



ПЛОСКИ ПОКРИВИ

Януари 2017

KNAUFINSULATION
време е да тестват енергия

Въведение

Съдържание:

ПЛОСКИ ПОКРИВИ

Въведение	2
Приложение на каменна минерална вата Knauf Insulation	3
Структура на плосък покрив без предвиден трафик (неизползваем плосък покрив)	4
Структура на плосък покрив с ограничен трафик (неизползваем плосък покрив)	5
Структура на плосък покрив с интензивен трафик (използваем плосък покрив тип "тераса")	6
Топлоизолация на плоски покриви	7
Правилно проектиране на структурата на плоските покриви	8
Топлоизолационни характеристики	9
Огнеустойчивост	10
Специални продукти Knauf Insulation за плоски покриви	11
Продукти Knauf Insulation за плоски покриви	12

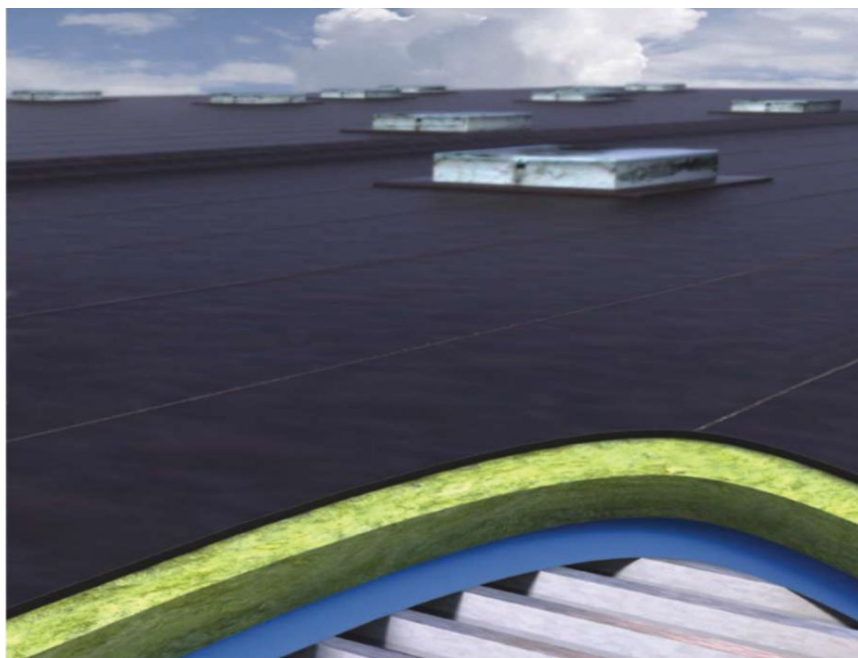
Спазването на нормативните изисквания, правилното проектиране и изпълнение на плоския покрив допринасят за по-продължителен живот на сградата и намаляване на енергийните загуби. Изключително важен е всеки един от тези етапи - от проектния до строителния и експлоатационния, от точно решения детайл на покрива до прецизното полагане на покривните слоеве и правилната периодична ревизия в дългосрочен план, като специалистите трябва да вземат под внимание всички специфични характеристики на дадената сграда. Основна част от изграждането на плоския покрив е правилният избор на подходяща топлоизолация и покривна мембрана, която да защитава слоевете от външните влияния и агресивните фактори. Оптималната дебелина и начинът на полагане на топлоизолацията се определят на базата на изчисляване на топлинните загуби.

Чрез изчисления се определя и степента на конденз на водните пари, въз основа на която се избира вида на пароизолационното фолио.

При плоските покриви се препоръчва поставянето на топлоизолационни материали с голяма якост на натиск.

Твърдите плочи от каменна минерална вата се използват при следните видове покривни структури:

- покриви със стоманена конструкция с трапецовидни ламаринени профили, покриви със стоманобетонна носеща конструкция - плътна или ребреста, монолитна или сглобяема;
- покриви с изолационни панели;
- екстензивни зелени покриви с растителен слой (с натоварване до 400 kg/m²)



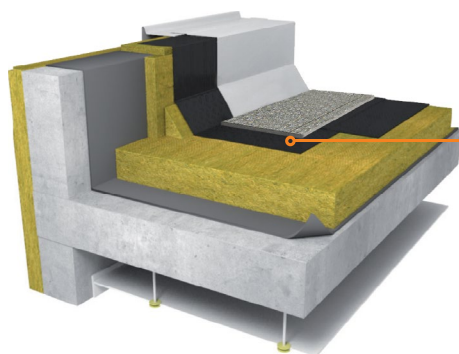
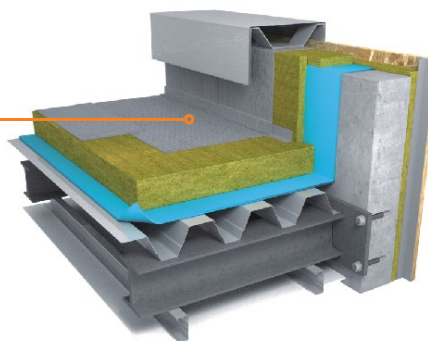
Приложение на каменна минерална вата Knauf Insulation

Топлоизолационните плочи от каменна минерална вата Knauf Insulation са подходящи за различни структурни варианти на плоските покриви. Общо за всички видове продукти са отличните им характеристики по отношение на пожарната безопасност, на топло- и шумоизолацията. Всеки един от тях има отличителни, уникални свойства, които са от значение в зависимост от типа приложение, съобразно покривната конструкция. Затова е особено важно да се избере и използва правилният продукт за съответния тип плосък покрив - неизползваем или използваем.



Структура на плосък покрив без предвиден трафик (неизползваем плосък покрив)

Структура на плосък покрив с ограничен трафик (неизползваем плосък покрив)



Структура на плосък покрив с интензивен трафик (използваем плосък покрив тип тераса)

Продукти Knauf Insulation

Каменната минерална вата Knauf Insulation е изключително устойчив на пожар и високи натоварвания топлоизолационен материал. Суровината използвана за производството на каменната минерална вата са скалите с вулканичен произход доломит и диабаз. Продуктът се произвежда под формата на плочи. Той е здрав материал, чието предимство е неговата негоримост, устойчивост на стареене, стабилност на размерите и отличните му механични свойства.

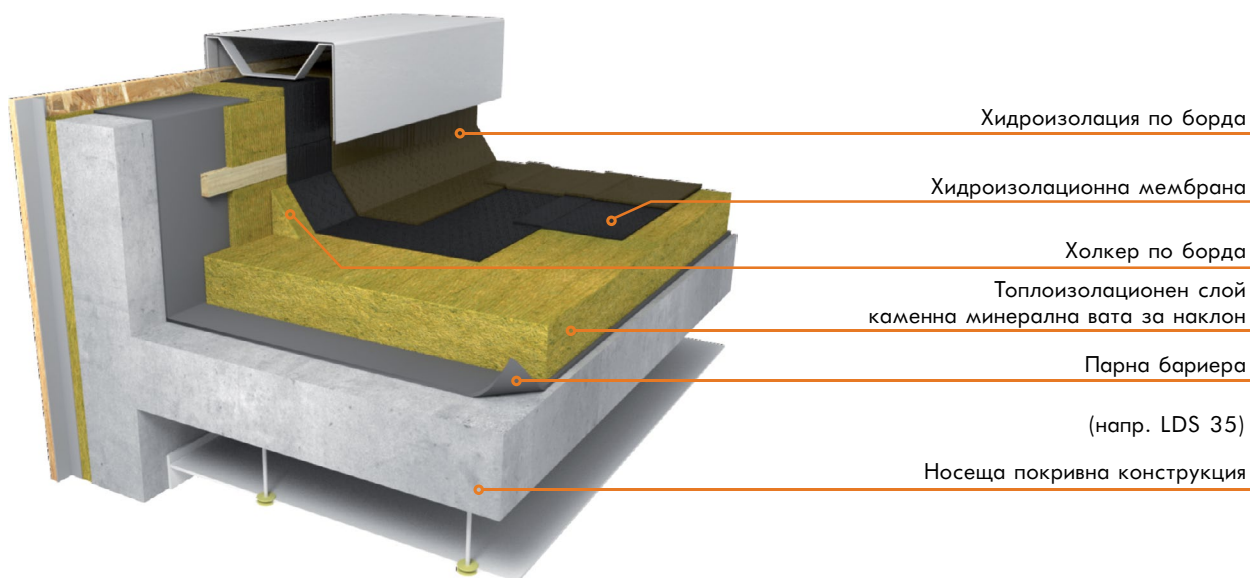


Характеристики:

- точка на топене над 1000 °C
- звукоизолация много добра способност да абсорбира шума
- отлични топлоизолационни качества нисък коефициент на топлопроводимост 0,034 - 0,040 W/mK
- висока устойчивост на натиск и опън перпендикулярни на повърхността на плочата
- постоянни форма и размери при температурни колебания устойчивост на микроорганизми
- паропропускливост - влакнестата структура позволява преминаването на парите не поглъща вода - нишките са хидрофобни, което я прави водоотблъскваща по цялото сечение
- устойчивост и енергийна ефективност



Структура на плосък покрив без предвиден трафик



Хидроизолация по борда

Хидроизолационна мембрана

Холкер по борда

Топлоизолационен слой
каменна минерална вата за наклон

Парна бариера

(напр. LDS 35)

Носеща покривна конструкция

Структура STANDARD

Идеална конструкция за покриви, по които не се ходи. Отговаря на всички изисквания за този вид плоски покриви. Предимството е, че се изгражда лесно и бързо. Има отлична огнеустойчивост, паропропускливост, стабилност на размерите, висока степен на шумоизолация.

структура STANDARD*	Коефициент на топлопреминаване [W/m ² K]			
	U (0,20)	U (0,18)	U (0,16)	U (0,15)
Smart Roof BASE (якост на натиск 30 kPa)	120	140	160	180
DDP 2U (якост на натиск 60 kPa)	60	60	60	60
Звукоизолация [dB]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			
Клас по огнеустойчивост REI 60 [min.]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			

Структура ECONOMY

Базова конструкция за покриви, по които не се ходи. Отговаря на всички основни изисквания за този вид плосък покрив. Предимството е, че се изгражда лесно и бързо. Има отлична огнеустойчивост, паропропускливост, стабилност на размерите, висока степен на шумоизолация.

Структура ECONOMY*	Коефициент на топлопреминаване [W/m ² K]			
	U (0,20)	U (0,18)	U (0,16)	U (0,15)
Smart Roof BASE (якост на натиск 30 kPa)	120	140	160	180
Smart Roof NORM (якост на натиск 60 kPa)	60	60	60	60
Звукоизолация [dB]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			
Клас по огнеустойчивост REI 60 [min.]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			

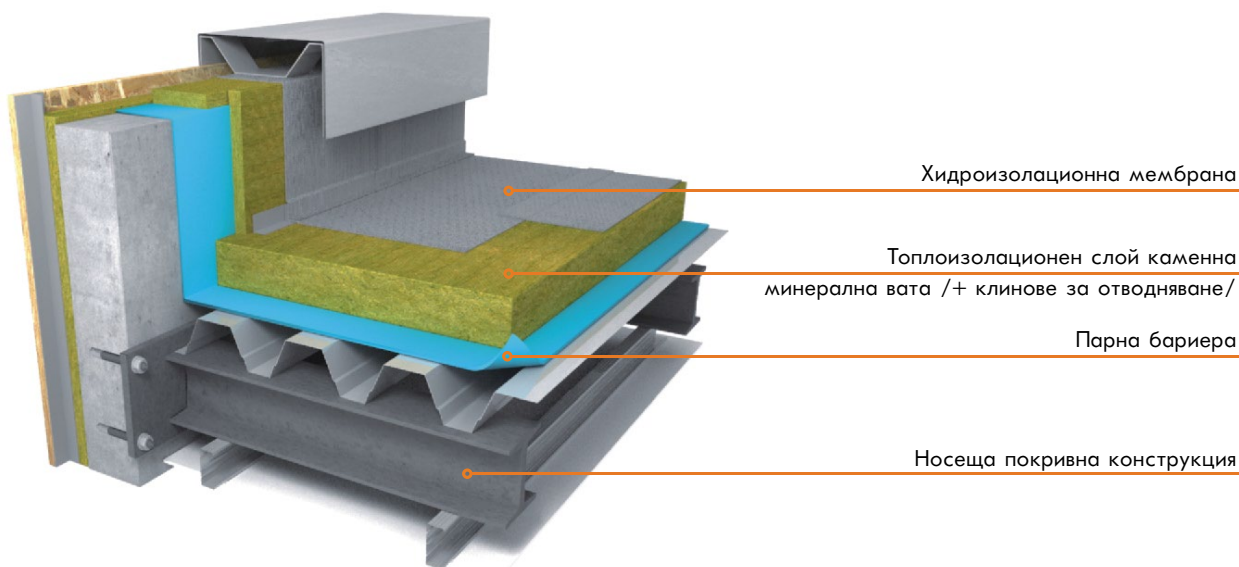
*Тези стойности са изчислени за покриви със стоманена гредова носеща конструкция и леко покритие от трапецовидни ламаринени профили

Препоръки и съвети

- При поставяне на битумна хидроизолационна мембрана трябва да се използват холкери за обръщане на хидроизолацията по бордовете.
- За да се избегнат топлинните мостове, трябва слойта топлоизолация да "обърне" вертикално и по бордовете на покрива.
- Плочите каменна минерална вата се поставят така, че да се образуват тухлообразно разминати контактни fugи (под формата на буквата "Т").
- Плочите каменна минерална вата се складират на равна повърхност. Задължително е да бъдат защитени с водоустойчиво фолио и да не се поставят директно върху земята.
- Плочите от каменната минерална вата, която е с по-голяма якост на натиск, трябва да се използват като горен слой в системата с 2 топлоизолационни слоя.



Структура на плосък покрив с ограничен трафик



Структура STANDARD

Идеална конструкция за покриви с предвиден ограничен трафик. Отговаря на всички изисквания за този вид плоски покриви. Предимство е, че се изгражда лесно и бързо. Има отлична огнеустойчивост, паропропускливост, стабилност на размерите, висока степен на шумоизолация.

структура STANDARD*	Коефициент на топлопреминаване [W/m ² K]			
	U (0,20)	U (0,18)	U (0,16)	U (0,15)
Smart Roof THERMAL (якост на натиск 50 kPa)	120	140	160	180
DDP 2U (якост на натиск 60 kPa)	60	60	60	60
Звукоизолация [dB]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			
Клас по огнеустойчивост REI 60 [min.]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			

Структура ECONOMY

Базова конструкция за покриви с предвиден ограничен трафик. Отговаря на всички основни изисквания за този вид плосък покрив. Предимството е, че се изгражда лесно и бързо. Има отлична огнеустойчивост, паропропускливост, стабилност на размерите, висока степен на шумоизолация.

Структура ECONOMY*	Коефициент на топлопреминаване [W/m ² K]			
	U (0,20)	U (0,18)	U (0,16)	U (0,15)
Smart Roof BASE (якост на натиск 30 kPa)	120	140	160	180
Smart Roof TOP (якост на натиск 70 kPa)	60	60	60	60
Звукоизолация [dB]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			
Клас по огнеустойчивост REI 60 [min.]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			

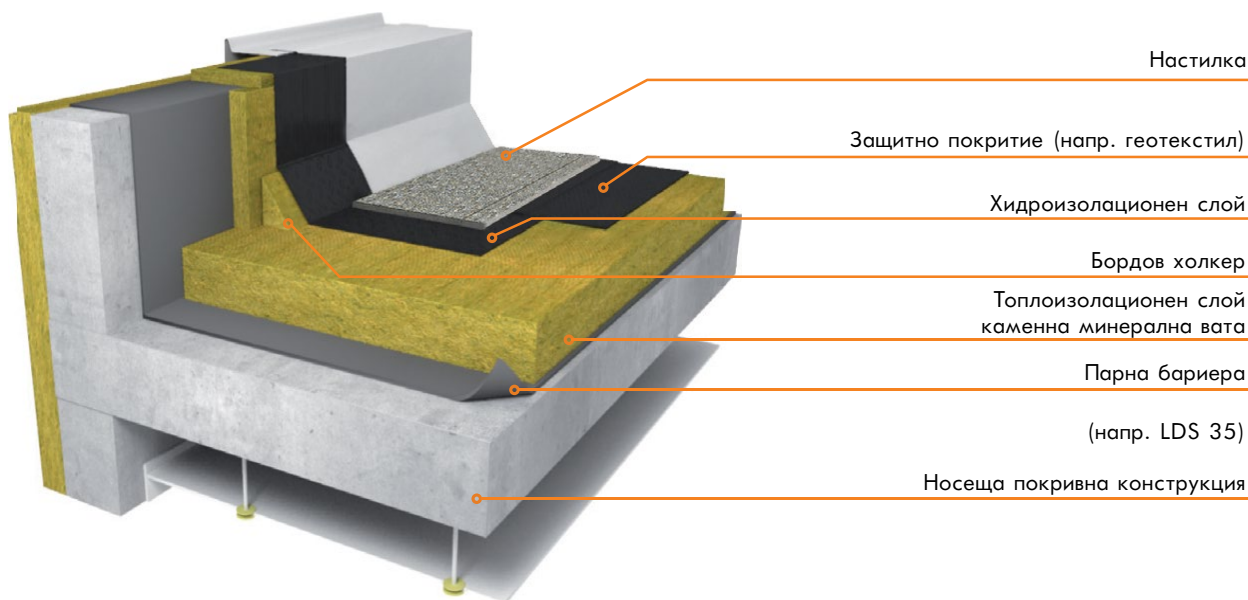
*Тези стойности са изчислени за покриви със стоманена гредова носеща конструкция и леко покритие от трапецовидни ламаринени профили

Препоръки и съвети

- При поставяне на битумна хидроизолационна мембрана трябва да се използват холкери за обръщане на хидроизолацията по бордовете.
- За да се избегнат топлинните мостове, трябва слойта топлоизолация да "обърне" вертикално и по бордовете на покрива.
- Плочите каменна минерална вата се поставят така, че да се образуват тухлообразно разминати контактни fugи (под формата на буквата "Т").
- Плочите каменна минерална вата се складират на равна повърхност. Задължително е да бъдат защитени с водоустойчиво фолио и да не се поставят директно върху земята.
- За участъците предвидени за движение (сервизни пътеки) се препоръчва поставянето на плочи каменна минерална вата Smart Roof TOP.
- Плочите от каменната минерална вата, която е с по-голяма якост на натиск, трябва да се използват като горен слой в системата с 2 топлоизолационни слоя.



Структура на плосък покрив с интензивен трафик



Структура STANDARD PLUS

Идеална конструкция за покриви, по които се ходи интензивно. Отговаря на всички изисквания за този вид плоски покриви. Основното ѝ предимство е, че се изгражда лесно и бързо. Има отлична огнеустойчивост, паропропускливост, стабилност на размерите, висока степен на шумоизолация.

Структура STANDARD PLUS*	Коефициент на топлопреминаване [W/m ² K]			
	U (0,20)	U (0,18)	U (0,16)	U (0,15)
Smart Roof THERMAL (якост на натиск 50 kPa)	120	140	160	180
DDP X (якост на натиск 90 kPa)	60	60	60	60
Звукоизолация [dB]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			
Клас по огнеустойчивост REI 60 [min.]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			

Структура STANDARD

Базова конструкция за покриви, по които се ходи интензивно. Отговаря на всички основни изисквания за този вид плосък покрив. Предимството е, че се изгражда лесно и бързо. Има отлична огнеустойчивост, паропропускливост, стабилност на размерите, висока степен на шумоизолация.

Структура STANDARD*	Коефициент на топлопреминаване [W/m ² K]			
	U (0,20)	U (0,18)	U (0,16)	U (0,15)
Smart Roof THERMAL (якост на натиск 50 kPa)	120	140	160	180
DDP 2 (якост на натиск 70 kPa)	60	60	60	60
Звукоизолация [dB]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			
Клас по огнеустойчивост REI 60 [min.]	Обърнете се към производителя за допълнителна информация			

* *Тези стойности са изчислени за покриви със стоманена гредова носеща конструкция и леко покритие от трапецовидни ламаринени профили

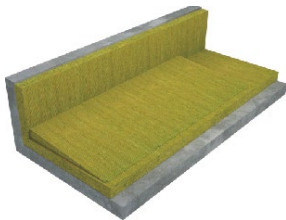
Препоръки и съвети

- При поставяне на битумна хидроизолационна мембрана трябва да се използват холкери за обръщане на хидроизолацията по бордовете.
- За да се избегнат топлинните мостове, трябва слойт топлоизолация да "обърне" вертикално и по бордовете на покрива.
- Плочите каменна минерална вата се поставят така, че да се образуват тухлообразно разминати контактни фуги (под формата на буквата "Т").
- Плочите каменна минерална вата се складират на равна повърхност, да бъдат защитени с водоустойчиво фолио и да не се поставят директно върху земята.
- За участъците предвидени за движение (сервизни пътеки) се препоръчва поставянето на плочи каменна минерална вата Smart Roof TOP.
- Плочите от каменната минерална вата, която е с по-голяма якост на натиск, трябва да се използват като горен слой в системата с 2 топлоизолационни слоя.



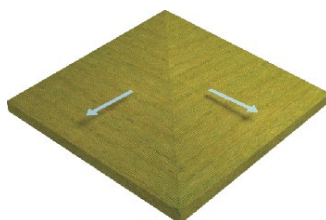
В основата на проектирането на топлоизолацията на плоски покриви е начинът на отводняването им

За перфектно отвеждане на дъждовните води на покрива се използват клиновидни плочи Knauf Insulation с висока плътност - SmartRoof TOP CTF1 и SmartRoof TOP CTF2. С помощта на клиновете от каменна минерална вата може да се отведи всеки тип плосък покрив.



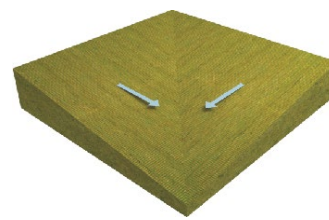
SmartRoof TOP CTF 1

Клинове с единичен наклон за получаване на еднопосочен наклон към борда - едноскатно отводняване



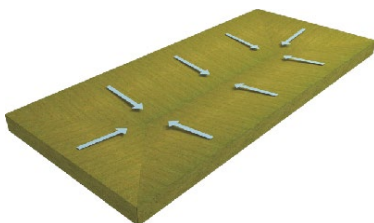
SmartRoof TOP CTF 1

Клинове с единичен наклон, отводняване чрез било към периферията на сградата



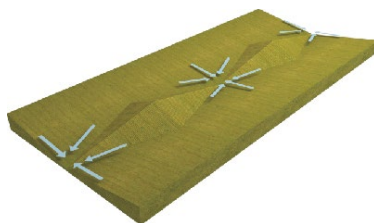
SmartRoof TOP CTF 1

Клинове с единичен наклон, отводняване чрез улама към периферията на сградата



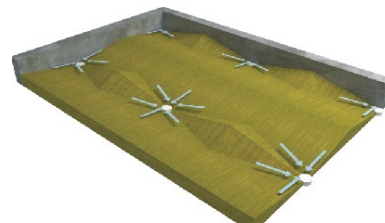
SmartRoof TOP CTF 1

Клинове с единичен наклон, вътрешно отводняване към средата на сградата с улама



SmartRoof TOP CTF 1 + SmartRoof TOP CTF 2

Клинове с единичен + клинове с двоен наклон - двускатно вътрешно отводняване към средата на сградата



SmartRoof TOP CTF 1 + SmartRoof TOP CTF 2

Клинове с единичен + клинове с двоен наклон - двускатно вътрешно отводняване към вътрешността и периферията на сградата

Как се топлоизолира плосък покрив

- Проверява се статиката на покрива, който трябва да се изолира и се избира правилният топлоизолационен материал със съответната му дебелина.
- За предпазване на топлоизолацията се проектира трасе за достъп на покрива.
- В зависимост от условията/вътрешната температура/ в сградата, следва да се избере парна бариера.
- Върху равна и суха повърхност се поставя изолиращият слой, фиксира се добре, като положената върху него хидроизолационна мембрана се закрепва през него, механично към леката покривна основа или се залепва към топлоизолацията с подходящо лепило.
- Решението за начина на закрепване на изолацията зависи от формата, големината и разположението на сградата върху терена, както и от вида на хидроизолационния слой над нея.
- Препоръчва се топлоизолацията да е в два отделни слоя за да се получат тухлообразно разминати контактни фуги между отделните пластове.
- Препоръчителен наклон мин. 2%.
- При монтажа се обръща внимание да не се повреди защитната хидроизолационна мембрана, както и топлоизолационните материали.
- Изключително важно е правилното проектиране на достатъчен брой подходящо оразмерени водоприемници.
- Избира се качествена хидроизолация, в зависимост от типа на покрива.
- Теплоизолацията се поставя само ако е правилно съхранена - суха и при подходящи атмосферни условия.



Най-често допускани грешки

- Възможно е да е предложено грешно проектно решение несъобразено с покривната структура и да е предвидено полагането на слой топлоизолация с неподходящи физико-механични или топлоизолационни характеристики или да не е посочена правилно последователността на слоевете каменна минерална вата.
- Поставянето на слой топлоизолация с дебелина по-малка от необходимата може да доведе до големи енергийни загуби и до нефункционалност на структурата на покрива от гледна точка на предназначението му.
- Използването на неподходящи материали или неправилна последователност на поставяне на топлоизолационните и хидроизолационните слоеве може да доведе също до нарушаване функционирането на покривната структура и образуването на конденз в някой от слоевете.



При проектирането на покривната конструкция трябва да се вземат под внимание:

- статиката (носещата способност на покривната конструкция и устойчивостта ѝ на натоварване от вятър);
- отводняването на покрива и изискванията към хидроизолационната мембрана;
- изискванията към физическите характеристики на конструкцията: влажност, топлоизолация и шумоизолация;
- изискванията за пожарна безопасност;
- използването на покрива - дали ще се ходи по него или не, дали е предвидено озеленяване;
- архитектурната визия

Покривното покритие трябва да има достатъчно добра устойчивост, както на постоянно, така и на променливо натоварване. Тази функция се изпълнява основно от слоевете под покривното покритие, които поемат натоварването и го разпределят върху покривната носеща конструкция. Покривът трябва да е устойчив на силата на вятъра. Устойчивостта на вятър е осигурена както от връзката между всеки слой на покривната конструкция (със залепване или механично закрепване), така и от гравитачното натоварване от замазката, баластовия слой или покривната настилка. Стойностите на натоварването от вятъра се изчисляват (виж наредба номер 3 за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействието върху тях и норматив БДС EN 1991-1-1-4). Силата на налягането се повишава по билата и по бордовете на покрива и там трябва да се увеличи броят на механичните захващания или да се увеличи дебелината на замазката. Тези стойности са специфични за всяка една сграда и се получават чрез индивидуални изчисления, в които се вземат под внимание височината на сградата, ветроватата зона в която се намира обектът, конфигурацията на покрива и др.

За механичното закрепване на хидроизолацията трябва да се направи план за закрепването. Функцията на хидроизолационната мембрана е да предпазва от проникването на дъждовни води във вътрешното пространство на сградата и в покривните слоеве над носещата конструкция. Важно е покривното покритие да бъде отводнено правилно и дренажните елементи да са добре поставени и плътно свързани с хидроизолацията.

Отводняване на плоски покриви

Начинът на отводняване на покрива е една от първите стъпки при проектирането му:

- всяка една зона за дренiranje трябва да има най-малко две точки на оттичане;
- за покрив проектиран само с вътрешна система за отводняване е желателно да се предвиди и аварийно оттичане тип преливник;
- максималното разстояние от водоприемника до борд на покрива в една зона за дренiranje не трябва да надхвърля 15 м (вакуумно отводняване);
- максималното разстояние от един до друг водоприемник не трябва да надхвърля 30 м, т.е. в една зона за дренiranje разстоянието от било до водоприемник, когато водоприемниците са разположени в улама не трябва да надхвърля 15 м (вакуумно отводняване);
- водоприемниците трябва да са разположени на минимум 0,50 (вакуумно отводняване) от всяка сградна надстройка, излизаща над основното ниво на покрива (мансарди, куполи, комини и др.). Ако надстройката е с височина над 0,5 м, минималното разстояние до нея става 1,5 м. При неспазване на тези отстояния може да се стигне до запушването на водоприемниците със замърсявания или сняг, когато те са разположени на кота над тази на основата на сградната надстройка;
- водоприемниците трябва да бъдат така проектно разположени и поставени, че да не нарушават намиращите се под тях слоеве на покривната конструкция;
- височината на горната страна на водоприемника трябва да бъде по-ниска от средното ниво на прилежащата покривна повърхност и същевременно да бъде най-ниската точка в зоната на дренiranje; / водоприемникът трябва да е разположен в най-ниската точка от зоната за дренiranje, като водоприемниците свързани към общ вертикален клон трябва да са на едно и също ниво, за да "комуникират" помежду си.
- когато е поставена и парна парьера в покривната структура, трябва да се използват водоприемници на две нива, така че да се извежда водата и от парозащитната система;
- зоната на воронката трябва да бъде най-малко на 20 мм под съседната повърхност на покривното покритие.

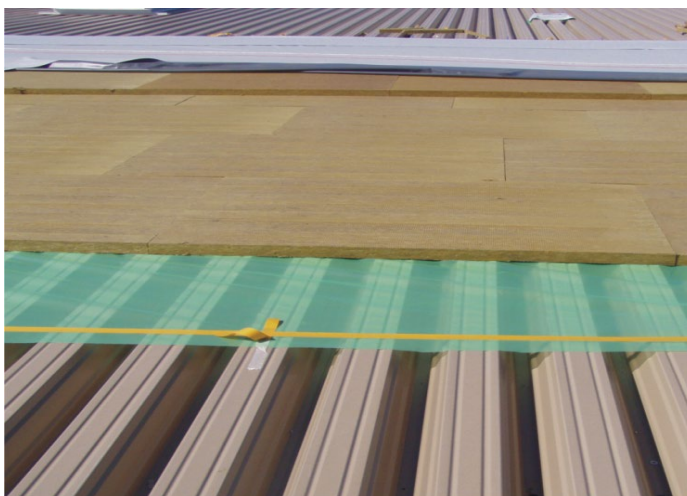




Характеристиките на топлоизолационните материали и референтните стойности на коефициента на топлопреминаване през сградните ограждащи конструкции и елементи, необходими за изчисление на специфичния годишен разход на първична енергия са посочени в Наредба N 7 за енергийна ефективност на сгради и Наредба N РД-16-1058. Спазването им осигурява покриването на изискванията за енергийна ефективност и гарантира топлинния комфорт във вътрешността на сградата.

Основното изискване към ограждащи конструкции от гледна точка на топлоизолацията е коефициентът на топлопреминаване (W/m^2K) да е със следните референтни стойности:

Плосък покрив без въздушен слой или с въздушен слой с дебелина $\delta \leq 0,30m$	
Референтни стойности на коефициента на топлопреминаване [$W/(m^2K)$]	
За сгради със среднообемна вътрешна температура $\Theta_i \geq 15^\circ C$	0,25
За сгради със среднообемна вътрешна температура $\Theta_i \leq 15^\circ C$	0,32



Конденз

По Чл.19 от Наредба N 7 необходимо е сградите да се проектират и изпълняват така, че да е напълно елиминирана възможността за поява на конденз в сградните ограждащи конструкции, ако това ще наруши топлинната изолация или утойчивостта на конструкцията. Цели се да се удължи живота на сградата чрез регулиране температурата на вътрешната повърхност, която е основна причина за появата на конденз. По този начин се предотвратява образуването на плесен и на промени в обема на структурните материали, поради това, че при поглъщане на вода се нарушава механичната им устойчивост и стабилност. За да се намали кондензът в ограждащата конструкция, трябва да се ограничи проникването на влага в нея. Влагата в сградата идва основно от отопляемите пространства. Ако температурата във вътрешните повърхности на ограждащата конструкция спадне под "точката на оросяване"* се появява конденз в структурата. В този случай е достатъчно да се постави нужната топлоизолация, чрез която да се регулира температурата и по този начин ще се изключи възможността за появата на конденз, а в следствие и на плесен. Резултатът след топлоизолирането трябва да се сравни с минимално необходимата стойност, изразена в $^\circ C$. Тази процедура показва липсата на повърхностен конденз, който може да предизвика появата на плесен.

* Съществува пределна концентрация на водна пара във въздуха, при която настъпва насищане и по-нататъшното ѝ увеличение при обикновени условия е невъзможно. На различни температури съответстват различни максимални концентрации на водна пара. Съотношението между наличната въздушна влага и максимално възможната при съответната температура се нарича "относителна въздушна влажност" (ОВВ).

Температурата, при която относителната влажност на въздуха достига 100% и настъпва кондензация се нарича "точка на оросяване".

Топлинни мостове

Топлинните мостове представляват специфични части от ограждащата конструкция на сградата, през които топлинните загуби са особено големи. Най-честите критични места в една сграда са вертикалните или хоризонтални стоманени или бетонови елементи на конструкцията и конструктивните връзки между материали с различни коефициенти на топлопреминаване - например местата на прекъсването на ограждащата конструкция от напречни "прониквания" (покривни прозорци, оберликти, съоръжения за отопление и вентилация и др.). Основният процент уврежданията на ограждащите конструкции и възникнали естетическите проблеми по сградите са следствие на топлинни мостове. За това е необходимо да се определят зоните с различни критични температурни стойности, като в тях се открият най-ниските вътрешни температури. Най-лесното решение за отстраняване на топлинните мостове е като се осигури единно ниво на топлинна защита на цялата повърхност чрез поставяне на топлоизолация с достатъчна дебелина.

От физико-механична гледна точка, плоските покривите трябва да имат следните характеристики:

- достатъчен коефициент на топлопреминаване $U < 0,25$
- баланс между активното премахване на конденза и едновременно с това безпрепятственото преминаване на водните пари
- не трябва да се допуска конденз на повърхността или в слоевете изграждащи покривната конструкция
- трябва да се осигури сезонна стабилност на температурата и влажността на въздуха в сградата.





Огнеустойчивост

Огнеустойчивостта на сградните ограждащи конструкции се характеризира с понятието "Граница на огнеустойчивост". Тя не зависи от горимостта (класа по реакция на огън) на отделните елементи, а засяга цялата им структурна система.

За плоските покриви като ограждащи сградни системи също се характеризират с клас на огнеустойчивост "REI", където:

"R" е критерий за носеща способност;

"E" е критерий за непроницаемост;

"I" е критерий за топлоизолираща способност;



Като цяло когато говорим за Клас на огнеустойчивост, говорим за стойност, която представлява времето в минути (например: REI 30/60) - през което сградните конструктивни елементи запазват носещата си или ограждаща способност в условия на пожар. Тестването с огън на покривните системи се извършва съгласно стриктни критерии, като функционалните параметри на системите са специфични за всяко едно изпитване.

В описанието на системата задължително се описва ясно вида на топлоизолацията, обемната ѝ плътност и дебелината на слой/слоеве-те.

Темата за Пожарната безопасност на плоските покриви е от особено значение за:

- големите покривни повърхности, които трябва да бъдат допълнително разделени на отделни участъци, като превантивна мярка в случай на възникване на пожар
- покриви, до които в съседство има високи сгради.
- безпрепятствена експлоатация на обекта без риск от пожар

Проектирането на участъци за достъп и движение по покрива (сервизни пътеки) е от особено значение за:

- безопасното извършване на ревизионни дейности по покрива;
- предпазване на слоевете от покривната конструкция, които са с изолираща функция (хидроизолация, топлоизолация) от нараняване по време на дейностите по поддръжката на покрива.



Звукоизолационни характеристики

От гледна точка на звукоизолация, структурата на плоския покрив трябва да отговаря на минималните изисквания за изолация от въздушен шум $R'w$ на ограждащите конструкции и елементи на сградите, цитирани в Наредба N 4 за ограничаване на вредния шум чрез шумоизолиране на сградите при тяхното проектиране и за правилата и нормите при изпълнението на строежите по отношение на шума, излъчван по време на строителството. Когато говорим за звукоизолационни характеристики на плоски покриви се коментират две основни функции - защита от външен въздушен шум и акустични характеристики на покривната конструкция. За да се осигури най-добра защита от шум и добра акустика, трябва да се избере специфични материали, които поглъщат определени звукови честоти.



Проектирането на цялата покривна система трябва да отговаря на изискванията за шумоизолация, посредством способността на структурата да спира предаването на звука отвън - навътре. Още на първоначален етап от дизайна на сградата трябва да бъде избраната правилната система, която да гарантира бъдещия комфорт на обитаване на обекта след въвеждането му в експлоатация. Защитата на сгради от шум, чийто източник е извън тях, се определя в зависимост от:

1. избраното местоположение на сградата по отношение на шума в урбанизираните територии и различните устройствени зони;
2. предвиджаното разпределение (разполагане на помещенията с гранични стойности на показателите за шум);
3. звукоизолацията на външните ограждащи конструкции и елементи на сградата.

(2) Мерки за защита от шум се предвиждат задължително при източника на шум, когато и доколкото това технически е възможно.

Граничните стойности на нивото на шум в dBA в помещения на жилищни и обществени сгради се определят съгласно табл. 1 на приложение № 2 от Наредба № 6 от 2006 г. Важно е да се знае, че от съществено значение е разположението на сградата - дали е в центъра на града, до натоварена пътна артерия, или е извън града, на хълм или в полите на планина, далеч от шума на цивилизацията.



Специални продукти Knauf Insulation за плоски покриви

SmartRoof TOP CTF 1

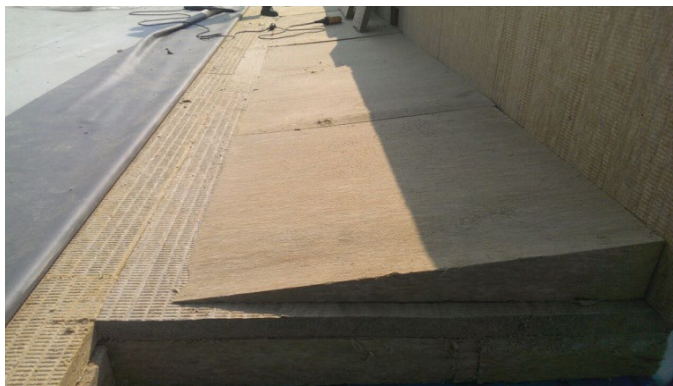
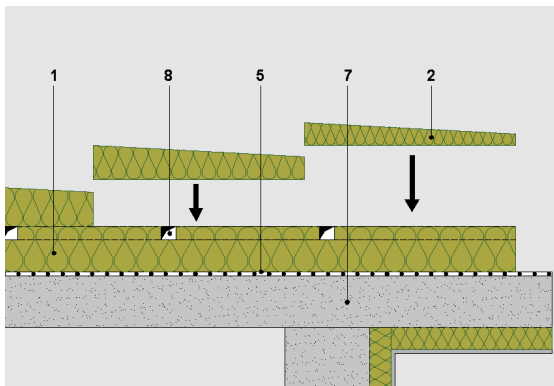
$\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$

НОВО



Клиновете с единичен наклон SmartRoof TOP CTF1 са скосени плочи с висока плътност, произведени от свързани със синтетична смола влакна от каменна минерална вата. Плочите са хидрофобни по цялото си напречно сечение.

Стандартни размери	Информация в техническия лист на продукта
Клас по реакция на огън	A1
Якост на натиск при 10% деформация 70kPa	



SmartRoof TOP CTF 2

$\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$

НОВО



Клиновете с двоен наклон SmartRoof TOP CTF2 са скосени плочи с висока плътност, произведени от свързани със синтетична смола влакна от каменна минерална вата. Плочите са хидрофобни по цялото си напречно сечение.

Стандартни размери	Информация в техническия лист на продукта
Клас по реакция на огън	A1
Якост на натиск при 10% деформация 70kPa	



SmartRoof WE

$\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$

НОВО



Продуктът SmartRoof WE са бордови холкери и запълващи профили, произведени от свързани със синтетична смола влакна от каменна минерална вата. Плочите са хидрофобни по цялото си напречно сечение.

Стандартни размери	Информация в техническия лист на продукта
Клас по реакция на огън	A1
Якост на натиск при 10% деформация 70kPa	



Smart Roof BASE

$\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$



Smart Roof BASE е компактна плоча от каменна минерална вата с равномерна плътност, спадаща към много твърдите изделия. Продуктът е негорим, устойчив на високи температури, водоотблъскващ, устойчив на стареене и химически неутрален. Размерите му не се променят в случай на големи температурни колебания.

Дебелина	50-200 (mm)
Стандартни размери	1200 x 2000 (mm)
Клас реакция на огън	A1
Якост на натиск при 10% деформация - 30kPa	

Smart Roof THERMAL

$\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$



Smart Roof THERMAL е компактна плоча от каменна минерална вата с равномерна плътност, спадаща към много твърдите изделия. Продуктът е негорим, устойчив на високи температури, водоотблъскващ, устойчив на стареене и химически неутрален. Размерите му не се променят в случай на големи температурни колебания.

Дебелина	50-200 (mm)
Стандартни размери	1200 x 2000 (mm)
Клас реакция на огън	A1
Якост на натиск при 10% деформация - 50kPa	

Smart Roof NORM

$\lambda_D = 0,037 \text{ W/mK}$



Smart Roof NORM е компактна плоча от каменна минерална вата с равномерна плътност, спадаща към много твърдите изделия. Продуктът е негорим, устойчив на високи температури, водоотблъскващ, устойчив на стареене и химически неутрален. Размерите му не се променят в случай на големи температурни колебания.

Дебелина	50-200 (mm)
Стандартни размери	1200 x 2000 (mm)
Клас реакция на огън	A1
Якост на натиск при 10% деформация - 60kPa	

DDP 2U

$\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$



DDP 2U е компактна плоча от каменна минерална вата с двуслойна плътност, спадаща към много твърдите изделия. Продуктът е негорим, устойчив на високи температури, водоотблъскващ, устойчив на стареене и химически неутрален. Размерите му не се променят в случай на големи температурни колебания.

Дебелина	60-200 (mm)
Стандартни размери	1200 x 2000 (mm)
Клас реакция на огън	A1
Якост на натиск при 10% деформация - 60kPa	

Smart Roof TOP

$\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$



Smart Roof TOP е компактна плоча от каменна минерална вата с равномерна плътност, спадаща към много твърдите изделия. Продуктът е негорим, устойчив на високи температури, водоотблъскващ, устойчив на стареене и химически неутрален. Размерите му не се променят в случай на големи температурни колебания.

Дебелина	50-200 (mm)
Стандартни размери	1200 x 2000 (mm)
Клас реакция на огън	A1
Якост на натиск при 10% деформация - 70kPa	



DDP 2

$\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$



DDP 2 е твърда компактна плоча от каменна минерална вата с двуслойна плътност. Продуктът е негорим, устойчив на високи температури, водоотблъскващ, устойчив на стареене и химически неутрелен. Размерите му не се променят в случай на големи температурни колебания.

Дебелина	60-200 (mm)
Стандартни размери	1200 x 2000 (mm)
Клас реакция на огън	A1
Якост на натиск при 10% деформация - 70kPa	

DDP X

$\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$



DDP X е твърда компактна плоча от каменна минерална вата с двуслойна плътност. Продуктът е негорим, устойчив на високи температури, водоотблъскващ, устойчив на стареене и химически неутрелен. Размерите му не се променят в случай на големи температурни колебания.

Дебелина	60-200 (mm)
Стандартни размери	1200 x 2000 (mm)
Клас реакция на огън	A1
Якост на натиск при 10% деформация - 90kPa	

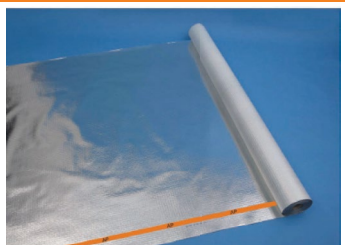
LDS 35



LDS 35 е многослойна полиетиленова мембрана подсилена с мрежа от фибростъкло срещу разкъсване. Прозрачна е и предотвратява проникването на влага и пара в топлоизолацията, независимо дали се използва в конструкции на скатен покрив или равен покрив, вертикални стени или тавани.

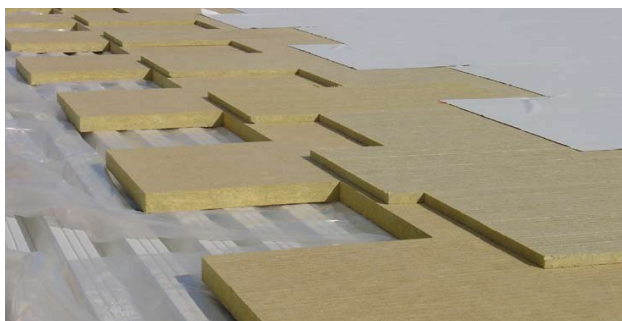
Дебелина	0.17 (mm)
Стандартни размери	150 x 5000 (mm)
Клас реакция на огън	F
Паропроникливост (Sd) - 35 (m)	

LDS 200



LDS 200 е многослойна полиетиленова мембрана подсилена с мрежа от фибростъкло с топлоотразителна алуминизирана повърхност. LDS 200 предотвратява проникването на водна пара от вътрешността в топлоизолацията. Може да се използва за равни и скатни покривни конструкции, както и във вертикално зидани конструкции.

Дебелина	0.2 (mm)
Стандартни размери	150 x 5000 (mm)
Клас реакция на огън	E
Паропроникливост (Sd) - 200 (m)	



Производствени фабрики Knauf Insulation

- MINERAL WOOL
- WOOD WOOL
- XPS
- LAMINATION



Производствени фабрики на Knauf Insulation:

- МИНЕРАЛНА ВАТА
- ИЗОЛАЦИОННИ ПЛОЧИ ОТ ДЪРВЕСТНИ ЧАСТИЦИ (Heraklith)
- XPS
- LAMINATION

Knauf Insulation е част от Групата Knauf и е една от най-уважаваните компании на международния пазар. Отбелязва бърз напредък в своята област на дейност, като портфолиото ѝ включва разнообразни видове топлоизолационни продукти, използвани за топло- и шумоизолация, както и за защита от пожар на всякакви видове сгради.

- Високи и стабилни финансови резултати
- 5.500 работници и служители
- Повече от 40 фабрики в 15 страни

В България, Knauf Insulation присъства от 2007 г. и от тогава до сега се е превърнала в един от най-значимите доставчици на пазара на изолационни материали.

Knauf Insulation
Бизнес Парк София, сграда 12А
партер, 1766 София, България
Телефон: +359 2 489 90 54
Факс: +359 2 489 90 52

www.knaufinsulation.bg
todor.todorov@knaufinsulation.com
damian.badev@knaufinsulation.com



www.facebook.com/bulgariaknaufinsulation/

KNAUFINSULATION
време е да пробим енергия



Всички права запазени, включително и фото-механично възпроизвеждане и съхранение върху електронните носители. Търговско използване на процеси и работни дейности представени в този материал не е разрешено. Много внимание е положено при събирането на информация, статии и илюстрации в подготовката на този документ. Възможно е наличието на незначителни грешки. Издателите и редакторите не могат да понесат каквито и да било правни или друг вид отговорности за невярна информация и възможни последици от същата. Издателят и редакторите са предварително благодарни за предложения, препоръки и регистрирани грешки с цел постигане на по-нататъшни подобрения.

Knauf Insulation

Бизнес Парк София, сграда 12А
партер, 1766 София, България
Телефон: +359 2 489 90 54
Факс: +359 2 489 90 52

www.knaufinsulation.bg

todor.todorov@knaufinsulation.com
damian.badev@knaufinsulation.com

KNAUF INSULATION
време е да пестим енергия