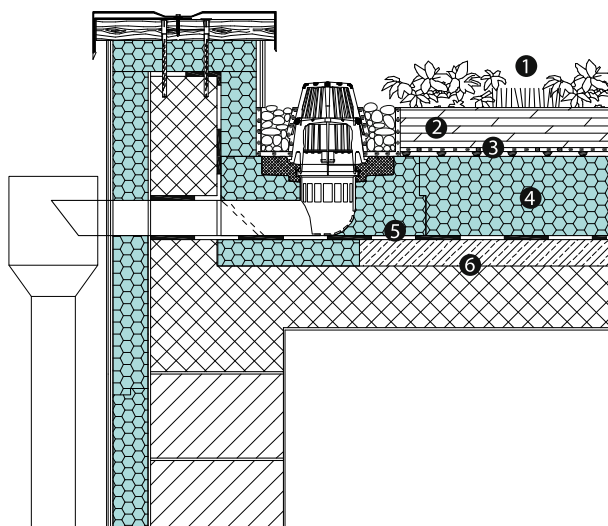
ЕКСТЕНЗИВНА РАСТИТЕЛНОСТ

- 1 - Екстензивната растителност е невзискателна растителност.
- 2 - За този вид растителност е достатъчен почвен слой с дебелина 10 cm. След напояване покривът допълнително се натоварва с приблизително 1,5 kN/m² (150 kg/m²). Натоварването в зависимост от вида растителност е показано в Таблица 4 на страница 6.
- 3 - Водозадържащият слой (перфорирано фолио с малки чашки) с филтриращ воал:
 - представлява слой за филтриране и задържане на водата,
 - действа като първа анти-коренова преграда,
 - действа като пародренажен слой в случай на влошена водопропускливост поради уплътняване на почвата
- 4 - FIBRAN_{xps} 300 - L
- 5 - хидроизолационна и противокоренова мембрана

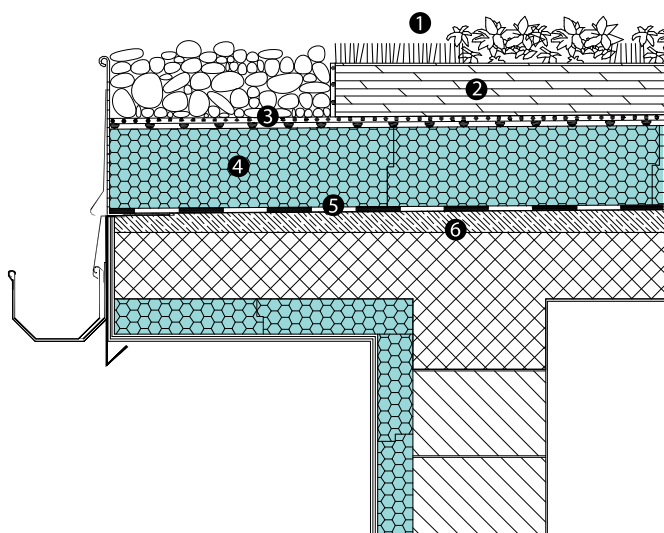
ИНТЕНЗИВНА РАСТИТЕЛНОСТ, ГРАДИНА НА ТЕРАСАТА ИЛИ НА ПОКРИВА

- 1 - Обикновената **интензивна растителност** може да бъде трева, многогодишни растения, зеленчуци.
- 2 - Преди да се определят дебелината и структурата на почвения слой се препоръчва консултация с експерт относно растенията, които са избрани за засаждане на озеленения покрив. Обикновено 20 cm многослоен хранителен субстрат е достатъчен за този вид растителност. След напояване покривът допълнително се натоварва с около 3 kN/m² (300 kg/m²).
- 3 - При озеленен покрив с **интензивна растителност** се поставя филтриращ воал върху водозадържащия слой.

- 1 - В случай на **интензивна растителност** храсти и дървета могат да бъдат засадени отделно от обикновената растителност.
- 2 - За този вид растителност е необходим минимум 50 cm многослоен хранителен субстрат. След напояване покривът се натоварва допълнително с около 7,5 kN/m² (750 kg/m²).
- 3 - В случай на озеленен покрив с интензивна растителност можем да използваме филтриращ воал върху водозадържащия слой или чакъл, положен върху филтриращ воал.
- 4 - FIBRAN_{xps} 300 - L
- 5 - Необходимо е да се постави противокоренова бариера над хидроизолационната мембрана (напр. хидроизолационна мембрана с алуминиево фолио) за растения с по-дълбоки или по-агресивни корени.

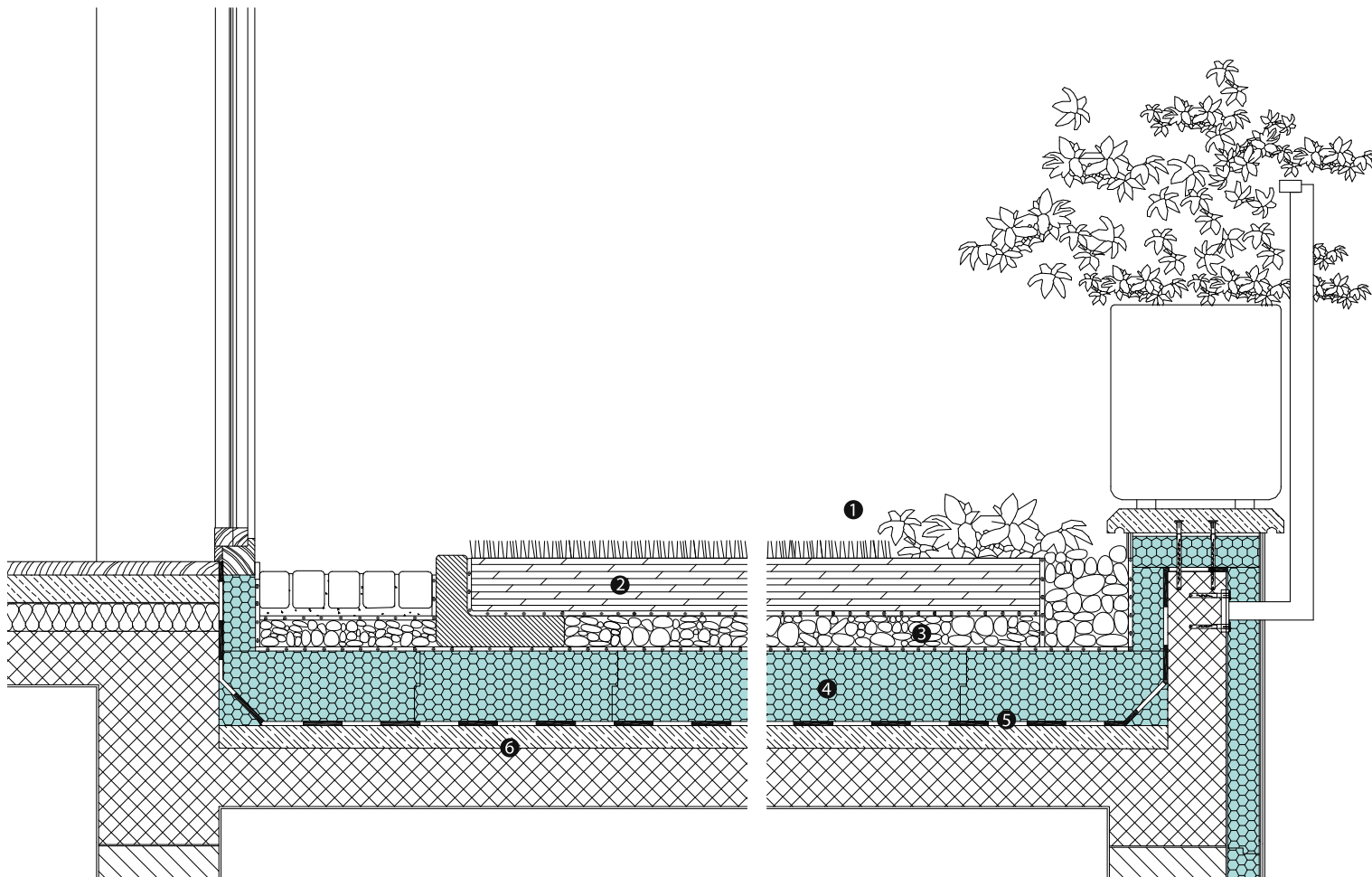


Борд на зелен покрив с парапет, покривно отводняване и фасадно водоотвеждане (барбакан).



Периферия на зелен покрив или покрив с чакъл с външно водоотвеждане (улук).

Забележка: Ако конзолата е по-къса от 1 m, бетонната плоча трябва да бъде топлоизолирана.



Тераса на жилищна или офисна сграда

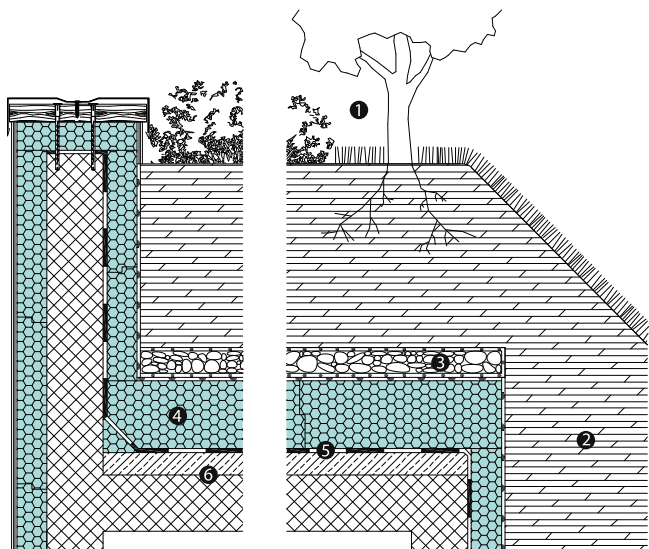
ОЗЕЛЕНЯВАНЕ НА ПОКРИВИТЕ НА ПРИЗЕМНИ, ПОДЗЕМНИ СГРАДИ

- 1 - При озеленяване на покривите на вкопани сгради могат да бъдат засадени обикновена растителност, храсти и дървета.
- 2 - Водните резервоари, например, изискват постоянна температура както през зимата, така и през лятото, затова е препоръчително дебелината на почвата да се увеличи до 80 cm. След напояване покривът се натоварва допълнително с около 12 KN/m² (1200 kg/m²).
- 3 - При озеленяване на покривите на подземни сгради се

препоръчва използването на водозадържащ слой с фабрично поставен филтриращ воал. В случай на по-дебел почвен слой се полага чакъл върху филтриращия воал.

4 - **FIBRANxps 300-L**

5 - Необходимо е да се постави противокоренова мембрана над хидроизолационната мембрана (напр. хидроизолационна мембрана с алуминиево фолио) за растения с по-дълбоки или по-агресивни корени.

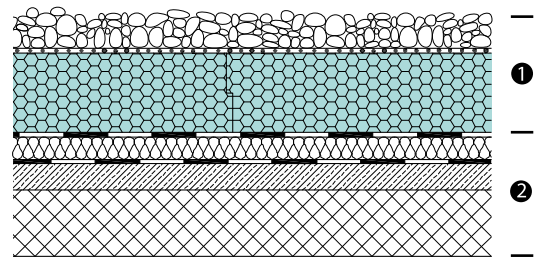


Поддържане на постоянна температура и предотвратяване повреждането на хидроизолационната мембрана над подземно съоръжение - воден резервоар

PLUS ПОКРИВ – Ремонт и надстрояване на съществуващ покрив

По време на ремонт и саниране на съществуващ класически плосък покрив поставянето на допълнителна топлоизолация не изисква сложни строителни дейности. На първо място се проверява качеството на съществуващата хидроизолационна мембрана и отводнителна система и, ако е необходимо се извършва саниране. Тогава се поставят плочите **FIBRANxps** и елементите на отводнителната система и се работи според изискванията на специфичния завършващ слой. При изчисленията на топлотехническата ефективност на покрива дебелината на съществуващата стара топлоизолация може да се вземе предвид, но стойностите трябва да се коригират. Полезно е да се провери текущото състояние на топлоизолацията и количеството влага под съществуващата хидроизолационна мембрана. PLUS покрив наричаме съществуващ класически плосък покрив, който е ремонтиран и саниран, което включва и поставянето на допълнителна топлоизолация.

PLUS покрив



- 1 система за обрнат плосък покрив
- 2 съществуващ плосък покрив



Класически плосък покрив...

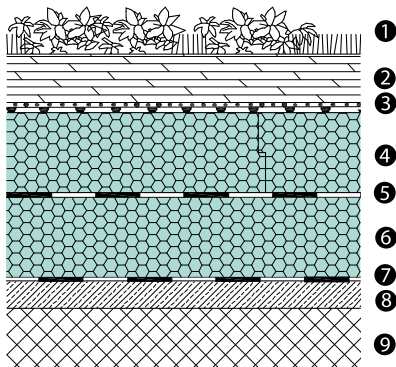


след ремонт

DUO ПОКРИВ - Плоски покриви на нискоенергийни и пасивни къщи

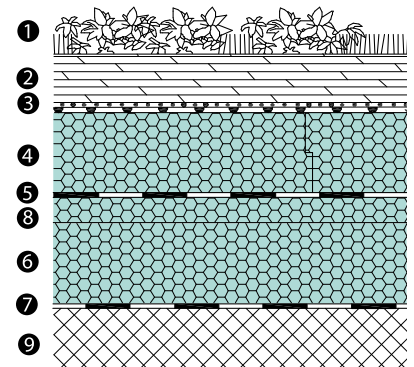
Покривът DUO е комбинация от класически и обрнат покрив и се използва при нови сгради, когато изискванията за постигане на стойност на коефициента U (коефициент на топлопреминаване) на обрнатия покрив са по-големи от тези, постигнати с един слой топлоизолация **FIBRANxps**. При нискоенергийни и пасивни сгради (с голяма дебелина на топлоизолационния слой) паронепропусклив слой принципно не е необходим, но това трябва да бъде проверено чрез изчисления на физическите характеристики според принципите на строителната физика и действащите нормативни документи. При DUO OPTIMO покривите специалните топлоизолационни плочи за наклон **FIBRANxps INCLINE** могат да бъдат поставени върху първия слой топлоизолационни плочи **FIBRANxps 300 - L**.

DUO покрив



- 1 Растителност
- 2 Почвен слой
- 3 Филтриращ слой с водозадържащ слой
- 4 **FIBRANxps 300-L**
- 5 Хидроизолационна мембрана
- 6 **FIBRANxps 300-L**
- 7 Паронепропусклив слой, ако е необходим
- 8 Лек бетон за наклон или **FIBRANxps INCLINE**
- 9 Носеща покривна конструкция

DUO OPTIMO покрив



В процеса на проектирането и обновяването на плоски покриви и тераси могат да възникнат следните трудности:

- При ремонт и обновяване на плоски покриви по системата на обърнат плосък покрив не се препоръчва **пренатоварване** на конструкцията.
- При ремонт на съществуващи проходими тераси е трудно да се осигури достатъчна дебелина на топлоизолацията, поради **ограничения във височината**.
- Покривите на нискоенергийни и пасивни сгради, по-специално зелените покриви, които са част от устойчивото строителство, **увеличават дебелината и тежестта** на цялата покривна конструкция.

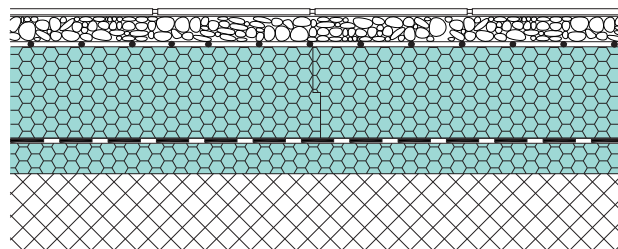
В отговор на тези три въпроса има едно решение:

ОПТИМО ПОКРИВ – Оптималното строително решение за плосък покрив

ОПТИМО покривът дава едно усъвършенствано решение за плоски покриви: вместо бетон за наклон, се въвежда специален елемент в покрива: топлоизолационните плочи FIBRAN_{xps} INCLINE.

Предимства от използването на топлоизолационните плочи за наклон FIBRAN_{xps} INCLINE:

- **Натоварването на покрива се намалява с цялата тежест на бетона за наклон**, която грубо е равна на натоварването от всички завършващи слоеве на непроходими, проходими и екстензивни зелени обрнати покриви.
- **Увеличава се топлоизолационната способност или общата дебелина на топлоизолацията се намалява.** Теплоизолационните плочи за наклон FIBRAN_{xps} INCLINE допринасят за топлоустойчивостта на покрива, което трябва да се отчете при проектиране на дебелината на необходимата топлоизолация.
- **Намаленото натоварване на покрива повишава сигурността при земетресения.**



Забележка:

В случаите, когато хидроизолационният слой е битумна мембрана, първият слой е самозалепващ и се монтира върху FIBRAN_{xps} INCLINE тъй като не се разрешава употребата на открит огън в близост до полистиреновите плочи.

Благодарение на приложението на топлоизолационните плочи FIBRAN_{xps} INCLINE в покривна система **DUO OPTIMO** се постига намаляване на натоварването, увеличаване на височината и се подобрява топлеефективността.

Инструкции за употреба на топлоизолация FIBRAN_{xps} за плоски покриви:

Топлоизолационните плочи от екструдирен полистирен FIBRAN_{xps} могат да останат незащитени на външни условия в продължение на няколко седмици и да останат незасегнати от дъжд, сняг или замръзване, но трябва да бъдат защитени от слънчевата светлина. Плочите от екструдирен полистирен са чувствителни по отношение на дългосрочно излагане на ултравиолетови лъчения, като тези, причинени от пряка слънчева светлина. Когато се поставят плоскостите от FIBRAN_{xps} върху повърхността на покрива, те трябва веднага да се защитят от слънчевите лъчи и затова се препоръчва незабавно поставяне на следващите горни слоеве. Плоскостите, които не се монтират веднага, трябва да се оставят на сянка или да се покрият с цветен синтетичен материал. Температурата се покачва значително под прозрачни или тъмни покрития и може да деформира плоскостите или да увреди тяхната повърхност. Плочите FIBRAN_{xps} могат да бъдат използвани до максимална температура от 75°C, тъй като при по-високи температури повърхността им започва да се деформира.

Не се разрешава употребата на открит огън в близост до топлоизолационните плочи FIBRAN_{xps}, както до всеки друг вид полистиренов продукт.

Плочите FIBRAN_{xps} трябва да се поставят върху равни и чисти повърхности.

FIBRAN_{xps} се влияе от разтвори на основата на бензин, катран, мравчена киселина, газове като

метан, етан, пропан, бутан, хептан.... FIBRAN_{xps} могат при определени условия да са в контакт с нефт, промишлен газол, парафиново масло, вазелин, фенол, мас и масло. Тези вещества могат в дългосрочен план да окажат влияние върху повърхността.

Съвсем неутрални към FIBRAN_{xps} са битуми, вар, цимент, мазилка, както и солена вода, луга, киселини, включително сярна и фосфорна киселина, неорганични газове, алкохол, силикон... Заради наличието на хлориди при употребата на PVC хидроизолационна мембрана е необходимо да се постави разделителен слой (напр. геотекстил) между мембраната и полистиреновите плочи.

Цялата информация, изложена в брошурата, представлява препоръки за проектантите на обрнати покриви. Данните са събрани въз основа на стандартите на няколко Европейски държави с дългогодишна традиция и добре организирано законодателство, касаещо този въпрос. Отделът за техническа консултация на ФИБРАН винаги е на разположение за архитекти и предприемачи, за да им помогне в изясняването на въпроси, свързани с характеристиките и приложението на продуктите FIBRAN_{xps} на телефони: 02/ 850 40 90, 850 40 91 или имейл адрес: fibran@fibran.bg.







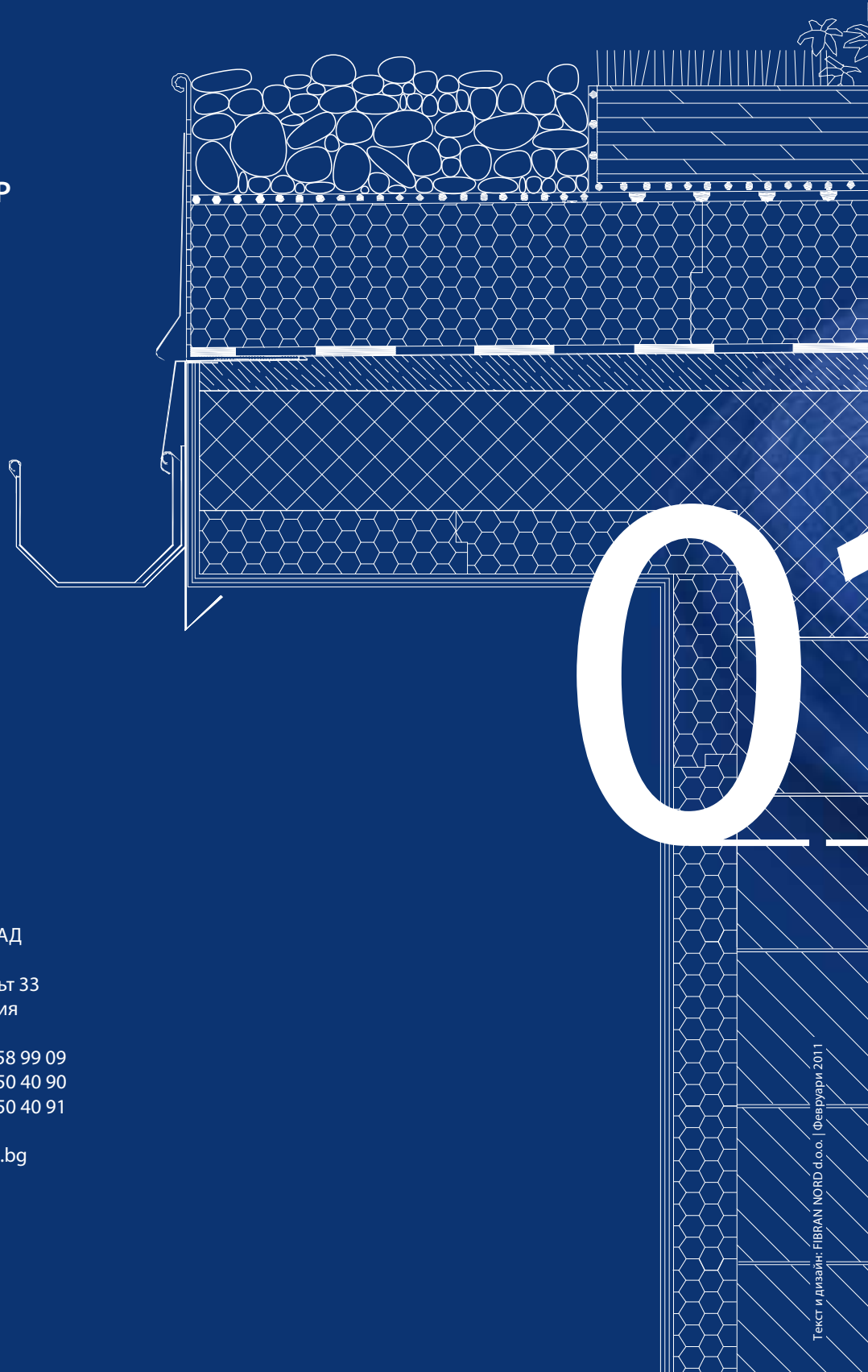


0100 **ПРОДУКТОВ КАТАЛОГ**

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

www.fibran.bg