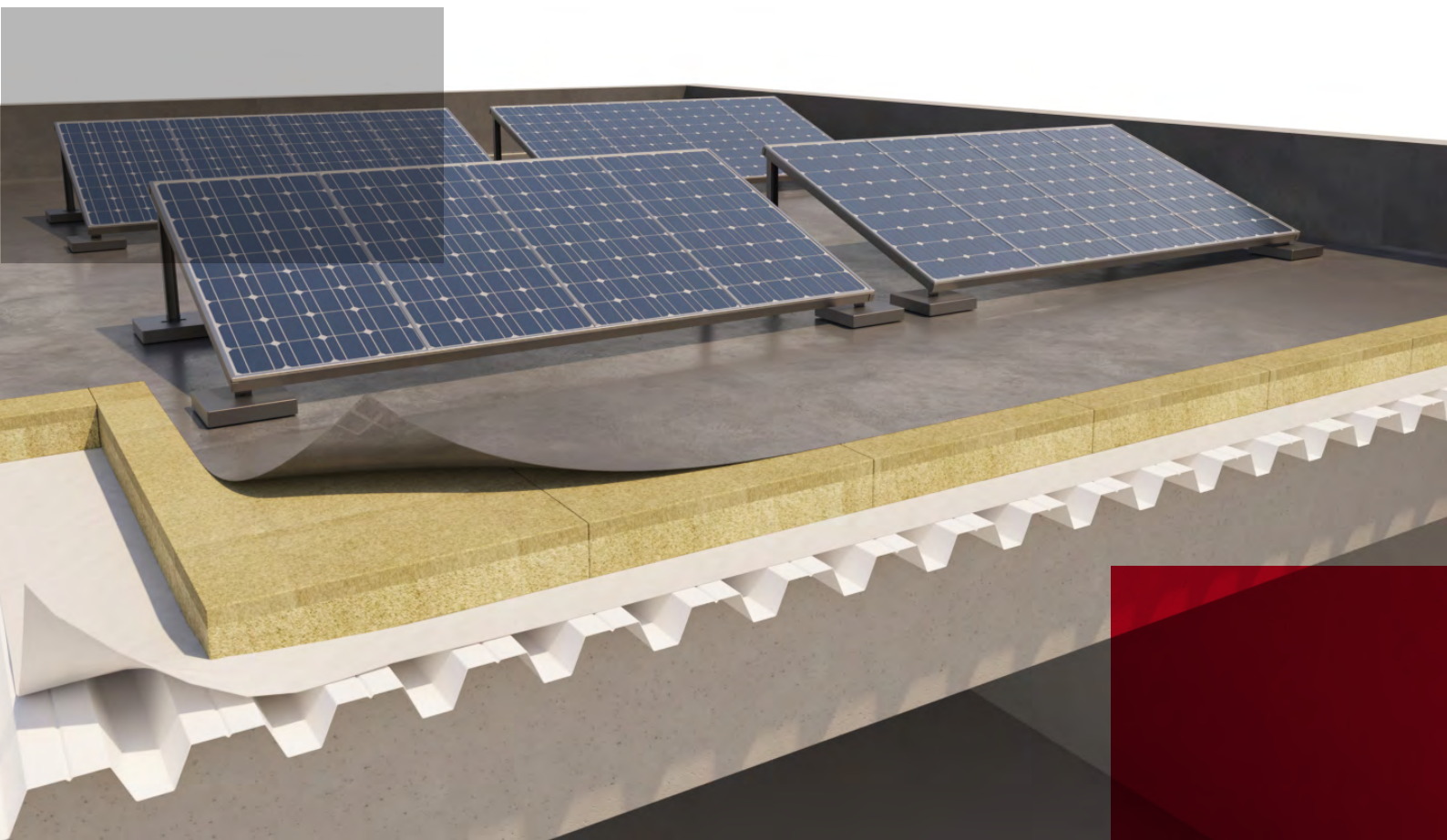
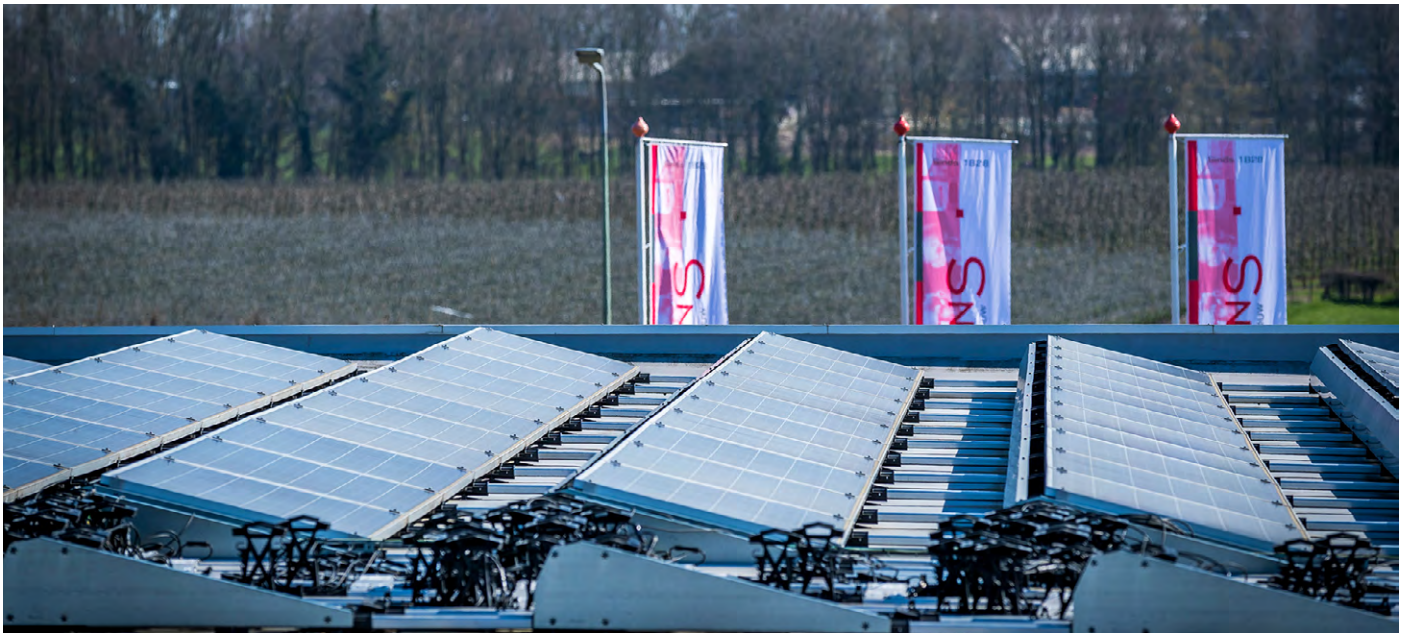


# Dopuštena opterećenja ROCKWOOL ploča od kamene vune za izolaciju ravnog krova s fotonaponskim sustavima

Vodič za projektiranje dugotrajnih krovova





Kako bi se smanjio otisak ugljičnog dioksida za grijanje i hlađenje zgrada, Europska komisija namjerava postaviti fotonaponske panele na krovove novoizgrađenih hala.

Europska izvršna vlast pretpostavlja da će se do kraja ovog desetljeća 50% energije potrošene u Europskoj uniji dobivati iz "zelenih izvora". Standard nZEB (zgrade gotovo nulte energije) propisuje da se najmanje 30% energije potrebne za zgrade mora osigurati ugradnjom obnovljivih izvora energije, poput fotonaponskih panela.

Stoga, bilo da ih postavljate odmah nakon izgradnje, odnosno, rekonstrukcije ili kasnije, krov treba projektirati i izgraditi na način da bude spreman za ugradnju fotonaponskih sustava.

Prilikom izgradnje krova najviše problema nastaje kada se na njemu odvija intenzivan promet, što može dovesti do oštećenja izolacijskih ploča od kamene vune, ako nisu projektirane da podnose odgovarajuće točkasto opterećenje.

Već kod izvedbe hidroizolacijske membrane, na kamenoj vuni dolazi do intenzivnijeg prometa pješaka, jer uz hodanje, radnici moraju i nositi potreban materijal.

Isto tako, za postavljanje fotonaponskih panela kao i tijekom njihovog održavanja, neophodan je pristup krovu. Ovi zahvati nisu niti skupi niti teški, ali zahtijevaju hodanje po izolacijskom materijalu, odnosno kamenoj vuni.

Drugi razlog za hodanje po krovu je podešavanje fotonaponskih sustava gdje se nagib može podesiti za optimalnu sunčevu svjetlost.







Izbor neprikladnog materijala, u ovom slučaju s niskom vrijednošću točkastog opterećenja, s vremenom dovodi do propadanja izolacijskog sloja (meka mjesta) i nakupljanja vode. UV zrake u kombinaciji s vodom koja se zadržava mogu imati negativne učinke na hidroizolacijsku membranu i tako doprinjeti pojavi pukotina i krovu koji prokišnjava.

## ROCKWOOL nudi rješenje

**Hardrock 1000** s deklariranim točkastim opterećenjem od 1000 N (~102 kilograma sile/50 cm<sup>2</sup>) osigurava dugotrajnost krova bez stvaranja mekih mjesta od hodanja.



## Dopuštena opterećenja ROCKWOOL ploča od kamene vune za izolaciju ravnih krovova s fotonaponskim sustavima (vlastito opterećenje i snijeg)

Proizvod	Jednoliko rasprostranjeno opterećenje	Linijsko opterećenje ili opterećenje na maloj površini do 0,50 x 0,50 m ili 0,20 m širine			Točkasto opterećenje do 0,20 x 0,20 m ili 0,20 m ø	
	Dozvoljeno površinsko opterećenje kN/m <sup>2</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]	Dozvoljeno linijsko opterećenje ili opterećenje na maloj površini kN/m <sup>2</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]	Primjer za dimenziju površine 0,40 m x 0,40 m kN (kg) / stopa	Primjer za linijsko opterećenje kN (kg) / metar	Dozvoljeno točkasto opterećenje kN/m <sup>2</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]	Primjer 0,15 m ø kN (kg) / stopa
Hardrock 1000	5,0 (500)	15,0 (1500)	2,4 (240)	2,3 (230)	30,0 (3000)	0,55 (55)

## Hardrock 1000

Svojstvo	Simbol	Vrijednost	Norma
Reakcija na požar	-	A1	HRN EN 13501-1
Deklarirana toplinska provodljivost	$\lambda_D$	0,039 W/[mK]	HRN EN 12667
Tolerancija debljine	T5	- 1 mm / + 3 mm	HRN EN 823
Tlačna čvrstoća kod 10% deformacije	CS(10) 70	$\sigma_{10} = 70$ kPa	HRN HRN EN 826
Delaminacijska čvrstoća	TR 15	$\sigma_{mt} = 15$ kPa	HRN HRN EN 1607
Točkasto opterećenje pri 5 mm deformacije	PL(5) 1000	$F_p = 1000$ N	HRN HRN EN 12430
Paropropusnost	MU 1	$\mu = 1$	HRN EN 12086
Kratkotrajna vodoupojnost	WS	$\leq 1$ kg/m <sup>2</sup>	HRN EN 1609
Dugotrajna vodoupojnost	WL(P)	$\leq 3$ kg/m <sup>2</sup>	HRN EN 12087
Gustoće	$\rho$	220 kg/m <sup>3</sup> vanjski sloj 150 kg/m <sup>3</sup> unutrašnji sloj	HRN EN 1602
Talište	$T_i$	> 1000°C	HRN DIN 4102
debljina			
Ključ za obilježavanje	50-160 mm	MW-EN 13162-T5-DS(70,-)-DS(70,90)-CS(10)70-TR15-PL(5)1000-WS-WL(P)-MU1*	
Izjava o svojstvima (DoP)	50-160 mm	CPR-DoP-ADR-074	

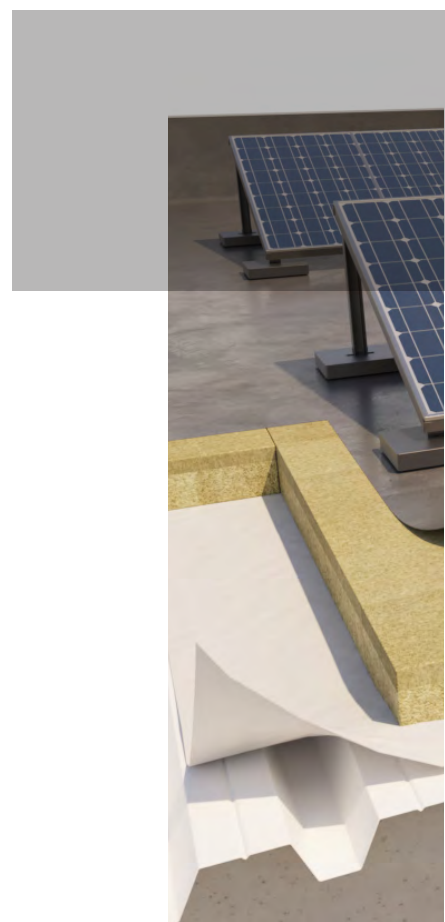
\*MW - mineralna vuna; EN - europska norma; Ti - tolerancija debljine; DS(70,90) – dimenzijska stabilnost pri određenim uvjetima temperature i relativne vlažnosti zraka; CS(10) - tlačna čvrstoća; TR - delaminacijska čvrstoća; PL(5) - točkasto opterećenje pri 5 mm deformacije; WS – kratkotrajna vodoupojnost; WL(P) - dugotrajna vodoupojnost; MU1 – difuzija vodene pare (paropropusnost)

## Trebate li pomoć s projektom?

Predano radimo kako bismo svima vama olakšali izazove suvremenog života. Koristeći kamen, nepresušnu prirodnu sirovinu, ostavljamo trajan trag kroz generacije.

Kamena vuna poboljšava rad i dobrobit ljudi na mnoštvo različitih načina. Naša rješenja znatno utječu na obogaćivanje ljudskih života koji postaju još produktivniji i ljepši.

Možda nikada nećete vidjeti ove tajne skrivene u modernom svijetu, a i ne morate. Ponosni smo što osjećate njihov učinak svakoga dana.



**ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.**

Ured prodaje

Radnička cesta 80

HR - 10000 Zagreb

Tel +385 1 6197 600

[info@rockwool.hr](mailto:info@rockwool.hr)



Sjedište i proizvodnja  
Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci  
HR - 52333 Potpićan  
[www.rockwool.com/hr](http://www.rockwool.com/hr)