

ATELIER
DEK



Vegetační střechy

VEGETAČNÍ STŘECHY - FUNKCE

- Příroda nejen ve městě na dosah ruky
- Zlepšování ovzduší produkcí kyslíku, zadržováním prachu a zvlhčováním vzduchu
- Ochrana okolí a podstřešních prostor před přehříváním
- Zvyšuje životnost hydroizolace
- Tlumí hluk z okolí
- Retenční schopnost



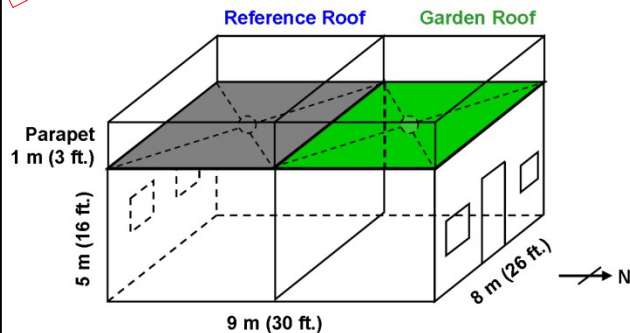
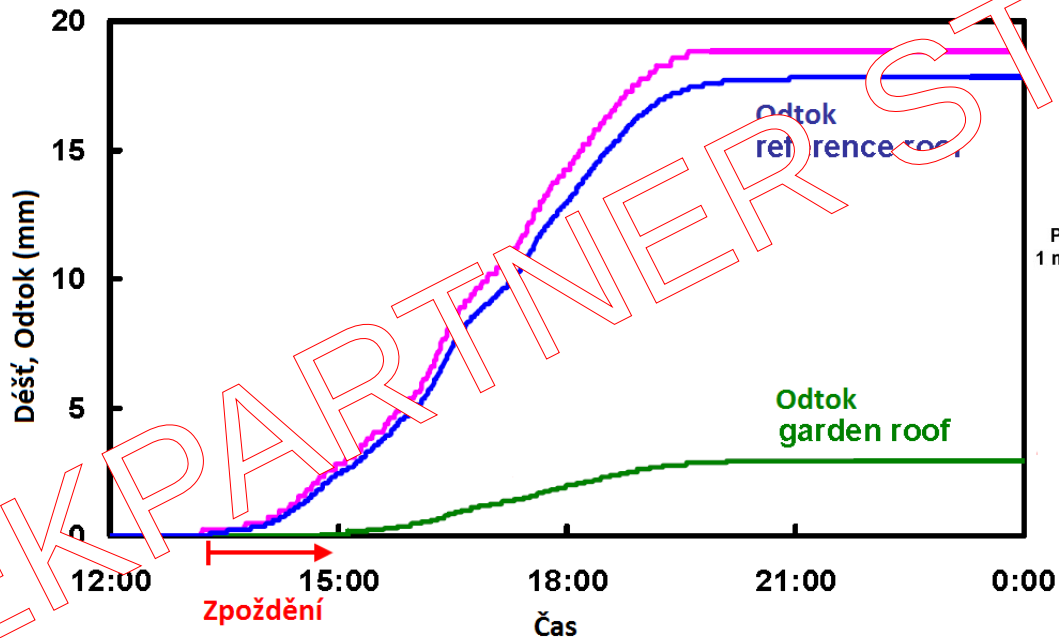
VEGETAČNÍ STŘECHY - FUNKCE

Zdroj:

National Research Council Canada

Doba trvání: 6h 24 min

Množství: 18,8 mm



VEGETAČNÍ STŘECHY - ROZDĚLENÍ

- **Konstrukce**
- Hydroizolace
- Vegetační souvrství
- Sklon
- Vegetace, bezpečnostní prvky

DEKPARTNER STUDENT

VEGETAČNÍ STŘECHY - vegetace

→ EXTENZIVNÍ

Okrasná střecha s omezeným přístupem (údržba)
Základní údržba

→ LEHKÉ (JEDNODUCHÉ) INTENZIVNÍ

Volně přístupná střecha uživatelům
Mírně náročná údržba

→ INTENZIVNÍ

Volně přístupná střecha uživatelům
Náročná údržba, zavlažování, hnojení



VEGETAČNÍ
STŘECHY

 GREENDEK

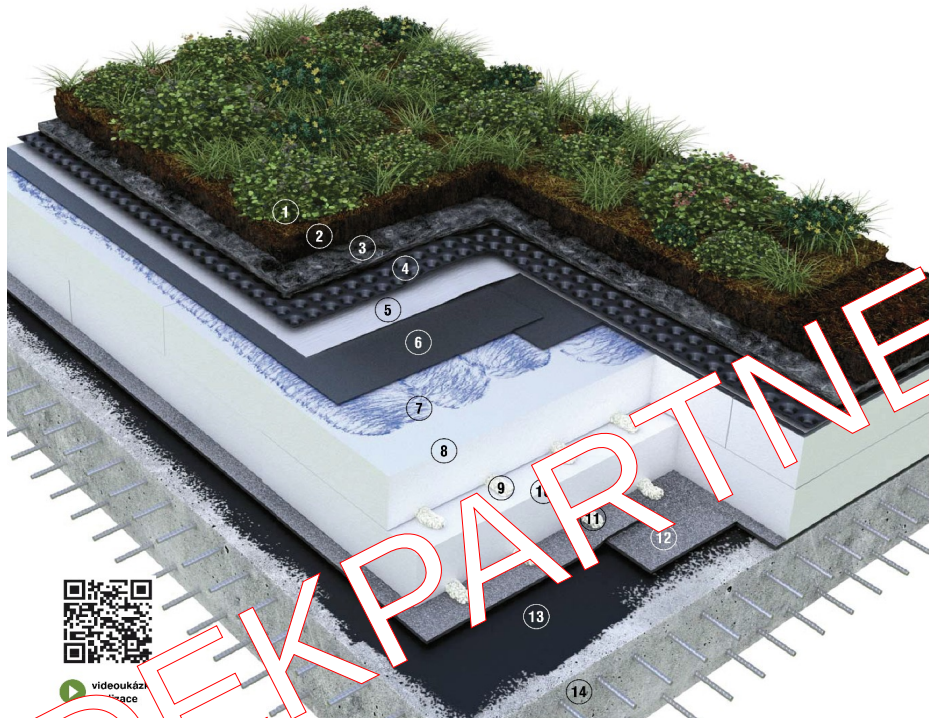
DEKPARTNERSTUDENT

VEGETAČNÍ EXTENZIVNÍ STŘECHA S GREENDEK 20 PLUS | DEK STŘECHA ST.2023A

jednoplášťová, vegetační, lepená, fólie EPDM, EPS, parozábrana z AP s ověřenou požární odolností, povrch tvoří vegetace

Obvyklé použití

typ objektu: rodinný dům, bytový dům, administrativní budova



videoukázka
instalace

SPECIFIKACE SKLADBY

| VRSTVA | TL. (mm) | POPIS |
|---|----------|---|
| 1 vegetační GREENDEK rozchodníková rohož | 25-40 | předpěstovaná vegetační rohož, na vytváření kokosové rohoži protkané PP sítkou s vrstvou substrátu a směsí extenzivních rostlin (5-8 druhů) |
| 2 vegetační, stabilizační, hydroakumulační GREENDEK substrát střešní extenzivní | 60 | substrát pro suchomilné rostliny |
| GREENDEK 20 PLUS | | |
| 3 filtrační, vegetační, hydroakumulační AQUADESK | 20 | rohož z recyklované polyuretanu |
| 4 drenážní, hydroakumulační DEKDREN T20 GARDEN | 20 | PE fólie s perforací na horní povrchu |
| 5 ochranná FILTEK 300 | - | netkaná textilie ze 100% polypropylénu |
| 6 hydroizolační RESITRIX SK W | 2.5 | EPDM fólie vyztužená tkaninou ze tenkých vláken se samolepicí vrstvou z SBS asfaltu na spodní straně, nalepená, s odolností proti prorůstání kořenů |
| 7 přípravný nátěr podkladu RESITRIX FG 40 | - | základní nátěr pod samolepicí EPDM fólie |
| 8 tepelněizolační EPS 150 | 100 | desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu |
| 9 stabilizační INSTASTIK STD | - | polyuretanové lepidlo |
| 10 tepelněizolační EPS 150 | 120 | desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu |
| 11 stabilizační INSTASTIK STD | - | polyuretanové lepidlo |
| 12 parotěsnicí, hydroizolační - provizorní GLASTEK AL 40 MINERAL | 4,0 | pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou a jemnozrnným posypem |
| 13 přípravný nátěr podkladu DEKPRIMER | - | asfaltová, vodou ředitelná emulze |
| 14 spádová betonová mazanina | min. 50 | monolitický beton ve spádu |
| železobetonová deska | | železobetonová nosná konstrukce |

PARAMETRY EXTENZIVNÍHO VEGETAČNÍHO SOUVRSTVÍ (JINÉ TL. SUBSTRÁTU VIZ TAB. 2.3.3 - 2)

| | | |
|--|-------------------------|--|
| Hmotnost suchá | 54,30kg/m ² | průměrná hodnota |
| Hmotnost nasycená | 121,10kg/m ² | průměrná hodnota |
| Maximální vodní kapacita | 66,80l/m ² | průměrná hodnota |
| Souč. odtoku C pro dimenzi kanalizačního potrubí | 1 | doporučujeme neuvažovat vegetační střechy pro dimenzi kanalizačního potrubí z důvodu bezpečnosti – volit součinitel odtoku C=1 |
| Souč. odtoku C _{de} dle směrnice FLL | 0,5 | |
| Souč. odtoku ψ pro dimenzi retenčních a vsakovacích zařízení, stanovená a vsak. zar. | 0,7 | hodnota pro dimenzi retenčních a vsakovacích zařízení, stanovená dle ČSN 756760 pro sklon střechy 1% až 5% |
| Součinitel odtoku ψ pro výpočet stočného | 0,35 | hodnoty stanovené na základě dlouhodobého měření Experimentálního centra DEK |



VS.1002B S GREENDEK 20 PLUS



| VRSTVA | POPIS | TL. (mm) |
|--------|---|----------|
| 1 | GREENDEK rozchodníková rohož předpěstovaná vegetační rohož, na vytlívací kokosové rohoži proťané PP sítkou s vrstvou substrátu a směsí extenzivních rostlin (5–8 druhů) | 25–40 |
| 2 | GREENDEK substrát střešní extenzivní substrát pro suchomilné rostliny | 30–180 |
| 3 | AQUADESK rohož z recyklovaného polyestru | 20 |
| 4 | DEKDREN T20 GARDEN HDPE novopá fólie s perforacemi na horním povrchu | 20 |
| 5 | FILTEK 300 PP textilie 300g/m ² | 2,9 |
| 6 | skladba střechy s hydroizolací odolnou proti prorůstání kořenů | |

TAB. 2.3.3 – 2 PARAMETRY EXTENZIVNÍHO VEGETAČNÍHO SOUVRSTVÍ S GREENDEK 20 PLUS DLE TLOUŠTKY SUBSTRÁTU

| Tloušťka substrátu ¹⁾ (mm) | hmotnost suchá ²⁾ (kg/m ²) | hmotnost nasyc. ³⁾ (kg/m ²) | maximální vodní kapacita ⁴⁾ (l/m ²) | Součinitel odtoku C pro dimenzi kanalizačního potrubí ⁵⁾ | Součinitel odtoku v pro dimenzi retenčních a vsakovacích zařízení ⁶⁾ | Součinitel odtoku v pro výpočet povodně ⁷⁾ |
|--|--|---|---|---|---|---|
| 30 | 36,30 | 86,60 | 50,30 | 1,0 | 0,7 | |
| 40 | 42,30 | 98,10 | 55,80 | | | |
| 50 | 48,30 | 109,60 | 61,30 | | | 0,3 |
| 60 | 54,30 | 121,10 | 66,80 | | | |
| 70 | 60,30 | 132,60 | 72,30 | | | |
| 80 | 66,30 | 144,10 | 77,80 | | 0 | |
| 90 | 72,30 | 155,60 | 83,30 | | | |
| 100 | 78,30 | 167,10 | 88,80 | | | |
| 110 | 84,30 | 178,60 | 94,30 | | | |
| 120 | 90,30 | 190,10 | 99,80 | | | |
| 130 | 96,30 | 201,60 | 105,30 | | | |
| 140 | 102,30 | 213,10 | 110,80 | | | |
| 150 | 108,30 | 224,60 | 116,30 | | | 0,25 |
| 160 | 114,30 | 236,10 | 121,80 | | | |
| 170 | 120,30 | 247,60 | 127,30 | | | |
| 180 | 126,30 | 259,10 | 132,80 | | | |

¹⁾ tloušťka této vrstvy je uvedena po "dřívě" (dříve "dřívě" substrátu je nutné k jeho objemu připočítat 10%); ²⁾ průměrné hodnoty celého souvrství; ³⁾ doporučené množství substrátu; ⁴⁾ dimenze kanalizačního potrubí s důvodů bezpečnosti – volit součinitel odtoku C = 1; ⁵⁾ hodnota pro dimenzi potrubí; ⁶⁾ hodnota pro dimenzi retenčních a vsakovacích zařízení; ⁷⁾ hodnota stanovená dle ČSN EN 75 6760 pro sklon střechy 1% až 5%; ⁸⁾ hodnoty stanovené na základě dlouhodobého měření EC DEK



rodinný dům Česká Třebová

INOVACE V OBLASTI VÝZKUMU A VÝVOJE VEGETAČNÍCH STŘECH

1 | ÚVOD

Oddělení výzkumu a vývoje společnosti DEK a.s. se dlouhodobě zaměřuje na inovativní přístupy v oblasti vegetačních střech. Tyto střechy jsou jedním z klíčových prvků současného trendu udržitelné architektury, která reflektuje naléhavou potřebu efektivního hospodaření s vodou, zlepšování kvality ovzduší a přispívání k městským ekosystémům. Náš tým se věnuje jak teoretickému, tak praktickému výzkumu v této oblasti.

odolnost vegetace proti suchu apod. Tyto experimenty nám poskytují cenné informace o tom, jak efektivně mohou vegetační střechy zadržovat srážky a přispívat k ochlazení budov. V roce 2023 přibyl ke stávající Experimentální budově nový komplex zkušebních zařízení.



Experimentální budova DEK

V roce 2015 byla vybudována Experimentální budova DEK v rámci našeho výzkumného centra Brno. Na Experimentální budově testujeme různé skladby vegetačních střešních systémů a zkoumáme jejich schopnosti, tj. retenční schopnosti, uvolňování vody do okolního prostředí,



Skládky s řídkou vegetací na Experimentální budově



Ploché vegetační střechy na Experimentální budově



Výzkumné centrum DEK

Tato výzkumná infrastruktura nabízí jedinečné možnosti pro realizaci souhrnných výzkumných programů zaměřených také na konstrukce vegetačních střech. Pro výzkum v oblasti působení účinků větru na vegetační střechy bylo ve výzkumném středisku vyvinuto zkušební zařízení na simulování působení větru, porывů větru a větrem hnaného deště na konstrukce. Toto zařízení lze využívat hned v několika nastaveních:

- vakuová nebo přetlaková komora
- hybridní aerodynamický tunel
- simulátor deště

2 | VAKUOVÁ NEBO PŘETLAKOVÁ KOMORA

Pro simulaci dynamických a cyklických porывů větru působících na stavební konstrukci je vyvinuta vakuová komora nebo přetlaková komora. Tato uzavřená komora umožňuje vytvářet tlakový podtlak nebo přetlak, který působí na zkušební vzorky a věrně napodobuje účinky větrných porывů na konstrukci. Změny tlaků v komoře lze provádět v rozsahu desetin až jednotek sekund, což umožňuje nejvíce simulaci reálných podmínek.



Vakuová komora



Zkouška fóliové hydroizolace ve vakuové komoře

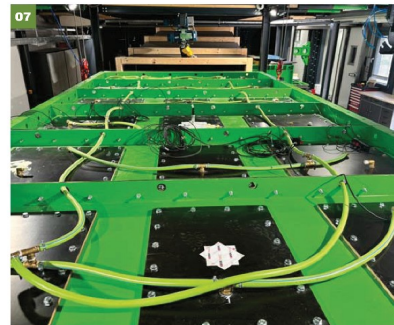
Hlavní motivací pro vývoj vakuové komory byla potřeba provádět normovou zkoušku WIND UPLIFT (tj. původně navrženou k testování systémů mechanicky spojených povlakovými hydroizolacemi) reálnými podmínkami. V této metodice aplikujeme na další systémy, například vegetační střechy.

3 | HYBRIDNÍ AERODYNAMICKÝ TUNEL

Novým novým zkušebním zařízením je hybridní aerodynamický tunel, který je určen k testování odolnosti stavebních konstrukcí vůči ničivým účinkům extrémních povětrnostních podmínek. Během testování vytváří simulátor proudění vzduchu kolem zkušebních konstrukcí podobně jako u běžných aerodynamických tunelů. Zařízení nám mimo jiné umožní zkoumat, při jakých rychlostech větru může docházet k erozi vegetace nebo odfukování substrátu z vegetační střechy.

4 | SIMULÁTOR DEŠTĚ

Simulátor deště integrovaný do měřicí komory umožňuje řízení zkrápění vzorků deštěm o nastavitelné intenzitě. Tento simulátor lze použít samostatně nebo v kombinaci s aerodynamickým tunelem, čímž dochází k testování konstrukcí větrem hnaným deštěm. V samostatném režimu je ideální pro výzkum retenčních vlastností vegetačních střech. V budoucnu plánujeme využívat metodiku FLL testu pro podrobnější měření.



Simulátor deště