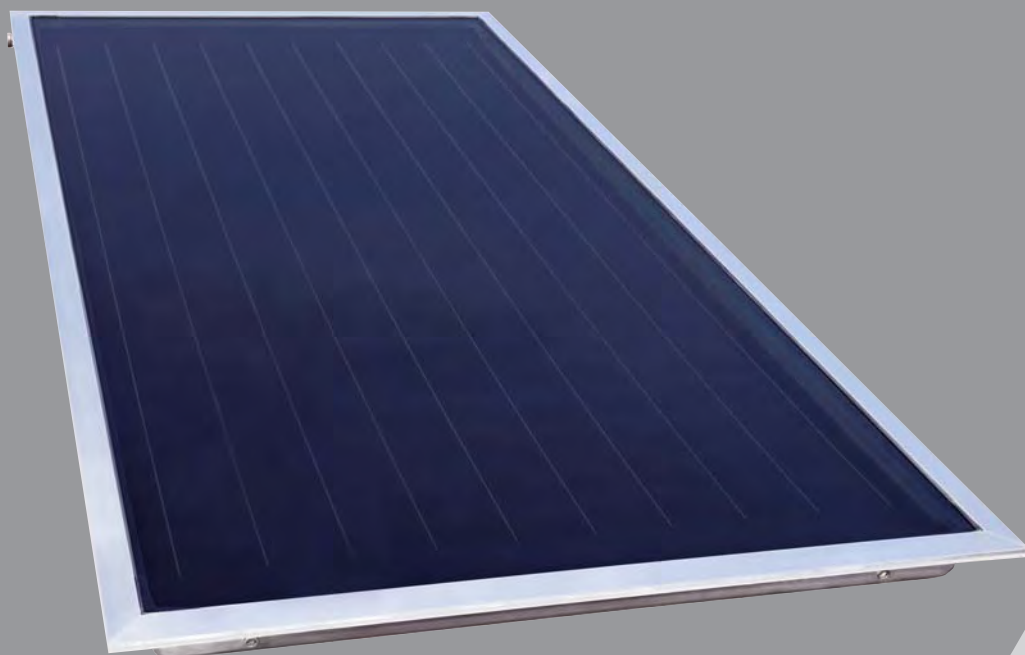


Centrometal
TEHNIKA GRIJANJA

Priručnik

















Montaža na ravni krov
pod kutem od 45 °



Kolektor CPK 7210 N Alu



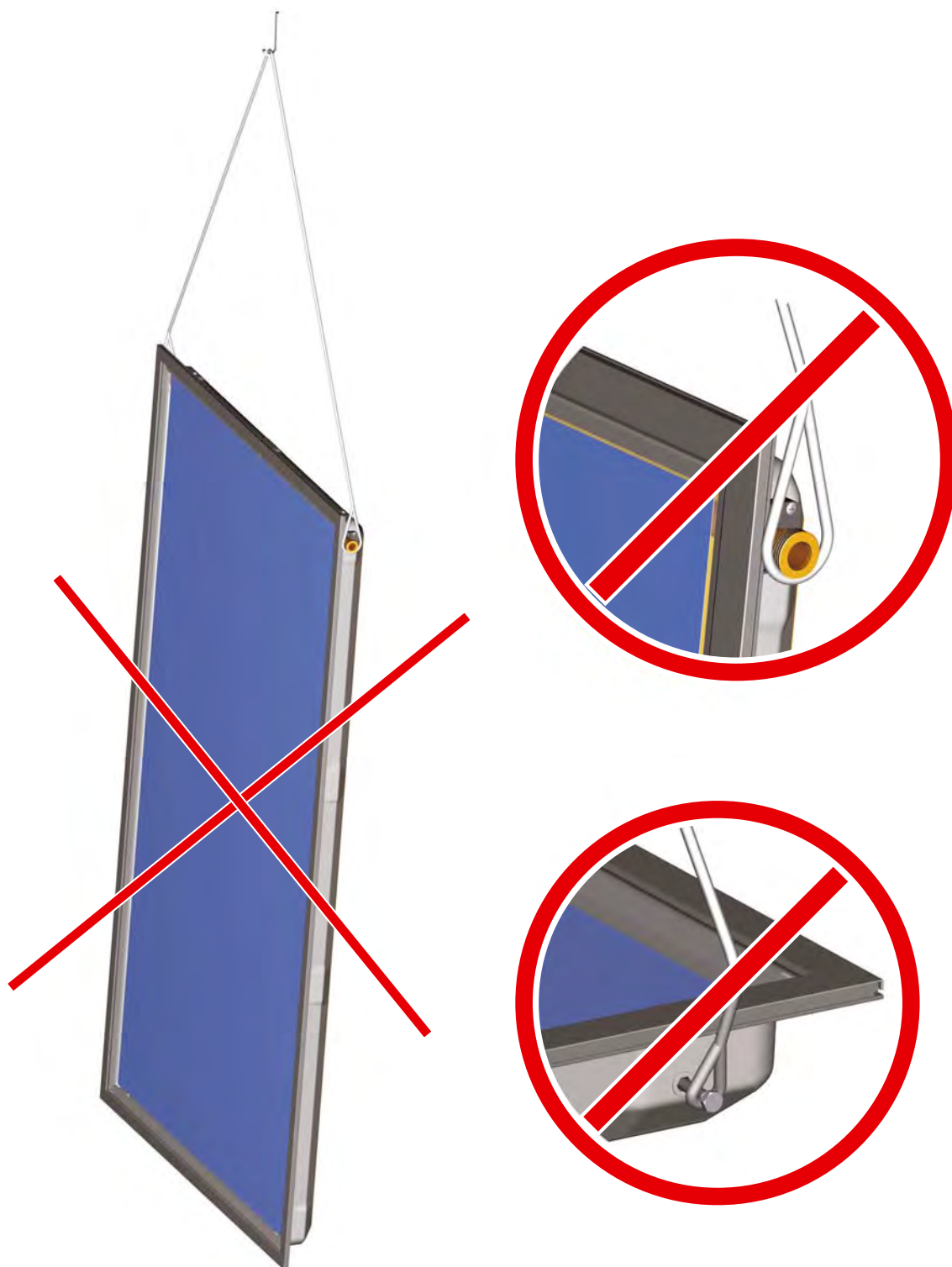
Sigurnosne upute.....	3
Napomena o prenošenju kolektora.....	4
Savjeti i preporuke	5
Alat.....	6
Materijal	7
Prijedlog za montažu na horizontalni krov i slobodno postavljanje.....	8
Montaža na ravni krov pod kutem od 45 °	9
Tehnički podaci	13
Preporuke za korištenje	14
Jamstvo.....	16

	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 napravo 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 prislonite ljestve. Pripazite na kut postavljanja (68° - 75°). Ljestve koje prislanjate 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 prislonjenih 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"> - se nalaze u beznaponskom stanju i tako ostanu tijekom trajanja radova. - osigurani zaštitnim ogradama ili su prekriveni. - nemojte prekoračiti sigurnosne razmake <p>Domet napona:</p> <p>1 m kod1000 volti napona 3 m kod1000 do 11000 volti napona 4 m kod11000 do 22000 volti napona 5 m kod 22000 do 38000 volti napona > 5 m kod nepoznate veličine napona</p>		Kod bušenja i rukovanja s kolektorima s vakuumskim cijevima (opasnost od implozije) nosite zaštitne naočale!
			Kod montaže nosite zaštitne cipele!
			Kod montaže kolektora i rukovanja s kolektorima s vakuumskim cijevima (opasnost od implozije) 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!



Opće i informacije o transportu

Montažu smije obavljati samo stručno osoblje. Svi navodi u ovim uputama usmjereni su isključivo osoblju odgovarajućom stručnom spremom. Općenito uzevši, za montažu treba koristiti isporučeni materijal. Prije montaže i rada solarnih kolektora informirajte se o valjanim lokalnim standardima i propisima. Za transport kolektora preporučuje se primjena nosećeg remenja. Kolektor se ne smije podizati na priključcima ili vijčanim navojima. Izbjegavajte udarce i mehaničke utjecaje na kolektor, posebice na solarno staklo, stražnju stranu i priključke za cijevi. *Ako je kod kolektora s aluminijskim nosačem postavljena zaštitna folija, potrebno je zaštititi je od utjecaja sunčevih zraka i skinuti je neposredno prije montaže.*

Statika

Montaža se smije obavljati samo na krovnim površinama, odnosno potkonstrukcijama s dovoljnom nosivosti. Statička nosivost krova, odnosno potkonstrukcije, mora se obvezno prije montaže kolektora ispitati na licu mjesta na lokalne i regionalne uvjete, prema potrebi uključiti mišljenje stručnjaka za analizu opterećenja. Pri tom posebnu pozornost treba obratiti klasi (drveta) potkonstrukcije u odnosu na izdržljivost navojnih spojeva za pričvršćivanje sustava za montažu kolektora. Ispitivanje sustava (kolektora i sustava za pričvršćivanje) na licu mjesta prema normi EN 1991, tj. prema specifičnim lokalnim propisima, neophodno je naročito u oblastima s čestim snježnim padavinama ili visokim brzinama vjetra. Pri tom treba obratiti pozornost na sve specifičnosti mjesta postavljanja (jaki vjetrovi, mlazni efekti, stvaranje vrtloga itd.), koji bi mogli prouzročiti lokalno povećano opterećenje.

Napomene za montažu na ravne krovove: Montaža polja solarnog kolektora predstavlja zahvat na (postojećem) krovu, a naročito proširena i stambena potkrovlja, odnosno kod prekoračenja minimalne kosine krova, zahtijevaju (u odnosu na krovni pokrivač) dodatne građevinske mjere, primjerice postavljanje odgovarajuće podloge, radi sigurnosti od prodiranja vode uslijed tlaka vjetra i snijega. Prilikom odabira mjesta za montažu treba paziti da se za vrijeme snijega ili vjetra ne prekorači maksimalno dozvoljeno opterećenje. Kako bi se izbjegla nedozvoljena usisna opterećenja zbog vjetra, kolektori se ne smiju montirati u rubnim zonama krova (e/10 ivične zone prema normi EN 1991, minimalan razmak od 1 m). Kako bi se izbjegla povećana opterećenja uslijed nanosa ili klizanja snijega s viših krovnih površina na sustav solarnog kolektora, kolektori se ne smiju montirati ispod ugrađenog elementa za promjenu visine krova. Ako je, neophodna montaža rešetki za snijeg na višoj površini krova, potrebno je provjeriti statiku krova. Za veća polja kolektora preporučuje se montaža kolektora na posebnu nosivu konstrukciju od čeličnih profila. Pričvrtna varijanta pomoću betonskih blokova omogućuje montažu bez prodiranja u površinu krova. Ako se kolektori montiraju na betonske blokove, treba koristiti gumene podložne prostirke kako bi se povećalo prljanje između betonskih blokova i smanjila oštećenja površine krova.

Gromobranska zaštita i izjednačavanje potencijala u zgradi

Prema aktualnom standardu gromobranske zaštite EN 62305 dio 1-4, polje kolektora se ne smije priključiti na gromobranksu zaštitu. Izvan područja valjanosti navedenog standarda treba obratiti pozornost na specifične lokalne propise. Održavati sigurnosni razmak od minimalno 1 m do mogućeg susjednog, provodljivog objekta. Kod montaže na potkonstrukciju od metala na licu mjesta, obavezno se obratite električaru. Kod provođenja izjednačavanja potencijala neophodno je da metalni cjevovod solarnog kola, kao i sva kućišta kolektora i pričvrstne elemente, električar poveže s glavnom šinom za izjednačavanje potencijala prema EN 60364, odnosno prema lokalnim standardima.

Priključci

Ovisno o modelu, kolektori se povezuju međusobno i s priključnim cijevima preko navojnih elemenata (1 inč" IG/AG) i ravnih brtvi. Treba se pobrinuti za ispravno postavljanje brtvi. Ako za priključne elemente nisu predviđena savitljiva crijeva, treba prilikom priključivanja cijevi predvidjeti odgovarajuće mjere za kompenzaciju toplinskog rastezanja izazvanog promjenama temperature, primjerice kod rasteznih nosača i savitljivih cjevovoda (pogledajte Priključak kolektora/ preporuke za rad). Kod velikih polja solarnog kolektora potrebno je dodatno povezivanje rasteznih nosača, odnosno savitljivih priključaka (PAŽNJA: Provjera konstrukcije pumpe). Prilikom zatezanja priključaka potrebno je kliještima držati na suprotnoj strani (kontrirati), odnosno još jednim navojnim ključem, kako se ne bi oštetio apsorber.

Naginjane kolektora / opće informacije

Kolektor je predviđen za nagib od minimalno 15° do maksimalno 75°. Priključci kolektora i otvori za ventilaciju i treba zaštititi od prodiranja vode, kao i od prljavštine, prodiranja prašine itd.

Jamstvo

Pravo na jamstvo postoji samo uz originalnu zaštitu od mraza koju omogućuje dobavljač te uz propisno provedenu montažu, puštanje u pogon i održavanje. Ugradnja koju obavlja stručno osoblje i dosljedna primjena uputa za obrazloženje primjedbi preduvjet su jamstva.

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



Kutni nosa / Kutna podloga



Pričvrсни kutnik



Noseći profil



Stezni komad



Vijak (M8*30), podloška, matica



Plosnata brtva


Prijedlog za montažu na horizontalni krov slobodno postavljanje

Podaci o statički betonskih balastnih tijela

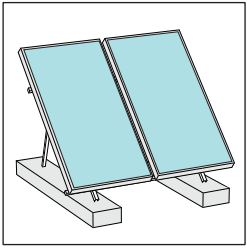
Maksimalna dopuštena opterećenja vjetrom za kolektore možete naći u uputama za montažu. Kod samonosivog oslonca kao sigurnost od prevrtanja i klizanja predviđena je uporaba betonskih balastnih tijela. U sljedećoj tablici možete naći minimalne težine betonskih balastnih tijela ovisno o brzini udara vjetra. Po potpornoj razini treba montirati po jedno kontinuirano betonsko balastno tijelo minimalne duljine (sl.1). Između betonskih balastnih tijela i površine za postavljanje treba staviti podloge od gumenih mreža koje sprječavaju klizanje. Zbog velike težine betonskih balastnih tijela statičar treba provjeriti nosivost krova uzimajući u obzir moguća dodatna opterećenja (npr. opterećenje snijegom). Kolektori, uključno s pritrditvama, su primerni za maks. hitrost sunkov vetra **129 km/h** in za maks. karakteristično obremenitev snega **1,60 kN/m²**. Ti statični podatki so definirani po EN 1991.

Tab.1

Težine po betonskom balastnom tijelu u [kg]	
Tlak udara vjetra q [kN/m ²]	Težina betonskog balastnog tijela [kg]
0,5 (max. zulässig)	360



Ovisno o broju kolektora definiran je broj potpornih trokuta u tablici 2. Podaci o težini betonskih balastnih tijela vrijede uz koeficijent trenja od 0,8 (beton – podloga od gumene mreže).



Pri korišćenju betonskih balastnih tijela nije dopušteno izbočenje kombiniranog vijka! Lokalne norme vjetra (npr. DIN 1055-4) određuju se prema tlaku koji nastaje udarom vjetra, ovisno o zoni opterećenja vjetrom, obliku terena i visini objekta.

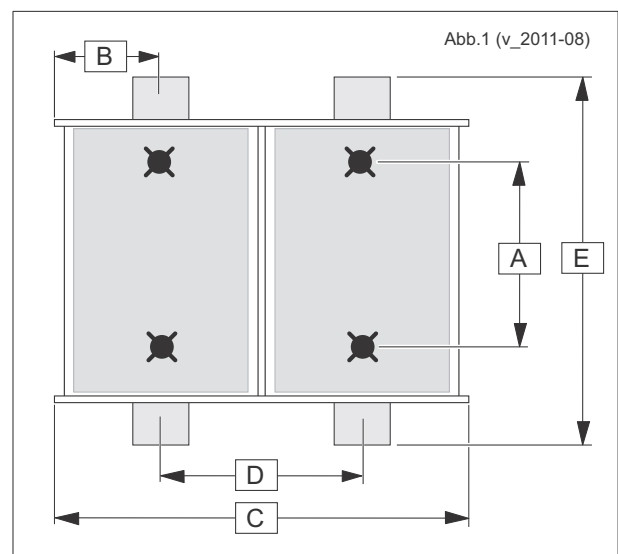
Tab.2

Kolektori	Potporne razine	Dimenzioniranje [cm] / crtež 1				
		A	B	C	D	E
2	2	209	50	212	112	230
3	3	209	50	318	109	
4	5	209	24	449	94	
5	6	209	25	530	96	
6	7	209	24	636	98	

Važna napomena za statički izračun:

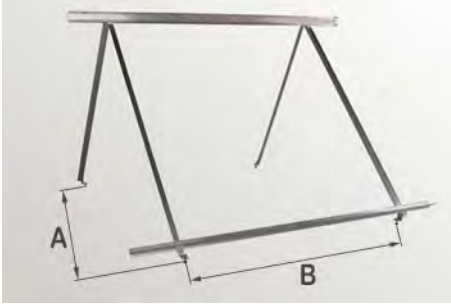
Kod krovnih montaža na oslonce na ravnim krovovima velikih hala od 250 m² treba za krovnu (primarnu) konstrukciju računati koeficijent otpora oblika od $\mu_1=1,0$.

On uključuje otežano otpuhivanje snijega uslijed vjetra s krova u usporedbi s opterećenjem snijegom.



Montaža na ravni krov, pod kutem od 45 °

1



NAPOMENA: Kod ovog načina montaže se točke pričvršćenja moraju točno izmjeriti.

1: A = uzdignuti kolektor: 209 cm

Općenito vrijedi : na jedan komad CPK 7210 N idu dvije potpore

2: Bušiti podnožje / drvo Ø 8 mm , beton prema potrebi

2



3



3: Navuči gumenu brtvu te slijedi pričvršćenje nakon uvijčavanja

Redoslijed: gumena brtva - pločica - matica

4: Pričvrtni vijak uvijčati , minimalna dubina uvijčavanja ≥ 100 mm

4



Montaža na ravni krov, pod kutem od 45 °

5: Pričvrtni kutnik postaviti na zajedničku visinu i pričvrstiti (mjera C iznosi cca 45 mm)

Redoslijed : matica - pričvrtni kutnik Ø13 - pločica - matica

5



6



6: Odrezati višak pričvrtnog vijka

7: Stezne komade obostrano montirati na podložne kutnike

Redoslijed: vijak - pločica - stezni komad - podložni kutnik - matica

7



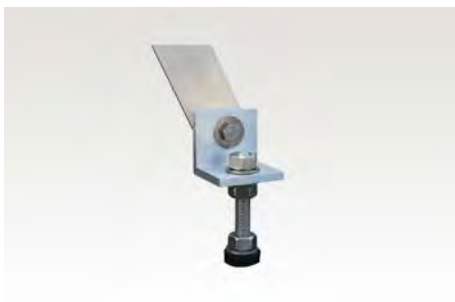
8



8: Podložne kutnike spojiti vijčano sa pričvrtnim kutnikom na prednjoj strani

Redoslijed: vijak - pričvrtni kutnik - podložni kutnik - pločica - matica

9



9: Potporni kutnik otraga spojiti vijčano sa pričvrsnim kutnikom

Redoslijed: vijak - pričvrсни kutnik - potporni kutnik - pločica - matica

10: Podložni kutnik spojiti vijčano sa potpornim kutnikom

Redoslijed: vijak - pločica - podložni kutnik - potporni kutnik - matica

10



11

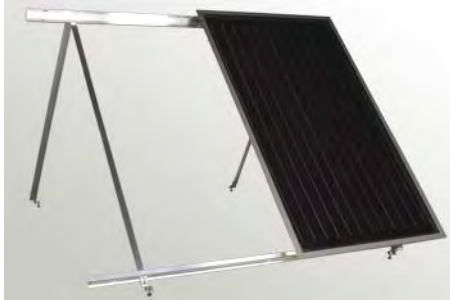


11: Nosive profile postaviti gore i dolje te ih pričvrstiti sa orebrenom površinom steznih komada

Redoslijed: vijak - pločica - stezni komad - matica

Montaža na ravni krov, pod kutem od 45 °

12a



12b



12c



12: Postaviti kolektore te ih vijčano spojiti sa nosivim profilima

Redoslijed: vijak - pločica - nosivi profil - kolektor

13: Spajanje daljnjih nosivih profila

Redoslijed: vijak - pločica - spojni komad - matica

13

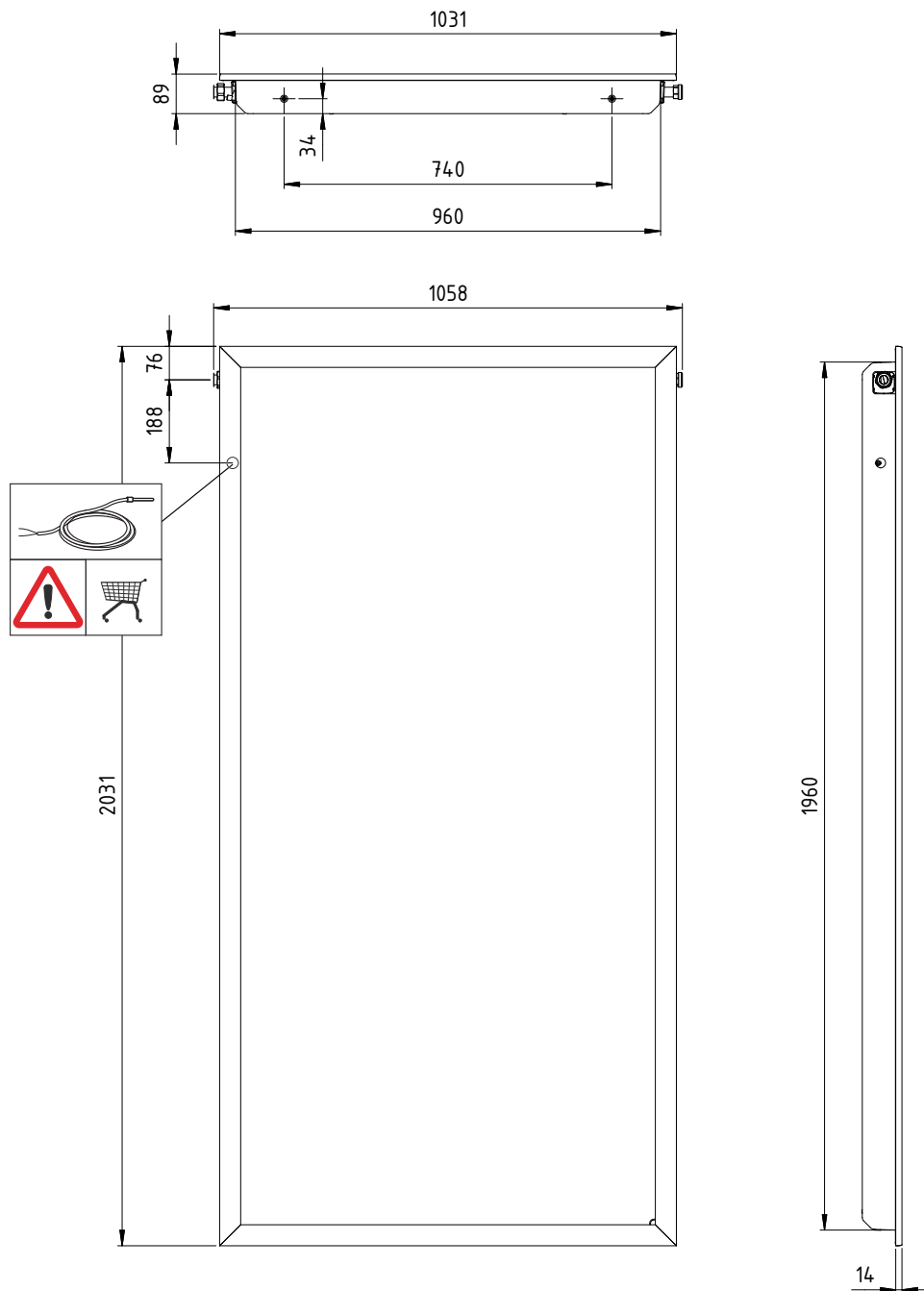


14



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

Tehnički podaci					
Bruto površina	m ²	2,09	Težina	kg	32
Neto površina	m ²	1,77	Sadržaj	l	1,4
Površina aperture (otvora)	m ²	1,78	maks. radni nadtlak	bar	10



Preporuke za korištenje

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-L

Pozor: 40 % udio sredstva protiv smrzavanja - ledište: - 22 ° C / stinište: - 26 ° C
50 % udio sredstva protiv smrzavanja - ledište: - 32 ° C / stinište: - 44 ° C

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.

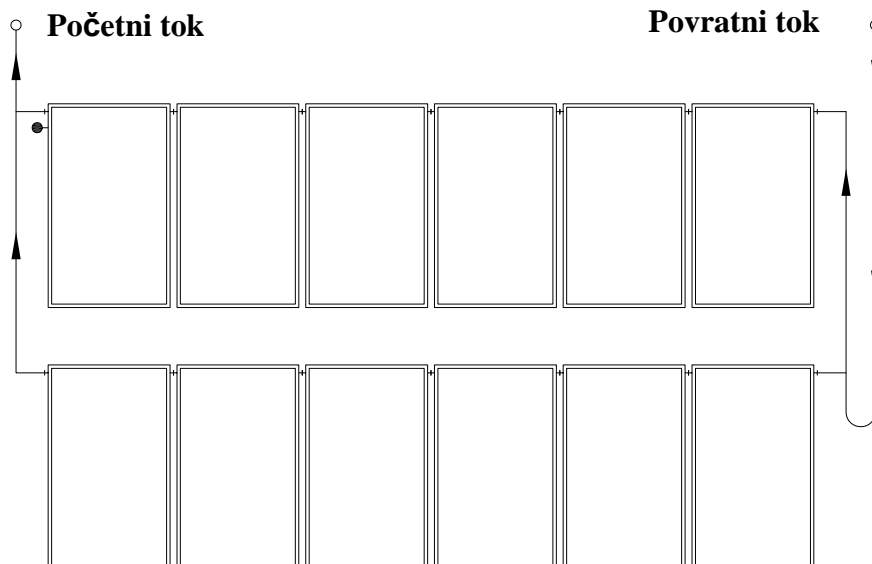
- Zaštitu od smrzavanja provjerite pomoću ispitivača sredstva za zaštitu od smrzavanja i po potrebi je zamijenite odnosno dopunite! Potrebna vrijednost oko - 25 ° C do - 30 ° C odn. prema klimatskim uvjetima.
- pH-vrijednost provjerite pomoću pH-indikatorskog štapića (potrebna vrijednost oko pH 7,5):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

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 6 kolektora u seriju! Ako se kolektorsko polje sastoji od više od 6 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 25m² odabrati specifičan protok od 30 l/m²h.

Presjeci cijevi

Tablica dimenzioniranja sa specifičnim protokom od 30 l/m²h

Veličina kolektorskog polja [m ²]	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: $\Delta p = 0,0001943x^2 + 0,0358163x$

Protok tekućine [kg/h]	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Pad tlaka [mbar]	0	2,3	5,5	9,7	14,9	21,1	28,2	36,3	45,4	55,5	66,5

Jamstvo

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.