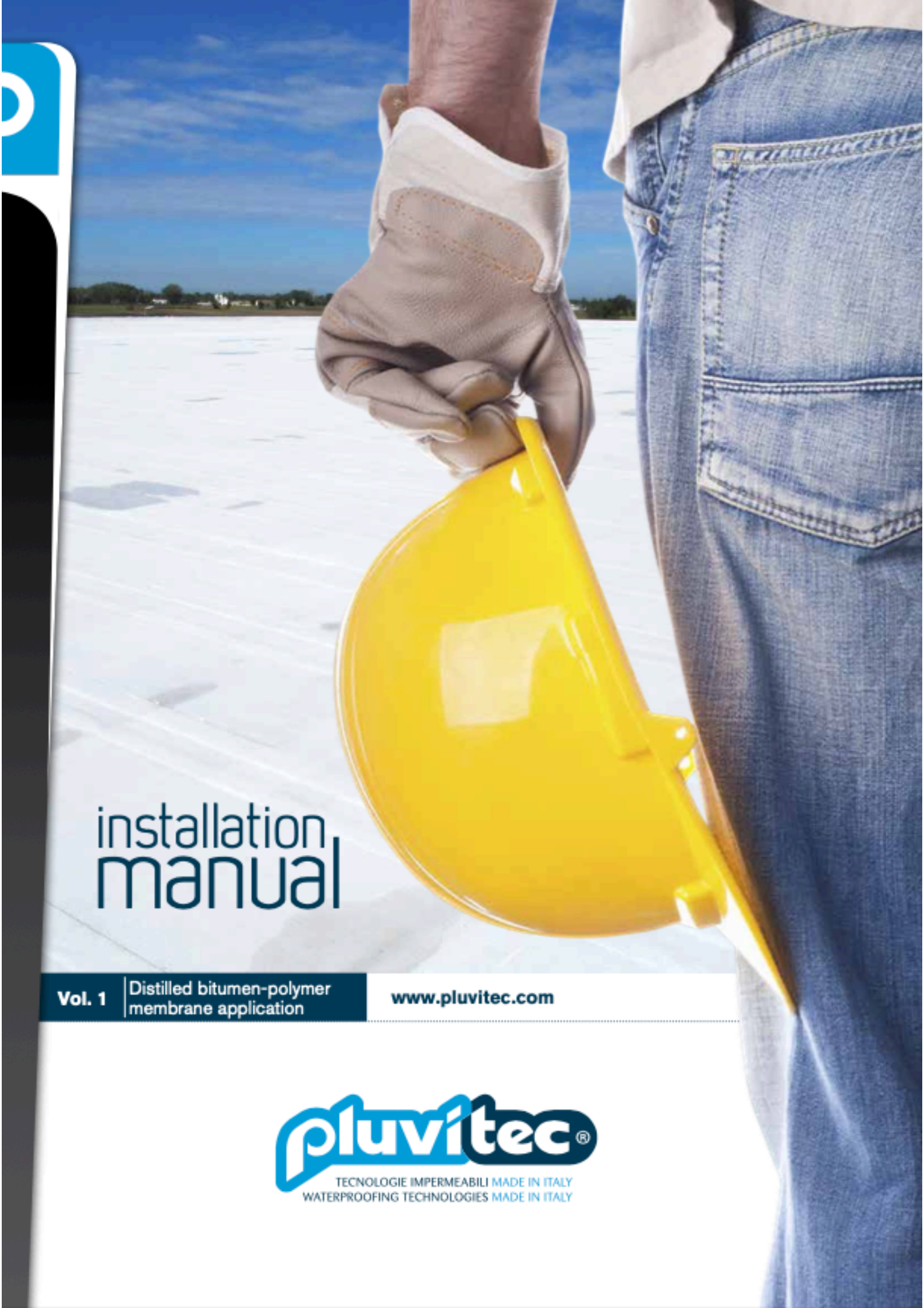


installation manual

Vol. 1 | Distilled bitumen-polymer membrane application

www.pluvitec.com

pluvitec®

TECNOLOGIE IMPERMEABILI MADE IN ITALY
WATERPROOFING TECHNOLOGIES MADE IN ITALY

STRECHA

KĽÚČOVÉ KONCEPCIE

Úvahy potrebné na formulovanie najlepšieho technologického riešenia pre vodotesný povrch sú:

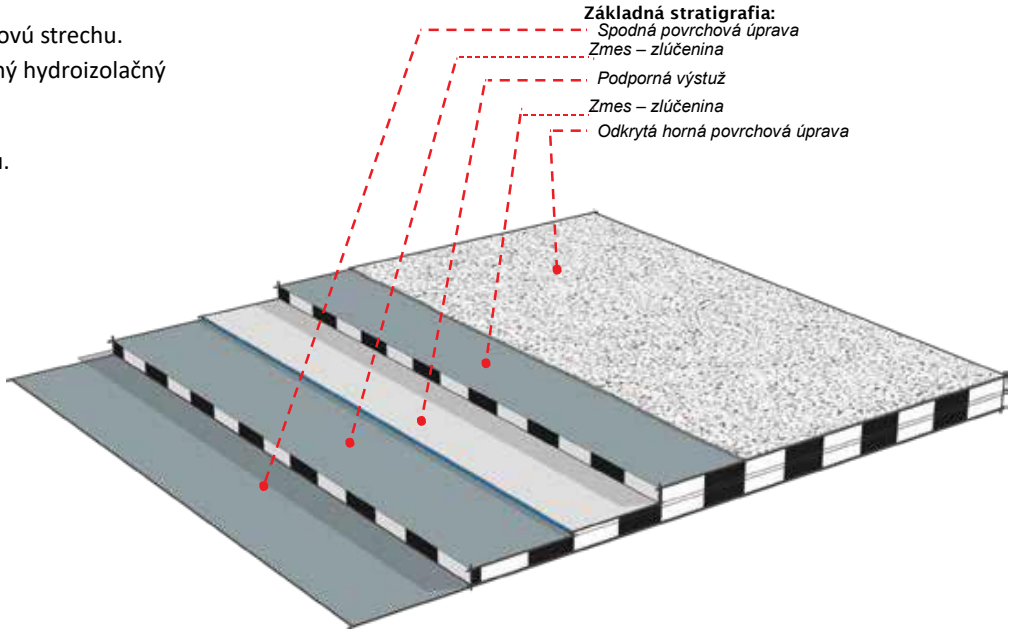
1. Technicko-výrobné vlastnosti destilovanej polymérovo-bitumenovej membrány, ktoré sa majú prijať (rozmerová stabilita, pevnosť v ťahu, odolnosť proti roztrhnutiu, tepelná stabilita, odolnosť proti prepichnutiu atď.). Nie všetky destilované polymérovo-bitumenové membrány sú vhodné na použitie s rôznymi spôsobmi inštalácie. Každá zmes a výstuž sa správajú inak, čo vyžaduje starostlivý návrh systému.
2. Technické vlastnosti izolačných panelov, ktoré sa majú použiť (rozmerová stabilita, odolnosť proti stlačeniu, tepelná stabilita, fyzikálna a chemická kompatibilita s vodotesnými membránami atď.).
3. Typ inštalácie tepelnej izolácie, ak je zahrnutá (teplá strecha, strecha s obrátenou izoláciou, studená strecha, dvojitá strecha atď.).
4. Podmienky prípadnej tepelnej izolácie strechy s uvedením hodnoty K (súčiniteľ prechodu tepla) alebo hodnoty R (tepelný odpor) požadovanej pre hotovú strechu.
5. Ochrana potrebná pre strešný hydroizolačný prvok.
6. Sklon strechy.
7. Fyzikálna štruktúra podkladu.
8. Vystavenie vetru (veternosť oblasti, výška budovy atď.).
9. Využitie strechy.

DESTILOVANÁ POLYMÉROVO-BITUMENOVÁ MEMBRÁNA

Destilovaná polymérovo-bitumenová membrána je zložený materiál, ktorý vzniká synergiou týchto dvoch zložiek:

- bitumenová zmes na báze modifikovaného asfaltu s termoplastickými polymérmi (zmes);
- podporná, vláknová zložka rôzneho charakteru (výstuž).

Tieto dva prvky sa navzájom integrujú a vyzdvihujú svoje individuálne kvality.
Bitúmenová zmes zaručuje vodotesnosť a trvanlivosť, zatiaľ čo výstuž dodáva výrobku v závislosti od typu mechanické vlastnosti, lepšie rozloženie zaťaženia a rozmerovú stabilitu.
Hlavnými zložkami zmesi sú bitúmen a polyméry, ktoré sa pridávajú na zlepšenie fyzikálnych a mechanických vlastností bitúmenu, ktoré sú inak obmedzené.
Destilované polymérovo-bitumenové membrány PLUVITEC neobsahujú oxidovaný bitúmen, halogenidy, azbest atď.



KLASIFIKÁCIA STRECHY

Pri strechách sa vo všeobecnosti klasifikujú tieto typy hydroizolačných systémov:

- Strecha bez izolácie
- Teplá strecha (izolácia je pod hydroizoláciou)
- Strecha s obrátenou skladbou izolácie (izolácia je nad hydroizoláciou)
- Dvojitá strecha (teplá strecha + obrátená strecha).

Strecha bez izolácie



Tento typ riešenia neobsahuje izolačný prvok. Toto riešenie podlieha veľkému rozptylu tepla a zvyčajne sa používa na parkoviskách alebo v nevykurovaných budovách. Neizolované podpery sú viac namáhané zmenami teploty ako izolované systémy.

Teplá strecha



Pri tomto type riešenia sa izolácia nachádza medzi podkladom a hydroizoláciou. Ide o najčastejšie riešenie hydroizolačného systému. Vo všeobecnosti sa na podklad aplikuje parotesná ochrana alebo parozábrana, ktorá chráni izoláciu pred vodnými parami, ktoré migrujú z ohriateho vnútorného prostredia. Týmto spôsobom sú povrchový podklad a izolácia chránené pred zmenami teploty a povrch hydroizolácie je vystavený vplyvom počasia, UV žiareniu a zmenám teploty.
V prípade potreby možno účinky tohto namáhania zmierniť silnou alebo slabou ochranou.

Mobilné ťažké ochranné kryty

- Štrk
- Podporné plávajúce podlahy
- Samosvorné bloky na jemnom piesku

Pevné ťažké ochranné kryty

- Cementový poter
- Upravená pôda na drenážnych prvkoch
- Dlažba na malte atď.

Ochrana pred svetlom

- Samostatné ochranné membrány s minerálnymi bridlami
- Povrchová úprava akrylovými, hliníkovými alebo polyuretánovými reflexnými farbami atď.

Strecha s obrátenou skladbou izolácie



Pri riešení „obrátenej strechy“ je izolácia umiestnená nad hydroizoláciou. Vodotesná membrána aplikovaná na podklad má dvojitú funkciu parotesnej ochrany a hydroizolačnej vrstvy.
V tomto prípade sú podklad a hydroizolačná vrstva chránené pred tepelným namáhaním a UV žiarením vďaka izolačnej a záťažovej vrstve.
Tá blokuje izoláciu a zabraňuje jej nadvihnutiu vetrom.
Najobľúbenejšou izoláciou používanou v obrátených strechách je extrudovaný polystyrén (XPS).
Izolácia musí mať osobitné vlastnosti, napríklad:

- nedostatočná absorpcia vody;
- tepelná odolnosť;
- odolnosť voči cyklom zmrazovania a rozmrazovania a agresívnym kyslým dažďom.

Pri výpočte rozptylu tepla by sa mala hrúbka izolácie zvýšiť približne o 10 % vzhľadom na vodu, ktorá úplne obklopuje panely. Odporúčame inštalovať geotextíliu medzi hydroizolačnú vrstvu a izolačný panel, aby sa posilnil odtok vody a jej prúdenie smerom ku kanalizácii. Okrem toho, aby sa zabránilo hromadeniu vápna a štrku medzi panelmi a pod nimi, odporúčame medzi izoláciu a podsyp nainštalovať deliacu geotextíliu.
Pri strechách s obrátenou skladbou izolácie je potrebný sklon 4 %, pretože akékoľvek hromadenie vody by zvýšilo rozptyl tepla. Pri obrátených strešných systémoch by sa záťaž mala vypočítať podľa účinku odťahu vetra.

Štrkový záťažový materiál:

- materiál musí byť vyťažený, nie vyfrézovaný, vyčistený a s veľkosťou od 12 do 35 mm;
- štrkový podsyp sa musí ukladať vždy po uložení vhodnej deliacej a/alebo filtračnej vrstvy;
- v samostatne aplikovaných systémoch sa minimálna hrúbka a hmotnosť štrkovej vrstvy musí vypočítať podľa nasledujúcej tabuľky (Tab. 01).

Tab. 01

Výpočet minimálnej hrúbky a hmotnosti štrkovej vrstvy

Hrúbka panelu z extrudovaného penového polystyrénu XPS	Minimálna hrúbka štrku potrebná pre podsyp	Minimálna teoretická hmotnosť v štrku alebo peletách
Do 30 mm	40 mm	65 kg/m²
Od 40 do 50 mm	50 mm	75 kg/m²
Od 60 do 70 mm	60 mm	90 kg/m²
Do 80 mm	70 mm	105 kg/m²
Do 90 mm	80 mm	120 kg/m²
Do 100 mm	85 mm	128 kg/m²

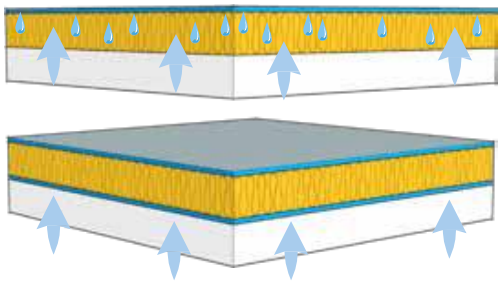
Dvojitá strecha



Pri riešení „dvojitej strechy“ sa izolácia nachádza nad hydroizoláciou aj pod ňou, čím poskytuje účinnú ochranu schopnú znížiť pracovnú teplotu, a tým aj starnutie a tvrdnutie membrány. Výsledkom je zníženie vplyvu teplotných zmien na konštrukciu a menšie namáhanie hydroizolačnej fólie.
Tento typ strechy možno považovať za jeden z najlepších typov možných na plochých strechách, ktorý spája všetky výhody teplej strechy (tepelno-hygrometrická regulácia) a obrátenej strechy (ochrana hydroizolačných prvkov pred UV žiarením a teplotnými zmenami); DVOJITÁ strecha je DOKONALÁ strecha.
Najobľúbenejšou izoláciou používanou v dvojitých strechách (obrátenej časti strechy) je extrudovaný polystyrén (XPS).

PAROZÁBRANA

Účelom parozábrany je blokovať vodnú paru: jej prítomnosť bráni kondenzácii pod hydroizolačnou vrstvou.
Pri určitých teplotách môže vzduch obsahovať vysoké množstvo výparov. Čím je vzduch teplejší, tým viac výparov môže obsahovať. Vodné pary vznikajúce v miestnostiach migrujú z vykurovaných vnútorných priestorov smerom do chladného vonkajšieho prostredia.



Keď sa para stretne s chladnou oblasťou a dosiahne rosný bod, skondenzuje na vodu. Z tohto dôvodu môže dôjsť k určitým poškodeniam, ako sú škvrny, plesne a predovšetkým zníženie tepelnej odolnosti izolácie. Mokrá izolácia totiž stráca svoje vlastnosti, najmä ak je citlivá na vodu.
Parozábrana sa preto musí nachádzať pod izoláciou na teplej strane, aby blokovala vodnú paru skôr, ako sa dostane do chladnej zóny a skondenzuje.
Správna aplikácia parozábrany je veľmi dôležitá; pri nesprávnom prekrytí alebo pri perforáciách, dierach a trhlinách môže dôjsť k mnohým problémom.
Na praktické účely a za bežných pracovných podmienok sa parozábrana považuje za vhodnú, ak je hodnota µ x hrúbka (vyjadrená v m) rovná
≥ 100 (čo zodpovedá hodnote odporu proti prestupu vodnej pary rovnajúcej sa 100 m vzduchu), kde µ je súčiniteľ odporu proti difúzii vodnej pary materiálu parozábrany.
Pri aplikácii sa musia vždy dodržiavať špecifikácie a aplikačné normy.
Potreba vytvoriť parozábranu sa musí posúdiť pre každý jednotlivý prípad analýzou teploty a vlhkosti.

TEPELNÁ IZOLÁCIA

Na celkovom povrchu je cieľom tepelnej izolácie znížiť prestup tepla z interiéru do exteriéru budovy.
Pri výbere izolačného materiálu by sa mala zohľadniť jeho nízka tepelná vodivosť.
Izolačné materiály sa označujú hodnotou tepelnej vodivosti λ = (W/mK); čím je táto hodnota nižšia, tým lepšia je izolačná schopnosť izolácie.
Všetky materiály sú následne izolačné, ale výrobok sa považuje za izolačný, ak je jeho súčiniteľ λ nižší ako 0,07 W/mK.
Aby sa charakterizoval výskyt vrstvy (izolačnej alebo inej) v porovnaní s tepelným tokom, opisuje sa ako tepelný odpor, pričom sa uvažuje R (m² K/W).

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

d = hrúbka vrstvy
λ = koeficient tepelnej vodivosti (W/mK)
Čím vyšší je tepelný odpor, tým lepšia je tepelná izolácia izolačného materiálu.

IZOLAČNÉ MATERIÁLY

Pri výbere izolácie strešného systému sa musí zohľadniť rad parametrov podľa výsledku, ktorý sa má dosiahnuť: kvalita izolácie, zvolená skladba strešného systému, náklady, mechanické vlastnosti atď. Hrúbka izolácie potrebná na dosiahnutie výsledkov je funkciou:

- Nastavenie tepelnej odolnosti R
- Prestup tepla „U“ nastavený stenou.

Na zjednodušenie uvádzame niektoré hodnoty ako príklady (Tab. 02)

Tab. 02 – Prestup tepla „U“

Materiál	Hodnoty λ (W/mK)	
Minerálna vlna MW	od 0,032	do 0,041
Penový polystyrén EPS	od 0,033	do 0,040
Penové sklo CG	od 0,040	do 0,048
Extrudovaný polystyrén XPS	od 0,027	do 0,034
Polyuretán PUR	od 0,024	do 0,029
Fenolová pena PF	od 0,020	do 0,025
Perlitová pena EPB	od 0,052	do 0,055

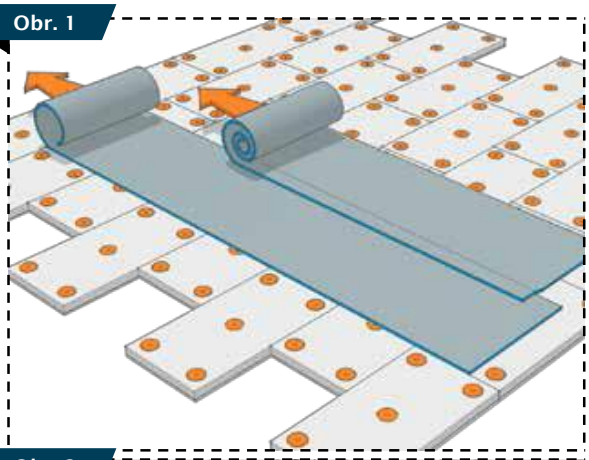
APLIKÁCIA IZOLÁCIE

Pri výbere upevňovacích prvkov pre aplikáciu izolácie strešného systému je potrebné zohľadniť viacero faktorov:

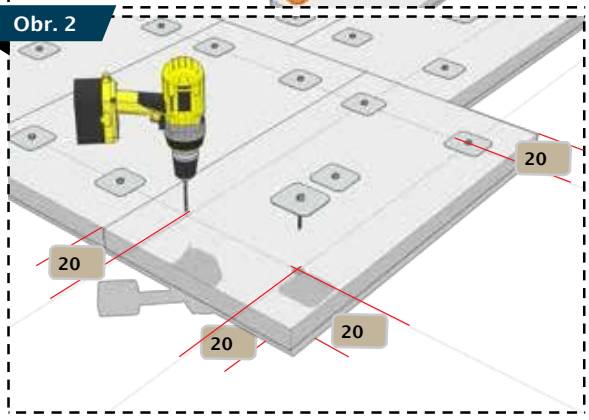
- typ izolácie (stabilita, kompresné vlastnosti atď.);
- kompatibilitu medzi spojovacím materiálom, izoláciou a hydroizolačnou vrstvou;
- zaťaženie spôsobené vetrom;
- charakter podpory.

Ak je potrebná aplikácia mechanického upevnenia, panely musia byť rozmiestnené **(Obr. 1)** a pripevnené k podkladovej parozábrane pomocou upevňovacích prvkov vhodných pre podklad a potrebnej dĺžky podľa hrúbky, umiestnených na 20 % priesečníku medzi šírkou a dĺžkou izolačného panelu **(Obr. 2)**.
Celková odolnosť upevňovacieho prvku panelu pri zaťažení odťahom vetra (Wh) by mala spĺňať miestne požiadavky *„Kritériá pre návrh odolnosti spojitej strechy proti vetru“*.
Pri aplikácii izolácie je najlepšie dodržiavať pokyny výrobcu a všetky štandardné špecifikácie **(Obr. 3)**.
Na aplikáciu izolačného panelu možno použiť technológiu
PLURA PLUVITEC REVOLUTION. Metódy aplikácie nájdete vo zväzku 2: PLURA.

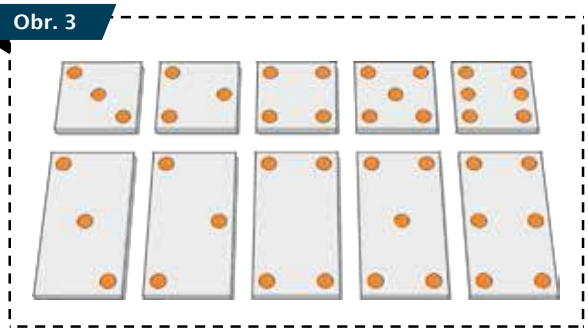
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



SKLONY

Sklon znamená sklon podpery v porovnaní s normálou povrchu voči gravitačnej sile.

Plochá alebo subhorizontálna strecha Sklon < 5 %

Vyhnite sa tomu, aby sklon klesol pod 1,5 %. Ak by z konštrukčných, architektonických alebo iných dôvodov boli sklony menšie ako 1,5 %, môžu vzniknúť tieto problémy:

- stagnácia vody na povrchu;
- potenciálna tvorba ľadu;
- vznik vlhkých a suchých oblastí s možným hromadením organických a anorganických chemických látok, dokonca aj agresívnych;
- vytváranie prostredia, ktoré podporuje rast plesní, baktérií a mikroorganizmov;
- zhoršenie stavu dlažby na cementovom maltovom lôžku v dôsledku zamrznutej stagnujúcej vody.

Šikmá strecha

Sklon > 5 % a < 50 %

Tento typ podpery je vhodný na odvádzanie vody do kanalizácie.

Veľmi šikmá strecha

Sklon > 50 % a ≤ vertikálna strecha

Tento typ podpery je vhodný na odvádzanie vody do kanalizácie.

Zakrivená strecha

Zakrivená základová podpera je podpera so sklonom vhodným na odvádzanie vody smerom k odtoku, v každej oblasti príslušného povrchu, s jednoduchým alebo dvojitým zakrivením, konkávnym alebo konvexným.

ODVODNENIE

Celá plocha je rozdelená na odvodňovacie plochy, ktoré zodpovedajú odtoku, a je rozdelená hrebeňovými líniami. Maximálna plocha každého odtoku musí byť 100 – 150 m_2.

Ako bezpečnostné opatrenie v prípade upchatia odtokov odporúčame nainštalovať prepadové otvory uprostred medzi najvyšším bodom svahu a odtokmi.

Na určenie priemeru odtoku možno použiť jednoduchý empirický vzorec: hodnota priemeru odtoku v cm na druhú stranu môže odvádzať vodu z m_2 plochy s rovnakou číselnou hodnotou.

Preto sa priemer odtoku podľa plochy odtoku môže zjednodušiť takto:

- odtoková rúra s priemerom 10 cm (10_2 =100) môže bez problémov odvodniť plochu ≤ a 100 m_2;
- výtok s priemerom 12 cm (12_2 = 144) môže odvodniť plochu ≤ a 144 m_2;
- výtok s priemerom 15 cm (15_2= 225) môže odvodniť plochu ≤ a 225 m_2.

Výber tohto zjednodušeného a rozumného systému výpočtu nezbavuje projektanta povinnosti overovať tabuľky a porovnávať výsledky.

VYSTAVENIE POVRCHOVÉMU VETRU

Vietor sa vo všeobecnosti prehliada, ale môže spôsobiť aj vážne problémy.

Význam vetra sa totiž neposudzuje na základe bežných hodnôt, ale na základe výnimočných hodnôt.

Dobrá strecha zahŕňa technické riešenie zohľadňujúce tento problém (záťaž, plne lepené systémy atď.).

Konkrétne rýchlosť vetra závisí od situácie a geografickej polohy, ale aj od tvaru budovy, ktorý môže podmieniť účinky vetra.

Tlak vetra pôsobiaci na budovu zvyčajne klasifikujú miestne orgány (všeobecné kritériá pre skúšky zaťaženia a bezpečnosti budov pri preťažení).

Okrem toho môžu platiť miestne normy alebo štandardy.

Rýchlosť vetra závisí najmä od zemepisnej polohy.
Vietor je silnejší na pobreží, zatiaľ čo budovy v blízkosti aglomerácií (miest atď.) sú vystavené nižším rýchlostiam vetra.
Takto boli identifikované štyri geografické triedy na výpočet zaťaženia povrchov vetrom:

A. Pobrežie
B. Mestská oblasť
C. Mesto
D. Vidiek

Kľúčové aspekty, ktoré je potrebné zvážiť:
výška, tvar a poloha budovy v porovnaní so susednými budovami.
Plochy, ktoré sú najviac vystavené depresívnym účinkom vetra, sú okraje a rohy, kde sa vytvára vyšší depresívny účinok najmä v dôsledku víru, ktorý vzniká pri stretnutí vetra s prekážkou (obvodové steny, vyčnievajúce prvky).
Čím vyššia je obvodová stena, tým väčší je negatívny účinok depresie.
Vplyv vetra na povrch tak môže spôsobiť:

- oddeľovanie membrány od vyvýšených prvkov a tvorbu záhybov na nich s následným otvorením spojov a stratou vodotesnosti;
- membrána oddelená od podkladu podlieha zmršťovaniu;
- abnormálne pohyby a vibrácie konštrukcie;
- strechu by mohol strhnúť vietor, keď sa hydroizolačný systém oddelí od podkladu.

Na zlepšenie odolnosti povrchu proti vetru v rizikovejších oblastiach musia preto pri návrhu zohľadniť tieto riešenia:

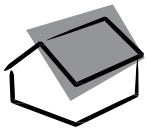
- plne prepojený systém,
- potenciálne mechanické upevnenie,
- povrchový záťažový materiál,
- mechanické obvodové upevnenie alebo záťaž po obvode.

Rýchly výpočet účinku depresie vetra. Vplyv vetra na strechy sa zvyčajne vypočíta podľa vzorca

$$P = C \frac{V_2}{64} (kg/m^2)$$

kde:
P = tlak vyjadrený v kg/m² V = rýchlosť vetra v uzloch
C = variabilný koeficient podľa tvaru a umiestnenia povrchu od -1 do +1. Pri vetre 54 uzlov a C=1 je depresia p= 46 kg/m²

VYUŽITIE POVRCHU



Nepochôdzne povrchy

Tento typ povrchu je prístupný len na údržbu povrchu alebo na údržbu systémov, ktoré sú na ňom nainštalované.



Pochôdzne povrchy

Pochôdzne plochy, ako sú podkrovia, terasy atď., sú prístupné ľuďom. Vrchnú vrstvu budú tvoriť cementové a/alebo dlažobné dosky (keramické, dlaždicové atď.) alebo plávajúce prefabrikované cementové podlahové panely.



Povrchy ciest

Tieto plochy sú prístupné pre tranzit vozidiel a parkovanie. Vrchnú vrstvu môžu tvoriť železobetónové dosky a/alebo obrusná vrstva z asfaltovej zmesi alebo cementu s minerálnymi práškovými prísadami, dlaždice, plávajúca cestná dlažba.



Záhradné povrchy

Nazývajú sa tiež zelené strechy a sú ideálnym riešením pre terasy, kvetináče a záhony atď. Pri tomto type riešenia strechy sa zvyčajne používa hydroizolačná fólia proti korózii spolu s drenážnou vrstvou, zeminou alebo špeciálnym systémom na zadržiavanie/odtekanie vody.

PODKLADY

Monolitické podklady

Monolitický podklad je podklad s kontinuálnym riešením nie z dôvodu konštrukčných potrieb (dilatačné škáry atď.). Monolitické podklady sú:

- železobetón,
- cementová tehla,
- prefabrikované železobetónové prvky s EPS + konštrukčný poter,
- súbežné prefabrikované železobetónové prvky + konštrukčné podložky,
- vlnité plechy + konštrukčný poter.

Segmentované podklady

Segmentovým podkladom chýba kontinuita a spravidla sa skladajú z prefabrikovaných železobetónových prvkov (vystužených alebo vopred stlačených), jednoducho vedľa seba uložených, prípadne vybavených vlastným sklonom, vlnitých a/alebo kompozitných plechov, drevených dosiek.

Váš distribútor



Hydroizolácie



Tepelné izolácie



Strešné systémy

bitumat.sk

IZOLÁCIE PRE STAVEBNÍCTVO