

# Napomene o obradi za STEICO podkrovne ploče

Ekološki izolacijski sustavi od prirodnih  
drvenih vlakana



technik & details

## SADRŽAJ

Općenite napomene	S. 02
Napomene o obradi	S. 04
Pričvršćivanje	S. 06
Pojedinosti o smjernicama	S. 12



**STEICO**

Das Naturbausystem

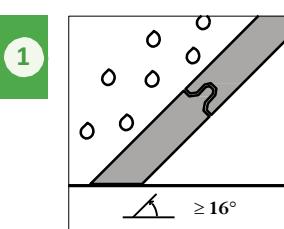
# Napomene o obradi

Tvrta STEICO nudi opsežnu paletu izolacijskih ploča od drvenih vlakana koje odbijaju vodu (hidrofobnih) za primjenu kao savijene podkrovne ploče.

STEICOuniversal i STEICOspecial pritom se proizvode prema „vlažnom postupku”, a STEICOuniversal dry i STEICOspecial dry proizvode se prema „suhom postupku”. Dodatne informacije možete pronaći u odgovarajućoj dokumentaciji o proizvodu.

Navedeni proizvodi odgovaraju smjernicama središnje udruge njemačkog graditeljstva (ZVDH-a) za ventilirane konstrukcije u krovovima i zidovima. U skladu s normom DIN EN 13171 proizvodi su označeni oznakom CE. U skladu s građevinskim odobrenjem Z-23.15-1452 i s njim povezanim certifikatom o podudaranju ustanove za ispitivanje materijala (MPA) NRW, STEICO podkrovne ploče moguće je koristiti prema normi DIN 4108 – 10 : 2008.

## | OPĆENITE NAPOMENE O STEICO PODKROVNIM PLOČAMA

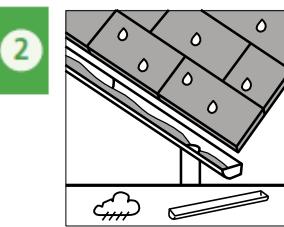


STEICO podkrovne ploče opremljene su obodnim brtvama za zaštitu od vjetra i profiliranjem rubova ploče koje odvodi vodu. Nisu potrebna dodatna lijepljenja fuga tvornički profiliranih spojnih točaka ploče u

području zidova i pri nagibima krova od barem  $16^\circ$  i maksimalnim prekoračenjem smjernica o nagibu krova krovne cigle za  $8^\circ$  (usp. tablicu na str. 3)

STEICOuniversal / STEICOuniversal dry i

STEICOspecial dry u potpunosti su hidrofobni. Stoga tipe rubove rezova ploče nije potrebno naknadno tretirati. Ovaj tip ploče moguće je i okretati kako bi se izbjegli gubici uslijed rezanja. STEICOspecial proizведен „vlažnim postupkom” raspolaže hidrofobnim pokrovnim slojem. Izolacijski sloj koji se nalazi ispod njega nije hidrofiran. Zato taj tip ploče nije moguće okretati.

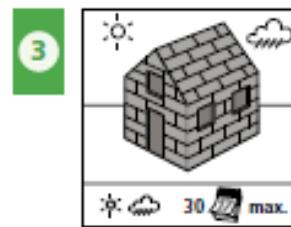


Potrebno je pobrinuti se za neometan odvod vlage (ventilaciju) s vanjske površine građevinskog dijela. STEICO izolacijske ploče potrebno je zaštiti od stalne, nataložene vlage.

Navlažene proizvode potrebno je posušiti prije dodatnih građevinskih zahvata. Pritom je potrebno osigurati dovoljno prozračivanja.

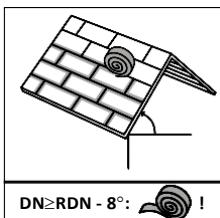
Uvjetovano proizvodnjom na površini svih izolacijskih ploča od drvenih vlakana nalazi se tanki sloj drvnog šećera, lignina i abrazija vlakana, koji tekuća voda može otopiti i dovesti do onečišćenja građevnih dijelova koji je pričvršćuju (obloga, prozora, žbuke, itd.). Potrebno je provesti kontrolirano odvođenje vode koja pada, i tijekom faze gradnje.

Obilježavanje na pločama navodi smjer postavljanja. Izbrušena strana izolacijskih ploča uvijek pokazuje prema unutra.



STEICO podkrovne ploče moguće je do četiri tjedna koristiti kao privremeni pokrov. Vrijeme izlaganja okolinskim uvjetima može se produžiti na do 12 tjedana, dok god je moguće nadgledati donju stranu podkrovne ploče i vlagu koja eventualno prodre neometano osušiti. Izbjegavajte teška opterećenja, npr. putem snijega. U skladu sa smjernicama ZVDH-a, STEICO podkrovne ploče koriste se kao savijene podkrovne ploče (klasa UDP-A). Ako se koristi kao privremeni pokrov ili ako krovni žlijeb malo strši prema van, preporučuje se izvedba sa žlebovima na krovu koji nisko vise, u skladu s detaljnim rješenjem D1 (pogledajte str. 12).

4



Najmanji nagib krova iznosi 16°. Prekoračenje regularnog nagiba krova (RDN-a) prilikom pokrivanja krova može iznositi do 8°. Podsjetnik ZVDH-a za podkrovne slojeve, pokrivanje prostora ispod krovova

i podkrovnu rastezljivost, stanje 01. 2010., definira moguće dodatne zahtjeve za klasificiranje pokrivanja prostora ispod krovova:

### Povećani zahtjevi

**Nagib krova:** ako se ne postigne regularni nagib krova (RDN), potrebno je pretpostaviti povećane zahtjeve.

**Konstrukcija:** jako raščlanjena površina krova / poseban oblik krova / velika duljina rastezanja – tvrtka STEICO klasificira duljinu rastezanja >10 m kao povećani zahtjev.

**Korištenje:** korištenje potkrovila za stambene svrhe u osnovi postavlja već dva povećana zahtjeva na funkciju krova.

**Klimatski odnosi:** izloženi položaj / ekstremna lokacija / područje s mnogo snijega ili vjetra – točna opširnija informacija nažalost nije navedena prema stručnim pravilima.

**Lokalne regulative:** LBO / građevinski propisi / općinski propisi / spomenička zaštita – i ovdje nema konkretnih podataka za potrebe izračuna.

STEICO podkrovne ploče ispunjavaju i zahtjeve prema normi DIN EN 14964 te brošuru udruga VHD / BDF / DHV. Osim toga, navedene podkrovne ploče u skladu su s podatkovnim listom proizvoda za podkrovne ploče od drvenih vlakana (stanje 2012.) središnje udruge njemačkog graditeljstva (ZVDH-a), klase UDP-A.

### Područje primjene za STEICO podkrovne ploče UDP-A u odnosu na tablicu 1.1. stručnih pravila za pokrivanje krova krovnim crijevopovima i krovnim crijevopovima u skladu sa ZVDH-om.

	Uz pridržavanje RDN-a	Ako se RDN ne postiže do 8°	Ako RDN ne postiže više od 8°
DN $\geq 16^\circ$	STEICO podkrovne ploče bez dodatnih mjeru	STEICO podkrovne ploče bez dodatnih mjeru	Klasa 2 donje strane krova koja je sigurna od kiše ili Klasa 1 vodonepropusne donje strane krova <sup>b)</sup>
DN $\geq 10^\circ < 16^\circ$	STEICO podkrovne ploče s dodatnim mjerama <sup>a)</sup>	STEICO podkrovne ploče s dodatnim mjerama <sup>a)</sup>	Klasa 2 donje strane krova koja je sigurna od kiše ili Klasa 1 vodonepropusne donje strane krova <sup>b)</sup>

RDN = regularni nagib krovnih crijevopa ili nagib krova u skladu s ZVDH-om odn. navodima proizvođača | DN = nagib krova |

<sup>a)</sup> = moguće mjerne potražite na stranici 4 | <sup>b)</sup> = STEICO podkrovne ploče prikladne su kao nosive ploče s toplinskom izolacijom za sustave s folijama.

### Klase dodatnih mjeru

Podsjetnik ZVDH-a za podkrovne slojeve, pokrivanje prostora ispod krovova i podkrovnu rastezljivost, izdano 01. 2010., definira tri stupnja klasifikacije za podkrovne ploče te potrebne dodatne mjere:

**Klasa 5:** otpuštena donja strana krova koja se preklapa ili je savijena (podkrovna ploča (UDP) s povezivanjem utor i pipac). Tupa spajanja ploča i priključne građevinskih dijelova treba zalijetiti.

**Klasa 4:** zavarena ili zalipljena donja strana krova – donja strana krova kod koje su osigurani spojevi.

**Klasa 3:** donja strana krova kojoj su osigurani spojevi i koja je osigurana od perforacije. STEICO podkrovne ploče dugi niz godina dokazale su se kao sigurne od perforiranja i u odnosu na sredstva za pričvršćivanje koja ih probijaju bez trake za osiguranje čavala. Zato tvrtka STEICO jamči za sve STEICO podkrovne ploče od 22 mm sigurnost od peroforiranja, bez dodatnih traka za osiguranje čavala.

### Nagib krova DN $\geq 16^\circ$

Prilikom pridržavanja regularnog nagiba krova (RDN-a) ili u slučaju ne postizanja regularnog nagiba krova za do 8° nisu potrebne nikakve dodatne mjere, dok god se ne postiže nagib krova (DN) manji od 16°.

Dodatne mjere u obliku lijepljenja spojnih dijelova (osiguranje spoja) ili korištenje traka za brtvljenje čavala (osiguranje od perforacije) nisu potrebne.

### Tablica s primjerima:

DN 30°	RDN 22°	ne dolazi do ne postizanja RDN-a	UDP-A
DN 16°	RDN 24°	ne postiže se RDN od 8°	UDP-A
DN 16°	RDN 28°	ne postiže se RDN od 12°	Klasa 2 – donja strana krova koja je sigurna od kiše ili Klasa 1 – vodonepropusna donja strana krova*

\* STEICO podkrovne ploče prikladne su kao nosive ploče s toplinskom izolacijom za sustave s folijama.

# Napomene o obradi

## Nagib krova DN < 16°, najmanji nagib krova 10°

Ako se ne postigne nagib krova od 16°, potrebno je posegnuti za dodatnim mjerama.

### Lijepljenje s ljepljivim trakama

Kako bi se mogli provesti radovi lijepljenja, ploča mora biti bez prašine i suha. Područje za lijepljenje mora se prethodno premazati temeljnim premazom za sustav (STEICO *multi primer*). Prikladna ljepila, npr. u obliku akrilnih ljepljivih traka (STEICO *multi tape F*) navedena su na stranici 15.

### Lijepljenje proizvodom STEICO *multi fill* za brtvljenje spojeva

Ljepljiva traka (Ø oko 5 mm) ravnomjerno se nanosi na stražnju trećinu podloge pipca, i to bez prekida. Ljepilo mora nakon sastavljanja ploče isteći iz spoja. Ljepilo koje isteće potrebno je ravno premazati na gornjoj površini ploče. Jedna kartuša ima sredstva za oko 8 m ljepljive fuge.

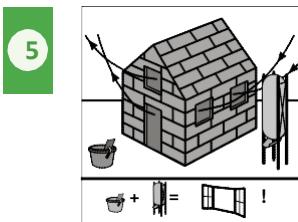
### Kombinacija STEICO podkovnih ploča s podložnim trakama, npr. STEICO *multi UDB*

U prikljcima građevinskih dijelova (npr. užljebljenje, krovni prozor, ravni krovni prozor) potrebno je zalijsipiti foliju s komponentama sustava proizvođača folije (pogledajte stranicu 15).

Tablica s primjerima:

DN 14°	RDN 22°	ne postiže se RDN od 8°	Dodatne mjere osigurane spojem
DN 10°	RDN 16°	ne postiže se RDN od 6°	Dodatne mjere osigurane spojem
DN 16°	RDN 26°	ne postiže se RDN od 10°	Klasa 2 – donja strana krova koja je sigurna od kiše ili Klasa 1 – vodonepropusna donja strana krova*

\* STEICO podkovne ploče prikladne su kao nosive ploče s toplinskom izolacijom za sustave s folijama.



STEICO podkovne ploče difuzijski su propusne izolacijske ploče od drvenih vlakana. Stvaranje kondenzacije na strani ploče koja graniči s prostorijom tijekom faze gradnje ometa (sprečava) difuzijsko strujanje.

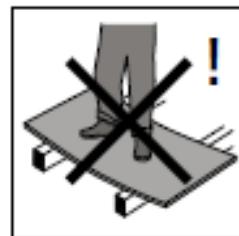
Vlagu građevine, uzrokovanu primjerice vlažnim podnom oblogom, žbukom ili premazom, potrebno je odstraniti prozračivanjem. U unutrašnjosti građevine tijekom faze gradnje treba osigurati suhi zrak.

Preporučuju se dodatne mjere postavljanjem uređaja za isušivanje. Potrebno je obratiti pažnju na koordinirani redoslijed gradnje.

Prije početka radova, koji mogu dovesti do povećane količine vlage, potrebno je zatvoriti razine koje sprečavaju prodor pare i zraka. Kod neizoliranih potkrovija preporučuje se prozračivanje vrha, u skladu sa smjernicama ZVDH-a.

Kod traka za sprečavanje prodora pare kod koji je varijabilna količina vlage smanjuje se otpor na propusnost pare pri većoj količini vlage. Na to osobito treba обратити pozornost prilikom vlažne gradnje (unutrašnja žbuka, vlažni premaz) tijekom gradnje zimi.

6



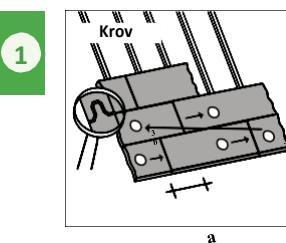
STEICO podkovne ploče u kontaktnim područjima otporne su na gaženje. U skladu sa smjernicama ZVDH-a i glavnim udrugama strukovnih udruženja,

donje strane krova s izolacijskim pločama od drvenih vlakana u osnovi se smatraju građevinskim dijelovima po kojima se ne smije hodati. Kako bi se osigurala dovoljna sigurnost za hodanje po krovu, preporučuje se istovremeno postavljanje letvi. Potrebno je pridržavati se zakonski važećih propisa za sprečavanje nesreća (osiguravanje od pada!).

7

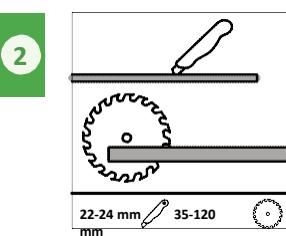
Prije postavljanja STEICO podkovnih ploča potrebno je postaviti oblog za rubove i daske na nosač krova. Ako se odabere tupi spoj obloge za rub i daske s površinama STEICO podkovnih ploča, onda je potrebno pripaziti na pažljivo priključivanje pokrovnih obloga koji odvode vodu i zabrtvljeno premošćivanje fuga s prikladnim sustavom za lijepljenje.

## NAPOMENE O OBRADI STEICO PODKROVNIH PLOČA



Postavljanje u prvom redu počinje u spajajući s lijeva dolje. Pipac pokazuje prema gore, oznaka na ploči pokazuje koja strana ploče treba pokazivati prema unutra odn. vani. S rezanjem posljednje ploče jednog reda počinje novi red. Postavljanje vertikalnih sastavnih spojeva po redu spajanja obavlja se prema stručnim pravilima. Kod ploča STEICO *universal*  $d = 22$  mm preporučuje se postavljanje (a) u spajanju ploča od 600 mm, pri svim ostalim debljinama ploča od minimalno 250 mm.

Montažno pričvršćivanje obavlja se s čavlima ili spojnicama, trajno osiguranje položaja putem pričvršćivanja kontra letvi. Nije potrebna traka za osiguravanje čavala ispod kontra letvi. Dodatne informacije o načinima pričvršćivanja potražite na stranicama 7–11.

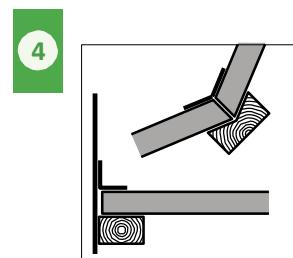
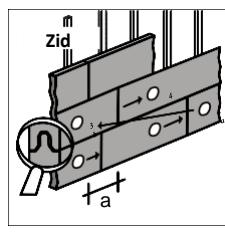


Rezanje ploče obavlja se ovisno o debljini prikladnim nožem ili pilom. U slučaju spajanja na druge građevinske dijelove potrebno je pripaziti na čiste i u malom

razmaku usporedno izvedene rezove. Za sve tlačno sigurne izolacijske ploče od drvenih vlakana većih debljina preporučujemo električnu pilu s mačem, npr. Festool, Univers SSU 200 EB / IS 330 EB. Izolacijske materijale debljine do 200 mm moguće je rezati pilom s mačem, a debljine od 330 mm pilom IS 330.

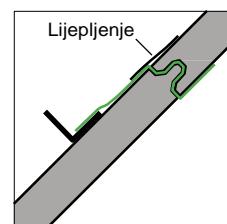
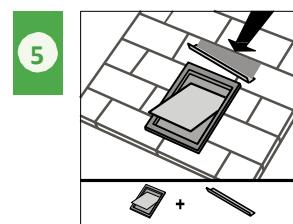
**2** Prilikom korištenja izolacija za upuhivanje po potrebi treba povećati debljine ploče ili posegnuti za konstruktivnim mjerama (postavljanje

potpornih letvi) kako bi se izbjegla ispuštenja. Prilikom korištenja kao privremeni pokrov u slučaju oštećenja profiliranja ploče potrebno je posegnuti za dodatnim mjerama ili ne koristiti materijal.



Tupe spojeva, priključke na druge građevinske dijelove, probodne elemente itd. potrebno je poduprijeti i oprezno oblijepiti odgovarajućim sustavom za lijepljenje i po potrebi s gornje strane

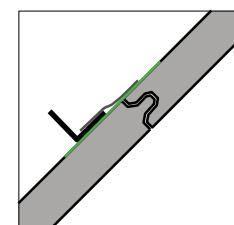
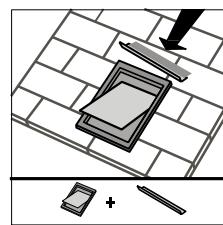
osigurati letvom. Kao površinu za lijepljenje po strani sastavnog spoja treba izvesti oko 50 mm. Na svaku površinu za lijepljenje prethodno treba temeljito nanijeti bazu. U slučaju spajanja na druge materijale, kod okruglih probadanja ili lijepljena u području okapa i vrhova preporučuje se korištenje rastezljivih butil-kaučuk traka ili manžeta. Dodatne informacije potražite u napomenama proizvođača vezano uz tehniku lijepljenja na stranici 15.

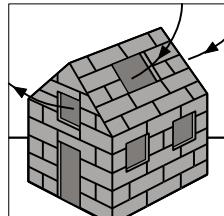


Otvore koji se nalaze iznad plohe (npr. krovni prozor – DFF) potrebno je zaštiti prikladnim odvodima vode. Osobito u slučaju korištenja kao privremene zaštite od utjecaja vremena potrebno je pripaziti na kontrolirani odvod padajuće vode bez uspora, i to već prilikom faze gradnje. Ako su već poznate pozicije krovnih prozora

prilikom postavljanja ploča u sljedećoj fazi (vodoravno), izravno iznad budućeg krovnog prozora, uglavljuje se umetnuta traka, na koju je moguće pričvrstiti kutni profil odvoda vode (za DFF).

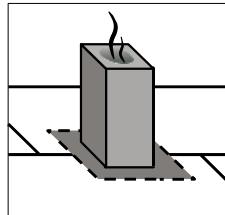
U slučaju naknadne ugradnje krovnih prozora stavlja se metalni kut s nagibom iznad krovnog prozora. Pričvršćivanje se obavlja s pomoću prikladnih sustava za lijepljenje (pogledajte stranicu 15).



**6**

Hladna potkrovija koja nastaju prilikom izolacije najgornje etaže potrebno je posebno promatrati u skladu s fizikalnim svojstvima cijele građevine.  
Tkućina često prodire

kroz propuštanja u propusnom dijelu najgornje etaže odn. propusnom dijelu etažnih stepenica ili drugih otvora za pristup iz stambene prostorije u potkrovje. Ta vлага može dovesti do stvaranja pljesni na nosivoj konstrukciji (rogovima na krovu) i donjem dijelu krova. To se u većoj mjeri događa na gradilištima u zimskim mjesecima! Kao preventivna mjera služi sprečavanje zraka iz unutrašnjih prostorija u potkrovje i uspostavljanje prozračivanja potkrovja vanjskim zrakom. Prozračivanje hladnih potkrovija treba urediti prema skupu pravila tehnike.



U praksi se često javlja pitanje o minimalnim razmacima STEICO podkovnih ploča od vodova za ispušne plinove / kamina, dimnjaka. Ti su razmaci određeni u uredbi o ložištima, FeuV, paragraf 8.

U praksi je potrebno razlikovati 3 stvari.

Kao prvo postoje vodovi za ispušne plinove koji se prije svega koriste kod toplinskih bojlera. Na tim je vodovima za ispušne plinove mala temperatura ispušnih plinova, zbog čega je dovoljan mali razmak od 5 cm, jer je temperatura ispušnog plina pri nazivnoj snazi  $< 160^{\circ}\text{C}$ . Manji razmaci mogući su ovisno o uputama proizvođača i navode se u tehničkoj specifikaciji vodova za ispušne plinove te su označeni slovima O(XX) [(XX) = razmak u mm].

Zatim treba navesti kamine/dimnjake. Minimalni razmak koji se zahtijeva od novog kamina također je naveden u tehničkoj specifikaciji i naveden slovima G(XX) [(XX) = razmak u mm]. Kod mnogih taj razmak iznosi i 5 cm. Ako nema tih podataka odn. ako se radi o starom zazidanom dimnjaku, preporučujemo da se pridržavate razmaka od 20 cm.

Kao treću kategoriju treba navesti pojedinačne metalne cijevi kod kojih je potreban razmak od 40 cm od zapaljivog građevinskog materijala.

Razmake od vodova za ispušne plinove i dimnjake moguće je ostaviti prozračenima ili u šupljinu građevine treba ispuniti izolaciju koja nije zapaljiva (temperatura taljenja  $> 1000^{\circ}\text{C}$ ).

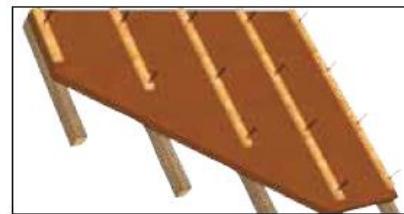


Pokrovi krova velikih dimenzija, kao što su trapezoidni limovi, savijeni pokrovi od lima ili berlinski pokrov, često se koriste kod ravno nakošenih krovova. Podkrovna ploča s profiliranjem pipca i utora dodatno je tvornički prikrivena podkovnim slojem koji je difuzijski propusan. U kombinaciji s posebnim komponentama sustava ispunjeni su najviši zahtjevi. Za te je zahtjeve razvijen STEICOsafe. Od krovova nagiba  $> 5^{\circ}$  moguće je korištenje s pokrovima krova velikih dimenzija. Kod pokrova krova malih dimenzija (npr. pokrovim crijeponim) moguće je postići veće odstupanje regularnog nagiba krova nego kod uobičajenih podkovnih ploča. Dodatne informacije možete pronaći u podatkovnom listu za STEICOsafe.

#### SAVJET

Putem pokrova koje se preklapa u sastavnom spolu i u slučaju jakе kiše do koje sve češće dolazi osigurana je povećana zaštita u području kosog krova.

## Pričvršćivanje podkrovnih ploča



### | AKSIJALNE DIMENZIJE ZA PODKROVNE PLOČE

Debljina [mm]	maksimalno dopuštena aksijalna dimenzija [mm]	prep. aksijalna dimenzija pri izoliranju upuhivanjem [mm], npr. STEICOzell
STEICOuniversal	22	750
STEICOuniversal	24	800
STEICOuniversal / STEICOuniversal dry	35	1000
STEICOuniversal dry	40	1000
STEICOuniversal / STEICOuniversal dry	52	1100
STEICOuniversal	60	1250
STEICOspecial / STEICOuniversal dry	60	1250
STEICOspecial / STEICOuniversal dry	80	1250
STEICOspecial / STEICOuniversal dry	100	1250
STEICOspecial / STEICOspecial dry	120	1250
STEICOspecial dry	140	1250
STEICOspecial dry	160	1250
STEICOspecial dry	180	1250
STEICOspecial dry	200	1250



### | AKSIJALNE DIMENZIJE ZA PLOČE ZA GRADNJU ZIDOVA

Debljina [mm]	maksimalno dopuštena aksijalna dimenzija [mm]	prep. aksijalna dimenzija pri izoliranju upuhivanjem [mm], npr. StEICOzell
STEICOuniversal	22	850
STEICOuniversal	24	900
STEICOuniversal / STEICOuniversal dry	35	1000
STEICOuniversal dry	40	1000
STEICOuniversal / STEICOuniversal dry	52	1100
STEICOuniversal	60	1250
STEICOspecial / STEICOuniversal dry	60	1250
STEICOspecial / STEICOuniversal dry	80	1250
STEICOspecial / STEICOuniversal dry	100	1250
STEICOspecial / STEICOspecial dry	120	1250
STEICOspecial dry	140	1250
STEICOspecial dry	160	1250
STEICOspecial dry	180	1250
STEICOspecial dry	200	1250

\*dopuštena devijacija okomitih spojeva minimalnog razmaka od 600 mm

Na temelju tlaka pritiskanja preporučuje se korištenje dodatnih kontra letvi (potpornih letvi) na sredini površine

## KROV

Na temelju izmijenjenih normi, kao i zahtjeva koji odražavaju stanje tehnike, prerađene su tablice o pričvršćivanju za STEICO podkrovne ploče.

Uvođenje Eurokoda 5, kao i zahtjevi ZVDH-a vezani uz osiguranje od usisa pokrova krova, uzeti su u obzir u tablici.

Sljedeće tablice o pričvršćivanju temelje se na izračunu koji je obradila tvrtka ITW Befestigungssysteme GmbH. Navodi se razmak poveznog sredstva za u svakom slučaju najnepovoljniji nagib krova u ovisnosti o opterećenju snijega i vlastitoj težini pokrova krova te debljini STEICO izolacijske ploče od drvenih vlakana. Opterećenja vjetra uzima se u obzir prema vrijednosti  $1,1 \text{ kN/m}^2$ . U slučaju drugih zahtjeva potrebno je provesti poseban izračun.



Ostala povezna sredstva mogu se koristiti uz izradu posebnog izračuna. Ako se koriste kontra letve poprečnog presjeka od 50/30 mm, potrebno je pričvrstiti nosive letve opterećene usisom vjetra posebnim čavlima (najmanja dubina umetanja 8-strukog promjera glatkih čavla ne postiže se s 30 mm).

Tablice navode pričvršćivanje za robove krova aksijalnih dimenzija od 75 cm odn. 100 cm. Obratite pažnju na maksimalne aksijalne razmake za STEICO podkrovne ploče na stranici 7. Sastavljač plana treba izraditi matematički izračun za sve ostale konstrukcije koje nisu ovdje obrađene. Potvrde koje se odnose na građevinske postupke moguće je zatražiti na web-lokaciji [www.itw-aufsparrendaemmung.de](http://www.itw-aufsparrendaemmung.de).

### STEICO podkrovne ploče – debljina ploče 22 – 24 mm

Debljina [mm] 22 / 24	Pričvršćivanje pri aksijalnim dimenzijama roga od 750 mm <sup>1)</sup>	Čavli s navojem Haubold 3,1 x 90 [pocinčano]					Spone Haubold Sd 91090 / BS 29090				
		Nagib krova do 35°					Nagib krova do 35°				
Poprečni presjek kontra letve (Š/V u mm): 50 / 30		Opterećenje snijegom $s_k$ [kn/m <sup>2</sup> ]					Opterećenje snijegom $s_k$ [kn/m <sup>2</sup> ]				
		0,85	1,0	1,5	2,5	$\leq 2,5$	0,85	1,0	1,5	2,5	$\leq 2,5$
		Razmak poveznog sredstva [cm]					Razmak poveznog sredstva [cm]				
Lagani pokrov 0,30 kN/m <sup>2</sup>		20	20	20	15	20	15	15	15	10	15
Srednji pokrov 0,55 kN/m <sup>2</sup>		20	20	15	10	20	15	15	15	10	15
Teški pokrov 0,90 kN/m <sup>2</sup>		15	15	15	10	10	15	15	10	10	10

### STEICO podkrovne ploče – debljina ploče 35 mm

Debljina [mm] 35 mm	Pričvršćivanje pri aksijalnim dimenzijama roga od 1000 mm <sup>1)</sup>	Čavli s navojem Haubold 3,8 x 130 [pocinčano]					Spone <sup>3)</sup> Haubold Sd 91120 / BS 29120				
		Nagib krova do 35°					Nagib krova do 35°				
Poprečni presjek kontra letve (Š/V u mm): 60 / 40 <sup>2)</sup>		Opterećenje snijegom $s_k$ [kn/m <sup>2</sup> ]					Opterećenje snijegom $s_k$ [kn/m <sup>2</sup> ]				
		0,85	1,0	1,5	2,5	$\leq 2,5$	0,85	1,0	1,5	2,5	$\leq 2,5$
		Razmak poveznog sredstva [cm]					Razmak poveznog sredstva [cm]				
Lagani pokrov 0,30 kN/m <sup>2</sup>		25	20	20	15	15	10	10	10	5	10
Srednji pokrov 0,55 kN/m <sup>2</sup>		25	20	15	10	15	10	10	5	5	10
Teški pokrov 0,90 kN/m <sup>2</sup>		15	15	15	10	10	5	5	5	5	5

# Pričvršćivanje podkrovnih ploča

## STEICO podkrovne ploče – debljina ploče 52 – 60 mm

Debljina u [mm] 52 – 60	Pričvršćivanje pri aksijalnim dimenzijsama roga od 1000 mm <sup>1)</sup>	Čavli s navojem / čavlasti vijak Haubold 4,2 × 160 / 4,6 × 160 [sjajan]					Čavli <sup>4)</sup> 6 × 180				
		Nagib krova do 35°			35° – 55°		Nagib krova do 35°			35° – 55°	
Poprečni presjek kontra letve (Š/V u mm): 60 / 40		Opterećenje snijegom $s_e$ [kn/m <sup>2</sup> ]					Opterećenje snijegom $s_e$ [kn/m <sup>2</sup> ]				
		0,85	1,0	1,5	2,5	≤2,5	0,85	1,0	1,5	2,5	≤2,5
		Razmak poveznog sredstva [cm]					Razmak poveznog sredstva [cm]				
Lagani pokrov 0,30 kN/m <sup>2</sup>		20	20	20	15	20	12	12	12	10	6
Srednji pokrov 0,55 kN/m <sup>2</sup>		20	20	20	10	10	12	12	12	5	6
Teški pokrov 0,90 kN/m <sup>2</sup>		20	20	15	10	10	12	12	10	5	6

<sup>1)</sup> Bez sustava za izoliranje upuhivanjem

<sup>2)</sup> Moguće je koristiti kontra letve s poprečnim presjekom od 50/30 mm sa sponama veličine 2,0 \* 100.

<sup>3)</sup> Pričvršćivanje sponama ako se STEICOjoist koristi kao konstrukcija rogova krova

<sup>4)</sup> Ako se koriste kontra letve s poprečnim presjekom od 60/40 mm, njih je potrebno prethodno izbušiti ako se koriste čavli 6,0 \* 180.

Od kraja čela kontra letve do prvog čavla potrebno se pridržavati razmaka od barem 120 mm, a do prve spone najmanje 70 mm. Ako se koriste kontra letve većih dimenzija, potrebno je u skladu s tim prilagoditi duljine poveznih sredstava.

## POKROVI

Lagani pokrov 0,30 kN/m <sup>2</sup>	metalni pokrov uklj. drvenu oblogu
Srednji pokrov 0,55 kN/m <sup>2</sup>	crijepovi od betona, crijep s dvostrukim žlijebom
Teški pokrov 0,90 kN/m <sup>2</sup>	npr. pokrov oblika „dabrov rep”, crijep kaluđer i kaluđerica s ožbučenjem

## POVEZNA SREDSTVA ITV BEFESTIGUNGSSYSTEME GMBH

Povezno sredstvo	Duljina [mm]	Širina [mm]	Promjer žice [mm]
Čavli s navojem..... 3,1 × 90 [pocinčano]	90	–	3,1
Čavli s navojem..... 3,8 × 130 [pocinčano]	130	–	3,8
Čavli s navojem..... 4,2 × 160 [sjajno]	160	–	4,2
Čavlasti vijak ..... 3,8 × 130 [pocinčano]	130	–	3,8
Čavlasti vijak ..... 4,6 × 160 [sjajno]	160	–	4,6
Spone ..... SD 91090	90	11,78	2,0
Spone ..... BS 29090	90	27	2,0
Spone ..... SD 91100	100	11,78	2,0
Spone ..... BS 29100	100	27	2,0
Spone ..... SD 91120	120	11,78	2,0
Spone ..... BS 29120	120	27	2,0

## REFERENTNE VRIJEDNOSTI ZA PRIČVRŠĆIVANJE PODKROVNIH PLOČA OD 60 MM UZ POMOĆ VIJAKA

Sljedeća tablica služi kao orientacijska pomoć za potrebe izračunavanja i ne zamjenjuje potvrdu o statickom izračunu za pričvršćivanje. Potvrdu o statickom izračunu za pričvršćivanje treba izraditi sastavljač plana. Navodi se razmak poveznog sredstva za nagib krova od  $30^\circ$  u ovisnosti o opterećenju snijegom i vlastitom težinom pokrova krova i debljine ploča STEICOspecial / STEICOspecial dry / STEICOuniversal dry. Povezno sredstvo za zaštitu od usisa vjetra potrebno je zasebno izračunati.

Odabrana povezna sredstva moraju biti dopuštena za slučaj primjene (pričvršćivanje preko sloja za toplinsku izolaciju koji leži iznad roga krova). Odgovarajući proizvođač vijaka provode odgovarajuća prethodna mjerena. Ovisno o odabranom tipu vijka, razmake među poveznim sredstvima moguće je produžiti za do 30%, ovisno o obliku glave vijka, promjeru i dužini sidrenja. Maksimalni razmak između krovova za STEICOspecial / STEICOspecial dry / STEICOuniversal dry iznosi 1250 mm.

## PROMJER VIJKA OD 8 MM

StEICOspecial / StEICOspecial dry / StEICOuniversal dry – debljina ploče od 60 do 160 mm					
STEICOspecial / STEICOspecial dry / STEICOuniversal dry Debljina [mm]	minimalna veličina vijka	maks. razmak između vijaka (cm) aksijalne dimenzije rogova na krovu $\leq 1000 \text{ mm}^{\text{b)}$	maks. razmak između vijaka (cm) aksijalne dimenzije rogova na krovu $\leq 850 \text{ mm}$	Opterećenje snijegom [kn / m <sup>2</sup> ]	Opterećenje snijegom [kn / m <sup>2</sup> ]
60	8 * 180			0,75	1,0
80	8 * 200			0,75	1,0
100	8 * 220			60	50
120	8 * 240			70	60
140	8 * 260				
160	8 * 280				
Poprečni presjek kontra letve ( $\check{S}/V$ u mm): 80 / 40					
Srednji pokrov	0,60 kN / m <sup>2</sup>				

## PROMJER VIJKA OD 6 MM – VIJCI S TANJURASOM GLAVOM (NPR. HECO)

StEICOspecial / StEICOspecial dry / StEICOuniversal dry – debljina ploče od 60 do 160 mm					
STEICOspecial / STEICOspecial dry / STEICOuniversal dry Debljina [mm]	minimalna veličina vijka	maks. razmak između vijaka (cm) aksijalne dimenzije rogova na krovu $\leq 1000 \text{ mm}^{\text{b)}$	maks. razmak između vijaka (cm) aksijalne dimenzije rogova na krovu $\leq 850 \text{ mm}$	Opterećenje snijegom [kn / m <sup>2</sup> ]	Opterećenje snijegom [kn / m <sup>2</sup> ]
60	6 * 180			0,75	1,0
80	6 * 200			0,75	1,0
100	6 * 220			2,0	2,0
120	6 * 240			55	50
140	6 * 260			40	40
160	6 * 280			70	65
Poprečni presjek kontra letve ( $\check{S}/V$ u mm): 60 / 40					
Srednji pokrov	0,60 kN / m <sup>2</sup>				

<sup>b)</sup> bez sustava za izoliranje upuhivanjem

Od kraja čela kontra letve do prvog poveznog materijala potrebno se pridržavati razmaka od barem 200 mm (25 \* d). Učinkoviti razmak između vijaka određuje se preko duljine kontra letve. Vijke u regularnom slučaju treba uviti pod kutom od  $67^\circ$  u odnosu na os roga krova. Točne podatke potrebno je preuzeti iz odobrenja odgovarajućeg proizvođača poveznog materijala.

## | ZID

Zahtjevi u području zidova vezano uz silu potiska i usisa pri neizloženom položaju u građevini manji su nego u području krova. Tako da i prethodno navedene tablice također mogu poslužiti kao pomoć za pričvršćivanje u području fasade.

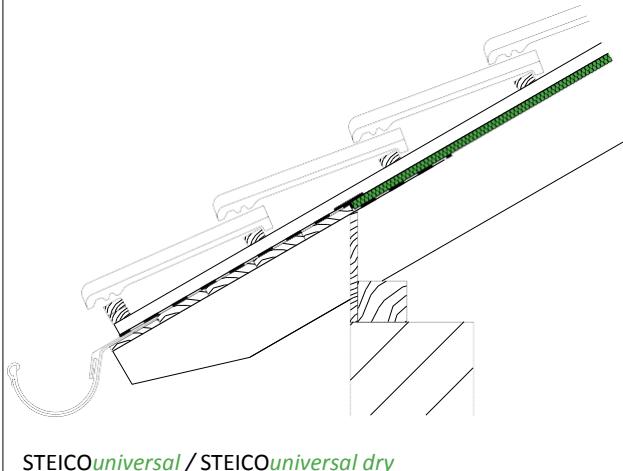
Pričvršćivanje kod građevina s visokim teretima na fasadu (vlastiti teret prozračne fasade kao i visoki usisni teret) treba posebno potvrditi sastavljač plana.

Različiti proizvođači sredstava za pričvršćivanje (vijaka) kao što su HECO, Fischer, Würth, Reisser, ABC, Eurotec itd. nude rješenja za taj slučaj i po potrebi usluge mjerena.



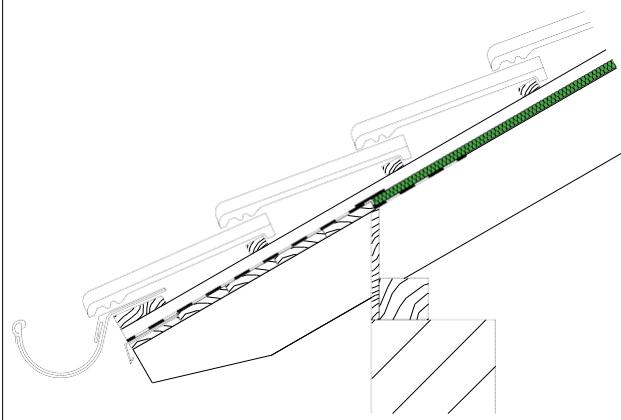
## Pojedinosti o pravilima

D1 Okap s olukom koji duboko visi



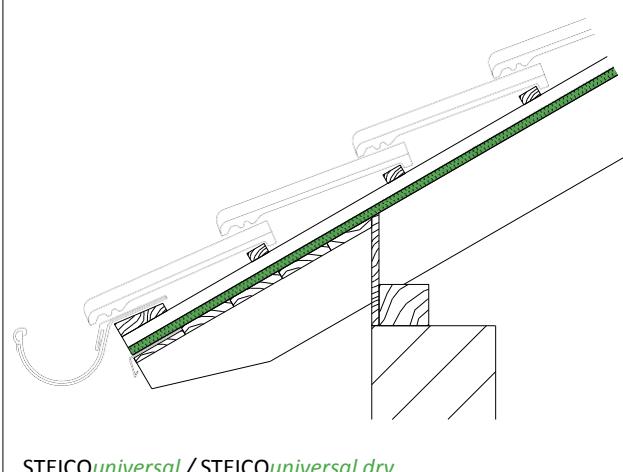
STEICOuniversal / STEICOuniversal dry

D2 Okap s krovnom gredom



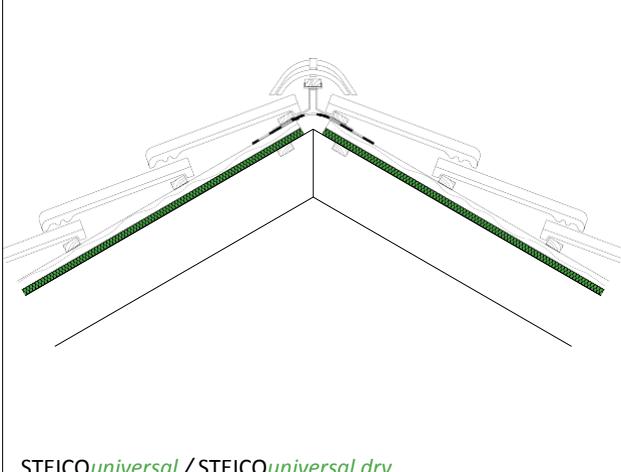
STEICOuniversal / STEICOuniversal dry

D3 Okap preiš izoliran



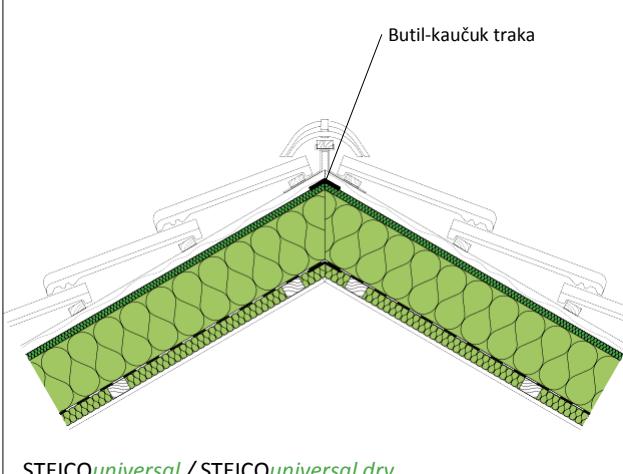
STEICOuniversal / STEICOuniversal dry

D4 Vrh ventiliran



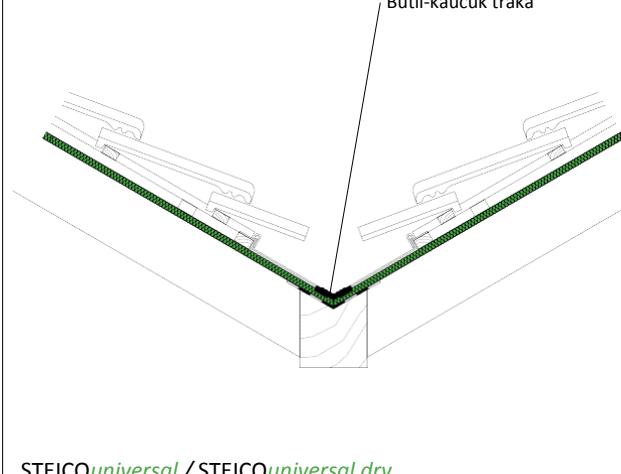
STEICOuniversal / STEICOuniversal dry

D5 Vrh s izolacijom cijelog roga

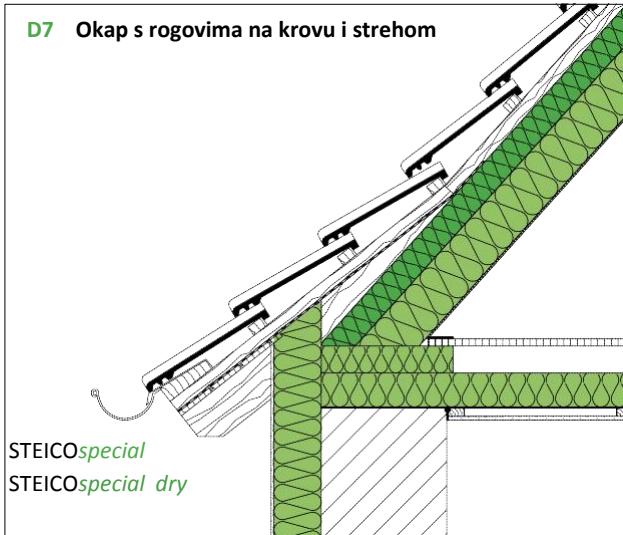
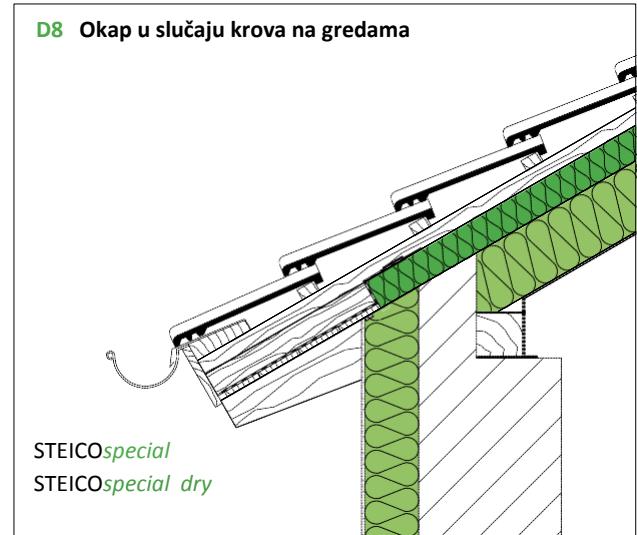


STEICOuniversal / STEICOuniversal dry

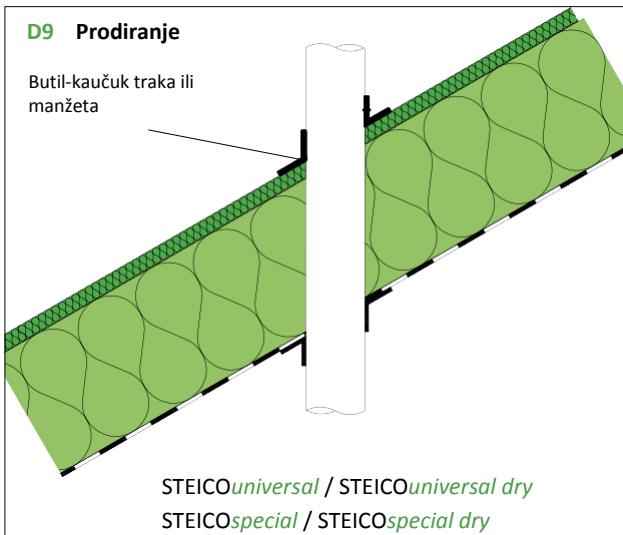
D6 Užljebljenje



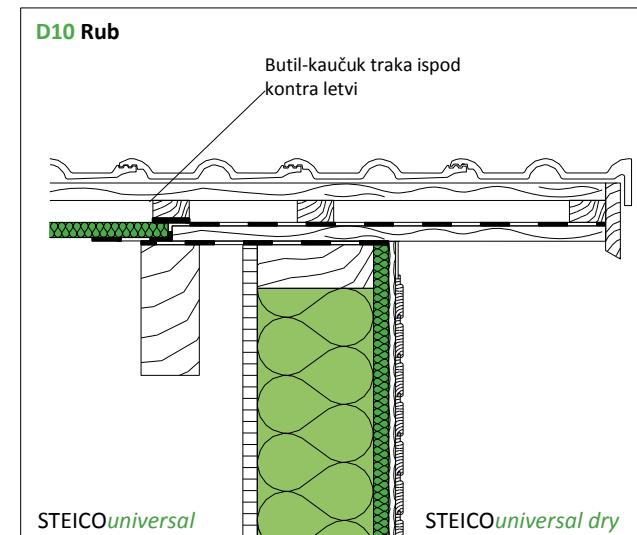
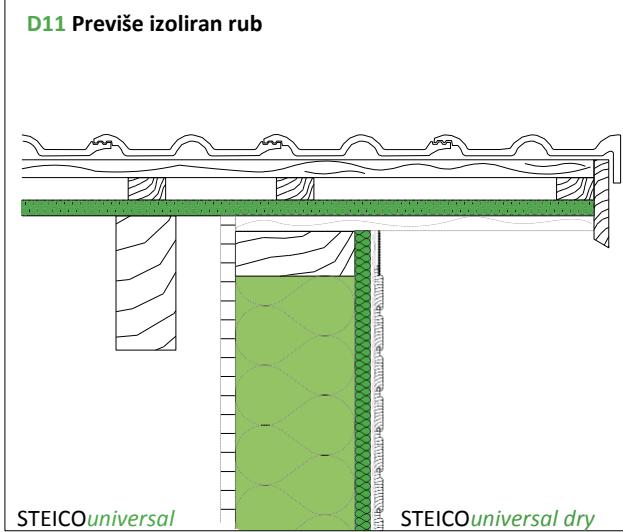
STEICOuniversal / STEICOuniversal dry

**D7 Okap s rogovima na krovu i strehom****D8 Okap u slučaju krova na gredama****D9 Prodiranje**

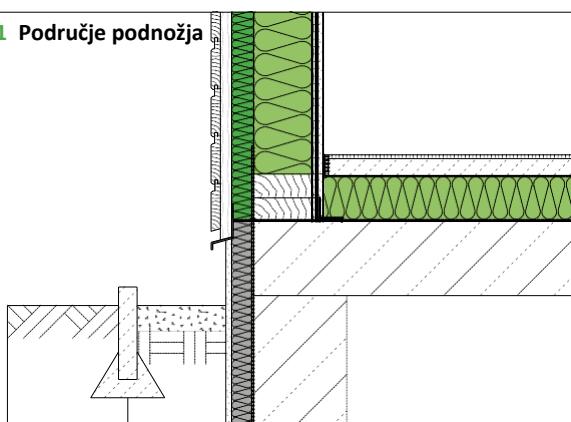
Butil-kaučuk traka ili manžeta

**D10 Rub**

Butil-kaučuk traka ispod kontra letvi

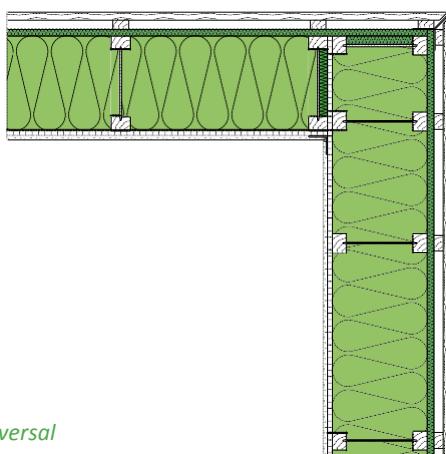
**D11 Previše izoliran rub****D11 Previše izoliran rub**

**W1 Područje podnožja**



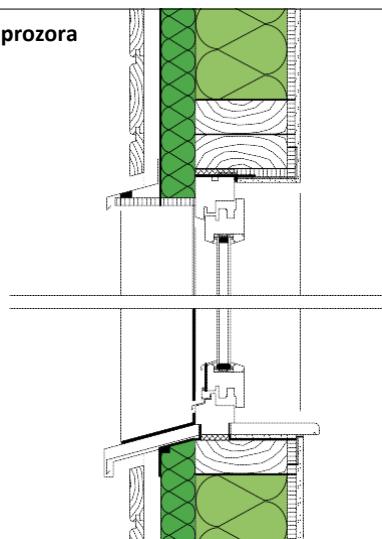
STEICO*special*  
STEICO*special dry*

**W2 Pokrov vanjskog zida s pločom STEICO*joist***



STEICO*universal*

**W3 Poprečni presjek prozora**



STEICO*special*  
STEICO*special dry*

# Privitak

## NAPOMENE PROIZVOĐAČA ZA TEHNIKU LIJEPLJENJA

Potrebno je pridržavati se preporuka proizvoda i smjernica za obradu proizvođača.  
Potrebno je izvesti površinu za lijepljenje na strani sastavnog spoja od barem 50 mm.

Proizvođač	Podloga / baza	Ljepljiva vrpca
<b>STEICO SE</b> Otto-Lilienthal-Ring 30 85622 Feldkirchen  Telefon: +49-(0)89-991551-0 Faks: +49-(0)89-991551-98 Internet: <a href="http://www.steico.com">www.steico.com</a> E-pošta: <a href="mailto:info@steico.com">info@steico.com</a>	STEICO <i>multi primer</i>	STEICO <i>multi tape F</i>
<b>Ampack Bautechnik gmbh</b> Alte Biberacher Straße 5 DE-88447 Warthausen  Telefon: +49-(0)73 51-198 10 Faks: +49-(0)73 51-19 81 50 Internet: <a href="http://www.ampack.de">www.ampack.de</a> E-pošta: <a href="mailto:ampack@ampack.de">ampack@ampack.de</a>	Ampacoll Primax	Butil-kaučuk traka Ampacoll BK 535 Akrilna traka Ampacoll XT
<b>Dörken GmbH &amp; Co. KG</b> Wetterstraße 58 D-58313 Herdecke  Telefon: +49-(0)23 30/63-0 Faks: +49-23 30/63-355 Internet: <a href="http://www.dorken.de">www.dorken.de</a> E-pošta: <a href="mailto:bvf@dorken.de">bvf@dorken.de</a>	DELTA-HF-PRIMER	DELTA-MULTIBAND M 60 / M 100
<b>Gerlinger GmbH &amp; Co. KG</b> Klebebandwerke Jaumann-Industriepark 5 DE- 86720 Nördlingen  Telefon: +49-(0)90 81-213-0 Faks: +49-(0)90 81-213-100 Internet: <a href="http://www.gerband.de">www.gerband.de</a> E-pošta: <a href="mailto:info@gerband.de">info@gerband.de</a>	Gerband Primer 6300	Butil-kaučuk traka Gerband 610 Gerband 613
<b>ISOCELL GmbH</b> Gewerbestraße 9 AT-5202 Neumarkt am Wallersee Österreich / Austria  Telefon: +43-6216-4108-0 Faks: +43-6216-79-79 Internet: <a href="http://www.isocell.com">www.isocell.com</a> E-pošta: <a href="mailto:office@isocell.at">office@isocell.at</a>	Bubi LF Haftprimer	Ljepljiva traka AIRSTOP ULTRA
<b>MOLL bauökologische Produkte GmbH PRO CLIMA</b> Rheintalstraße 35 - 43 DE- 68723 Schwetzingen  Telefon: +49-(0)62 02-27 82 0 Faks: +49-(0)6202-27 82 21 Internet: <a href="http://www.proclima.de">www.proclima.de</a> E-pošta: <a href="mailto:info@proclima.de">info@proclima.de</a>	Tescon Primer RP	Tescon Vana  Butil-kaučuk traka Budax Top
<b>Siga Cover AG</b> Rütmatzstraße 7 CH-6017 Ruswil  Telefon: +41-(0)41-499 69 20 Faks: +41-(0)41-499 69 70 Internet: <a href="http://www.siga.ch">www.siga.ch</a> E-pošta: <a href="mailto:siga@siga.ch">siga@siga.ch</a>	SIGA – Dockskin	Akrilna traka SIGA – Wigluv 100 SIGA – Wigluv 150

U zatvorenim prostorijama provodimo 80% našeg života. Ali, jesmo li uvijek svjesni čime se okružujemo? Tvrta STEICO postavila si je zadatak da razvije građevinske proizvode koji će dovesti u suglasnost potrebe ljudi i prirode. Zato su naši proizvodi napravljeni od dokazanih sirovina bez opasnih dodataka. Oni pomažu da se smanji potrošnja energije i značajno doprinose trajnom zdravoj klimi stanovanja, što ne cijene samo alergičari. Bez obzira radi li se o materijalima za konstruiranje ili izolacijskim materijalima: STEICO proizvodi nose brojne cijenjene pečate kvalitete. Tako primjerice FSC® certifikat (Forest



Stewardship Council® – vijeće za nadzor šuma) jamči održivo, ekološko korištenje sirovine drva. Priznati ispitni ţig IBR-a (Institut für Baubiologie Rosenheim, Institut za građevnu biologiju Rosenheim) potvrđuje

da su proizvodi tvrtke STEICO bezopasni i istovremeno osiguravaju zaštitu okoliša.

Čak i u neovisnim istraživanjima, kao ona koje je proveo izdavač ÖKO-TEST, proizvodi tvrtke STEICO redovito su ocjenjivani kao „jako dobri“. Tvrta STEICO tako nudi sigurnost i kvalitetu koji traju generacijama.

## Prirodni sustav za izolaciju i konstruiranje za saniranje i novogradnju – krova, plafona, zidova i poda.



Dokazane sirovine bez opasnih dodataka



Izvrsna zaštita od hladnoće tijekom zime



Odlična zaštita od vrućine tijekom ljeta



Štedi energiju i povećava vrijednost građevine



Štiti od kiše i difuzijski propusan



Dobra zaštita od požara



Značajno poboljšanje zaštite od buke



Ekološki prihvatljivo i moguće reciklirati



Jednostavna i praktična obrada



Izolacijski materijal zdravo stanovanje



Stroga kontrola kvalitete



Kompatibilni sustav za izolaciju i konstruiranje



Vaš STEICO partner

[www.steico.com](http://www.steico.com)

