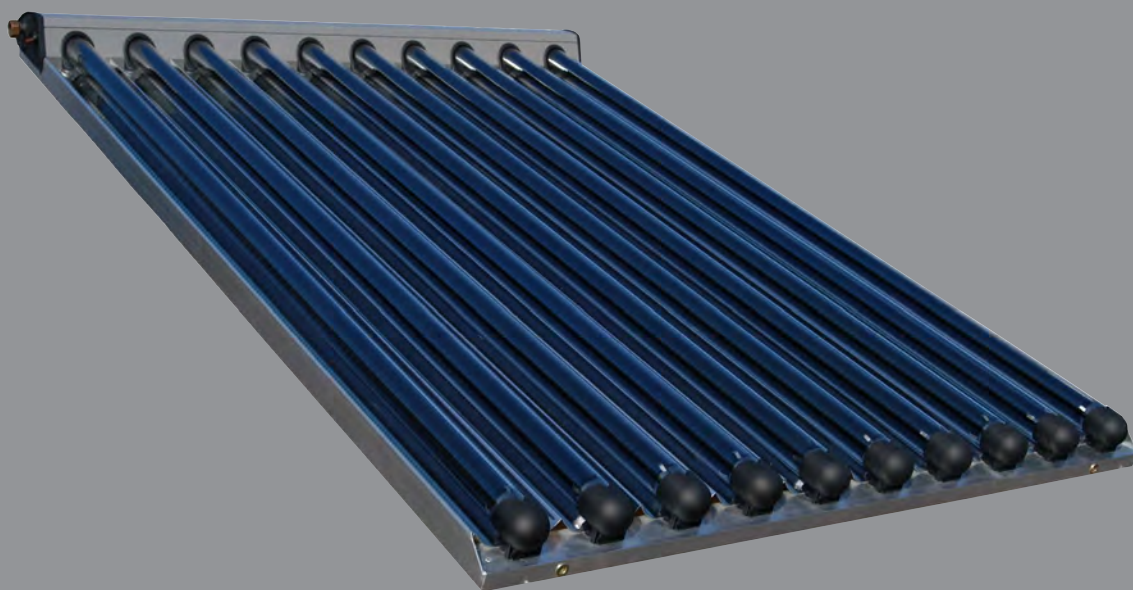


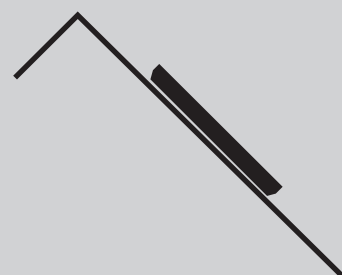
*Centrometal*  
TEHNIKA GRIJANJA

# Priručnik

















Montaža na kosi krov, paralelno



## Kolektor CVSKC-10



Sigurnosne upute.....	3
Napomena o prenošenju kolektora.....	4
Savjeti i preporuke .....	5
Alat.....	6
Materijal .....	7
Prijedlog za montažu na horizontalni krov i slobodno postavljanje.....	8
Montaža na kosi krov, paralelno .....	9
Tehnički podaci .....	12
Preporuke za korištenje .....	13
Jamstvo.....	15

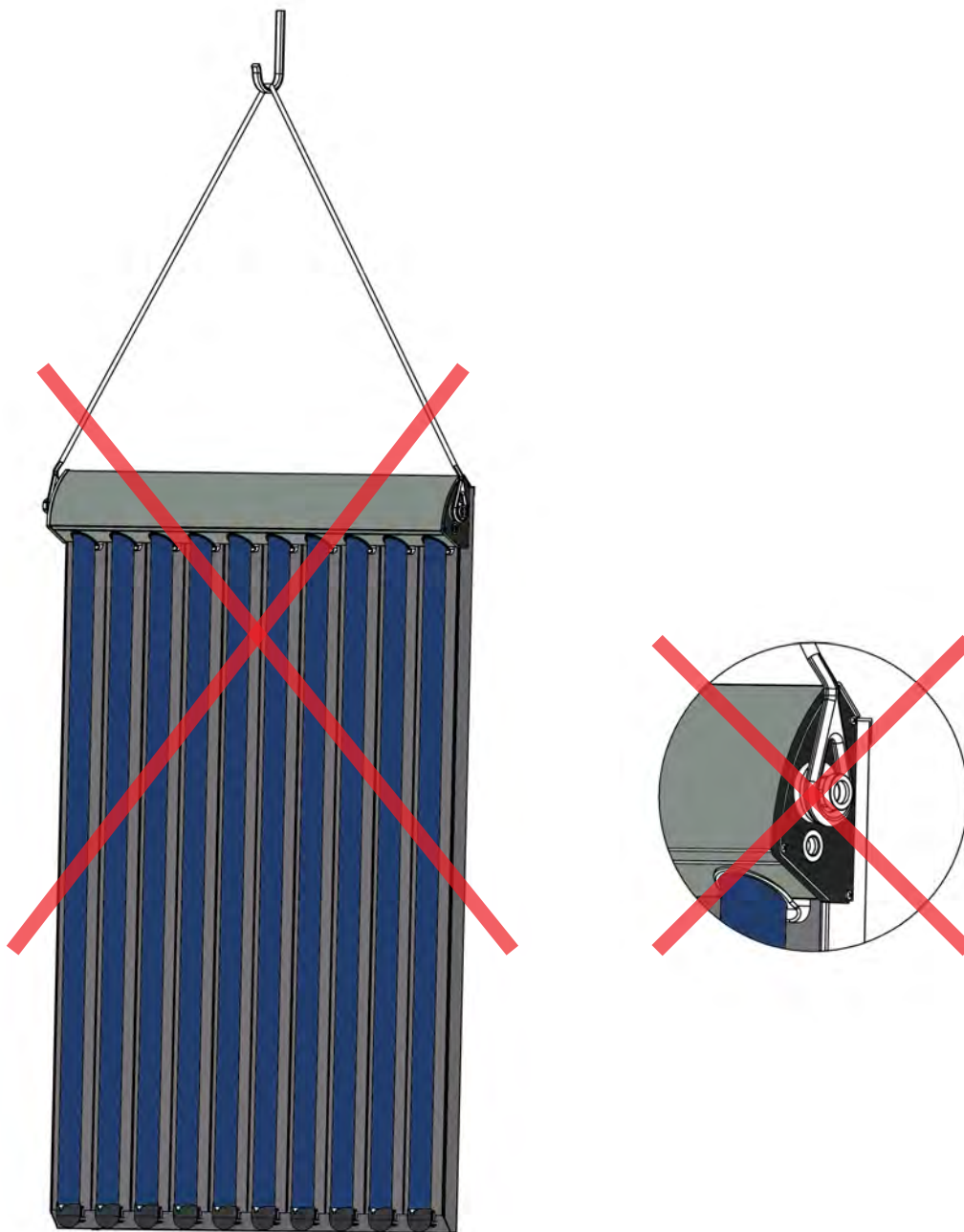
	Kod krovnih montaža prije početka radova obavezno izgradite propisne elemente za osiguranje od pada ili prihvatne naprave neovisno o veličini osobe, u skladu s normom DIN 18338 Krovopokrivački radovi i izolacijski radovi na krovovima DIN 18451 Radovi na skelama sa sigurnosnom mrežom! Propis o zaštiti građevinskih radnika BGBL 340/1994 §7-10! Obavezno se treba pridržavati i ostalih propisa specifičnih za zemlju!		Sigurnosna naprava obavezno se mora pričvrstiti iznad montera. Sigurnosnu napravu pričvrstite samo na nosive građevinske dijelove odnosno pričvrstne točke!
	Ako zbog radno-tehničkih razloga ne postoje zaštite od pada i prihvatne naprave neovisno o veličini osobe, treba koristiti sigurnosne naprave!		Nemojte koristiti oštećene ljestve, npr. napukle uzdužne i poprečne prečke drvenih ljestvi, savijene ili prelomljene metalne ljestve. Slomljene uzdužne i poprečne prečke i bočne strane drvenih ljestava nemojte popravljati!
	Koristite samo one sigurnosne naprave (pridržni ili prihvatni remeni, spojne sajle/trake, prigušnici u slučaju pada, zaustavljači sajle). Koje su ispitane i certificirane od ovlaštenog tijela.		Sigurno pristonite ljestve. Pripazite na kut postavljanja (68° - 75°). Ljestve koje pristanjate osigurajte pod klizanja, pada, prevrtanja i uranjanja u tlo, npr. pomoću proširenja za stopala, podnožaka ljestvi prilagođenih podlozi, ovjesa.
	Ako nema zaštite od pada ili prihvatnih naprava neovisnih o veličini osobe, bez korištenja sigurnosnih naprava može doći do pada s velikih visina i time do teških ili smrtonosnih ozljeđivanja		Ljestve naslonite samo na sigurna uporišta. U prometnom području ljestve osigurajte ogradama.
	U slučaju pristonjenih ljestava može doći do opasnih padova ako ljestve potonu, prevrnu se ili padnu!		Posljedica dodira sa slobodnim provodljivim el. vodovima može biti smrt.
	<p>U blizini provodljivih slobodnih el. vodova gdje postoji mogućnost da ih dodirnete, radite smo ako</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se nalaze u beznaponskom stanju i tako ostanu tijekom trajanja radova.</li> <li>- osigurani zaštitnim ogradama ili su prekriveni.</li> <li>- nemojte prekoračiti sigurnosne razmake</li> </ul> <p>Domet napona:</p> <p>1 m kod .....1000 volti napona  3 m kod .....1000 do 11000 volti napona  4 m kod .....11000 do 22000 volti napona  5 m kod ..... 22000 do 38000 volti napona  &gt; 5 m kod nepoznate veličine napona</p>		Kod bušenja i rukovanja s kolektorima s vakuumskim cijevima (opasnost od implोजije) nosite zaštitne naočale!
			Kod montaže nosite zaštitne cipele!
			Kod montaže kolektora i rukovanja s kolektorima s vakuumskim cijevima (opasnost od implोजije) nosite rukavice za zaštitu od posjekotina!
	Smije se koristiti samo propisani medij kao nositelj topline!		Kod montaže nosite zaštitni šljem!

## Napomena o prenošenju kolektora

---

### **UPOZORENJE:**

**NEMOJTE DIZATI KOLEKTOR S POMOĆU PRIKLJUČAKA I NAVOJA VIJKA!**



### Napomene za montažu i transport

Montažu smiju obaviti samo stručne osobe. U načelu za montažu treba koristiti isporučeni materijal. Prije montaže i rada sunčevih kolektora informirajte se o dotičnim važećim mjesnim normama i propisima. Napomena: Montaža kolektorskog polja zahvat je u (postojeći) krov. Krovni pokrovi kao što su npr. crijep, šindra i škrljevac zahtijevaju - naročito kod izgrađenih i nastanjenih potkrovlja odnosno prekoračenih minimalnih nagiba krova (obzirom na pokrov) - kao zaštitu od prodiranja vode uslijed pritiska vjetra i snježnih nameta dodatne građevinske mjere kao npr. difuzijske zaštitne folije. Za veća kolektorska polja dobro je montirati kolektore na vlastitu nosivu konstrukciju od čeličnih profila. Takvu podkonstrukciju kao i njene priključke na građevinu treba izraditi u skladu s lokalnim uvjetima. Varijanta pričvršćivanja pomoću betonskih balastnih blokova i sajli omogućava montažu bez prodiranja u krov. Kolektori se montiraju na betonske blokove. Da bi se povećalo trenje prijanjanja između krova i betonskih balastnih blokova i smanjila oštećenja krova, po potrebi treba koristiti podlogu od gumenih mreža. Za izdržljivost kod vršnih opterećenja za vrijeme vjetra potrebno je dodatno osiguranje pomoću čeličnih sajli prosječne debljine od 5 mm (minimalna vlačna čvrstoća 1450 N/mm). Statičar treba provjeriti dopušteno opterećenje krova kao i pričvršne točke za čeličnu sajlju. Za transport kolektora preporučujemo korištenje remena za nošenje. Kolektor se ne smije podizati ni na priključke niti na vijčane navoje. Izbjegavajte udarce i mehaničke utjecaje na kolektor, naročito na solarno staklo i cijevne priključke. Ako kod aluminijskih kolektora postoji zaštitna folija, ona se mora zaštititi od sunčevog zračenja i ukloniti neposredno prije montaže.

### Statika

Montaža se smije obaviti samo na krovnim površinama odnosno podkonstrukcijama s dostatnom nosivošću. Prije montaže kolektora obavezno se mora provjeriti statička nosivost krova odnosno podkonstrukcije. Pri tome naročitu pozornost treba posvetiti (drvenom) materijalu podgrade obzirom na izdržljivost vijčanih spojeva u svrhu pričvršćenja naprava za montažu kolektora. Kontrola na mjestu gradnje cijele konstrukcije kolektora prema normi DIN 1055 dio 4 i 5 odnosno prema propisima specifičnima za zemlju, naročito je potrebna u područjima s velikim količinama snijega (napomena: 1 m<sup>3</sup> suhog snijega ~ 60 kg / 1 m<sup>3</sup> mokrog snijega ~ 200 kg) odnosno u područjima s velikim brzinama vjetra. Pri tome također treba uzeti u obzir posebnosti na mjestu postavljanja (fen, efekti mlaznih struja, stvaranje vrtloga itd.) koje mogu uzrokovati povećano opterećenje. Uglavnom se kolektorska polja montiraju tako da moguće naslage snijega zaustave snjegobrani (mreže) (ili zbog posebnih situacija postavljanja) i tako one ne mogu doprijeti do kolektora. Razmak od sljemena/rubova krova mora iznositi najmanje 1 m.

### Zaštita od udara groma / uzemljenje građevine

Načelno nije potrebno priključiti kolektorsko polje na zaštitu objekta od udara groma (Pridržavajte se propisa specifičnih za zemlju!). Kod montaža na mjestu gradnje podkonstrukcija od metala posavjetujte se sa stručnim osobama za zaštitu od udara groma. Metalne cijevne vodiče solarnog kruga treba spojiti preko vodiča (zeleno/žuti) od najmanje 16 mm<sup>2</sup> CU (H07 V-U odnosno R) s glavnom trakom za izjednačenje potencijala. Uzemljenje se obavlja preko dubinskog uzemljivača. Vod za uzemljenje treba položiti na kuću izvana. Uzemljivač treba dodatno spojiti s glavnom trakom za izjednačenje potencijala preko voda istog presjeka.

### Priključci (vijčani spojevi)

Kolektori se, ovisno o izvedbi, međusobno spajaju vijcima (3/4" UN/VN) odnosno priključnim cijevima s plosnatim brtvama. Pripazite na dobru pričvršćenost plosnatih brtvi. Ako kao spojni elementi nisu predviđena fleksibilna crijeva, treba pripaziti na to da se kod priključnih cijevi predvide odgovarajuće mjere za kompenzaciju toplinskog istezanja koje uzrokuju kolebanja temperature (istezljivi lukovi, fleksibilne cijevi). U takvim slučajevima smije se spojiti maksimalno 8 kolektora u seriju. Kod većih kolektorskih polja potreban je međuspoj od istežljivih lukova odnosno fleksibilni spojevi (POZOR: kontrola postavljanja pumpe). Kod pritezanja priključaka kliješta se uvijek moraju pridržavati (kontrirati) odvijačem tako da se ne ošteti apsorber.

### Nagib kolektora / Općenito

Kolektor je prikladan za nagib od najmanje 15 ° do najviše 75 °.

Kolektorske priključke i otvore za prozračivanje/odzračivanje treba zaštititi od prodiranja vode kao i nečistoća kao npr. prašine.

### Spajanje nosivih prečki

Ako se montira više nosivih prečki u seriju, one se moraju gore i dolje spojiti s jednim spojnim dijelom.

### Jamstvo

Zahtjev za jamstvo vrijedi samo u vezi s originalnom dobavljačevom zaštitom od smrzavanja i propisno provođenim održavanjem.

# Alat

---



Mjerna traka



Udarna bušilica



svrdlo za drvo Ø 8mm



svrdlo za kamen Ø 14mm



Čeljusni ključ



Kutna brusilica



Vijak M12\*350



Pločica i gumena brtva



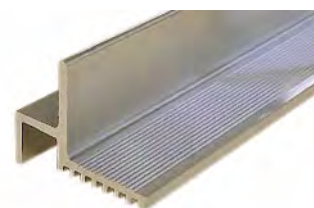
Podloška M12



Matica M12



Stezni komad Ø 13 mm



Noseči profil



Stezni komad



Vijak M8x30



Podloška M8

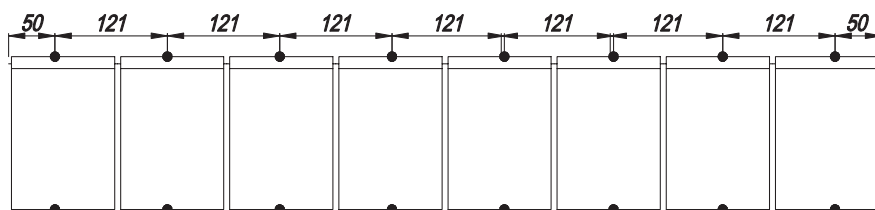
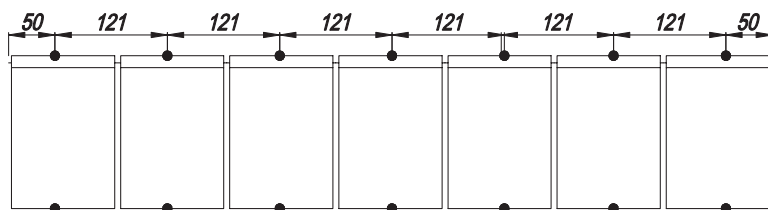
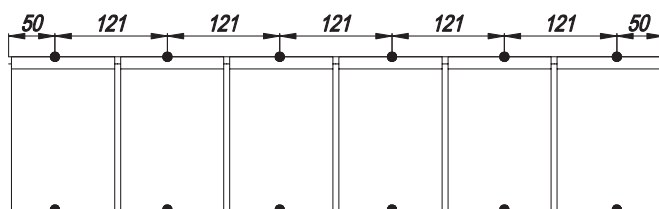
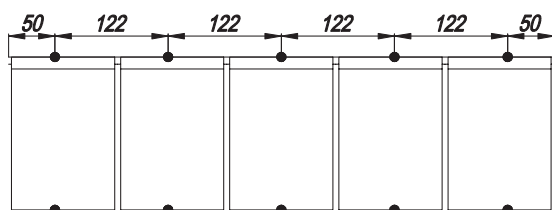
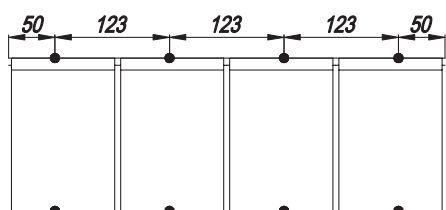
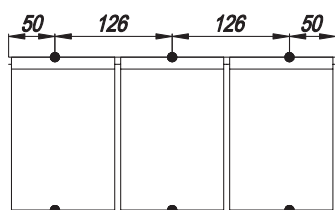
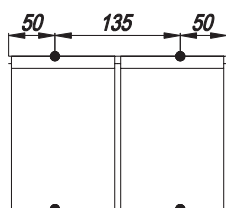


Matica M8



Plosnata brtva

## Prijedlog za montažu na horizontalni krov slobodno postavljanje



### CVSKC-10

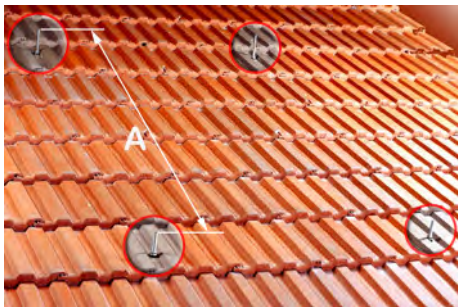
KOLEKTORI	UKUPNA DULJINA	POTPORNI PAROVI
2	235 cm	2
3	352 cm	3
4	469 cm	4
5	588 cm	5
6	705 cm	6
7	826 cm	7
8	947 cm	8

Navedene mjere se odnose na nosive tračnice ( poprečni profili ).



## Montaža na kosi krov, paralelno

1



*NAPOMENA: Kod ovog načina montaže se pričvrstne točke unutar roga ( krovišta ) moraju točno izmjeriti.*

1: A = 171 cm

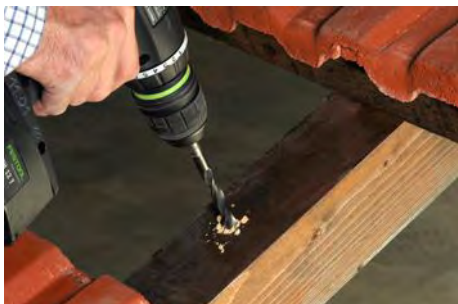
Općenito vrijedi : na jedan komad CVSKC-10 idu dvije potpore

2: Bušenje crijepa - Ø 14 mm

2



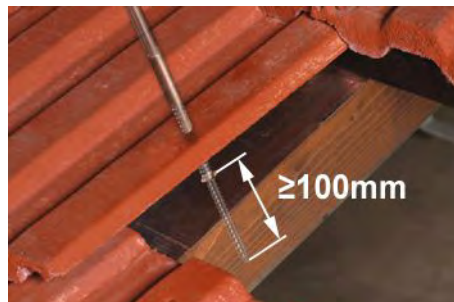
3



3: Bušenje roga - Ø 8 mm

4: Vijak zavrnuti, minimalna dubina zavrnuća  $\geq 100$  mm

4



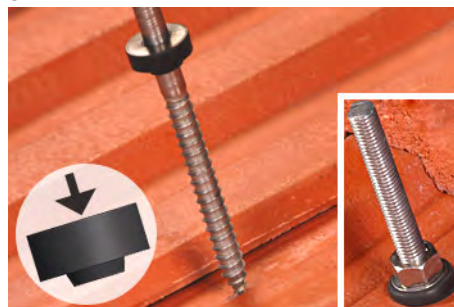
## Montaža na kosi krov, paralelno

---

5: Navuči gumenu brtvu te slijedi pričvršćenje nakon uvijčavanja

Redoslijed: gumena brtva - pločica - matica

5



6



6: Stezne komade postaviti i pričvrstiti na istu visinu ( mjera od gornjeg ruba crijepa do donjeg ruba steznog komada cca. 20 - 30 mm ). Višak duljine vijka odrezati.

Redoslijed : matica - stezni komad Ø13 - pločica - matica

7: Nosive profile postaviti gore i dole te ih sa ožlebljenom površinom pričvrstiti pomoću steznih komada.

Redoslijed: vijak - pločica - stezni komad - matica

7a



7b



8a



8: Postaviti kolektore te ih vijčano spojiti sa nosivim profilima

Redoslijed: vijak - pločica - nosivi profil - kolektor

8b



9



9: Spajanje daljnjih nosivih profila

Redoslijed: vijak - pločica - spojni komad - matica

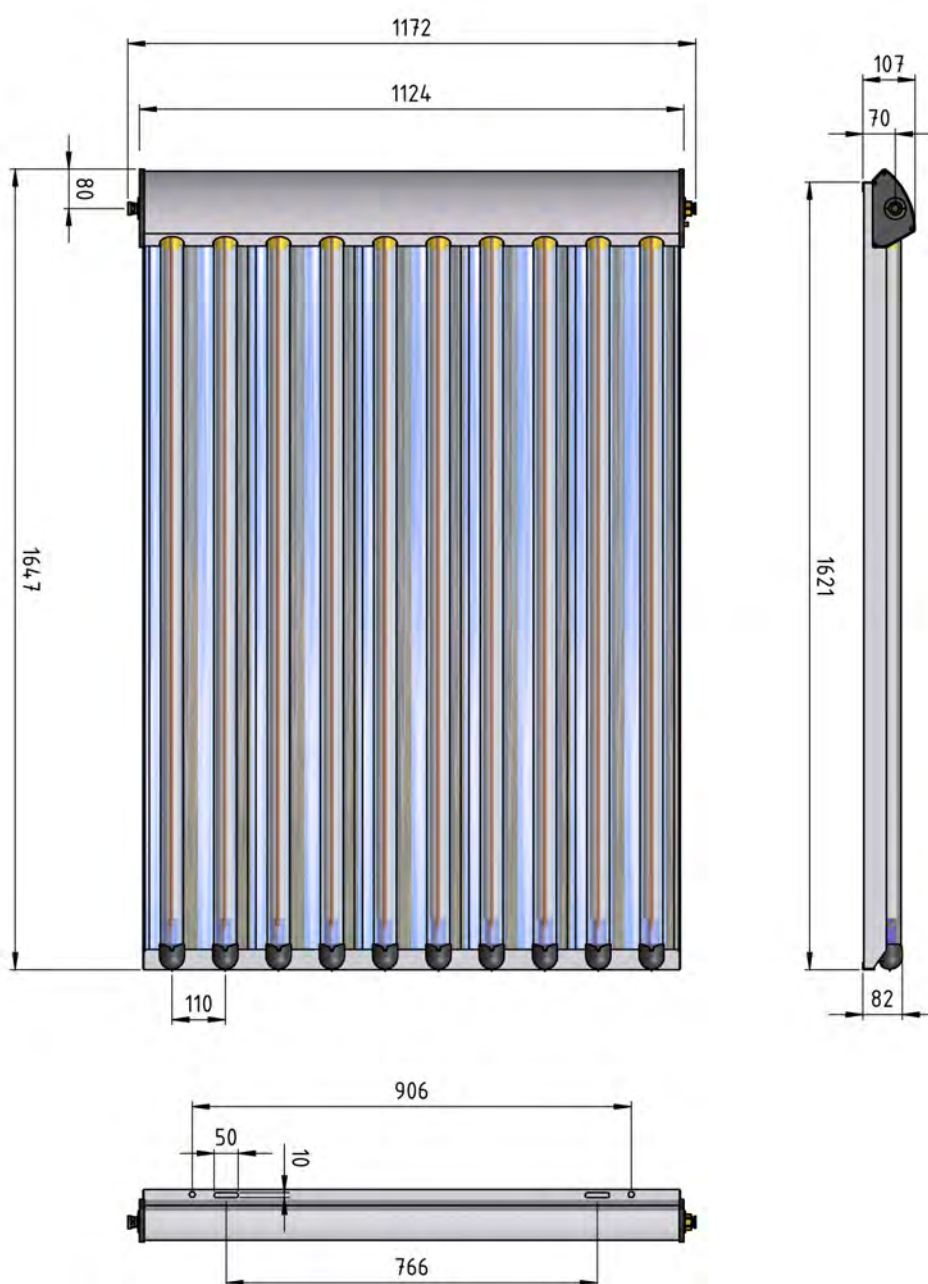
10: Kolektore međusobno spojiti sa odgovarajućim momentom  
( okretni moment kod spajanja kolektora spojnicama )

10



## Tehnički podaci

Tehnički podaci					
Bruto površina	m <sup>2</sup>	1,84	Težina	kg	31
Neto površina	m <sup>2</sup>	1,69	Sadržaj	l	1,63
Površina aperture (otvora)	m <sup>2</sup>	1,60	maks. radni nadtak	bar	10



### Ispiranje i punjenje

Zbog sigurnosnih razloga punjenje treba provesti isključivo tijekom razdoblja bez sunčevog zračenja ili s pokrivenim kolektorima. U područjima s opasnošću od smrzavanja potrebno je korištenje 40%-tnog sredstva za zaštitu od smrzavanja, mješavine sredstva i vode.

Solarni uređaj se puni i pušta u rad u roku od tjedan dana od montaže jer zbog stvaranja topline u kolektoru (kolektorskom polju) s praznim uređajem može doći do oštećenja plosnatih brtvi. Ako to nije moguće, plosnate brtve trebalo bi prije puštanja u rad zamijeniti da bi se izbjeglo nastajanje propusnih mjesta.

**Pozor:** Sredstvo za zaštitu od smrzavanja treba prije punjenja pomiješati s vodom!

Preporučljivo sredstvo za zaštitu od smrzavanja za plosnate kolektore: TYFOCOR-LS

Moguće je da se jednom napunjeni kolektori više ne mogu u cijelosti isprazniti. Zbog toga se u slučaju opasnosti od smrzavanja kao i u svrhu ispitivanja tlaka i testova funkcioniranja smiju puniti samo mješavinom vode/sredstva protiv smrzavanja. Alternativno se mogu provesti ispitivanja tlaka s komprimiranim zrakom i sprejem za traženje propusnih mjesta.

### Montaža senzora

Temperaturni senzor treba montirati u tuljac osjetnika kolektora koji je najbliži izlazu prema spremniku. Da bi se zajamčio optimalni kontakt, otvor između kućišta i elementa senzora treba ispuniti odgovarajućom toplinski vodljivom pastom. Za montažu senzora smiju se koristiti samo materijali s odgovarajućom toplinskom postojanošću (do 250 ° C) (element senzora, kontaktna pasta, kabel, materijali za brtvenje, izolacija).

### Radni tlak

Maksimalni radni tlak iznosi 10 bara.

### Odzračivanje

Odzračivanje se mora provesti:

- kod puštanja u rad (nakon punjenja)
- 4 tjedna nakon puštanja u rad
- po potrebi, npr. u slučaju smetnji.

**Upozorenje:** Opasnost od zadobivanja opekline parom odnosno vrućom tekućinom nositeljem topline!

Ventil za odzračivanje otvorite samo kad temperatura nositelja topline iznosi **< 60 ° C**.

Kod pražnjenja uređaja kolektori ne smiju biti vrući! Kolektore pokrijte i uređaj odzračite po mogućnosti ujutro.

### Kontrola tekućine nositelja topline

Kod tekućine nositelja topline mora se svake 2 godine kontrolirati zaštita protiv smrzavanja i pH-vrijednost.

- Zaštitu od smrzavanja provjerite pomoću ispitivača sredstva za zaštitu od smrzavanja i po potrebi je zamijenite odnosno dopunite! Potrebna vrijednost oko - 25 ° C do - 30 ° C odn. prema klimatskim uvjetima.
- pH-vrijednost provjerite pomoću pH-indikatorskog štapića (potrebna vrijednost oko pH 7,5):  
U slučaju prekoračenja granice pH-vrijednosti od pH 7 zamijenite tekućinu nositelja topline

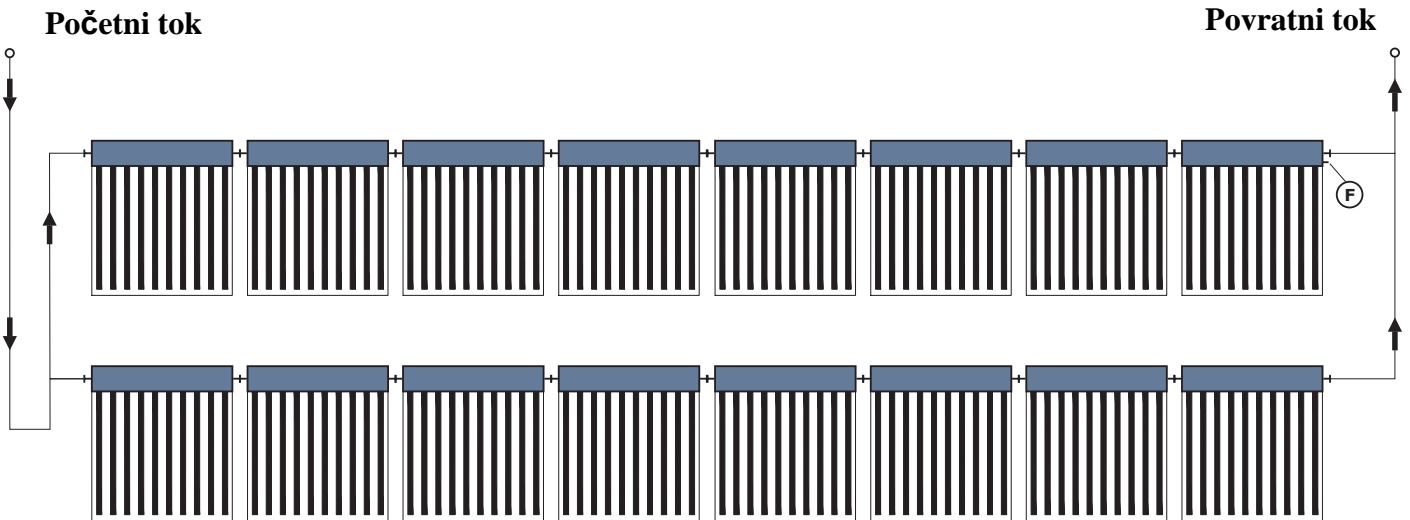
### Održavanje kolektora

Godišnjom vizualnom kontrolom provjerite na kolektoru odnosno kolektorskom polju različita oštećenja, nepropusnost i zaprljanost. Ostale preporuke za rad i održavanje pronaći ćete u dobavljačevim općim dokumentima/smjernicama za puštanje u rad i održavanje.

## Preporuke za korištenje

### Spajanje kolektora

Mogući prijedlog za spajanje možete vidjeti na sljedećem crtežu. Međutim, situacija u praksi može odstupati zbog uvjeta gradnje. U načelu smije se spojiti maksimalno 8 kolektora u seriju! Ako se kolektorsko polje sastoji od više od 8 kolektora, polje se više puta mora spojiti paralelno.



### Protok tekućine

Da bi se zajamčio dobar učin kolektora, treba za jednu veličinu kolektorskog polja od oko 25m<sup>2</sup> odabrati specifičan protok od 30 l/m<sup>2</sup>h.

### Presjeci cijevi

Tablica dimenzioniranja sa specifičnim protokom od 30 l/m<sup>2</sup>h

Veličina kolektorskog polja [m <sup>2</sup> ]	oko 5	oko 7,5	oko 12,5	oko 25
Promjer cijevi / bakar [mm]	10 - 12	15	18	22
Promjer cijevi / valovita čelična cijev	DN16		DN20	

### Pad tlaka po kolektoru za mješavinu tekućine protiv smrzavanja/voda ( 40 %/60%) kod temperature tekućine od 50 ° C.

krivulja gubitka tlaka:  $\Delta p = 0,0001x^2 + 0,0031x$

Protok tekućine [kg/h]	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Pad tlaka [mbar]	0	2	4	6	9	12	16	20	25	30	36

### Opće napomene

Ne preuzimamo odgovornost za nenamjensko korištenje ili nedopuštene promjene komponenti za montažu kao i iz toga proizašle posljedice.

Svi podaci i instrukcije u ovim uputama odnose se na trenutno razvojno stanje. Molimo Vas da uvijek koristite upute za montažu koje su isporučene s kolektorima.

Korištene slike su simbolične fotografije. Zbog mogućih grešaka u tekstu i tiskanju uputa ali i zbog potrebe tekućih tehničkih promjena, molimo Vas za razumijevanje što ne možemo preuzeti odgovornost za točnost sadržaja.

U važećoj verziji upućujemo na valjanost Općih uvjeta poslovanja. Ove upute za montažu sadrže vlastite informacije zaštićene autorskim pravom. Zadržavamo pravo na sve promjene u ovim uputama za montažu.