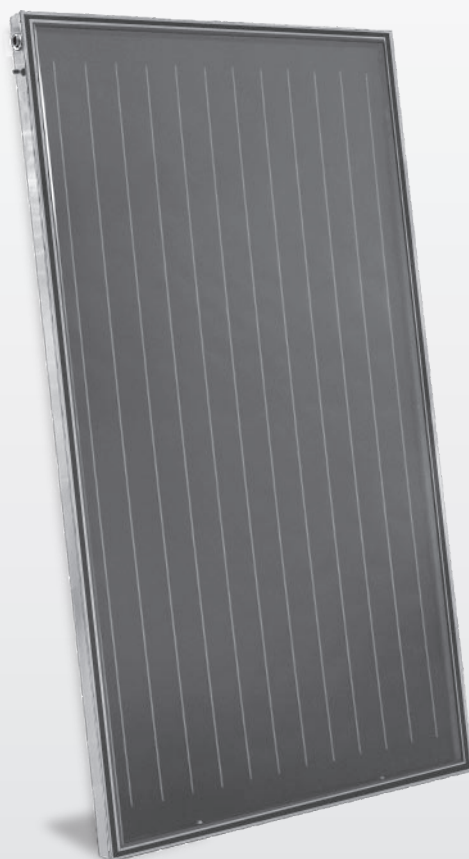




CSAL 25 RS

SR UPUTSTVO ZA INSTALACIJU

RIELLO

USAGLAŠENOST

Solarni kolektori su u skladu sa standardom EN 12975 i sertifikatom Solar Keymark.

OPSEG

MODEL	ŠIFRA
CSAL 25 RS	20094516
CSAL 25 RS (Usaglašenost x 2)	20094517
CSAL 25 RS (Usaglašenost x 3)	20094518
CSAL 25 RS (Usaglašenost x 5)	20094519
CSAL 25 RS (Usaglašenost x 10)	20094520

SADRŽAJ

1	Struktura	3
2	Identifikacija	3
3	Tehnički podaci	4
4	Povezivanje	5
5	Hidrauličko kolo	6
6	Preuzimanje proizvoda	7
7	Pomeranje	7
8	Montaža solarnih kolektora	8
9	Punjenje uređaja	9
10	Proveriti	10
11	Održavanje	10

U nekim delovima priručnika koriste se simboli:



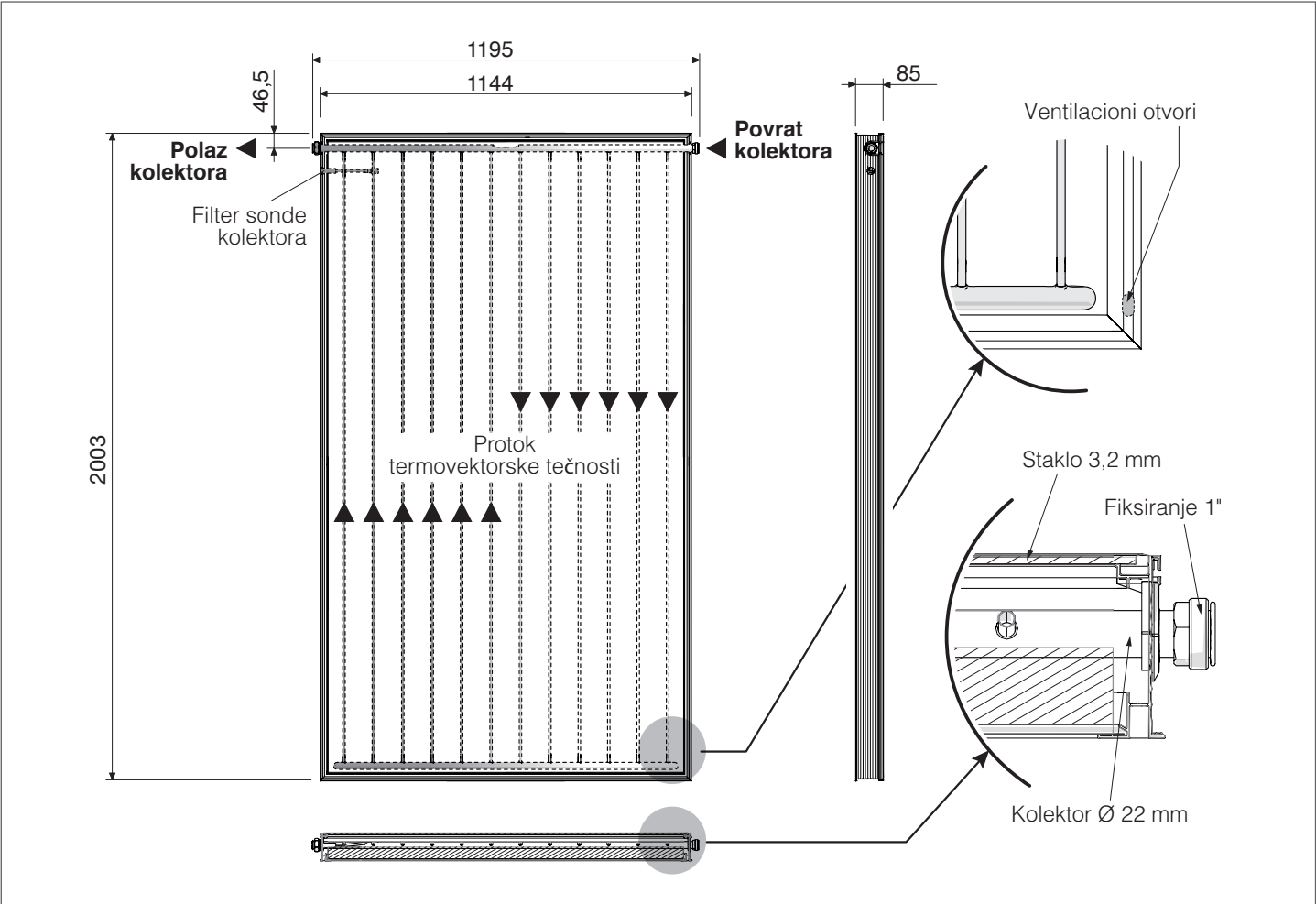
PAŽNJA = za radnje koje zahtevaju poseban oprez i odgovarajuću pripremu.



ZABRANJENO = za radnje koje NIKAKO NE SMEJU da se obavljaju.

Ovaj priručnik sa kodom. Doc-0088692 - Rev. 0 (02/2018) je sastavljena od 12 stranica.

1 STRUKTURA



2 IDENTIFIKACIJA

Identifikaciona pločica

Primeniti u fazi postavljanja na pozadini solarnog kolektora

RIELLO	RIELLO S.p.A.
Via Ing. Paolo Tullio 7 - 37045 Legnago (VR) - Italia	
Codice	
Modello	
Matricola	
COLLETTORE SOLARE (neutro)	
Codice	
Tip	
Dimensioni	
Superficie lorda	
Superficie di apertura	
Superficie assorbitore	
Peso a vuoto	
Massima pressione di esercizio	
Temperatura di stagnazione	
Contenuto liquido	
Massima concentrazione glicole	
Liquido termovettore	
FABBRICATO IN ITALIA da Riello S.p.A.	

Targhetta Tecnica

Šifra
Godina proizvodnje
Serijski broj
Opis
Pločasti solarni kolektor

CODICE : 20075475		
S/N :	SERIALE PROGRESSIVO	BAR CODE 1288
Anno di produzione		
TIPO : CP25TVS	FABBRICATO IN ITALIA da Riello S.p.A.	
COLLETTORE SOLARE PIANO		
DIMENSIONI: 2003X1148X85 mm		
SUPERFICIE LORDA: 2,30 m ²		
SUPERFICIE DI APERTURA: 2,16 m ²		
SUPERFICIE ASSORBITORE: 2,15 m ²		
PESO A VUOTO: 40 kg		
MAX PRESSIONE ESERCIZIO: 10 bar		
TEMPERATURA DI STAGNAZIONE: 197°C		
CONTENUTO LIQUIDO: 1,6 l		
MAX CONCENTRAZIONE GLICOLE: 50%		
LIQUIDO TERMOVETTORE: ACQUA+GLICOLE PROPILENICO		

20075475_E3

Targhetta Matricola

RIELLO	RIELLO S.p.A.
Via Ing. Paolo Tullio 7 - 37045 Legnago (VR) - Italia	
Codice	Serijski N°
Model	

Dimenzije
Bruto površina
Površina otvora
Površina upijača
Težina kada je prazan

Maksimalni radni pritisak sistema grejanja
Temperatura u mirovanju
Tečni sadržaj
Max koncentracija glikola
Termovektorska tečnost: Mešavina glikola i vode

by Riello S.p.A.
Made in Italy

⚠ Prepravljjanje, uklanjanje, nedostatak tehničke pločice proizvoda, ili drugi postupak koji onemogućava tačnu identifikaciju proizvoda, otežava instalaciju i održavanje uređaja.

3 TEHNIČKI PODACI

OPIS		
Ukupna površina	2,30	m ²
Površina otvora	2,16	m ²
Stvarna površina upijača	2,15	m ²
Veze (M) - (Ž)	1"	mm
Težina kada je prazan	40,0	kg
Tečni sadržaj	1,6	l
Preporučeni protok za liniju za m ² ploče	30	l/(h x m ²)
Minimalni protok za liniju za m ² ploče	12	l/(h x m ²)
Maksimalni protok za liniju za m ² ploče	60	l/(h x m ²)
Debljina stakla	3,2	mm
Debljina izolacije kamene vune	40	mm
Apsorpcija (α)	95	%
Emisije (ε)	4	%
Maksimalni dopušteni pritisak	10	bar
Temperatura u mirovanju	197	°C
Maksimalan broj ploča koje se mogu povezati u liniji	6	n°

Parametri efikasnosti

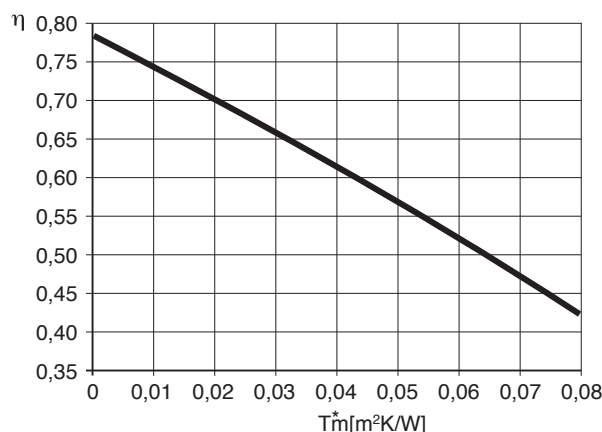
Opis	Površina upijača	Površina otvora	Bruto površina	U/M
Optička efikasnost (η _o) (*)	0,787	0,784	0,736	-
Koeficijent termičke disperzije (a1) (*)	4,1	4,08	3,84	W/(m ² K)
Faktor zavisnosti od temperaturnog koeficijenta disperzije (a2) (*)	0,0084	0,0084	0,0079	W/(m ² K ²)

Opis		U/M
IAM (50°) (*)	0,96	-
Efikasnost (η _{col}) (**)	61	%

(*) Testiranje prema standardu EN 12975 koji se odnosi na mešavinu vode-glikola na 33,3%, protok od 160 l/h i isijavanje $G = 800 \text{ W/m}^2$.
 $T_m = (T_{\text{kol_ulaza}} + T_{\text{kol_izlaza}}) / 2$
 $T^*m = (T_m - T_{\text{okruženja}}) / G$

(**) Izračunato uz temperaturnu razliku od 40K između solarnog kolektora i vazduha okruženja sa globalnim solarnim isijavanjem u skladu sa oblasti otvora od 1000 W/m².

Kriva efikasnosti (koja se odnosi na površinu upijača)

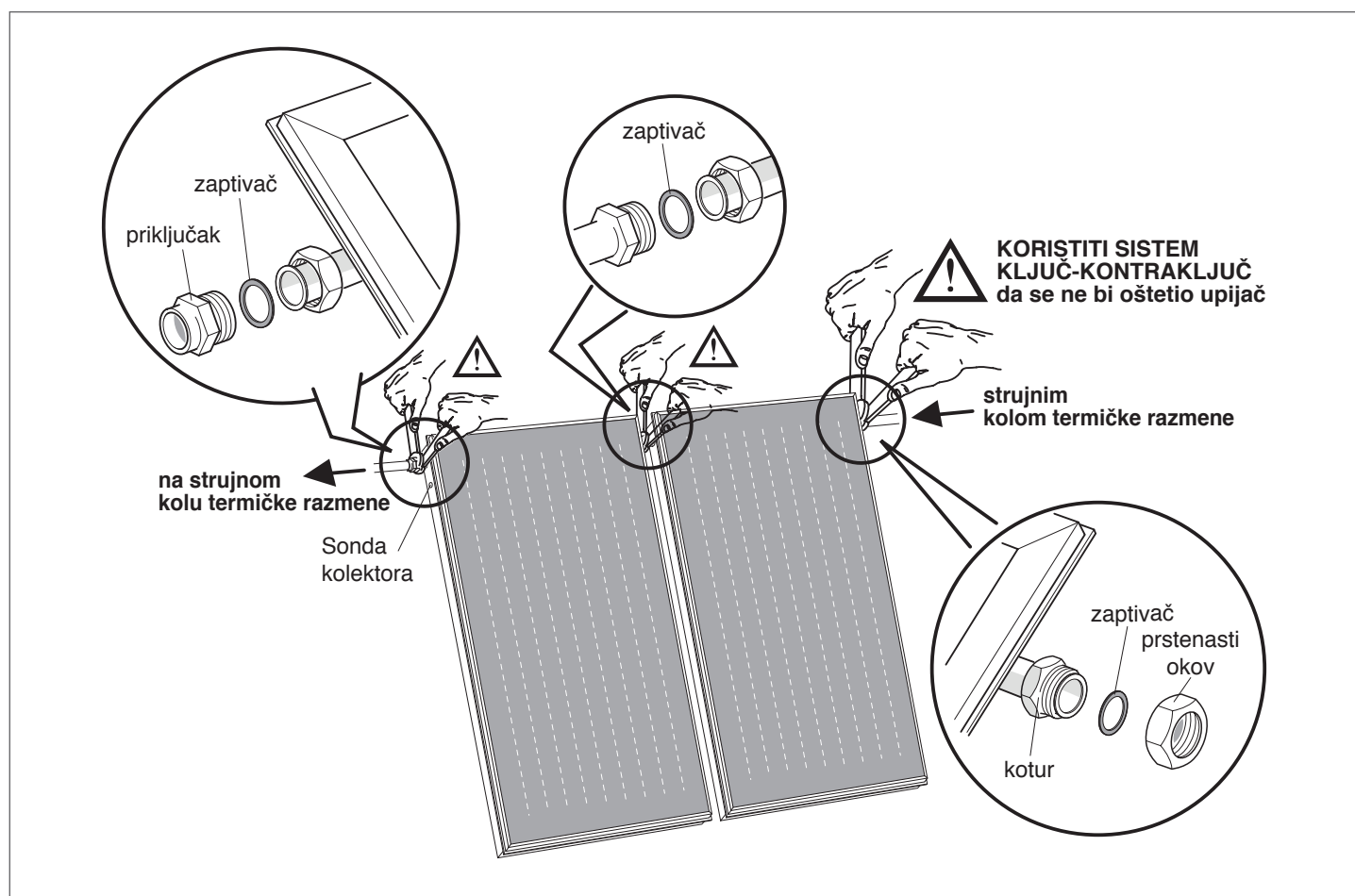


UTICAJ VETRA I SNEGA NA KOLEKTORE

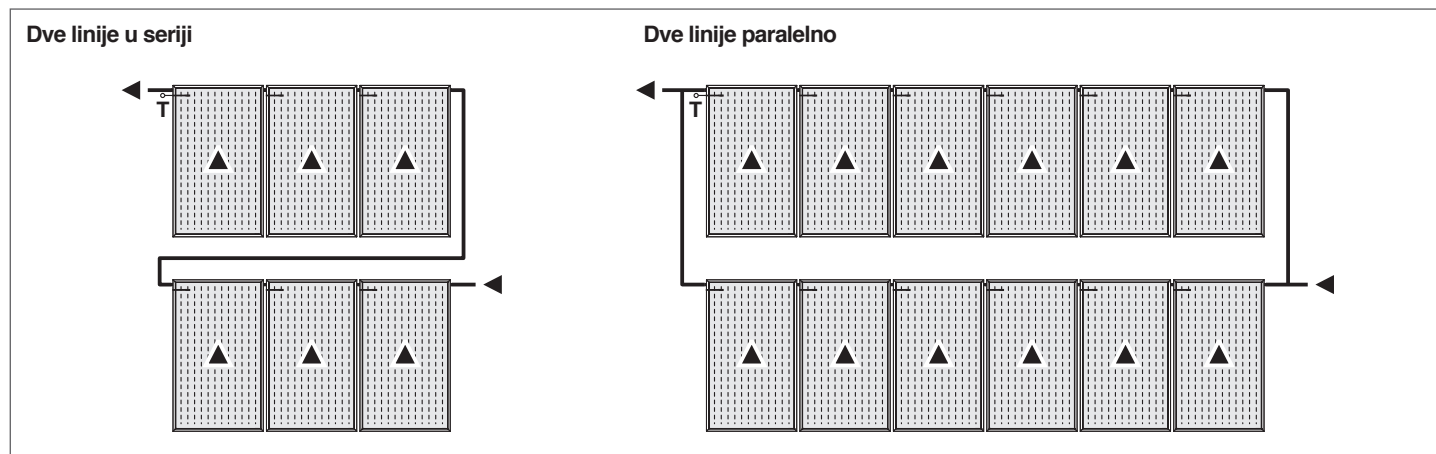
Visina postavljanja od zemlje	Brzina vetra	Masa u kg za zaštitu kolektora od podizanja usled vetra		Pokrivo opterećenje krova za vetar, sneg, težinu kolektora	
		nagib na 45°	nagib na 20°	nagib na 45°	nagib na 20°
0 - 8 m	100 km/h	80 kg	40 kg	320 kg	345 kg
8 - 20 m	130 km/h	180 kg	90 kg	470 kg	430 kg
20 - 100 m	150 km/h	280 kg	150 kg	624 kg	525 kg

Maksimalno opterećenje za vetar i sneg (eventualno u kombinaciji) dopušteno na površini kolektora: 1500 Pa (175 km/h).

4 POVEZIVANJE



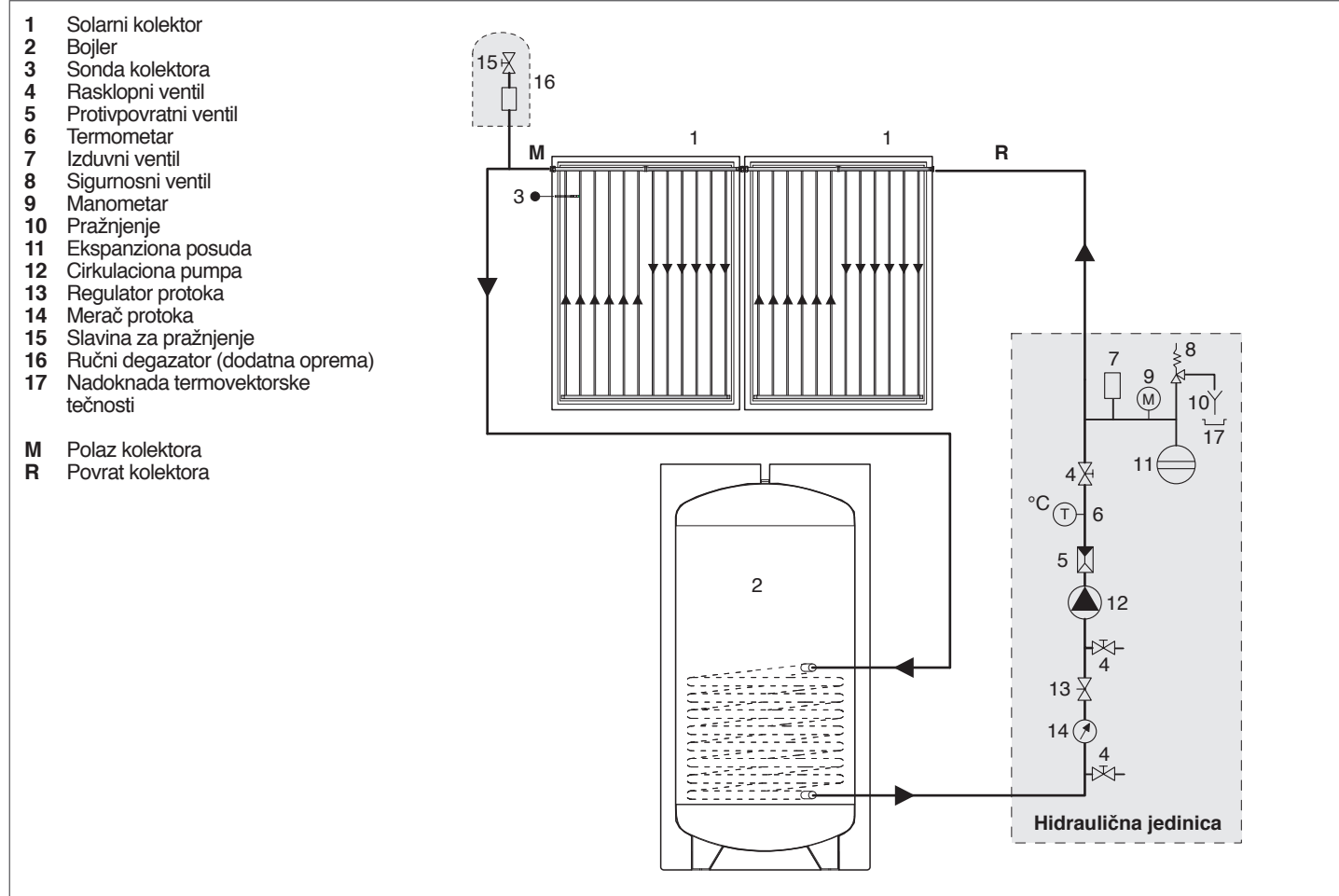
Kolektori se povezuju međusobno tako što termovektorska tečnost prolazi kroz njih u seriji. Povezivanje sa strujnim kolom termičke razmene koja ide kroz izmenjivač mora biti napravljeno od dela filtera sonde poslednjeg kolektora iz serije (videti sliku). Takođe je moguće povezati više od jedne linije solarnih kolektora, bilo da su u seriji (ako broj solarnih kolektora za svaku seriju ne prelazi 6 jedinica) ili paralelni. U svakom slučaju strujno kolo mora biti hidraulički izbalansirano (videti sledeće šeme kao primer).



Prečnik cevi povezivanja sa posebnim protokom od 30 litara/m²h

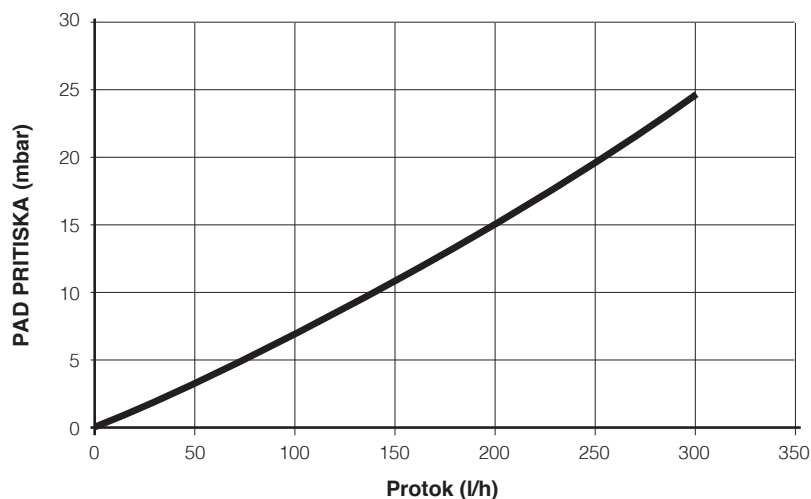
Ukupna površina (m ²)	2 - 4	6 - 12	14 - 20
Prečnik bakra (mm)	10 - 12	14	18
Prečnik čelika (inč)	3/8" - 1/2"	1/2"	3/4"

5 HIDRAULIČKO KOLO



- ⚠ U slučaju upotrebe bakarnih cevovoda obaviti snažno zavarivanje lemljenjem.
- ⚠ Ne koristiti plastične cevi ili višeslojne: radna temperatura može preći 180°C.
- ⚠ Preporučuje se upotreba nerđajućeg čelika pripremljenog za solarnu energiju (polaz, povrat i cev za sondu). Preporučuje se kabl sonde zaštićenog tipa.
- ⚠ Izolacija cevi mora biti otporna na visoke temperature (180°C).

Pad pritiska solarnog kolektora (*)



(*) Mešavina antifriz/vode 33,3% / 66,7% i temperatura termovektorske tečnosti = 20°C.

6 PREUZIMANJE PROIZVODA

Solarni kolektori se isporučuju u odvojenim pakovanjima u odnosu na količinu:

- A** Pakovanje od 1, 2 ili 3 komada
- B** Pakovanje od 5 komada
- C** Pakovanje od 10 komada

Sadržaj paketa:

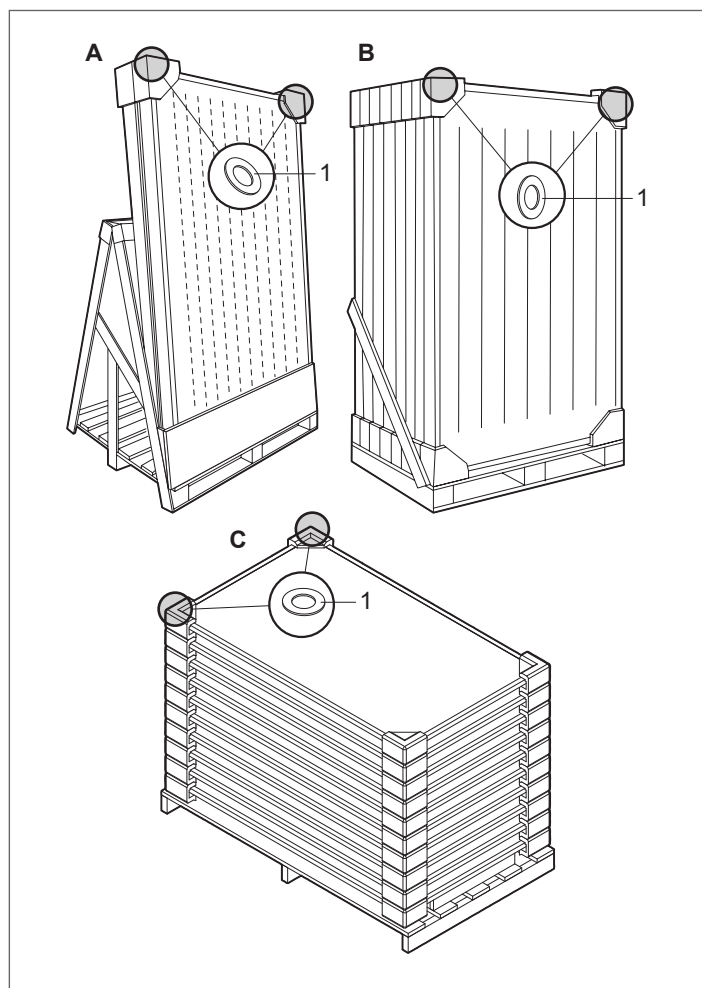
- kolektori
- koverat sa dokumentima koji sadrži uputstvo za upotrebu, katalog rezervnih delova, garantni list, nalepnice sa bar-kodom i identifikacionu pločicu.

⚠ Obratite pažnju da ne izgubite 2 ravna zaptivača (1) postavljena na uglovima svakog kolektora.

⚠ Uputstvo za upotrebu je sastavni deo solarnog sistema, stoga preporučujemo da ga pažljivo pročitate i čuvate.

⚠ ČUVAJTE NA SUVOM MESTU BEZ DIREKTOG IZLAGANJA SUNČEVIM ZRACIMA SVE DO INSTALACIJE! Ambalaža ne može da zaštiti proizvod od kiše ili skladištenja na vlažnim mestima. Pored toga, ambalaža može da se ošteti ako se izloži direktnim sunčevim zracima. Nepoštovanje ovih mera opreza može dovesti do nepopravljivih oštećenja samog proizvoda.

⚠ Na staklo kolektora je nalepljena zaštitna folija. Ona se skida nakon instalacije solarnog kolektora, tek kada se uređaj pusti u rad.



7 POMERANJE

- Skinuti solarni kolektor sa drvene palete odstranjujući zaštitno PVC pakovanje
- Primeniti identifikacionu pločicu, koja se nalazi u koverti sa dokumentima, na pozadini solarnog kolektora

Kada se skine ambalaža, solarni kolektor se pomera ručno prateći sledeće korake:

- Nagnuti lagano solarni kolektor i podići ga držeći ga na četiri tačke (A)
- Preneti solarni kolektor na krov koristeći dizalicu ili odgovarajuću opremu.

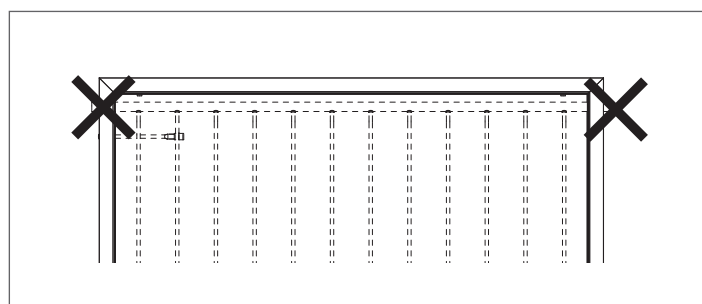
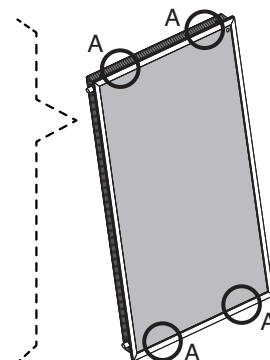
⚠ Koristiti adekvatnu zaštitu.

⊘ Zabranjeno je bacanje ambalaže u okolinu i njeno ostavljanje u dometu dece, jer je ona potencijalni izvor opasnosti. Stoga ju je potrebno odložiti u skladu sa važećim zakonima.

⊘ Ne podižite solarni kolektor držeći ga za hidrauličke delove.

Identifikaciona pločica

RIELLO RIELLO S.p.A. Via Ing. Paolo Rielo 7 - 37040 Legnago (VR) - Italia	
Codice	
Modello	
Matricola	
COLLETTORE SOLARE (neutro)	
Codice	
Tipo	
Dimensioni	
Superficie lorda	
Superficie di apertura	
Superficie assorbitore	
Peso a vuoto	
Massima pressione di esercizio	
Temperatura di stagnazione	
Contenuto liquido	
Massima concentrazione globale	
Liquido termovettore	
FABBRICATO IN ITALIA da Rielo S.p.A.	



8 MONTAŽA SOLARNIH KOLEKTORA

! Kolektori se instaliraju isključivo alatom odgovarajućim za njih (koji uključuje pribor za poluge i pričvršćivanje) navedeni u Katalogu.

OPŠTA UPUTSTVA

Zaštitna folija

Na staklo solarnog kolektora je nalepljena zaštitna folija koja štiti upijač od solarnog zračenja, čime se izbegava prekomerno zagrevanje solarnog kolektora u slučaju da se uređaj ne koristi odmah. **Uklonite foliju nakon što ispunite uređaj i isključivo kada se uređaj pušta u rad.** Obratite pažnju pri radu sa folijom jer sadrži statički elektricitet. Zaštitna folija ne može da se koristi nakon što se ukloni i ne sme da se ostavi nalepljena duže od 12 meseci. Kada se ukloni, mora da se odloži u skladu sa važećim propisima za komponente od PVC-a.

Uputstvo za montažu

Montažu mora da obavi isključivo stručno osoblje. Treba koristiti samo materijal koji se nalazi u isporuci. Strukturu i njene spojeve na zidane delove mora kontrolisati stručnjak iz oblasti statike u zavisnosti od okolnosti na licu mesta.

Statika

Montaža se mora obaviti samo na površinama krovova ili okvira koji su dovoljno čvrsti. Čvrstoću krova ili strukture mora kontrolisati stručno lice iz oblasti statike na licu mesta pre montiranja kolektora. U ovoj operaciji je potrebno pre svega proveriti podobnost strukture u vezi sa zaptivanjem vijčanih spojeva za pričvršćivanje kolektora. Neophodna je provera celokupne strukture prema važećim propisima od strane eksperta iz oblasti statike posebno u područjima sa velikim snežnim padavinama ili oblastima koje su izložene jakim vetrovima. Potrebno je dakle uzeti u obzir sve karakteristike mesta u kom se montira (udari vetra, stvaranje vrtloga, itd.) koji mogu dovesti do povećanja opterećenja na strukturu.

Zaštita od gromova

Metalni provodnici solarnog strujnog kola moraju biti povezani pomoću provodnika (žuto-zeleni) od najmanje 16 mm² Cu (H07 V-U o R) sa glavnom polugom za nadoknadu potencijala. Ako je već postavljen gromobran, kolektori se mogu integrisati u već postojeći uređaj. U suprotnom moguće je izvršiti uzemljenje uz pomoć kabla zakopanim u zemlju. Zemljani provodnik mora biti postavljen van kuće. Takođe zemljani kabl mora biti povezan sa polugom za nadoknadu pomoću provodnika istog prečnika.

Spojevi

Kolektori moraju da se povežu u seriji pomoću priključaka i zaptivki. Kraj serije: ako nisu predviđene fleksibilne cevi kao elementi povezivanja, proporučuje se upotreba odgovarajućih uređaja u cevovodima spojeva kako bi se nadoknadile deformacije prilikom temperaturnih oscilacija (lukovi za širenje, fleksibilne cevi, kompenzacioni priključci). U sličnim slučajevima moguće je povezati maksimalno 6 kolektora u jednoj seriji. Potrebno je proveriti pravilan raspored ravnih zaptivača na njihovo sedište. Prilikom zatezanja priključka kleštima ili ključem neophodno je držati čvrsto drugi priključak drugim ključem da se ne bi oštetio upijač.

! Svi cevovodi hidraulične mreže moraju biti izolovane na način koji odgovara važećim propisima. Izolatori moraju biti zaštićeni od atmosferskih agenasa i napada životinja.

Nagib kolektora / Opšte

Kolektor je podoban za nagib od minimum 15°, pa do maksimalnih 75°. Otvori za ventilaciju i otvaranje ventila kolektora ne smeju biti zatvorene u trenutku montaže uređaja. Svi spojevi kolektora, kao i ventilacioni otvori i otvori ventila moraju biti zaštićeni od nečistoća kao što je prašina itd. Kolektore u uređajima čije je opterećenje uglavnom leti (proizvodnja sanitarne tople vode) okrenuti od istoka ka zapadu i sa nagibom koji varira od 20 do 60°. Najbolja je orijentacija ka jugu i nagib jednak geografskoj širini -10°. Kada je opterećenje uglavnom zimi (uređaji koji integrišu proizvodnju tople vode i zagrevanje prostora), okrenuti solarni kolektor ka jugu (jugoistok, jugozapad) sa nagibom većim od 35°. Najbolja je orijentacija ka jugu i nagib jednak geografskoj širini +10°.

! Kolektori se moraju postaviti na sigurnoj udaljenosti od aktivnih delova električnih linija i električnih uređaja kao što je definisano važećim zakonima i propisima zemlje u kojoj se obavlja postavljanje. U slučaju nepostojanja određenih propisa, minimalna razdaljina od bočnih nagiba provodnika prouzrokovanih dejstvom vetra i smanjenja visine prouzrokovanih termičkim uslovima, koju treba održavati je sledeća:

3m sa nominalnim naponom od 1 kV; 3,5m sa nominalnim naponom između 1 i 30 kV; 5m sa nominalnim naponom između 30 i 132 kV; 7m sa nominalnim naponom >132kV ili nepoznatog nominalnog napona. Neelektrični radovi u blizini nezaštićenih električnih provodnika pod naponom i sa kojima je moguć kontakt, moraju se obavljati prema definisanim važećim zakonima i propisima zemlje u kojoj se obavlja postavljanje. **PAŽNJA: kontakt sa električnim provodnicima pod naponom koji nisu pokriveni može imati smrtonosne posledice.**

! Nositi zaštitne naočari prilikom bušenja, sigurnosne cipele, radne rukavice otporne na sečenje i kacigu prilikom montaže.

! Za montažu na krovovima pre početka radova mora se primeniti zaštita protiv padova, sigurnosne mreže za skele i svi važeći sigurnosni propisi. Dozvoljeno je korišćenje samo onih alata i materijala koji ispunjavaju sigurnosne propise na mestu rada.

! Upotrebiti samo radno odelo sa pojasem (pojas za prikopčavanje ili za zadržavanje, užad ili konopce za kačenje, amortizatore pada, raspršivače). Ako nisu dostupni zaštitni uređaji ili protiv padova, nenošenje radnog odela sa pojasem može dovesti do padova sa velikih visina, sa ozbiljnim ili smrtonosnim povredama.

! Pri upotrebi merdevina može doći do opasnih padova, uzrokovanih urušavanjem, zbog klizanja ili pada sa merdevina. Proveriti čvrstoću merdevina, da li postoje odgovarajuće pregače i eventualne kuke za kačenje. Proveriti da li postoje električni kablovi pod naponom u blizini.

! Kolektori su snabdeveni ventilacionim otvorima koji dozvoljavaju da vazduh u unutrašnjosti solarnog panela, slobodno cirkuliše, širi se i skuplja, pri raznim ciklusima zagrevanja i hlađenja. Formiranje kondenzata, na unutrašnjem delu stakla, javlja se tokom noćnog zahlađenja i u prisustvu visokog procenta vlažnosti u vazduhu tokom dana. Ovu pojavu ne treba smatrati kao nedostatak proizvoda. Ne utiče na izdržljivost i termičke performanse, i nestaje postepeno dok se panel zagreva tokom dana.

9 PUNJENJE UREĐAJA

Pre puštanja uređaja u rad, neophodno je nastaviti sa sledećim koracima.

1 - PRANJE UREĐAJA I TEST PROPUŠTANJA

Ako se koriste bakarni cevovod i ako se obavlja lemljenje, neophodno je oprati uređaj od otopljenih ostataka prilikom lemljenja. Potom obaviti test propuštanja.

! Solarni kolektor mora odmah biti napunjen mešavinom vode i glikola, jer nakon pranja može još uvek sadržati vodu (opasnost od smrzavanja).

2 - PRETHODNO MEŠANJE VODA+GLIKOL

Glikol se isporučuje odvojeno u standardnim pakovanjima i meša se sa vodom u posudi pre nego što se napuni uređaj (na primer 40% glikola i 60% vode dozvoljavaju otpornost na smrzavanje sve do temperature od -21°C).

! Propilen glikol isporučen od strane **RIELO** je posebno pripremljen da očuva svoje karakteristike u intervalu -32 ÷ 180°C. Pored toga je netoksičan, biorazgradiv i biokompatibilan.

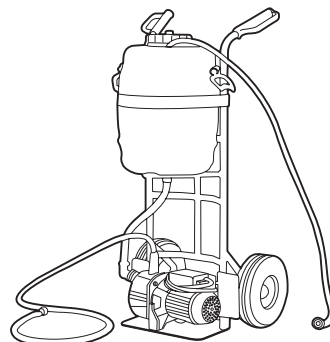
! Ne stavljati čist glikol u uređaj pa zatim dodati vodu.

3 - PUNJENJE

! Punjenje i pražnjenje se obavlja kolektorima na sobnoj temperaturi i zaštićeni od sunčevog zračenja.

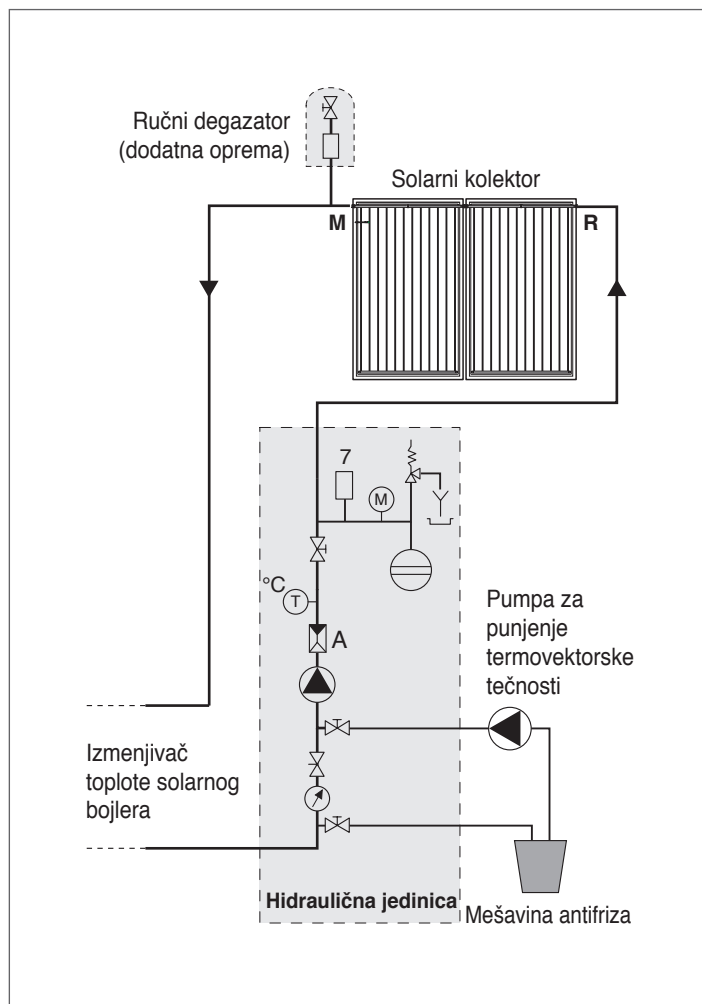
- 1 Otvoriti protivpovratni ventil (A)
- 2 Otvoriti izduvni ventil na što višoj tački (videti sliku sa strane) i držati ga otvorenog tokom celog postupka punjenja
- 3 Otvoriti izduvni ventil (7)
- 4 Dozvoliti cirkulisanje termovektorske tečnosti uz pomoć pumpe za spoljašnje punjenje sve dok se ne izbace svi mehurići od vazduha. Zatvorite slavinu ručnog degazatora
- 5 Podići brzo pritisak uređaja sve do 4 bara
- 6 Pustiti u pogon uređaj na oko 20 minuta
- 7 Ponoviti postupak pražnjenja vazduha od koraka 2 sve do potpunog pražnjenja vazduha iz uređaja
- 8 Podesiti pritisak uređaja kao što je navedeno u tabeli na sledećoj strani, obezbeđujući tako najmanje 1,5 bara pritiska na visini polja kolektora
- 9 Zatvoriti protivpovratni ventil (A) i otvore za vazduh koji su prethodno otvoreni da bi se izbeglo eventualno isparavanje termovektorske tečnosti.

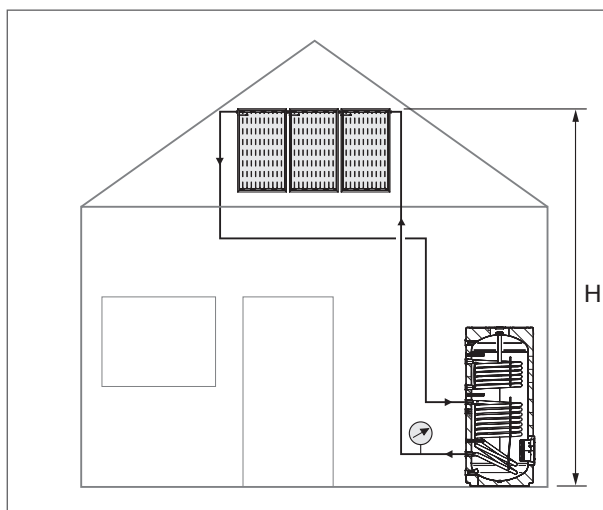
! Uveriti se da su potpuno uklonjeni svi mehurići od vazduha koristeći takođe ventil postavljen na hidrauličnu jedinicu.



Pumpa za punjenje termovektorske tečnosti (dodatna oprema): sa ovom pumpom nije potreban ručni degazator.

Protiv smrzavanja	Temperatura	Gustina
50%	-32 °C	1,045 kg/dm³
40%	-21 °C	1,037 kg/dm³
30%	-13 °C	1,029 kg/dm³





H	Pritisak u termoelektrani
do 15 m	3 bar
15 - 20 m	3,5 bar
20 - 25 m	4 bar
25 - 30 m	4,5 bar

Opšte: $p [\text{bar}] = 1,5 + H [\text{m}] / 10$

10 PROVERITI

Pri završetku instalacije, obaviti proveru prikazanu u tabeli.

Strujno kolo kolektora	
Hladan pritisak na ____ bara (videti šemu)	
Provera izdržljivosti strujnog kola kolektora	
Provera sigurnosnog ventila	
Antifriz testiran do - ____ °C	
Vrednost pH termovektorske tečnosti pH = ____	
Pražnjenje strujnog kola kolektora	
Provera protoka od 30 l/h po m ²	
Protivpovratni ventil radi	

Solarni kolektori	
Vizuelna provera kolektora	
Čišćenje kolektora, ukoliko je potrebno	
Vizuelna provera učvršćenosti kolektora	
Vizuelna provera nepropustljivosti krova	
Vizuelna provera izolacije	

11 ODRŽAVANJE

Preporučuje se održavanje uređaja barem jednom u dve godine i obavljanje provera prikazanih u tabeli.

Strujno kolo kolektora	
Hladan pritisak na ____ bara (videti šemu)	
Provera izdržljivosti strujnog kola kolektora	
Provera sigurnosnog ventila	
Antifriz testiran do - ____ °C	
Vrednost pH termovektorske tečnosti pH = ____	
Pražnjenje strujnog kola kolektora	
Provera protoka od 30 l/h po m ²	
Protivpovratni ventil radi	

Solarni kolektori	
Vizuelna provera kolektora	
Čišćenje kolektora, ukoliko je potrebno	
Vizuelna provera učvršćenosti kolektora	
Vizuelna provera nepropustljivosti krova	
Vizuelna provera izolacije	

Provera termovektorske tečnosti

Termovektorska tečnost se mora proveravati svake 2 godine zbog njenog kapaciteta antifrizu i njene pH vrednosti.

- Proveriti antifriz odgovarajućim instrumentom, refraktometrom ili gustinomerom, (nominalna vrednost oko -30°C): ako se premaši granična vrednost od -26°C, zameniti ili dopuniti antifriz.
- Proverite vrednost pH pomoću kartice sa reagensom (nominalna vrednost oko 7,5): ako je izmerena vrednost ispod ograničenja od 7, preporučuje se zamena mešavine.



RIELLO

RIELLO S.p.A.
Via Ing. Pilade Riello, 7
37045 - Legnago (VR)
www.riello.com

S obzirom na to da je kompanija u stalnom procesu usavršavanja cele proizvodnje, estetske karakteristike i dimenzije, tehnički podaci, oprema i dodaci mogu biti podložni promenama.