

Součinitel odtoku vegetačního souvrství zelených střech v systému ACRE s hydroakumulačním panelem pro sklon 3 %–8 % (1,7°–4,6°)

Skladba vegetačního souvrství a hodnocení jednotlivých vrstev vegetačního souvrství podle publikace Vegetační souvrství zelených střech – standardy pro navrhování, provádění a údržbu (dále Standardy), která je k dispozici zde: www.acre.cz/dokumenty.

Vrstva	Produkt	Vlastnosti
Varianta s rozchodníkovými řízký		
1	Izolační (ochranná) geotextilie	plošná hmotnost 500 g/m ² , tloušťka 2 mm
2	Kalíšková folie	výška nopů 21 mm, kapacita vody v nopech 8,4 l/m ²
3	Separáčn (filtrační) geotextilie	plošná hmotnost 120 g/m ² , tloušťka 1 mm
4	Hydroakumulační panel	hydrofilní minerální plst, výška desky 50 mm, deklarovaná OHS = 80–120 kg/m ³ , MVK min. 92 % obj., hydroakumulační kapacita min. 45 l/m ²
5	Minerální substrát	spongilitový extenzivní střešní substrát ACRE, směs spongilitu, liadrainu a rašeliny, OHS 910–1050 kg/m ³ , výška 26 mm, MVK min. 40 % obj., obsah vzduchu při MVK ≥ 10 % obj. propustnost min. 10 mm/min
6	Rozchodníkové řízky	směs nejméně 8 druhů
Varianta s rozchodníkovým kobercem		
5	Minerální substrát	spongilitový extenzivní střešní substrát ACRE, směs spongilitu, liadrainu a rašeliny, OHS 910–1050 kg/m ³ , výška 60 mm, MVK min. 40 % obj., obsah vzduchu při MVK ≥ 10 % obj. propustnost min. 10 mm/min
6	Rozchodníkový koberec	rozchodníkový koberec ACRE na netlející podložce, výška substrátu min. 15 mm, výška s vegetací min. 25 mm,

MVK – maximální vodní kapacita, OHS – objemová hmotnost v suchém stavu

Vegetační souvrství bylo hodnoceno ve dvou variantách bez rozchodníkového koberce a s kobercem.

Vegetační souvrství s danou skladbou má při sklonu 3-8 % (1,7–4,6°) součinitel odtoku C = 0.

Součinitel odtoku charakterizuje schopnost vegetačního souvrství odvádět srážkovou vodu.

Stanovení součinitele odtoku C

Součinitele odtoku byly stanoveny ve VÚKOZ v.v.i. Průhonice, měření vycházelo z metodiky VÚT Brno, kdy požadovaná počáteční vlhkost skladby vegetačního souvrství je 25±5 % hm. (při měření byla použita jednotná výchozí vlhkost 25 % hm.).

Laboratorně stanovený součinitel odtoku udává odtok srážkové vody během návrhového deště o dané intenzitě a trvání při umělých srážkách 27 mm vody za 15 min (podle FLL i VÚT).

Vypočítá se podle vzorce: C = hodnota výtoku za 15 min/součet simulovaného 15 min deště.
Pro měření ve VÚKOZ v.v.i. Průhonice byla použita laboratorní metoda s obdélníkovým panelem o rozměru 0,37×0,57 m, s plochou 0,2109 m² při daném sklonu. Odtoková hrana byla šířka panelu, 0,37 m.

Komentář ke složení vegetačního souvrství:

U zelených střech se sklonem do 8 % (4,6°) se doporučuje použít kalíškovou folii s drenážní funkcí, a to jak v kombinaci se substrátem, tak především v kombinaci s minerální plstí. Separální geotextilie by se měla, pro překrytí kalíškové folie, použít i při této kombinaci. Použitá kalíšková fólie má i hydroakumulační funkci, je schopná zadržet v nopech až 8,4 l/m².

Sklon 3 % je minimální doporučený sklon povrchu k odvodňovacím prvkům pro ploché zelené střechy. Při zakládání plochých extenzivních zelených střech (sklon do 8 % = 4,6°) převládá, především z ekonomických, důvodů, založení vegetace řízky rozhodníků.

Při hodnocení této vegetační skladby se potvrdilo pravidlo uváděné v metodice FLL, že stanovený koeficient odtoku při sklonu 2 % obecně platí pro sklon souvrství do 8 %.

Při počátečním sycení souvrství na 25 % hm. vychází při sklonu 3 %–8 % (1,7°–4,6°) součinitel odtoku u skladby s hydroakumulačními panely, které mají ve srovnání s minerálními substráty nízkou objemovou hmotnost a vysokou vodní kapacitu, velmi nízký.

V rámci laboratorního hodnocení součinitele odtoku bylo vegetační souvrství hodnoceno i po maximálním nasycení (sycení podle FLL). Po ustálení odtoku, 2 hod po ukončení modelového deště, byly stanoveny parametry, které charakterizují souvrství při maximálním nasycení vodou – maximální vodní kapacita vegetačního souvrství (MVK), hydroakumulační kapacita (HK) a plošná hmotnost souvrství při maximálním nasycení.

Vlastnosti vegetačního souvrství při maximálním nasycení (sycení podle FLL).

Charakteristika vegetačního souvrství	Varianta s r. řízky	Varianta s kobercem
Výška v mm	100	99
Plošná hmotnost suchého souvrství v kg/m ²	35,8	36,2
Maximální vodní kapacita (MVK) v % obj.	49,6	47,9
Plošná hmotnost souvrství při MVK v kg/m ²	89,5	86,9
Hydroakumulační kapacita v L/m ²	53,7	50,7

HK – hydroakumulační kapacita (nejvyšší hodnoty stanovené pro dané souvrství při nejnižším 3% sklonu)

Použitá literatura:

FLL. Green Roof Guidelines. Bonn: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL), 2018.

SZÚZ (2019): Vegetační souvrství zelených střech – standardy pro navrhování, provádění a údržbu, SZÚZ Brno.

(https://www.acre.cz/media/_file/722/standardy-ii-compressed.pdf)

VÚT Brno (2021): Stanovení odtokových parametrů zelených střech. Certifikovaná metodika.

(<https://www.vut.cz/vav/vysledky/detail/169916>)

V Praze dne 8.8.2022

Bc. Josef Vokál