

# Klimatická, energeticky aktívna vegetačná strecha STERED® - cesta k adaptácie budovy na klimatické zmeny , energetickej hospodárnosti a energetickej efektívnosti výroby energie z OZE na budove v súlade s nízko uhlíkovou stratégiou - úspory energií a CCUS ( dekarbonizačná politika Európskej únie)

## - nízka uhlíková stopa materiálov v skladbe

doska STERED je vyrobená z 80 % z recyklátov,  
spotreba 0,8- 1 kWh na 1 kg nového výrobku  
( 1m<sup>2</sup> = 10 kg = 10 kWh = max 2,500 kg CO<sub>2</sub>)

- doska plní viacero funkcií súčasne : tepelná izolačnú , retenčnú, drenážnú, pestovateľskú ( rast vegetácie) znižujú sa tak nároky na používanie viacerých materiálov a potrebné množstvo špeciálneho zemného substrátu, menej materiálu na stavbu ( spotreba PHM)

## - retencia zrážkovej vody v ploche

až 70 % priemerného denného úhrnu zrážok,  
schopnosť reagovať na opakované prívalové zrážky tým, že spomaľuje odtok prvých 20-30 min.

## - jediná skladba , ktorá vie pracovať v aktívnom energetickom móde – úspora energií na chladenie, kúrenie

zadržaná resp. dotovaná voda vzliňa k povrchu a odparuje sa ( 2-8 l/m<sup>2</sup>/deň) ( je to dané nízkym difúznym odporom samotnej dosky STERED)  
odparovanie vody cháni strešný plášť pred prestupom tepla do budovy, resp. únikom tepla z budovy  
na odparovanie je možné s výhodou používať prečistenú vodu z vlastnej ČOV  
Pozn. čím je strecha vlhkejšia a chladnejšia , tým lepšie funguje fotosyntéza - absorbovanie CO<sub>2</sub>.

- emisné faktory - pre prepočet CO<sub>2</sub> ( 1 kWh = 0,250 kg CO<sub>2</sub>)

[https://soglasheniemerov.eu/IMG/pdf/technical\\_annex\\_sk.pdf](https://soglasheniemerov.eu/IMG/pdf/technical_annex_sk.pdf)

## Orientačné prepočty znižovania CO<sub>2</sub> na 1 m<sup>2</sup> za rok klimatickej , energeticky aktívnej vegetačnej strechy STERED®

**Tepelné zisky objektu** sú počítané podľa STN 73 0548 , pre KEAVS STERED - mokrý stav , energetický mód s časovým oneskorením  $\Psi = 5$  h ( časové oneskorenie je voči základnej hodine o 14:00 h)

**Tepelné straty objektu** sú počítané podľa STN EN 12 831

### Úspora energií na chladenie ( cca 42 % ) \*

103 - 133 kWh / m<sup>2</sup> / rok ( hala v= 6 m)

### zníženie produkcie CO<sub>2</sub>

26- 33 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok

### Úspora energií navykurovanie ( cca 20 % ) \*

44 - 59 kWh / m<sup>2</sup> / rok ( v= 6 m)

### zníženie produkcie CO<sub>2</sub>

11- 15 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok

\* hrúbka tepelnej izolácie je 300 mm , minerálna vlna

**Ochladenie ovzdušia okolo budovy - ( tepelné ostrovy) - chladiaca energia ,potrebná na odparenie by vyprodukovala CO2**

vyparenie 650 l /m<sup>2</sup> / rok (2-8 l/m<sup>2</sup>/deň ( 250 dní )) = 422 kWh    57    kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok  
Ochladzovací účinok zodpovedá **1,5 m<sup>2</sup>** odrasteného listnatého lesa !!!

**Fotosyntéza vegetačnej plochy**

**zniženie produkcie CO2**

trvalé zavlažovanie má pozitívny vplyv na vysokú fotosyntézu    4 - 5 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/rok

**Biosolárna strecha**

Fotovoltaické panely sú uložené na KEAVS

Systém uloženia zabezpečuje bezpečnosť k nárazom vetra do 150 km/hod.

Možnosť uloženia FVE , jej údržby a opakovaného položenia novej FVE bez nutnosti porušenia skladby KEAVS.

Chladiaci účinok KEAVS zvyšuje výkon FVE až o 10 %.

Základné parametre pre priemyselnú budovu ( výpočet podľa príslušných technických noriem , spracovaných medzinárodných štúdií a exaktných meraniach ,hrúbka tepelnej izolácie 300 mm minerálna vata)

<b>Opatrenie</b>	<b>investičný náklad Eur na 1 000 m<sup>2</sup></b>	<b>MWh/1000m<sup>2</sup>/rok kg CO<sub>2</sub>/1000m<sup>2</sup>/rok</b>	<b>Eur/1 kWh Eur/1 kg CO<sub>2</sub></b>
KEAVS (úspora) ( bez prínosu bio) ( vrátane úpravy pláštá)	100 000	147 – 192 36 750 – 48 000	0,68 - 0,52 2,4 - 1,9
FVE * ( 150 kWp x 1,15x1,1= 150 MWh)	200 000	190 47 500	1,05 4,2
<b>Spolu</b>	<b>300 000</b>	<b>337 – 382 84 250 – 95 500</b>	<b>0,89 - 0,78 3,56 – 3,14</b>

**Samostatná FVE ( inštalácia strecha ) ( bez úpravy pláštá)**

FVE	200 000	172	1,16
( 150 kWp x 1,15= 172 MWh)		43 000	4,65

Kombinácia BIOSOLAR - spojenie úspory energií a výroba OZE - výrazne vylepšuje investičný koeficient - hodnota za peniaze - kritérium výzvy MoF, POaO .

V Krajnom, 12.2.2022 , Ing. Juraj Plesník, STERED® PR Krajné

V Skalici , 12.2.2022 , Ing. Pavel Schudich , MDM Slovakia