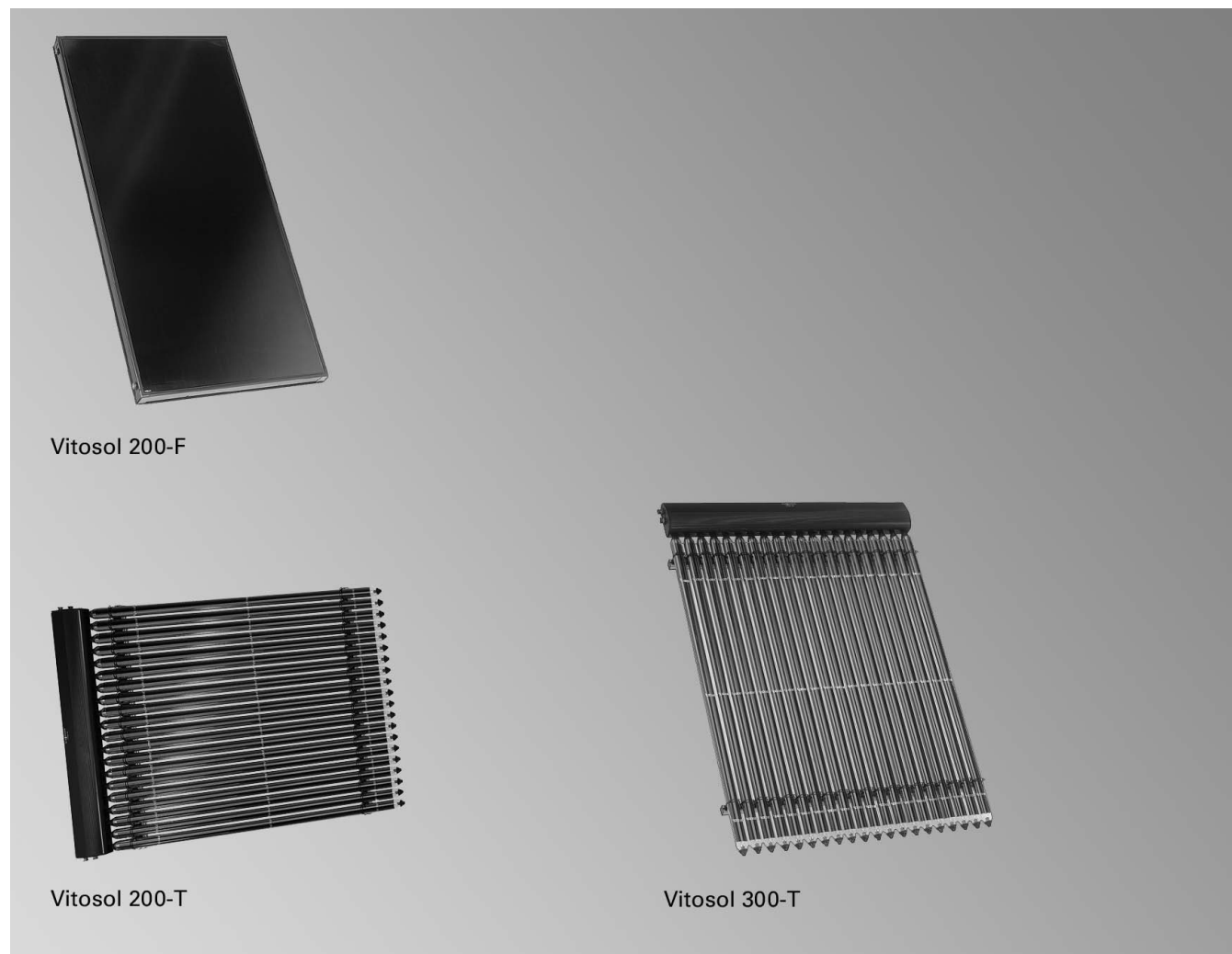


Uputa za projektiranje



Odložiti:
Mapa Vitotec Projektna dokumentacija,
registar 8



Sunčevi kolektori Viessmann – prikladni za svaku potrebu

Uporaba sunčeve energije za zagrijavanje pitke vode, ogrjevnice vode i vode bazena preko izmjenjivača topline, kao i za stvaranje procesne topline

VITOSOL 200-F

Pločasti kolektor, tip SV i SH

za montažu na ravni i kosi krov, kao i za integraciju u krov i slobodnu montažu,

Tip SH prikladan još i za montažu na fasadama

VITOSOL 200-T

Visokoučinkovit, direktno prostrujavan vakuumski cijevni kolektor za montažu na kosim i ravnim krovovima i na fasadama kao i za slobodnu montažu

VITOSOL 300-T

Vakuumski cijevni kolektor prema Heatpipe principu za montažu na kosi krov kao i za slobodnu montažu na ravnim krovovima

Popis sadržaja

Popis sadržaja

1. Osnove solarne tehnike	1. 1 Područje upotrebe upute za projektiranje	4
	1. 2 Solarni okvirni podaci	4
	■ Utjecaj usmjeravanja, nagiba i zasjenjivanja	4
2. Tehnički podaci	2. 1 Pregled programa kolektora tvrtke Viessmann	4
	■ Podaci o površinama kolektora	6
3. Upute za projektiranje i pogon	3. 1 Dimenzioniranje solarne instalacije	6
	■ Instalacija za zagrijavanje pitke vode	6
	■ Instalacija za zagrijavanje pitke vode i za potporu grijanju prostora	7
	■ Instalacija za zagrijavanje vode u bazenu – izmjenjivač topline i kolektor	8
	3. 2 Odabir vrste montaže	9
	■ Kosi krovovi - montaža na krov	9
	■ Kosi krovovi - integracija u krov	10
	■ Ravni krovovi	11
	■ Montaža na fasadu	16
	■ Opće upute za montažu	17
	3. 3 Dimenzioniranje promjera cijevi	19
	■ Načini pogona solarne instalacije	19
	■ Materijal za instalaciju	20
	■ Primjeri instalacije (hidraulički priključak) Vitosol 200-F, tip SV i SH	20
	■ Primjeri instalacije (hidraulički priključak) Vitosol 200-T, tip SD2	20
	■ Primjeri instalacije (hidraulički priključak) Vitosol 300-T, tip SP3	21
	3. 4 Dimenzioniranje cirkulacijske crpke	22
	3. 5 Sigurnosno-tehnička oprema	24
	■ Upute za toplinski medij	24
	■ Upute o stagnaciji	25
	■ Ekspanziona posuda	25
	■ Upute o predspojnoj posudi	27
	■ Sigurnosni ventil	28
	■ Sigurnosni graničnik temperature	28
	3. 6 Optimiranje ukupnog sustava	28
4. Primjeri za upotrebu	4. 1 U našoj klimatskoj zoni: bivalentne instalacije	33
	4. 2 Kako instalirati?	33
	4. 3 Dodatna funkcija za zagrijavanje pitke vode	33
	4. 4 Zaštita od opekline	33
	4. 5 Instalacije od 20 m2 površine kolektora	33
	4. 6 Kratice na shemama	33
	4. 7 Primjer za uporabu 1a	34
	■ Bivalentno zagrijavanje pitke vode sa spremnikom PTV-a Vitocell 100-B ili Vitocell 300-B, s uređajem Vitosolic 100	34
	4. 8 Primjer za uporabu 1b	36
	■ Bivalentno zagrijavanje pitke vode sa spremnikom PTV-a Vitocell 100-B ili Vitocell 300-B, s uređajem Vitosolic 200	36
	4. 9 Primjer za uporabu 2	38
	■ Bivalentno zagrijavanje pitke vode i potpora grijanju prostora preko međuspremnik ogrjevnog vode, s uređajem Vitosolic 200	38
	4.10 Primjer za uporabu 3	41
	■ Bivalentno zagrijavanje pitke vode sa dva spremnika PTV-a, s uređajem Vitosolic 200	41
	4.11 Primjer za uporabu 4	43
	■ Bivalentno zagrijavanje pitke vode i vode u bazenu	43
	4.12 Primjer za uporabu 5a	47
	■ Bivalentno zagrijavanje pitke vode i potpora grijanju prostora s uređajem Vitosolic 200	47
	4.13 Primjer za uporabu 5b	49
	■ Bivalentno zagrijavanje pitke vode i potpora grijanju prostora s uređajem Vitosolic 200	49
	4.14 Primjer za uporabu 6	52
	■ Bivalentno zagrijavanje pitke vode i potpora grijanju prostora s uređajem Vitosolic 200	52
5. Dodatne funkcije uređaja Vitosolic 100	5. 1 Potiskivanje dodatnog zagrijavanja preko kotla za grijanje	54
	■ Instalacije s regulacijama Vitotronic s KM-BUS-om	54
	■ Instalacije s daljnjim regulacijama tvrtke Viessmann	54
	5. 2 Dodatna funkcija za zagrijavanje pitke vode	55
	5. 3 Funkcija termostata	55
	5. 4 Ograničavanje maksimalne temperature spremnika	55

5837 135-9 HR

Popis sadržaja (nastavak)

	5. 5 Funkcija hlađenja kolektora	55
	5. 6 Povratno hlađenje	55
	5. 7 Uputa za funkciju hlađenja kolektora i funkciju povratnog hlađenja	55
	5. 8 Intervalna funkcija	55
	5. 9 Bilanciranje topline	56
	5.10 Funkcija zaštite od smrzavanja	56
6. Dodatne funkcije uređaja Vitosolic 200	6. 1 Ograničavanje maksimalne temperature spremnika	56
	6. 2 Vanjski izmjenjivač topline	56
	6. 3 Funkcija hlađenja	56
	6. 4 Intervalna funkcija	56
	6. 5 Funkcija hlađenja kolektora	56
	6. 6 Povratno hlađenje	57
	6. 7 Funkcija zaštite od smrzavanja	57
	6. 8 Paralelni relej	57
	6. 9 Potiskivanje dodatnog zagrijavanja preko kotla za grijanje	57
	■ Instalacije s regulacijom Vitotronic sa KM-BUS	57
	■ Instalacije s daljnjim regulacijama tvrtke Viessmann	57
	6.10 Spremnik 2 (do 4) uključeno	58
	6.11 Punjenje spremnika	59
	6.12 Prioritetno uključivanje spremnika	59
	6.13 Dodatna funkcija za zagrijavanje pitke vode	59
	■ Instalacije s regulacijama Vitotronic s KM-BUS-om	59
	■ Instalacije s daljnjim regulacijama tvrtke Viessmann	59
	6.14 Funkcija termostata, ΔT regulacija i uklopni satovi	60
	6.15 Bilanciranje topline	60
	■ Proširni set brojila količine topline	60
7. Rječnik		60
8. Kazalo		62

Osnove solarne tehnike

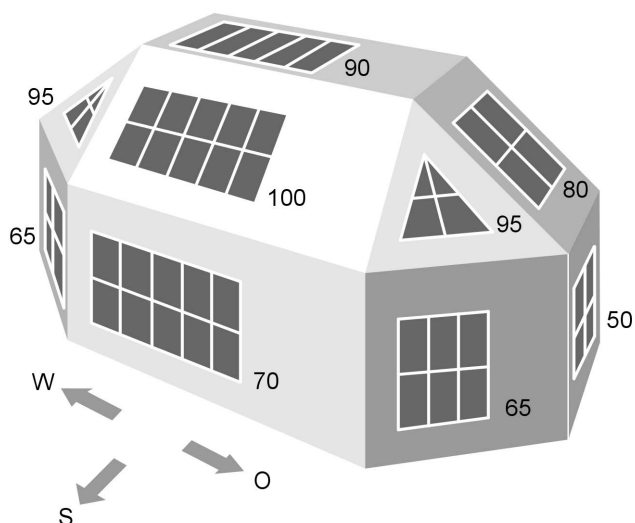
1.1 Područje upotrebe upute za projektiranje

Termičke solarne instalacije prvenstveno u spoju s Viessmann instalacijama grijanja tvore optimalno sustavno rješenje za zagrijavanje pitke vode i vode bazena, za potporu kod grijanja prostora i za druga niskotemperaturna korištenja. Veliki dio termičkih solar-nih instalacija primjenjuje se u području jednoobiteljskih kuća. Upravo u tom području tvrtka Viessmann nudi predkonfekcionirane pakete kako za novogradnju, tako i za modernizaciju. U ovoj projektnoj dokumentaciji mogu se jednostavno i brzo dimenzionirati odgovarajući paketi za instalacije površine apsorbera do 20 m².

2

1.2 Solarni okvirni podaci

Utjecaj usmjeravanja, nagiba i zasjenjivanja



Ovisno o smještenosti kolektora (vrsti montaže) varira i dobitak. Najveće dobitke donosi kosi krov s južne strane objekta. A krov s istočne ili zapadne strane objekta donosi samo ca. 80%.

Sjena smanjuje dobitak energije

Kolektorsko polje treba se postaviti i dimenzionirati tako da ostane mali utjecaj sjena susjednih zgrada, drveća itd.

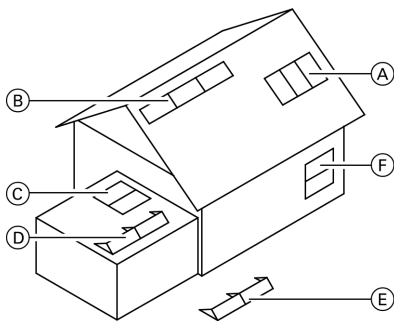
Tehnički podaci

2.1 Pregled programa kolektora tvrtke Viessmann

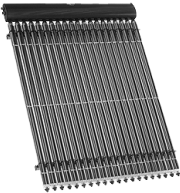
Pločasti i cijevni kolektori tvrtke Viessmann prikladni su za zagrijavanje pitke vode i vode u bazenima, za potporu zagrijavanju prostora, kao i za stvaranje procesne topline. U usporedbi s pločastim kolektorima vakuumski cijevni kolektori imaju manju potrebnu površinu (montažnu površinu) za isti učin. Aksijalnim okretanjem pojedinačnih cijevi može se djelomično kompenzirati za južna odstupanja. Vakuum u cijevima jamči optimalnu toplinsku izolaciju. Na taj se način može koristiti i slabo zračenje (difuzijsko zračenje) (prije svega u proljeće i na jesen). Upravo zbog toga se vakuumski cijevni kolektori koriste prvenstveno kao potpora grijanju.

5837 135-9 HR

Tehnički podaci (nastavak)



Kod montaže na fasade ili u ležećem položaju na ravne krovove preporučujemo da se uveća dimenzioniranje površine kolektora za 20 do 30% (vidi sliku na stranici 4).
Za usporedbu dobitaka može se koristiti Viessmann proračunski program ESOP.

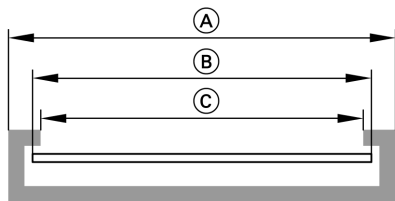
Kolektor/smještaj	Tip	Bruto površina	Površina apsorbera	Aperturna površina	Mjere			Težina
		m ²	m ²	m ²	Širina mm	Visina mm	Dubina mm	kg
Vitosol 200-F 	SV2	2,51	2,32	2,33	1056	2380	90	52
	SH2	2,51	2,32	2,33	2380	1056	90	52
Vitosol 200-T, tip SD2 								
	1 m ²	1,44	1,02	1,06	709	2031	143	26
	2 m ²	2,88	2,05	2,11	1418	2031	143	51
	3 m ²	4,32	3,07	3,17	2127	2031	143	76
Vitosol 300-T, tip SP3 								
	2 m ²	2,88	2,05	2,11	1418	2031	143	51
	3 m ²	4,32	3,07	3,17	2127	2031	143	76

(A, B) (na krov/integracija u krov),
(D, E) (F samo kod tipa SH2)

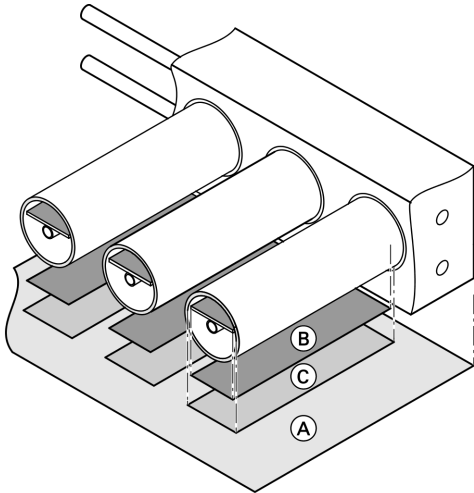
(A, B, C, D), (F samo kod tipa SD2, 1 m²,)

(A, D, E)

Podaci o površinama kolektora



Pločasti kolektor



Vakuumski cijevni kolektor

- A

Bruto površina
duljina x širina vanjskih mjera; odlučujuća kod mnogih razvojnih programa za zahtjev za poticajna sredstva
- B

Površina apsorbera
Selektivno prevučena površina
- C

Aperturna površina
Najveća projicirana površina kroz koju može ući solarno zračenje.

Upute za projektiranje i pogon

3.1 Dimenzioniranje solarne instalacije

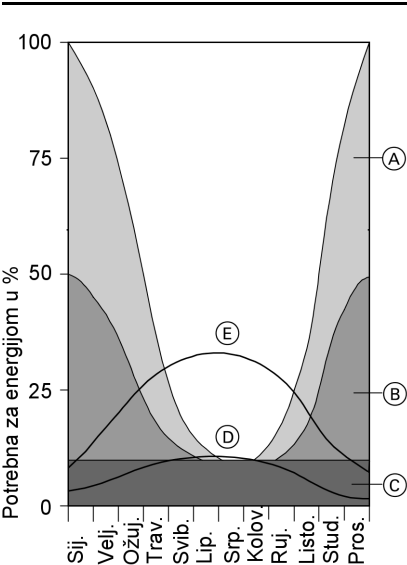
Instalacija za zagrijavanje pitke vode

Osnova za dimenzioniranje solarne instalacije za zagrijavanje pitke vode je potreba za toplom vodom. Paketi tvrtke Viessmann dimenzionirani su za stupanj solarnog pokrivanja od ca. 60%. Volumen spremnika mora biti ca. 1,5 - 2 puta veći od dnevne potrebe za toplom vodom, uzimajući u obzir i željenu temperaturu pitke vode.

Broj osoba	Dnevna potreba za toplom vodom u l		Volumen spremnika u l	Kolektor	
	45°C	60°C		Broj pločastih kolektora SV/SH	Površina vakuumskih cijevnih kolektora
2	80	60	300	2/2	3 m ²
3	120	90			4 m ²
4	160	120		3/3	
5	200	150			400
6	240	180	500	4/4	
7	280	210			6 m ²
8	320	240			
10	400	300			

Podaci iz tablice vrijede kod sljedećih uvjeta:
■ usmjerenje SW (jugozap.), S (jug) ili SO (jugoistok)
■ nagib krova od 25 do 55°

Instalacija za zagrijavanje pitke vode i za potporu grijanju prostora



- Ⓐ Potreba za toplotom prostora kuće (otprilike od godine gradnje 1984.)
- Ⓑ Potreba za toplotom prostora energetski učinkovite kuće
- Ⓒ Potreba za toplom vodom
- Ⓓ Dobitak solarne energije kod 5 m² površine apsorbera (pločasti kolektor)
- Ⓔ Dobitak solarne energije kod 15 m² površine apsorbera (pločasti kolektor)

Dok je potrošnja topline za zagrijavanje pitke vode tijekom godine relativno konstantna, za vrijeme najveće potrebe za toplotom za grijanje prostora sunčeva energetska ponuda je prilično mala (vidi dijagram). Kako bi se realizirala potpora grijanju prostora, površina kolektora mora biti relativno velika. Na taj način ljeti može doći do stagnacije u solarnom krugu.

Osnova za dimenzioniranje solarne instalacije za potporu grijanju prostora je, osim potrebe za toplotom prostora u objektu u prijelazno vrijeme i zimi, još i potrebna toplota ljeti, dakle toplota potrebna za pripremu potrošne tople vode. Kod potrebe za toplotom ljeti, npr. za sprečavanje vlage u podrumima ili za podno grijanje u kupaonici, potrebna toplota se povećava. Za ekonomski učinkovit pogon instalacije za solarnu potporu grijanju, površina kolektora trebala bi biti maks. 2 do 2,5 puta veća od one za toplotu potrebnu ljeti.

Isključivo orijentiranje prema potrebi za toplotom prostora može dovesti do problematičnih predimenzioniranja solarne instalacije. Hidraulički se instalacije za potporu grijanju prostora vrlo lako mogu montirati korištenjem međuspremnika ogrjevnje vode, npr. Vitocell 340-M ili 360-M. U slučaju znatno viših zahtjeva za zagrijavanjem pitke vode može se kao alternativa upotrijebiti uređaj Vitocell 140-E ili 160-E u kombinaciji s bivalentnim spremnikom PTV-a ili s modulom čiste vode. Taj modul stvara toplu vodu po protočnom principu.

Zahvaljujući uređaju za punjenje po slojevima u uređaju Vitocell 360-M i 160-E optimira se punjenje međuspremnika. Voda u tom međuspremniku koja se zagrijava solarnom energijom preko čahure za punjenje vodi se izravno u gornje područje međuspremnika. Na taj način ona se brže stavlja na raspolaganje zagrijavanju pitke vode.

Kod energetski učinkovitih kuća (potrebna toplota manja od 50 kWh/(m² · a)) mogu se dostići solarni stupnjevi pokrivanja čak do 35% u odnosu na ukupnu potrebu za energijom, uključ. zagrijavanje pitke vode. Kod objekata s višom potrebom za toplotom taj stupanj pokrivanja ispada niži.

Broj osoba	Dnevna potreba za toplotom vodom u l		Volumen međuspremnika u l*1	Kolektor	
	45°C	60°C		Pločasti kolektor	Vakuumski cijevni kolektor
2	80	60	750	4 x SV 4 x SH	2 x 3 m ²
3	120	90			
4	160	120			
5	200	150	1000	6 x SV 6 x SH	4 x 2 m ²
6	240	180			
7	280	210	1000	6 x SV 6 x SH	3 x 3 m ²
8	310	240			

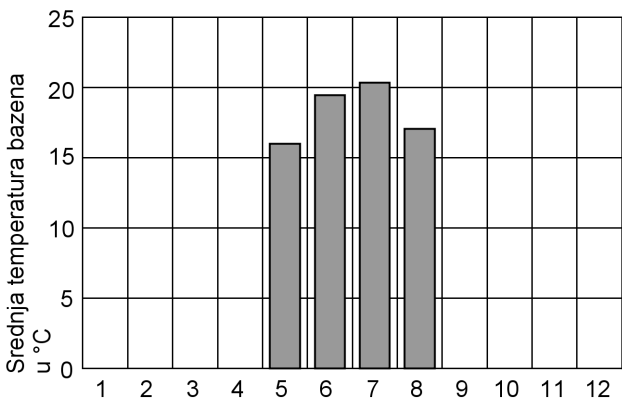
Za izračun stvarnog ukupnog pokrivanja može se koristiti Viessmann proračunski program »ESOP«.

*1 Uzeti u obzir opremljenost kupaoalice.

Instalacija za zagrijavanje vode u bazenu – izmjenjivač topline i kolektor

Otvorena kupališta

Otvorena kupališta u srednjoj Europi obično su otvorena između svibnja i rujna. Njihova potreba za energijom uglavnom ovisi o stopi puštanja, ishlapljenju, raznošenju (hladna se voda mora naknadno crpiti) i toplinskim gubicima preko transmisije. Pokrivanjem se bitno može smanjiti ishlapljenje, a time i potrošnja energije kupališta. Najveći dobitak energije proizlazi direktno od sunca koje sja na površinu bazena. Na taj način bazen ima »prirodnu« osnovnu temperaturu koja se sljedećim dijagramom može prikazati kao srednja temperatura bazena preko vremena korištenja. Na tom tipičnom tijeku temperature solarna instalacija ništa ne može promijeniti. Solarni unos dovodi do određenog povišenja osnovne temperature. Ovisno o odnosu površine bazena prema površini kolektora može se postići različito podizanje temperature.



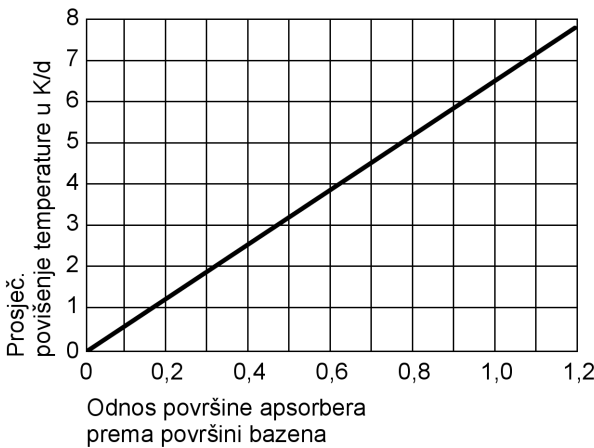
Tipičan tijek temperature nezagrijanog otvorenog kupališta (mesečne srednje vrijednosti) u vremenskom intervalu od 1.1. do 31.12.

Lokacija: Würzburg
Površine bazena: 40 m²
Dubina: 1,5 m
Položaj: zaštićen i noću pokriven

Sljedeći dijagram navodi s kojim odnosom površine apsorbera prema površini bazena koje podizanje temperature postaje prosječno moguće. Ovaj odnos je zbog relativno manjih temperatura kolektora i vremena korištenja (ljeti) neovisan o korištenom tipu kolektora.

Uputa

Ako se bazen pomoću konvencionalne instalacije grijanja dodatno dovodi na povišenu temperaturu i održava na njoj, ništa se ne mijenja na tom odnosu. Međutim, faza zagrijavanja bazena može se znatno skratiti.



Zatvorena kupališta

Zatvorena kupališta obično imaju višu ciljnu temperaturu nego ona otvorena i ista se koriste preko cijele godine. Ako je preko cijele godine poželjna konstantna temperatura bazena, zatvorena kupališta se moraju zagrijavati bivalentno. Kako bi se smanjila pogreška dimenzioniranja, mora se izmjeriti potreba za energijom bazena. U tu svrhu se naknadno grijanje mora isključiti na 48 sati i mora se izmjeriti temperatura na početku i kraju razdoblja mjerenja. Iz temperaturne razlike i volumena bazena može se na taj način izračunati dnevna potreba za energijom bazena. Kod novogradnje se mora izračunati potreba za toplinom bazena. U jednom ljetnom danu (bez oblaka) jedna instalacija kolektora u srednjoj Europi u načinu pogona zagrijavanja bazena proizvede količinu energije od prosječno 4,5 kWh/m² površine apsorbera.

Primjer izračuna za Vitosol 200-F
Površine bazena: 36 m²
Prosječna dubina bazena: 1,5 m
Volumen bazena: 54 m³
Gubitak temperature u 2 dana: 2 K
Dnevna potreba za energijom: $54 \text{ m}^3 \cdot 1 \text{ K} \cdot 1,16 \text{ (kWh/K} \cdot \text{m}^3) = 62,6 \text{ kWh}$
Površina kolektora: $62,6 \text{ kWh} : 4,5 \text{ kWh/m}^2 = 13,9 \text{ m}^2$

To odgovara broju od 6 kolektora.

Za prvu aproksimaciju (procjenu troškova) može se početi od prosječnog gubitka temperature od 1 K/dnevno. Kod prosječne dubine bazena od 1,5 m to za održanje temperature znači potrebu za energijom od ca. 1,74 kWh/(d·m² površine bazena). Za to se po m² površine bazena može praktički koristiti ca. 0,4 m² površine apsorbera.
Maks. površine apsorbera navedene u tablici ne smiju se prekoračiti pod sljedećim uvjetima:
■ područje dimenzioniranja od 600 W/m²
■ temperaturna razlika između vode bazena (polazni vod izmjenjivača topline) i povratnog solarnog kruga maks. 10 K

Vitotrans 200, tip WTT	Br. narudž.	3003 453	3003 454	3003 455	3003 456	3003 457	3003 458	3003 459
Maksimalna priključna površina apsorbera za Vitosol	m ²	12	20	26	42	68	100	170

3.2 Odabir vrste montaže

Građevinske prilike igraju ulogu kod izbora vrste montaže, montaže na krov ili integracije u krov. Tako preporučujemo integraciju u krov npr. kod projekata novogradnje. Za to su koncipirani pločasti kolektori.

Za pričvršćivanje svih vrsta kolektora tvrtka Viessmann nudi univerzalne sustave koji olakšavaju montažu. Pričvrсни sustavi prikladni su gotovo za sve krovne i pokrovne vrste kao i za montažu na ravnim krovovima i na fasadama.

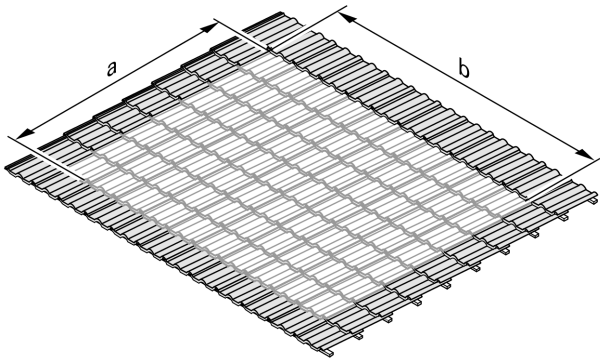
U tu svrhu nude se montažni slogovi za potporu odn. smještaj. Međutim, te vrste kolektora isključuju određena pričvršćenja (vidi tablicu na stranici 5).

Pričvrсни su sustavi dimenzionirani za opterećenje snijegom od maks. 2,55 kN/m². Za pločaste kolektore, tipa SV i SH, postoje posebni pričvrсни dijelovi za veća opterećenja snijegom do 4,25 kN/m².

Poštovati normu DIN 1055.

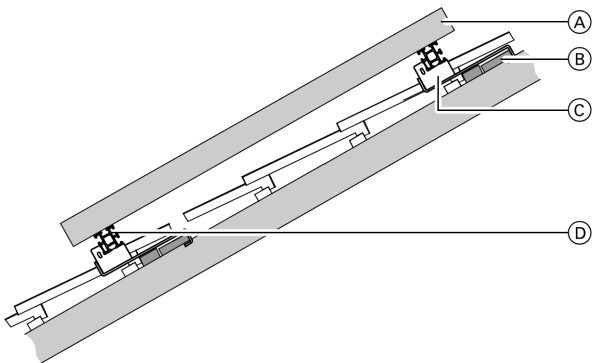
Kosi krovovi - montaža na krov

Potreba za površinom krova



Kolektor		a	mm	b	mm
Vitosol 200-F	Tip SV	2380		1056 + 16*1	
	Tip SH	1056		2380 + 16*1	
Vitosol 200-T	Tip SD2, 1 m ²	2031		709 + 47*1	
	Tip SD2, 2 m ²	2031		1418 + 47*1	
	Tip SD2, 3 m ²	2031		2127 + 47*1	
Vitosol 300-T	Tip SP3, 2 m ²	2031		1418 + 102*1	
	Tip SP3, 3 m ²	2031		2127 + 102*1	

Ustroj



- Ⓐ Kolektor
- Ⓑ Montažno drvo
- Ⓒ Krovna kuka
- Ⓓ Montažna šina

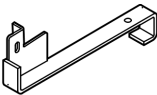
Na potpornim gredama krova montažnim šinama se montiraju krovne kuke.

*1Ovu vrijednost dodati za svaki daljnji kolektor.

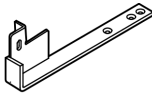
Uputa

Kod montaže bez krovnih kuka, npr. na limenim krovovima, montažne šine se pričvršćuju izravno s priteznim dijelom ili pričvrsnim kutnicima na podkonstrukciju sa strane graditelja.

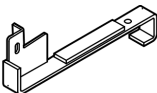
Za montažu na kosim krovovima moraju se od strane graditelja postaviti mogućnosti pričvršćenja za montažne šine.



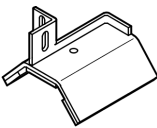
Krovne kuke za pokrivanje sa žljebnjacima



Krovne kuke za pokrivanje škrljevcem



Krovne kuke za pokrivanje biber crijepom



Krovne kuke za pokrivanje valovitom pločom



Pričvrсни kutnik za limeni krov



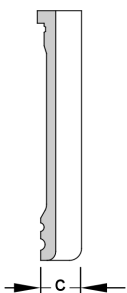
Pritezni dio za limeni krov

Kosi krovovi - integracija u krov

Pokrivanje žljebnjacima

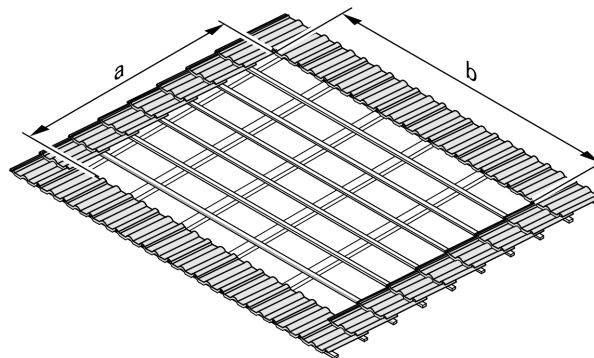
Za ovu vrstu montaže koncipirani su pločasti kolektori tvrtke Viessmann.

- Nagib krova*130°
- Smještaj potkrovnog dijela
 - Podkoračenje nagiba krova za 6 do 10°: potkrovni dio nepropustan za kišu
 - Podkoračenje nagiba krova za više od 10°: potkrovni dio nepropustan za vodu
- Integraciju u krov preporučujemo samo kod krovova sa žljebnjacima čija mjera iznosi »c« maks. 65 mm.



- Staronjemačko pokrivanje: $\geq 25^\circ$
- Staronjemačko dvostruko pokrivanje: $\geq 22^\circ$
- Ljuskasto pokrivanje: $\geq 25^\circ$
- Njemačko pokrivanje: $\geq 25^\circ$
- Pravokutno dvostruko pokrivanje: $\geq 22^\circ$
- Šiljastokutno pokrivanje: $\geq 30^\circ$
- Smještaj potkrovnih dijelova
 - Podkoračenje nagiba krova za maks. 10°: potkrovni dio nepropustan za vodu
 - Zabranjeno je podkoračenje nagiba krova za više od 10°
- Kako bi se zajamčilo bespriječno odzračenje ispod krova, potrebno je na strani sljemena uplanirati min 3 reda škrljevcica.

Potreba za površinom krova



Uputa

Kod pločastih žljebnjaka tipa Tegalit ili sličnih tipova montaža mora uslijediti u dogovoru s krovopokrivačem.

- Kako bi se zajamčilo bespriječno odzračenje ispod krova, potrebno je na strani sljemena uplanirati min 3 reda žljebnjaka.

Pokrivanje biber crijepom

Za ovu vrstu montaže koncipirani su pločasti kolektori tvrtke Viessmann, tip SV.

- Nagib krova*1
 - Dvostruko pokrivanje i krunsko pokrivanje $\geq 30^\circ$
 - Jednostavno pokrivanje letvama: $\geq 40^\circ$
- Smještaj potkrovnih dijelova
 - Podkoračenje nagiba krova za 6 do 10°: potkrovni dio nepropustan za kišu
 - Podkoračenje nagiba krova za više od 10°: potkrovni dio nepropustan za vodu
- Kako bi se zajamčilo bespriječno odzračenje ispod krova, potrebno je na strani sljemena uplanirati min 3 reda crijeva.

Pokrivanje škrljevcem

Za ovu vrstu montaže koncipirani su pločasti kolektori tvrtke Viessmann, tip SV.

- Nagib krova*1

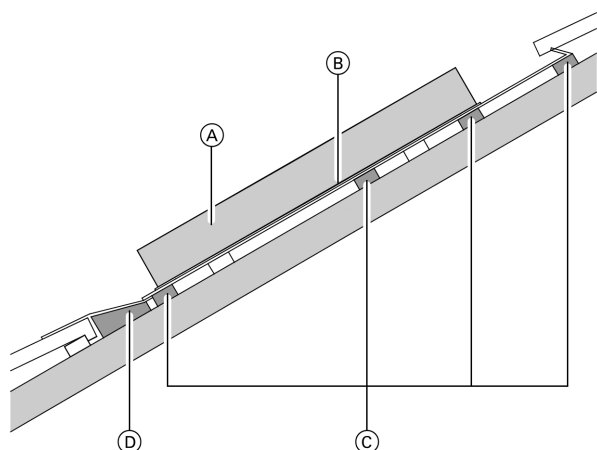
*1 Kao nagib krova označava se ona granica nagiba krova na kojoj pokrivanje krova u dovoljnoj mjeri osigurava od kiše. Ovdje navedene vrijednosti odgovaraju pravilima krovopokrivačkog zanata. Treba obratiti pozornost na podatke proizvođača koji od toga odstupaju.

*2 Ovu vrijednost dodati za svaki daljnji kolektor.

Kolektor		a	mm	b	mm
Vitosol 200-F	Tip SV2	3000		2100 + 1080*2	
	Tip SH2	1500		3410 + 2410*2	
Vitosol 300-F	Tip SV3	3000		2100 + 1080*2	
	Tip SH3	1500		3410 + 2410*2	

Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Ustroj



Tip SV, SH

- Ⓐ Kolektor
- Ⓑ Pokrivni okvir

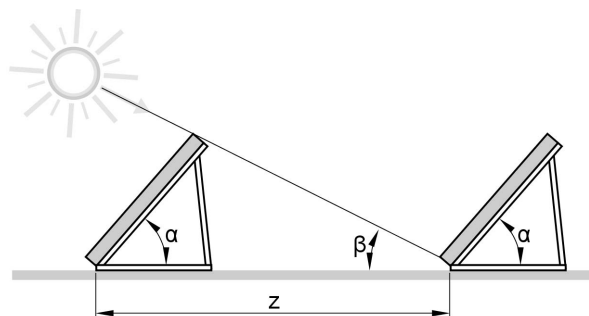
- Ⓒ Montažno drvo
- Ⓓ Klinasta letvica za podupiranje lima od valjanog olova → isticanje vode

Ravni krovovi

Prilikom postavljanja kolektora idealan je kut nagiba od 35 do 45°. Pritom se moraju držati minimalni razmaci prema rubu krova prema normi DIN 1055. Izvan tog područja može doći do vidljivo povišenih turbulencija vjetra. Osim toga, otežan je i pristup instalaciji za radove revizije. Ako mjere krova zahtijevaju promjenu podjele polja, moraju se planirati djelomična polja iste veličine. Instalacija kolektora može se pričvrstiti na čvrsto montiranoj podkonstrukciji ili na betonskoj ploči. Kod montaže na betonske ploče kolektori se moraju osigurati od klizanja i podizanja preko dodatnih utega (vidi tablice na sljedećim stranicama). Klizanje je pomicanje kolektora na površini krova pod utjecajem vjetra, uvjetovano nedovoljnim statičkim trenjem između površine krova i pričvrstnog sustava kolektora.

Određivanje razmaka između redova kolektora z

Kako bi se izbjegle neželjena zasjenjivanja kod montaže većeg broja redova kolektora jednog iza drugoga, mora se održati određeni razmak (mjera z).



z = razmak između redova kolektora
 α = kut nagiba kolektora
 β = kut položaja sunca

Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

α	Razmak između redova kolektora z u mm		
	Vitosol 200-F SV	SH	Vitosol 200-T, 300-T
Flensburg			
25°	6890	3060	5880
35°	8370	3720	7140
45°	9600	4260	8190
50°	10100	4490	8630
60°	10890	4830	—
80°	—	—	—
Kassel			
25°	5830	2590	4980
35°	6940	3100	5920
45°	7840	3480	6690
50°	8190	3640	6990
60°	8720	3870	—
80°	—	—	—
München			
25°	5160	2290	4410
35°	6030	2680	5150
45°	6710	2980	5730
50°	6980	3100	5960
60°	7350	3260	—
80°	—	—	—

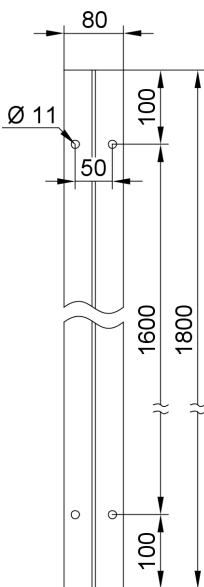
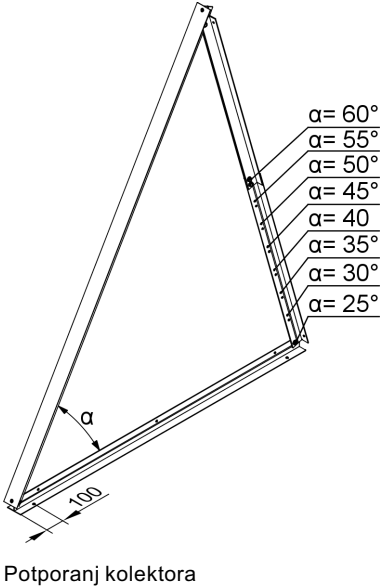
Vitosol 200-F, tip SV i SH

Potpornji kolektora su predmontirani. Oni se sastoje od podnih nastavaka, podložnih i postavnih nastavaka. Gornji postavni nastavak sadrži rupe za podešavanje kuta nagiba. Za po 1 do 6 kolektora u jednom redu potrebne su spojnice za stabiliziranje.

Tip SV predviđen je samo za montažu na podkonstrukciju (vidi sliku na stranici 14).
Tip SH predviđen je za montažu na podkonstrukciju i s postavnim utezima (vidi sliku na stranici 14).

Tip SV

Potpornji kolektora - kut postavljanja α 25 do 60°

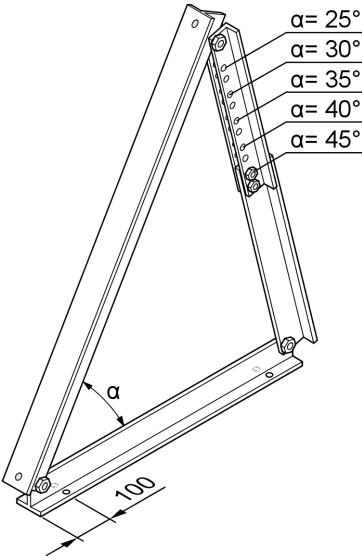


Mjera za rupe podnih nastavaka

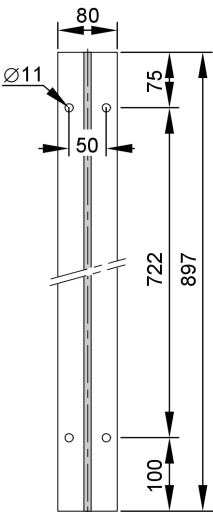
Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Tip SH

Potpornji kolektora - kut postavljanja α 25 do 45°

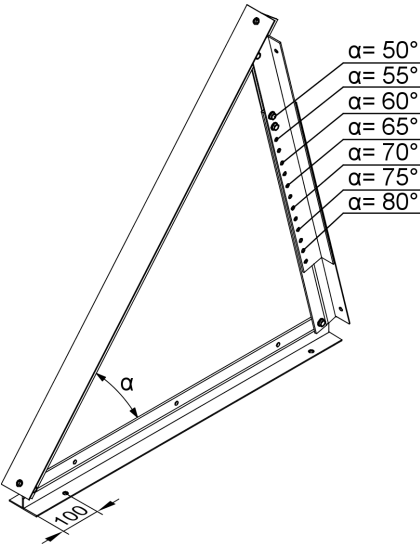


Potporanj kolektora

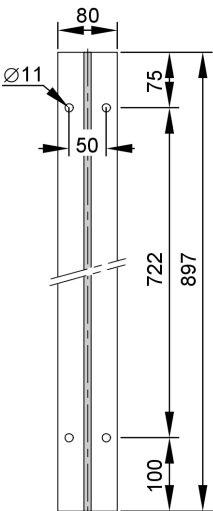


Mjera za rupu podnih nastavaka

Potpornji kolektora - kut postavljanja α 50 do 80°



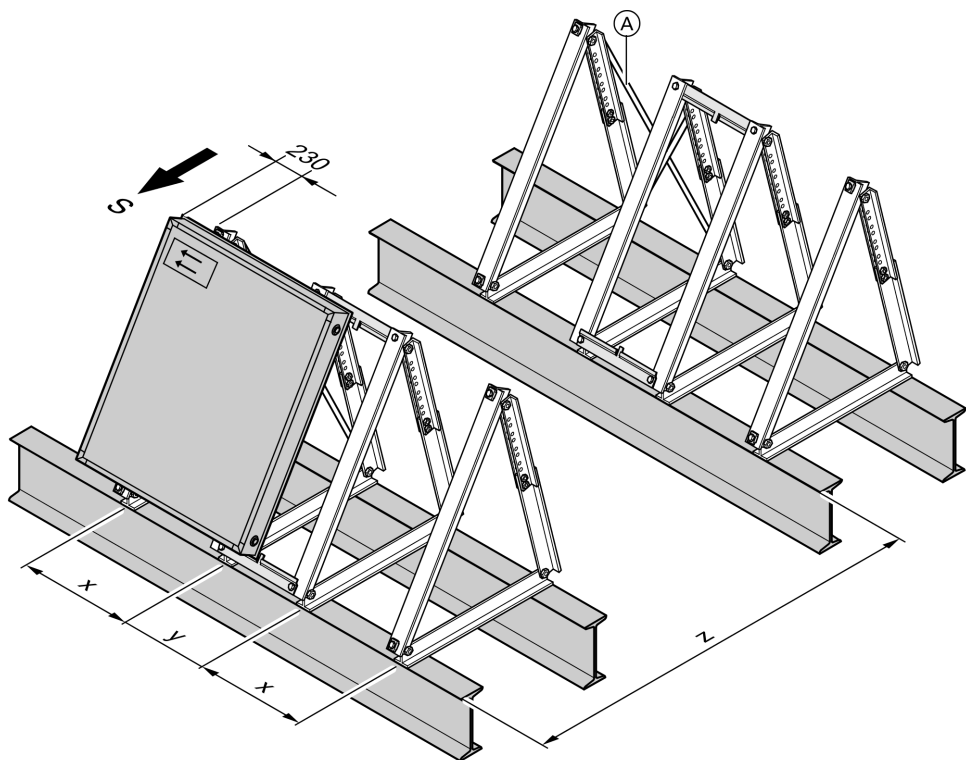
Potporanj kolektora



Mjera za rupu podnih nastavaka

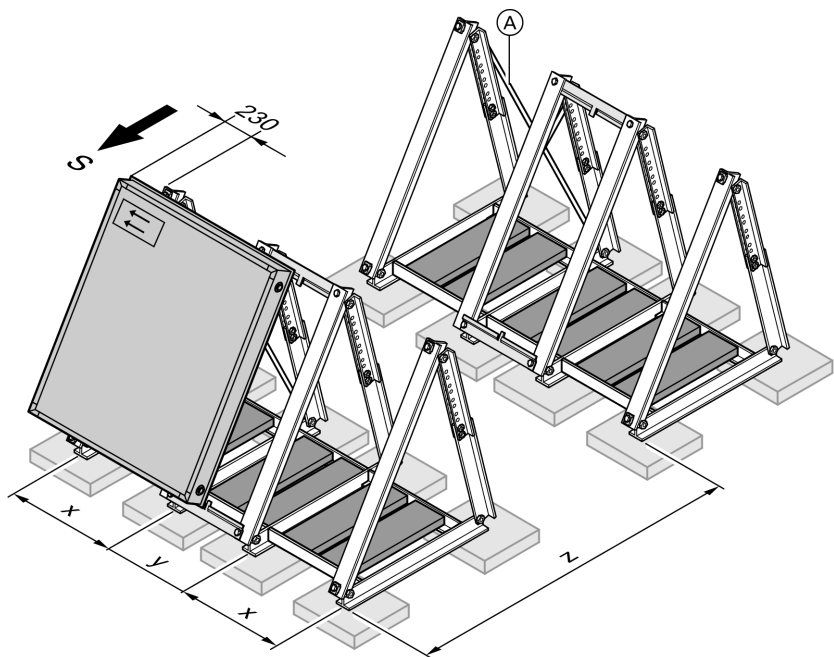
3

3



Montaža na podkonstrukciju, mjera z vidi stranicu 11

Ⓐ Spojna dijagonalna potpora



Montaža s postavnim utezima, mjera z vidi stranicu 11

Ⓐ Spojna dijagonalna potpora

Tip kolektora	x	mm	y	mm
SV		596		481
SH		1920		481

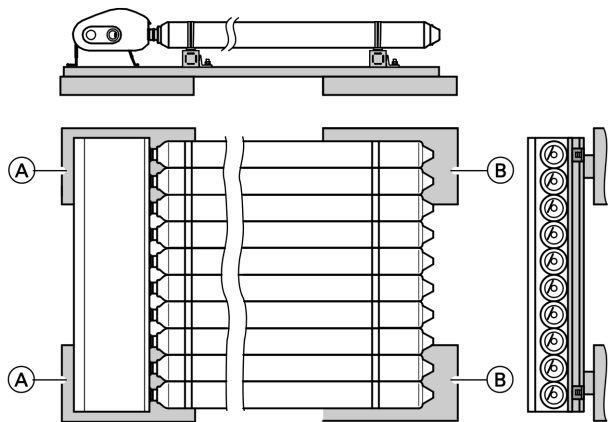
Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Pritisak i maks. opterećenje podkonstrukcije na ravne krovove

Izračun prema normi DIN 1055-4, 8/1986 i normi DIN 1055-5, 6/1975. Vrijednosti za kut nagiba 60° i 80° na upit.
Podaci za opterećenje u tablici odnose se na kg po kolektoru.

Kut nagiba kolektora		25°				45°			
		Osiguranje od klizanja		Osiguranje od podizanja		Osiguranje od klizanja		Osiguranje od podizanja	
Visina iznad terena	m	do 8	8 do 20	do 8	8 do 20	do 8	8 do 20	do 8	8 do 20
Tip SV1	kg	295	554	144	304	508	842	128	224
Tip SH1	kg	323	561	155	345	492	845	132	254

Vitosol 200-T, tip SD2



Dobitak se može optimirati okretanjem vakuumskih cijevi na 25° u odnosu na horizontalu.

- (A) Podloga A
- (B) Podloga B

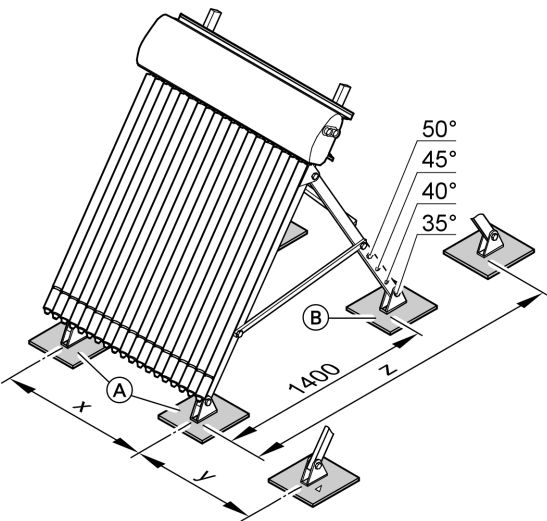
Težine i maks. opterećenje podkonstrukcije na ravne krovove

Izračun prema normi DIN 1055-4, 8/1986 i normi DIN 1055-5, 6/1975.

		Osiguranje od klizanja				Osiguranje od podizanja			
Visina iznad terena		do 8		8 do 20		do 8		8 do 20	
Tip kolektora		2 m²	3 m²	2 m²	3 m²	2 m²	3 m²	2 m²	3 m²
Težina po podlozi A	kg	22	33	44	65	15	22	31	46
Težina po podlozi B	kg	26	39	46	69	18	27	32	49

Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Vitosol 200-T, tip SD2 i Vitosol 300-T, tip SP3



Kombinacija	x	mm	y	mm
2 m ² /2 m ²		900/900		620
2 m ² /3 m ²		900/1200		824,5
3 m ² /3 m ²		1200/1200		1029

Mjera z vidi stranicu 11

- (A) Podloga A
- (B) Podloga B

Težine i maks. opterećenje podkonstrukcije na ravne krovove

Izračun prema normi DIN 1055-4, 8/1986 i normi DIN 1055-5, 6/1975.

Kuta nagiba kolektora od 25°

Visina iznad terena	m	Osiguranje od klizanja				Osiguranje od podizanja			
		do 8		8 do 20		do 8		8 do 20	
Tip kolektora		2 m ²	3 m ²	2 m ²	3 m ²	2 m ²	3 m ²	2 m ²	3 m ²
Težina po podlozi A	kg	76	116	129	195	26	41	51	80
Težina po podlozi B	kg	102	155	178	269	6	100	125	191

Kut nagiba kolektora od 45°

Visina iznad terena	m	Osiguranje od klizanja				Osiguranje od podizanja			
		do 8		8 do 20		do 8		8 do 20	
Tip kolektora		2 m ²	3 m ²	2 m ²	3 m ²	2 m ²	3 m ²	2 m ²	3 m ²
Težina po podlozi A	kg	102	156	177	266	—	—	—	—
Težina po podlozi B	kg	171	256	287	430	73	111	137	206

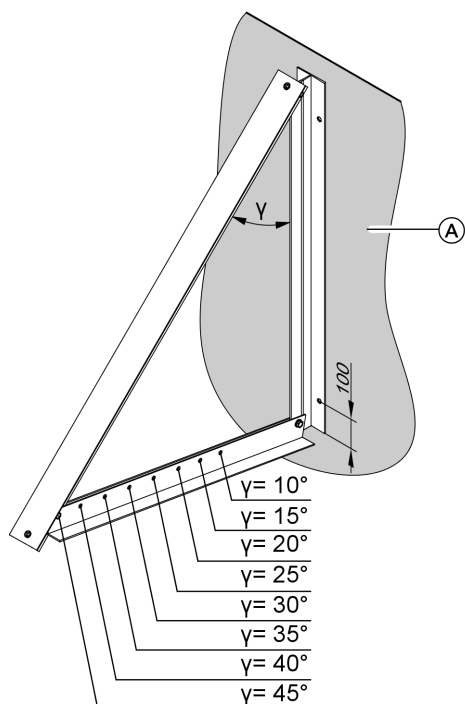
Montaža na fasadu

Vitosol 200-F, tip SH

Potpornji kolektora su predmontirani. Oni se sastoje od podnih nastavaka, podložnih i postavnih nastavaka. Postavni nastavci sadrže provrte za podešavanje kuta nagiba.

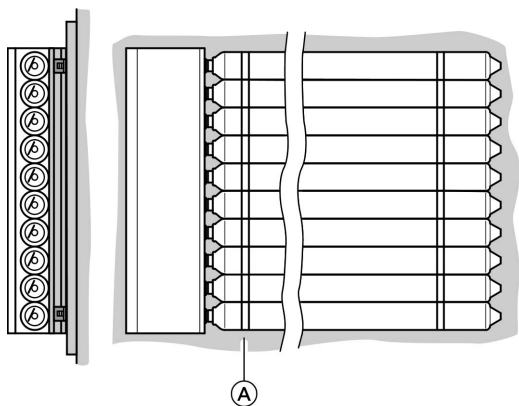
Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Potpornji kolektora - kut postavljanja γ 10 bis 45°

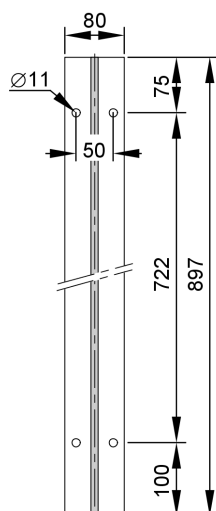


(A) Fasada

Vitosol 200-T



(A) Fasada



Mjera za rupu podnih nastavaka

- Pričvrtni materijal treba se postaviti od strane graditelja.
- Potpornji kolektora dimenzionirani su za opterećenje snijegom od 6 kN/m².

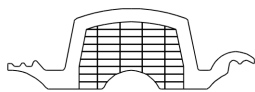
Dobitak se može optimirati okretanjem vakuumskih cijevi na 25° u odnosu na vertikalu.

Opće upute za montažu

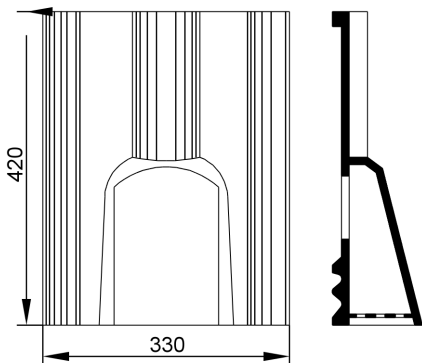
- Za solarne vodove koristiti toplinsku izolaciju otpornu na visoke temperature. Izolacijski materijal u vanjskom području ne smije primati vlagu. U slučaju da se ne očekuju opterećenja vlagom, u unutarnjem prostoru se može raditi s materijalom s otvorenim porama. Kod mirovanja crpki i jakog sunčevog zračenja kolektori postižu temperature u stanju mirovanja od preko 200 °C, u vakuumskim cijevima čak i do 300 °C.
- Osigurati priključke i vodove osjetnika od ptica i sitnih životinja.

- Solarne instalacije puniti samo toplinskim medijem »Tyfocor-G-LS« tvrtke Viessmann, ne koristiti mješavinu različitih medija. Poštovati upute za toplinski medij na stranici 24.
- Solarni vodovi moraju se voditi preko odgovarajućih krovnih provođenja (odzračna opeka).

Upute za projektiranje i pogon (nastavak)



Tip crijepa	Presjek odzračenja	cm ²
Frankfurtski žljeb		32
Dupli-S		30
Taunus žljeb		27
Harz žljeb		27

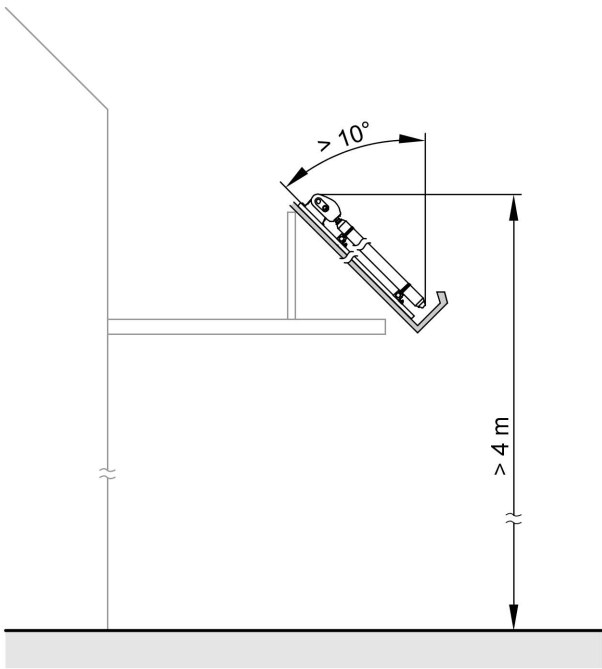


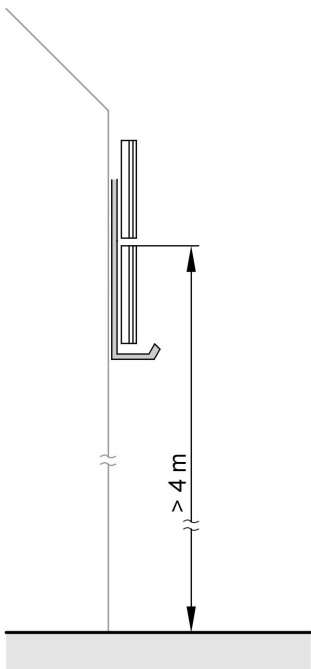
3

Tehničke građevinske odredbe za izvedbu instalacija crijevnog kolektora

Pravila za izvedbu instalacije crijevnog kolektora mogu se vidjeti na popisu Tehničkih građevinskih odredaba (LTB). Ovdje su sve njemačke savezne pokrajine preuzele Tehnička pravila za korištenje linijski položenih ostakljenja (TRLV) Njemačkog instituta za građevinsku tehniku (DIBT). Ovdje spadaju i cijevni kolektori. Pritom se radi o površinama po kojima se može hodati i po kojima se može voziti i o njihovoj zaštiti od padajućih staklenih dijelova.

- Ostakljenja s kutom nagiba većim od 10° označavaju se kao **nadvršna ostakljenja**
- Ostakljenja s kutom nagiba manjim od 10° označavaju se kao **vertikalna ostakljenja**
- Kod vertikalnih ostakljenja čiji se gornji rub nalazi maks. 4 m iznad prometnih površina, TRLV se ne primjenjuje
- Stakleni proizvodi u opsegu valjanosti za TRLV su sigurnosna stakla poput žičanog stakla, ESG, VSG, VG i stakleno ogledalo prema DIN 1249
- Odstupajući stakleni proizvodi, poput npr. kolektorskog stakla, smiju se koristiti ako se odgovarajućim mjerama učinkovito može spriječiti pad staklenih dijelova, npr. pomoću podnapete mreže ili preko prihvatne posude, vidi sljedeće slike





Izjednačenje potencijala/gromobran solarne instalacije

Spojiti sustav cjevovoda solarnog kruga u donjem dijelu objekta vodljivo prema VDE. Priključak instalacije kolektora na prisutni ili novi gromobranski uređaj ili postavljanje mjesnog izjednačenja potencijala smije izvesti autorizirani stručnjak s obzirom na mjesne prilike.

3.3 Dimenzioniranje promjera cijevi

Načini pogona solarne instalacije

Volumni protok u kolektorskom polju

Instalacije kolektora mogu se koristiti s različitim specifičnim volumnim protocima. Dotična jedinica je protok u litrama/(h·m²). Kod istog sunčevog zračenja, dakle istog učina kolektora, visoki volumni protok znači nisku razliku temperature u krugu kolektora. Nizak volumni protok znači visoku razliku temperature. Kod velike razlike temperature raste srednja temperatura kolektora, tj. stupanj djelovanja kolektora odgovarajuće pada. Za to se kod manjih volumnih protoka smanjuje korištenje pomoćne energije (protok crpke)

Solarne regulacije Vitosolic tvrtke Viessmann rade prema pogonu matched-flow. Dotični volumni protok sam se podešava ovisno o temperaturi kolektora.

Maks. volumni protok

Pločasti kolektori: 40 l/h

Vakuumski cijevni kolektori: 60 l/h

Kako bi se zajamčilo učinkovito otplinjavanje preostalog plina sa što manjim padom tlaka u cjevovodu, brzina strujanja mora se kreirati između 0,4 i 0,7 m/s.

U sljedećim tablicama navedene su preporučene dimenzije cijevi.

Pločasti kolektori

Površina apsorb- bera u m ²	Dimenzije cijevi DN	Bakrena cijev Mjera
4,6	13	15 x 1
6,9	13	15 x 1
9,2	16	18 x 1
11,5	16	18 x 1
13,8	20	22 x 1
16,1	20	22 x 1
18,4	25	28 x 1,5

Vakuumski cijevni kolektori

Površina apsorb- bera u m ²	Dimenzije cijevi DN	Bakrena cijev Mjera
2 i 3	13	15 x 1
4 i 5	13	15 x 1
6 do 8	16	18 x 1
9 do 13	20	22 x 1
14 i 15	25	28 x 1,5

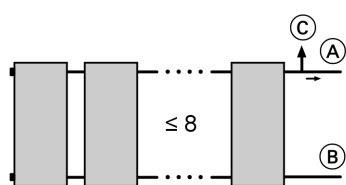
Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Materijal za instalaciju

- Upotrebljavati uobičajenu bakrenu cijev i fitting od crvenog lijeva ili cijev od plemenitog čelika.
- Ne koristiti pocinčane cijevi, pocinčane fittinge i grafitne brtve. Postaviti kudjelju samo u spoju sa sredstvom za brtvljenje postojano na tlak i temperaturu*¹.
- Postavljeni sastavni dijelovi moraju biti postojani na toplinski medij (sastav vidi »Tehnički informacijski list« kolektora).
- Toplinska izolacija cjevovoda u vanjskom području mora biti postojana na temperaturu i UV-zračenje i mora biti zaštićena od ptica i sitnih životinja.
- Unutarnje »vruće« cjevovode odgovarajuće izolirati priznatim pravilima tehnike (zaštita od požara, zaštita dodirivanja), npr. HT-odgovarajuće izolacije tvrtke Armacell.

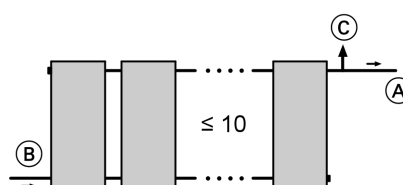
Primjeri instalacije (hidraulički priključak) Vitosol 200-F, tip SV i SH

Jednostrani priključak

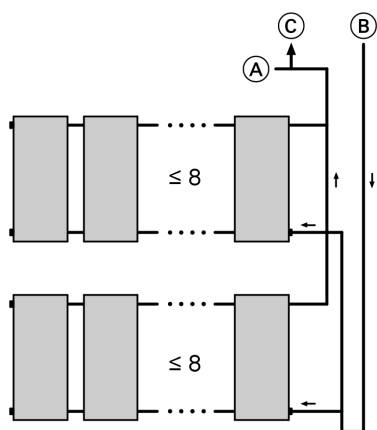


- Ⓐ Polazni vod
- Ⓑ Povratni vod
- Ⓒ Odzračenje (zatvorivo)

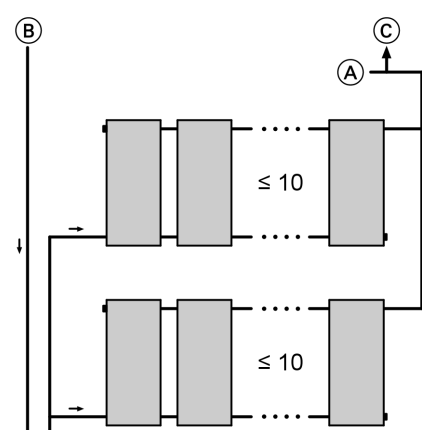
Naizmjenični priključak



- Ⓐ Polazni vod
- Ⓑ Povratni vod
- Ⓒ Odzračenje (zatvorivo)



- Ⓐ Polazni vod
- Ⓑ Povratni vod
- Ⓒ Odzračenje (zatvorivo)



- Ⓐ Polazni vod
- Ⓑ Povratni vod
- Ⓒ Odzračenje (zatvorivo)

Primjeri instalacije (hidraulički priključak) Vitosol 200-T, tip SD2

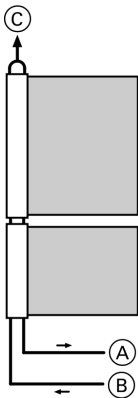
Uputa

Maks. 15 m² površine kolektora mogu se serijski povezati u jedno polje.

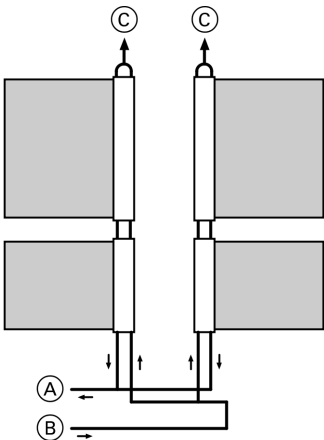
*¹Odgovarajuće sredstvo je Viscotex solarna pasta proizvođača Locher CH-9450 Altstätten

Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Jednostrani priključak s donje strane (prednosna varijanta)

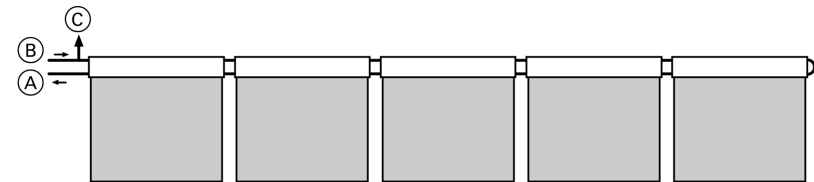
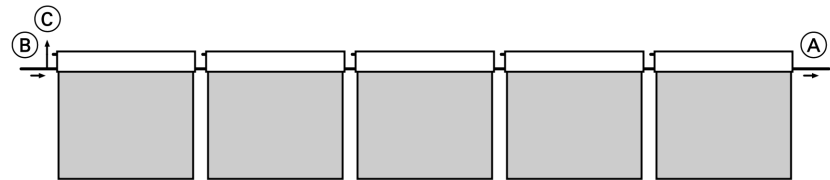


- (A) Polazni vod
- (B) Povratni vod
- (C) Odzračanje (zatvorivo)



- (A) Polazni vod
- (B) Povratni vod
- (C) Odzračanje (zatvorivo)

Serijsko povezivanje



- (A) Polazni vod
- (B) Povratni vod
- (C) Odzračanje (zatvorivo)

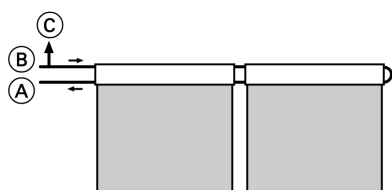
Primjeri instalacije (hidraulički priključak) Vitosol 300-T, tip SP3

Uputa

Maks. 6 m² površine kolektora mogu se povezati u jedno polje.

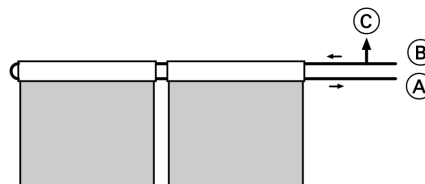
Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Priključak s lijeva (prednosna varijanta)

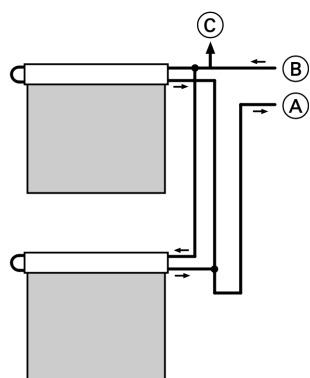


- Ⓐ Polazni vod
- Ⓑ Povratni vod
- Ⓒ Odzračenje (zatvorivo)

Priključak s desne strane



- Ⓐ Polazni vod
- Ⓑ Povratni vod
- Ⓒ Odzračenje (zatvorivo)



- Ⓐ Polazni vod
- Ⓑ Povratni vod
- Ⓒ Odzračenje (zatvorivo)

3.4 Dimenzioniranje cirkulacijske crpke

Za pojednostavljenje montaže kao i odabira crpki i sigurnosno-tehničkih uređaja tvrtka Viessmann u svojim solarnim paketima nudi Solar-Divicon, tip PS10.

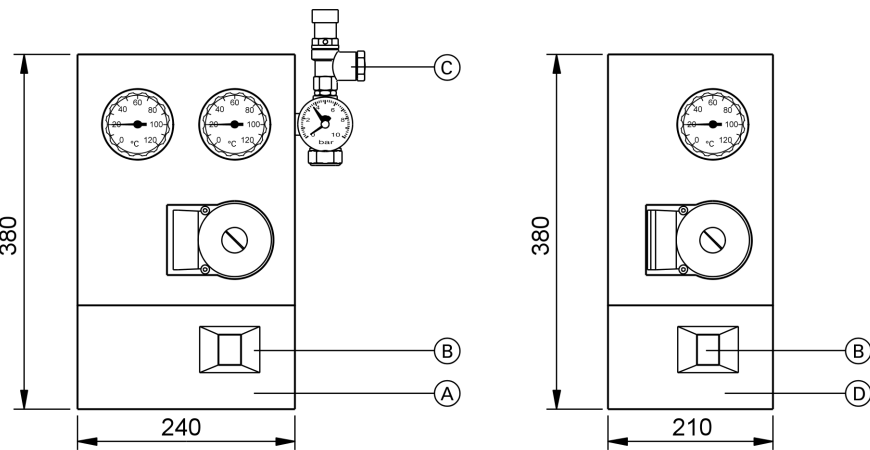
Solar-Divicon sadrži:

- predmontiranu i zabrtvljenu grupu armature i sigurnosnu grupu
- prikaz protoka za kontrolu solarne instalacije kod puštanja u pogon i za vrijeme pogona

- integriranu nepovratnu zaklopku
- predspojnu posudu (ako je potrebno)

Za instalacije s drugim krugom crpki potrebni su Solar-Divicon i zasebni ogranak solarne crpke.

Upute za projektiranje i pogon (nastavak)



- (A) Solar-Divicon

(B) Prikaz protoka
- (C) Sigurnosna grupa s priključkom za ekspanzionu posudu

(D) Ogranak solarne crpke

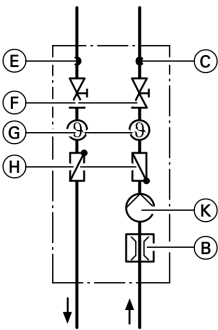
(E) Priključak za predspojnu posudu

(F) Zaporni ventil

(G) Termometar

(H) Nepovratni ventil

(K) Crpka solarnog kruga



Ustroj Solar-Divicon

- (B) Prikaz protoka
- (C) Sigurnosna grupa

Tehnički podaci za Solar-Divicon odn. ogranak crpke

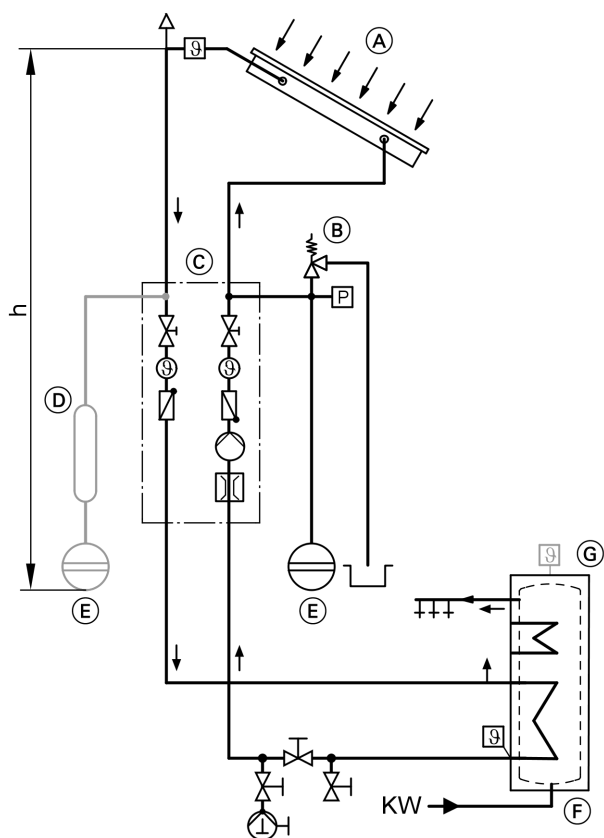
Solar-Divicon		Tip	PS10	PS20
Ogranak solarne crpke		Tip	P10	P20
Cirkulacijska crpka (proiz. Grundfos)			25-60	25-80
Nazivni napon		V~	230	230
Primljena snaga kod stupnjeva snage I, II, III (vidi karakteristiku dolje)		O	I 40	I 140
			II 60	II 210
			III 75	III 245
Maks. protok		m ³ /h	1,4	2,8
Maks. visina dobave		m	5,8	8
Prikaz protoka		l/min	2 do 12	7 do 30
Sigurnosni ventil (samo kod Solar-Divicon)		bar	6	6
Maks. pogonska temperatura		°C	120	120
Maks. pogonski tlak		bar	6	6
Priključci (vijčana spojka Ø):				
Solarni krug (solarni vod od plemenitog čelika)		mm	22	22
Ekspanzion posuda (samo kod Solar-Divicon)		mm	22	22

Uputa

Instalacije s uređajem Vitosolic

Crpke s primljenom snagom većom od 120 W moraju se priključiti u spoju sa solarnom regulacijom Vitosolic 200 preko dodatnog releja, a reguliranje brzine vrtnje za tu se crpku mora deaktivirati.

3.5 Sigurnosno-tehnička oprema



- (A) Kolektor
- (B) Sigurnosni ventil
- (C) Solar-Divicon
- (D) Predspojna posuda (vidi stranicu 27)
- (E) Ekspanziona posuda (vidi stranicu 25)
- (F) Bivalentni spremnik PTV-a
- (G) Sigurnosni graničnik temperature (vidi stranicu 28)
- h Statička visina

Osiguranje solarne instalacije mora uslijediti prema DIN EN 12975 i 12976.

Krug kolektora treba se osigurati tako da kod najveće moguće temperature kolektora (= temperatura mirovanja) provodni toplinski medij ne može isteći iz sigurnosnog ventila.

To se može postići ispravnim dimenzioniranjem ekspanzione posude i prilagođavanjem tlaka instalacije.

Upute za toplinski medij

Nakon instalacije dotični sustav propisno isprati.

Toplinski medij »Tyfocor-G-LS« ne smije se izlagati konstantnim temperaturama višim od 170 °C. Više temperature u spoju sa stranim tvarima kao što su kisik, ogorine i strugotine mogu dovesti do razlaganja toplinskog medija, što se može prepoznati po tamnoj obojenosti toga medija. To pak može prouzročiti stvaranje mulja ili kore u solarnom krugu.

Nakon punjenja instalacije toplinskim medijem treba se osigurati da je instalacija propisno odzračena i da se troši toplina u sustavu, dakle spriječiti dulje vrijeme stagnacije.

Uvjeti za zaštitu toplinskog medija:

- U slučaju mirovanja instalacije preko odgovarajućeg izvođenja sustavne hidraulike mora biti zajamčeno:

- Toplinski medij mora se kod postizanja temperature vrenja nastankom prvih mjehurića potpuno istisnuti iz kolektora.
- Membransko-ekspanziona posuda odn. predspojna posuda moraju biti u stanju prihvatiti toplinski medij.

- Pogonsko stanje toplinskog medija treba se kontrolirati jedanput godišnje u okviru godišnjeg održavanja solarne instalacije. Ispitnom kutijom Solar (pribor) mogu se kontrolirati pH vrijednost i zaštita od smrzavanja.

Po potrebi se nakon konzultacija s proizvođačem toplinskog medija može provesti i laboratorijsko-tehnička kontrola toplinskog medija.

TYFOROP CHEMIE GmbH

Anton-Rée-Weg 7

D - 20537 Hamburg

Tel.: ++49 (0) 40 20 94 97-0

Faks: ++49 (0) 40 20 94 97-20

e-mail: info@tyfo.de

Internet: www.tyfo.de

Uputa

Nadtemperature kritične su osobito u spoju s kisikom. Solarnu instalaciju stoga odzračiti prije puštanja u pogon.

Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Upute o stagnaciji

Mirovanja instalacije, npr. kvarovi ili pogrešno posluživanje nikad se ne mogu isključiti. Zbog toga se solarne instalacije moraju izvesti sigurno za mirovanje odgovarajuće odgovarajućim pravilima, tj. te instalacije u tom slučaju ne smiju biti u situaciji da se oštete ili same predstavljati dotičnu opasnost.

Kolektori i priključni vodovi dimenzionirani su za maks. temperature koje se mogu očekivati u slučaju stagnacije. Međutim, kod temperatura iznad 170 °C postoji negativni utjecaj na osobine toplinskog medija (vidi stranicu 24). Kod projektiranja kolektorskog polja treba obratiti pozornost na činjenicu da instalacija može ispariti (npr. ne postavljati solarne vodove iznad kolektorskog polja).

Ekspanziona posuda

Ustroj i način djelovanja

Membransko-ekspanziona posuda je zatvorena ekspanziona posuda, čiji je plinski prostor (punjenje dušikom) od prostora tekućine (toplinski medij) odvojen membranom i čiji ulazni tlak ovisi o visini instalacije.

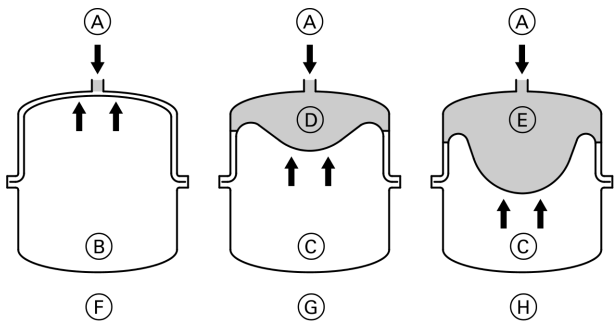
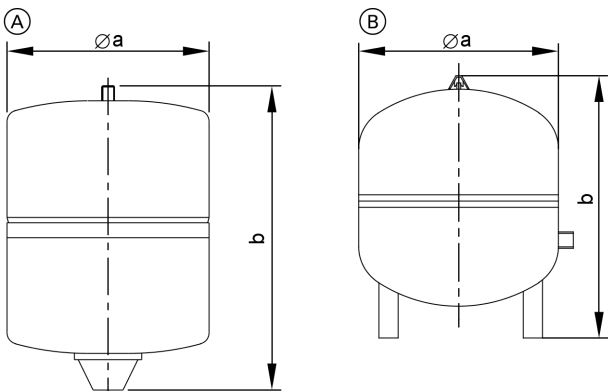
U kolektorima u hladnom stanju mora postojati pretlak od min. 1 bar.

Iz toga proizlazi npr. kod statičke visine od 8 m tlak instalacije od 1,8 bar. Tlak u ekspanzionoj posudi mora za 0,3 bar biti niži od tlaka instalacije.

U toplom stanju raste pritisak instalacije za 1 do 2 bar.

Kako kod nastajanja pare (stagnacija) iz sigurnosnog ventila ne bi izlazio toplinski medij, ekspanziona posuda se treba dimenzionirati na takvu veličinu, da kod nastajanja pare može preuzimati volumen kolektora.

Tehnički podaci



- (A) Toplinski medij
- (B) Punjenje dušikom
- (C) Jastuk dušika
- (D) Sigurnosna rezerva, min. 3 l
- (E) Sigurnosna rezerva
- (F) Stanje isporuke (3 bar ulaznog tlaka)
- (G) Solarna instalacija napunjena bez djelovanja topline
- (H) Pod maksimalnim tlakom kod najviše temperature toplinskog medija

Ekspanziona posuda	Volumen	Ø a		b	Priključak	Težina
		l	mm	mm		kg
(A)	18		280	370	R¾	7,5
	25		280	490	R¾	9,1
	40		354	520	R¾	9,9
(B)	50		409	505	R1	12,3
	80		480	566	R1	18,4

Odabir ekspanzione posude

(u ovisnosti o tipu kolektora i u spoju sa sigurnosnim ventilom od 6 bara)

Podaci u sljedećim tablicama su orijentacijske vrijednosti.

Potrebna je računska provjera.

Uputa

Veličina ekspanzione posude mora biti provjerena od strane graditelja.

Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Vitosol 200-F, tip SV

Površina apsorbera u m ²	Volumen instalacije u l	Statička visina u m	Prepor. volumen ekspanzione posude u l
4,6	17	5	25
	18	10	
	20	15	40
6,9	21	5	40
	23	10	
	25	15	
9,2	27	5	40
	29	10	
	31	15	50
11,5	31	5	40
	34	10	50
	38	15	80
13,8	33	5	50
	36	10	
	39	15	80
18,4	50	5	80
	53	10	
	56	15	

Vitosol 200-F, tip SH

Površina apsorbera u m ²	Volumen instalacije u l	Statička visina u m	Prepor. volumen ekspanzione posude u l
4,6	19	5	25
	20	10	40
	21	15	
6,9	23	5	40
	25	10	
	27	15	50
9,2	32	5	40
	35	10	50
	38	15	80
11,5	34	5	50
	38	10	80
	41	15	
13,8	37	5	80
	40	10	
	43	15	
18,4	55	5	80
	58	10	
	61	15	2 x 50

Vitosol 200-T

Površina apsorbera u m ²	Volumen instalacije u l	Statička visina u m	Prepor. volumen ekspanzione posude u l
2	27	5	25
	28	10	40
	29	15	
3	29	5	40
	30	10	
	31	15	
4	31	5	40
	32	10	50
	34	115	
5	34	5	50
	36	10	
	38	15	80
6	36	5	50
	38	10	80
	40	15	
8	43	5	80
	46	10	
	49	15	
9	45	5	80
	48	10	
	51	115	2 x 50
10	47	5	80
	50	10	
	53	15	2 x 50
12	49	5	80
	51	10	2 x 50
	53	15	
15	61	5	2 x 50
	64	10	2 x 80
	67	15	
18	85	5	2 x 80
	90	10	
	95	15	

Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Vitosol 300-T

Površina apsorbera u m²	Volumen instalacije u l	Statička visina u m	Prepor. volumen ekspanzione posude u l
2	24	5	25
	25	10	
	26	15	
3	24	5	25
	26	10	
	27	15	40
4	25	5	25
	26	10	
	27	115	40
5	27	5	25
	29	10	40
	31	15	
6	27	5	25
	29	10	40
	31	15	
8	31	5	40
	34	10	
	37	15	
9	31	5	40
	35	10	
	38	115	50
10	32	5	40
	35	10	50
	38	15	
12	34	5	40
	37	10	
	40	15	50
15	44	5	40
	49	10	50
	54	15	80
18	59	5	50
	63	10	80
	68	15	

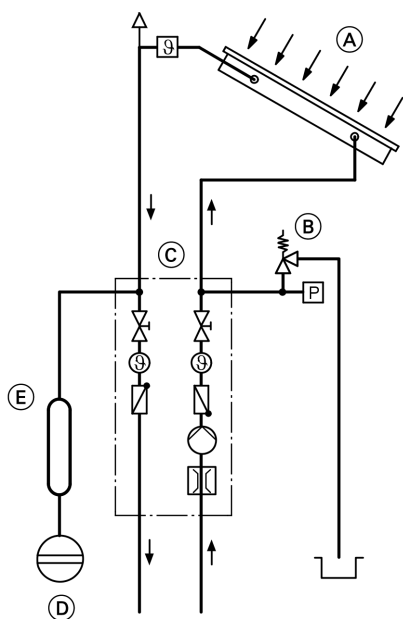
Upute o predspojnoj posudi

Predspojne posude ili spremnici s temperaturama po slojevima u slučaju stagnacije štite ekspanzionu posudu od pregrijavanja. Prema VDI 6002 dotična se ugradnja preporučuje ako je volumen cijevnih vodova između kolektorskog polja i ekspanzione posude manji od 50% kapaciteta ispravno projektirane ekspanzione posude.

Kod ukupnih duljina cijevi manjih od 10 m ili krovnih kotlovnica preporučujemo ugradnju predspojne posude.

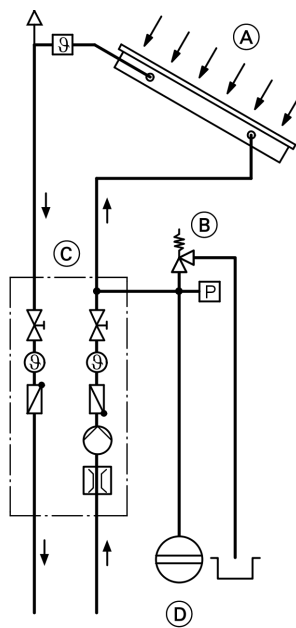
Treba li ugraditi predspojnu posudu, nju zajedno s ekspanzionom posudom valja ugraditi u polazni vod.

Upute za projektiranje i pogon (nastavak)



Predspojna posuda i ekspanziona posuda u polaznom vodu

- (A) Kolektor
- (B) Sigurnosni ventil
- (C) Solar-Divicon
- (D) Ekspanziona posuda
- (E) Predspojna posuda



Ekspanziona posuda u povratnom vodu

- (A) Kolektor
- (B) Sigurnosni ventil
- (C) Solar-Divicon
- (D) Ekspanziona posuda

Sigurnosni ventil

Radni tlak sigurnosnog ventila je prema DIN 3320 mak. tlak instalacije +10 %.

Sigurnosni ventil mora biti dimenzioniran prema EN 12975 i 12976.

Sigurnosni ventil mora biti usklađen na toplinski učin kolektora ili grupe kolektora i mora biti u stanju odvesti njihov maks. učin od 900 W/m².

Ispusni i odvodni vodovi moraju utjecati u otvoreni spremnik ako se koriste vodovi sa sredstvom protiv smrzavanja ili sintetički toplinski mediji koji se mogu miješati s vodom (npr. Viessmann provodni toplinski medij) i čija je točka vrenja iznad vrenja vode. Spremnik mora biti u stanju preuzeti čitav volumen kolektora.

Smiju se postaviti samo sigurnosni ventili koji su dimenzionirani za maks. 6 bar i 120 °C i koji sadrže slovo oznake »S« (solar) u oznaci sastavnog dijela.

Uputa

Solar-Divicon opremljen je sigurnosnim ventilom za maks. 6 bar i 120 °C.

Sigurnosni graničnik temperature

Solarne regulacije Vitosolic 100 i 200 opremljene su elektroničkim ograničenjem temperature.

Ako po m² površine apsorbera stoji na raspolaganju manje od 40 litara volumena spremnika, potreban je sigurnosni graničnik temperature u spremniku PTV-a. Time se u spremniku PTV-a zasigurno izbjegavaju temperature iznad 95 °C.

Primjer 1:

3 pločasta kolektora Vitosol 200-F,
7 m² površine apsorbera,

spremnik PTV-a volumena spremnika od 300 litara
 $300:7 = 42,8 \text{ l/m}^2$,

to znači da **nije** potreban sigurnosni graničnik temperature.

Primjer 2:

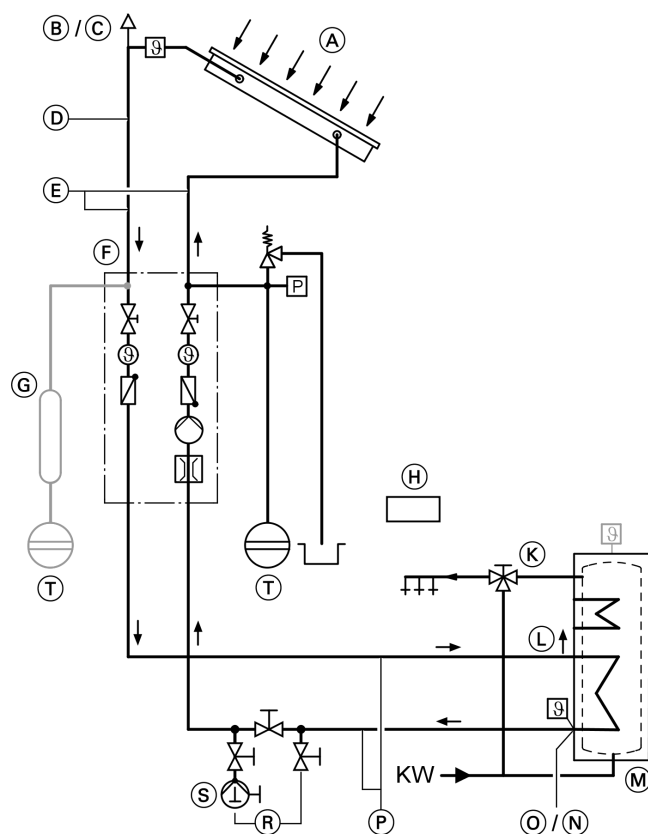
4 pločasta kolektora Vitosol 200-F,
9,2 m² površine apsorbera,
međuspremnik ogrjevnice volumena od 750 litara
 $750:9,2 = 81,5 \text{ l/m}^2$,
to znači da **nije** potreban sigurnosni graničnik temperature.

3.6 Optimiranje ukupnog sustava

Visokovrijedni sunčani kolektor sam po sebi ne jamči optimalan pogon solarne instalacije. Važno je čitavo rješenje sustava. Tvrtka Viessmann isporučuje sve komponente koje su važne za solarnu instalaciju:

Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

- Regulacije usklađene sa solarnim instalacijama
- Spremnik PTV-a s duboko postavljenim solarnim izmjenjivačem topline
- Usklađene komponente pribora koje omogućuju brzo reagiranje regulacije, a time i najveći učin solarne instalacije

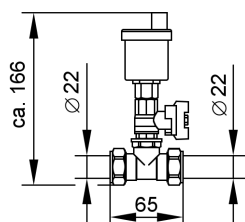


- (A) Sunčani kolektor
- (B) Brzi odzračnik (s T-komadom) ili
- (C) Ručni odzračnik
- (D) Priključni vod, 1 m duljine
- (E) Solarni polazni i povratni vod
- (F) Solar-Divicon (vidi stranicu 22)
- (G) Predspojna posuda (vidi stranicu 24)
- (H) Solarna regulacija
- (K) Termostatički mješački automat
- (L) Odvajač zraka
- (M) Spremnik PTV-a
- (N) Uvojno koljeno ili
- (O) Montažni set za priključni vod
- (P) Priključni vod, 24 m duljine
- (R) Armatura za punjenje
- (S) Solarna ručna crpka
- (T) Ekspanziona posuda (vidi stranicu 25)

Uputa

Besprijeckorno odzračanje kruga kolektora preduvjet je za nesmetan i učinkovit pogon solarne instalacije. Odzračnik ugraditi u polazni vod kolektora na pristupačnom mjestu, ispred komponenti kao što su crpka ili izmjenjivač topline (perspektiva smjera strujanja). Na taj način zrak može izaći prije dostizanja ovih teško odzračljivih komponenti.

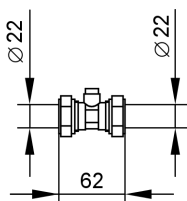
(B) Brzi odzračnik (s T-komadom) Br. narudž. 7316 789



Ugraditi na najvišem mjestu instalacije.
Sa slavinom i vijčanom spojkom.

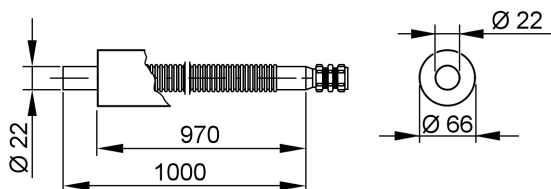
Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

© Ručni odzračnik Br. narudž. 7316 263



Vijčana spojka sa steznim prstenom i odzračnjem.
Ugraditi na najvišem mjestu instalacije.

Ⓓ Priključni vod Br. narudž. 7316 252

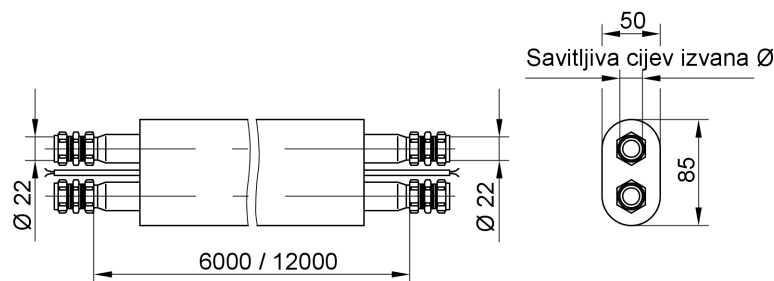


Savitljiva cijev od plemenitog čelika s toplinskom izolacijom i vijčanom spojkom.

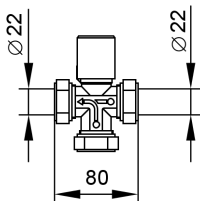
Ⓔ Solarni polazni i povratni vod Br. narudž. 7317 009

Spiralna cijev od plemenitog čelika s toplinskom izolacijom i vijčanom spojkom sa steznim prstenom i kablom osjetnika.

Osnovni spojni set: 12 m
Produljenje: 6 m



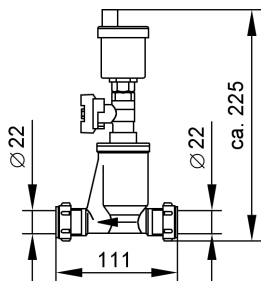
Ⓚ Termostatički mješački automat Br. narudž. 7265 058



Za ograničavanje temperature istjecanja tople vode.
Područje podešavanja 35 do 65 °C. S vijčanom spojkom.

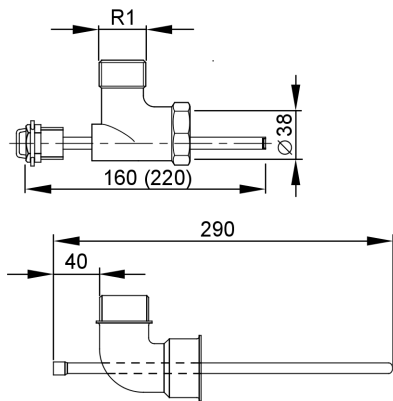
Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

L Odvajač zraka
Br. narudž. 7316 049



Ugraditi u vod polaznog voda solarnog kruga, osobito ispred ulaza u spremnik PTV-a.

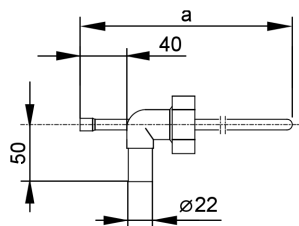
N Uvojno koljeno
Pribor za spremnik PTV-a



Za ugradnju osjetnika temperature spremnika u povratni vod spremnika PTV-a.
S automatskim odzračanjem, slavinom i vijčanom spojkom.

Uputa
Kod korištenja montažnog seta uvojno koljeno **nije** potrebno.

O Montažni set za priključni vod



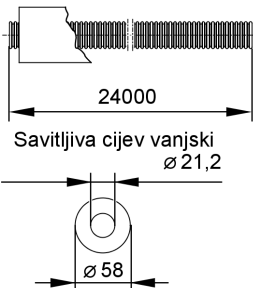
- Sastavni dijelovi:
- 2 vijčane spojke sa steznim prstenom
 - brtve i cijevne obujmice
 - 2 uvojna koljena (1 koljeno s uranjajućom čahurom, 1 koljeno bez uranjajuće čahure)

Spremnik PTV-a	a	mm	Br. narudž.
Vitocell 100-B, -300-B, 300 l	190		7143 746
Vitocell 300-B, 500 l	242		7143 747
Vitocell 340-M i 360-M	242		7143 748

Uputa
Pri uporabi montažnog seta uvojno koljeno za ugradnju osjetnika temperature spremnika u povratni vod spremnika PTV-a **nije** potrebno.

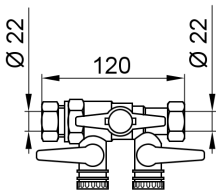
Upute za projektiranje i pogon (nastavak)

Ⓟ Priključni vod
Br. narudž. 7143 745



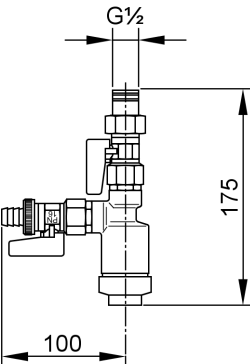
Za spoj Solar-Divicon a sa spremnikom PTV-a.
Spiralna cijev od plemenitog čelika s toplinskom izolacijom.

Ⓡ Armatura za punjenje
Br. narudž. 7316 261



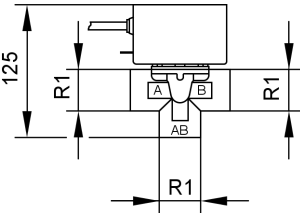
Za ispiranje, punjenje i pražnjenje instalacije.
S vijčanom spojkom.

Ⓢ Solarna ručna crpka
Br. narudž. 7188 624



Za nadopunjavanje i povišenje tlaka.

3-putni preklopni ventil
Br. narudž. 7814 924



Kod instalacija s održavanjem grijanja prostora. S električnim pogonom.

Primjeri za upotrebu

4.1 U našoj klimatskoj zoni: bivalentne instalacije

U našoj klimatskoj zoni sunčevo zračenje nije tako jako da se čitavo zagrijavanje pitke vode odn. zagrijavanje vode u bazenu i grijanje prostora pokrije preko solarne energije. Stoga se solarna instalacija za zagrijavanje pitke vode odn. zagrijavanje vode u bazenu i/ili grijanje prostora mora kombinirati s drugim proizvođačem topline.

U bivalentnim instalacijama, primjerice uljnim ili plinskim kotlom, isti proizvodi dodatnu potrebnu toplinu.

4.2 Kako instalirati?

U primjerima za projektiranje na sljedećim stranicama opisan je način funkcioniranja s različitom opremom te je instalacija prikazana shemama. Pregled nudi sažetak dotičnih potrebnih regulacijskih uređaja.

Navedene temperature su orijentacijske vrijednosti, u skladu s dotičnim zahtjevima mogu se podesiti i druge vrijednosti.

Cirkulacijske crpke navedene u primjerima (sadržane u Solar-Diviconu) su crpke na izmjeničnu struju.

Ako se pretpostavlja da se potreba za toplinom za zagrijavanje pitke vode može pokriti solarnom instalacijom, dodatno zagrijavanje spremnika PTV-a putem kotla za grijanje potiskuje se preko uređaja Vitosolic 100 ili 200.

4.3 Dodatna funkcija za zagrijavanje pitke vode

Prema DVGW W 551/W 553 u većim instalacijama s volumenom spremnika preko 400 litara ili u slučaju da cjevovod između spremnika PTV-a i mjesta potrošnje ima više od 3 litre volumena cijevi, onda se cjelokupni volumen vode mora održavati na 60 °C. Stupnjevi predgrijavanja preko 400 litara jednom se dnevno moraju zagrijati na 60 °C.

Kako bi se zadovoljio taj zahtjev, preporučujemo zagrijavanje u kasnim poslijepodnevним satima tako da donje područje spremnika ili stupanj predgrijavanja putem očekivane potrošnje (uvečer i tijekom sljedećeg jutra) opet bude hladan te se na taj način može ponovno solarno zagrijati.

Ako je poželjan pogon s bypass-crpkom i dodatnom funkcijom za zagrijavanje pitke vode, ta funkcija mora uslijediti preko uklopnog sata za Vitosolic 200.

4.4 Zaštita od opekline

Topla voda **temperature iznad 60 °C** uzrokuje opekline. Za ograničenje temperature na 60 °C mora se ugraditi uređaj za miješanje, npr. termostatski mješački automat (pribor za spremnik PTV-a, vidi i stranicu 30).

4.5 Instalacije od 20 m² površine kolektora

Vidi uputu za projektiranje »Velike solarne instalacije za zagrijavanje pitke vode«.

4.6 Kratice na shemama

KW Hladna voda
WW Topla voda
RL Povratni vod
VL Polazni vod

S Osjetnici
R Relej (cirkulacijska crpka, preklopni ventil)

4.7 Primjer za uporabu 1a

Bivalentno zagrijavanje pitke vode sa spremnikom PTV-a Vitocell 100-B ili Vitocell 300-B, s uređajem Vitosolic 100

Glavne komponente

- Sunčevi kolektori tvrtke Viessmann
- Spremnik PTV-a Vitocell 100-B ili Vitocell 300-B
- Vitosolic 100
- Solar-Divicon
- Uljni ili plinski kotao za grijanje

Opis funkcija

Zagrijavanje pitke vode bez solarne energije

Kotao zagrijava gornji dio spremnika PTV-a. Regulacija temperature u spremniku s osjetnikom temperature spremnika regulacija kruga kotla uključuje cirkulacijsku crpku za grijanje spremnika PTV-a.

Zagrijavanje pitke vode solarnom energijom

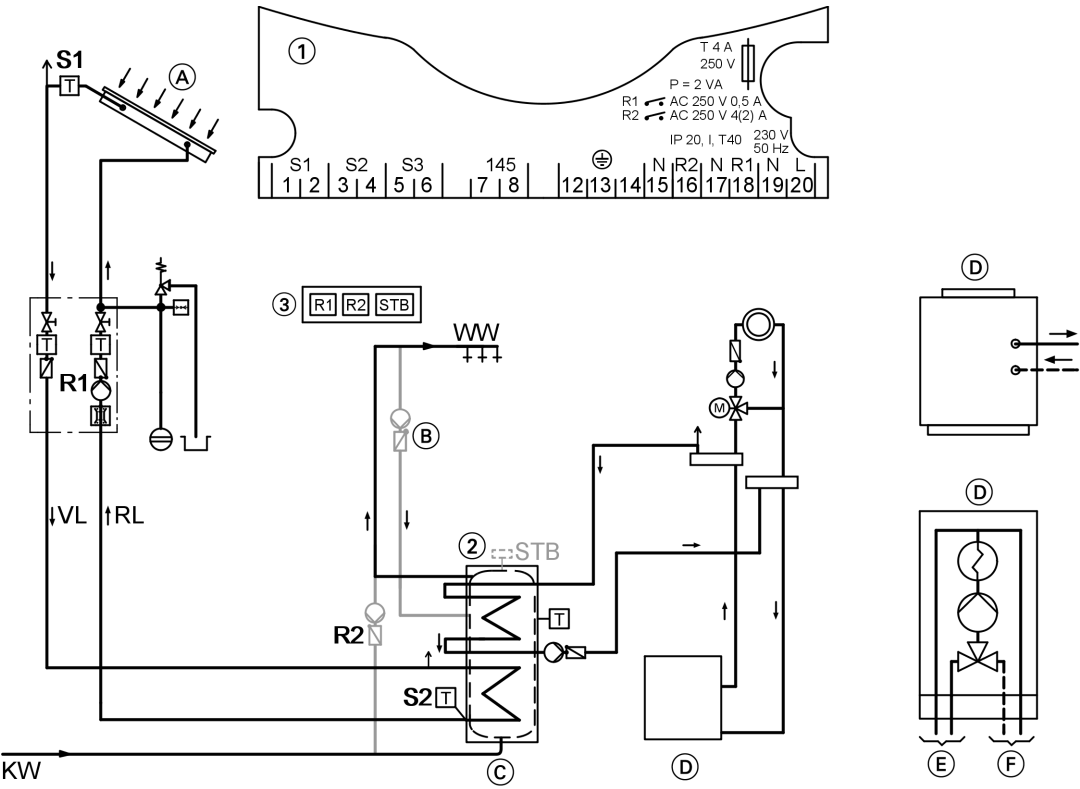
Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature kolektora S1 i osjetnika temperature spremnika S2 viša od uključne temperaturne razlike »DT E«, onda se uključuje crpka solarnog kruga R1 i zagrijava spremnik PTV-a.

Crpka R1 isključuje se prema sljedećim kriterijima:

- podkoračenje isključne temperaturne razlike »DT A«
- prekoračenje elektroničkog ograničenja temperature (maks. kod 90 °C) regulacije ili temperature podešene na sigurnosnom graničniku temperature (ako je potreban).

Zahtjevi za dodatnu funkciju (vidi stranicu 33) realiziraju se preko cirkulacijske crpke R2.

Shema instalacije



- (A) Sunčani kolektor
- (B) Cirkulacijska crpka

- (C) Spremnik PTV-a
- (D) Kotao za grijanje
 - Uljni/plinski kotao za grijanje ili
 - Uljni/plinski zidni uređaj
- (E) Priključak prema spremniku PTV-a
- (F) Priključak kruga grijanja

Potrebni uređaji

Poz.	Oznaka	Broj	Br. narudž.
①	Regulacija grijanja spremnika PTV-a solarnom energijom		
S1	Vitosolic 100	1	7246 594
	Osjetnik temperature kolektora	1	

Primjeri za upotrebu (nastavak)

Poz.	Oznaka	Broj	Br. narudž.
S2	Osjetnik temperature spremnika*1	1	
R1	Crpka solarnog kruga (sadrži Solar-Divicon, vidi stranicu 22)	1	7188 391 ili 7188 392
R2	Cirkulacijska crpka (preslojavanje)	1	Cjenik Vitoset
②	Sigurnosni graničnik temperature (vidi stranicu 28)*2	1	Z001 889
③	Proširenje priključka (potrebno samo kod priključka cirkulacijske crpke R2 i/ili sigurnosnog graničnika temperature ili potiskivanja dodatnog zagrijavanje kod instalacija s regulacijom kruga kotla bez KM-BUS)	1	7170 927

5837 135-9 HR

*1 Za ugradnju je potrebno uvojno koljeno (kod uređaja Vitocell 100-B opseg isporuke, kod uređaja Vitocell 300-B pribor).
*2 Za ugradnju u Vitocell 300-B potreban je zatvorni poklopac spremnika (pribor za spremnik PTV-a). Kod uređaja Vitocell 100-B obratiti pozornost na maks. priključivi broj kolektora.

4.8 Primjer za uporabu 1b

Bivalentno zagrijavanje pitke vode sa spremnikom PTV-a Vitocell 100-B ili Vitocell 300-B, s uređajem Vitosolic 200

Glavne komponente

- Sunčevi kolektori tvrtke Viessmann
- Spremnik PTV-a Vitocell 100-B ili Vitocell 300-B
- Vitosolic 200
- Solar-Divicon
- Uljni ili plinski kotao za grijanje

Opis funkcija

Zagrijavanje pitke vode bez solarne energije

Kotao zagrijava gornji dio spremnika PTV-a. Regulacija temperature u spremniku s osjetnikom temperature spremnika regulacije kruga kotla uključuje cirkulacijsku crpku za grijanje spremnika PTV-a.

Zagrijavanje pitke vode solarnom energijom

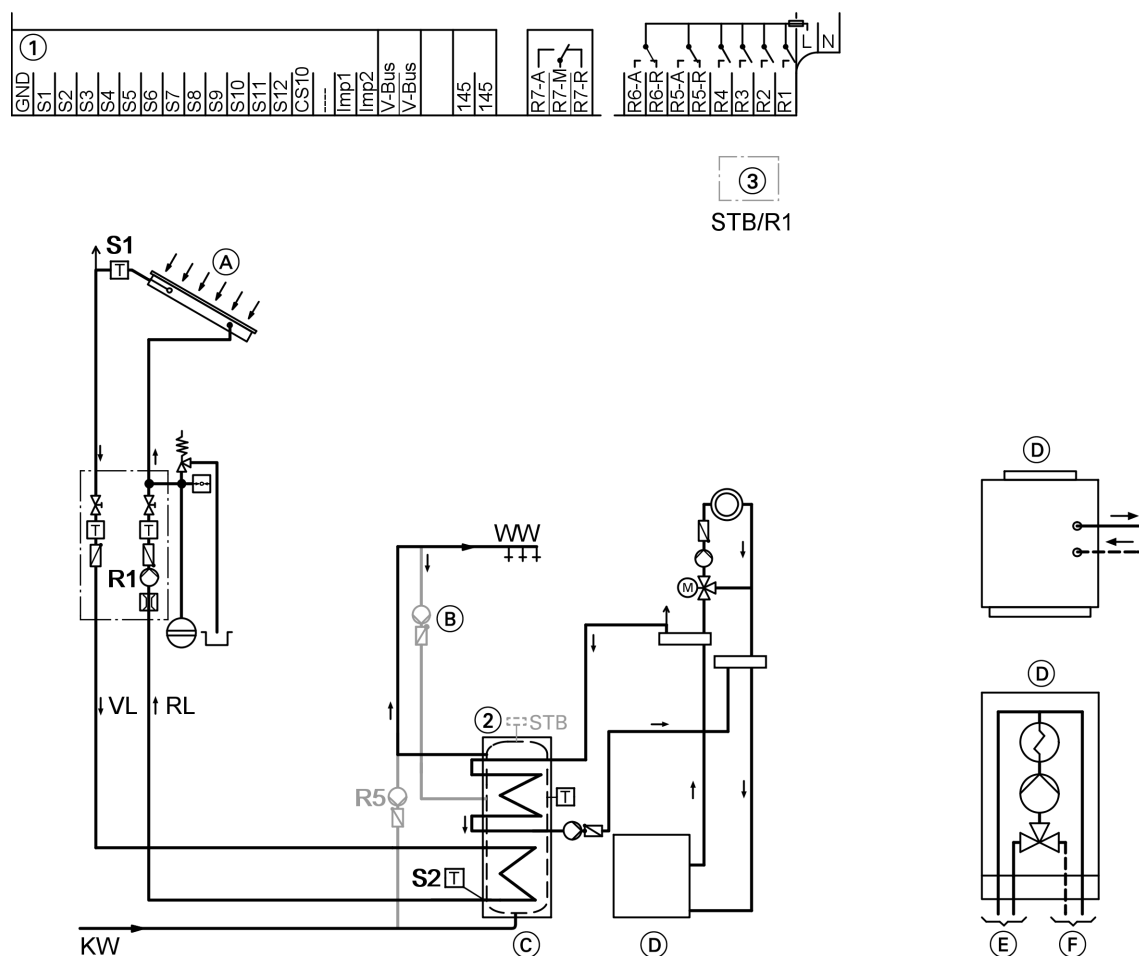
Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature kolektora S1 i osjetnika temperature spremnika S2 viša od uključne temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se uključuje crpka solarnog kruga R1 i zagrijava spremnik PTV-a.

Solarna crpka R1 isključuje se prema sljedećim kriterijima:

- podkoračenje temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$
- prekoračenje elektroničkog ograničenja temperature (maks. kod 95 °C) regulacije ili temperature podešene na sigurnosnom graničniku temperature (ako je potreban).

Zahtjevi za dodatnu funkciju (vidi stranicu 33) realiziraju se preko cirkulacijske crpke R5.

Schema instalacije



- (A) Sunčani kolektor
(B) Cirkulacijska crpka

- (C) Spremnik PTV-a
(D) Kotao za grijanje
■ Uljni/plinski kotao za grijanje ili
■ Uljni/plinski zidni uređaj
(E) Priključak prema spremniku PTV-a
(F) Priključak kruga grijanja

Primjeri za upotrebu (nastavak)

Potrebni uređaji

Poz.	Oznaka	Broj	Br. narudž.
	Regulacija grijanja spremnika PTV-a solarnom energijom		
①	Vitosolic 200	1	7170 926
S1	Osjetnik temperature kolektora	1	
S2	Osjetnik temperature spremnika*1	1	
R1	Crpka solarnog kruga (sadrži Solar-Divicon, vidi stranicu 22)	1	7188 391 ili 7188 392
R5	Cirkulacijska crpka (preslojavanje)	1	Cjenik Vitoset
②	Sigurnosni graničnik temperature (vidi stranicu 28)*2	1	Z001 889
③	Razvodna kutija	1	od strane graditelja

5837 135-9 HR

*1 Za ugradnju je potrebno uvojno koljeno (kod uređaja Vitocell 100-B opseg isporuke, kod uređaja Vitocell 300-B pribor).
*2 Za ugradnju u Vitocell 300-B potreban je zatvorni poklopac spremnika (pribor za spremnik PTV-a). Kod uređaja Vitocell 100-B obratiti pozornost na maks. priključivi broj kolektora.

4.9 Primjer za uporabu 2

Bivalentno zagrijavanje pitke vode i potpora grijanju prostora preko međuspremnika ogrjevnje vode, s uređajem Vitosolic 200

Glavne komponente

- Sunčevi kolektori tvrtke Viessmann
- Spremnik PTV-a Vitocell 100-B ili Vitocell 300-B
- Međuspremnik ogrjevnje vode Vitocell 140-E ili Vitocell 160-E
- Vitosolic 200
- Solar-Divicon
- Ogranak solarne crpke
- Uljni ili plinski kotao za grijanje

Opis funkcija

Zagrijavanje pitke vode bez solarne energije

Kotao zagrijava gornji dio spremnika PTV-a. Regulacija temperature u spremniku s osjetnikom temperature spremnika regulacije kruga kotla uključuje cirkulacijsku crpku za grijanje spremnika PTV-a.

Zagrijavanje pitke vode solarnom energijom

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature kolektora S1 i osjetnika temperature spremnika S2 viša od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se uključuje crpka solarnog kruga R1. Solarna crpka R1 isključuje se prema sljedećim kriterijima:

- podkoračenje temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$
- prekoračenje elektroničkog ograničenja temperature (maks. kod 95 °C) regulacije ili temperature podešene na sigurnosnom graničniku temperature (ako je potreban).

Zahtjevi za dodatnu funkciju (vidi stranicu 33) realiziraju se preko cirkulacijske crpke R5.

Grijanje prostora bez solarne energije

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature međuspremnik S5 i osjetnika temperature povratnog voda kruga grijanja S6 manja od temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$, onda preklopni ventil R6 ostaje isključen (položaj »AB-B«). Međuspremnik ogrjevnje vode nema cirkulacije.

Kotao za grijanje opskrbljuje krug grijanja toplinom odgovarajuće karakteristici podešenoj na regulaciji kruga kotla.

Grijanje prostora solarnom energijom

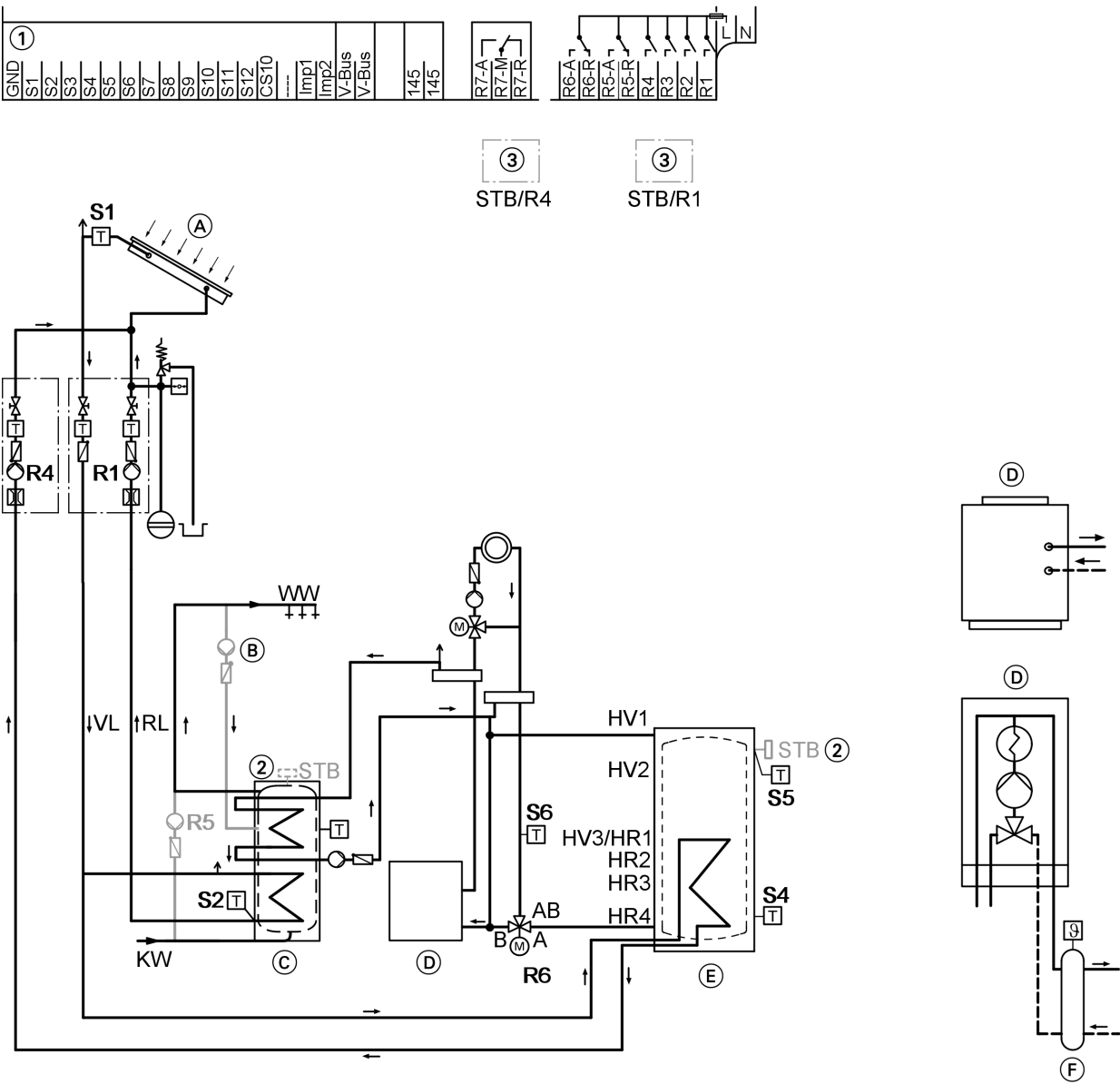
Ako se spremnik PTV-a ne može zagrijati i ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature kolektora S1 i osjetnika temperature međuspremnik S4 viša od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se uključuje cirkulacijska crpka R4 za zagrijavanje međuspremnik ogrjevnje vode. Kod podkoračenja temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$ ili kod postizanja maksimalne temperature međuspremnik $T_{sp2maks}$ ista se isključuje.

Temperatura u međuspremniku ogrjevnje vode ograničava se preko elektroničkog ograničenja temperature ili preko sigurnosnog graničnika temperature (ako je potreban). Prekoračenjem podešene temperature ona isključuje cirkulacijsku crpku R4. Vrijeme rada cirkulacijske crpke prekida se ca. svakih 15 min na ca. 2 min (vrijednosti podesive), kako bi se provjerilo je li temperatura na osjetniku temperature kolektora dovoljno visoka za prebacivanje na zagrijavanje spremnika PTV-a. Ako se u tom vremenu ΔT -kol prekorači, onda se spremnik PTV-a dalje zagrijava.

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature međuspremnik i osjetnika temperature povratnog voda kruga grijanja veća od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se preklopni ventil R6 prebacuje u položaj »AB-A«; voda povratnog voda grijanja vodi se u kotao za grijanje preko međuspremnik. Ako temperatura tako predgrijane povratne vode nije dovoljna, onda kotao za grijanje dalje podgrijava tu vodu do potrebne temperature polaznog voda. Kod podkoračenja isključne temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$ ventil se prebacuje u položaj »AB-B«.

Primjeri za upotrebu (nastavak)

Schema instalacije



- (A) Sunčani kolektor
- (B) Cirkulacijska crpka
- (C) Spremnik PTV-a

- (D) Kotao za grijanje
 - Uljni/plinski kotao za grijanje ili
 - Uljni/plinski zidni uređaj
- (F) Hidraulička skretnica
- (E) Međuspremnik ogrjevnog voda*1

Potrebni uređaji

Poz.	Oznaka	Broj	Br. narudž.
①	Regulacija grijanja spremnika PTV-a solarnom energijom		
S1	Vitosolic 200	1	7170 926
S2	Osjetnik temperature kolektora	1	
	Osjetnik temperature spremnika*2	1	
R1	Crpka solarnog kruga (sadrži Solar-Divicon, vidi stranicu 22)	1	7188 391 ili 7188 392

*1Maks.površinu priključivih kolektora poštovati (vidi informacijski list međuspremnika ogrjevnog voda).

*2Za ugradnju je potrebno uvojno koljeno (kod uređaja Vitocell 100-B opseg isporuke, kod uređaja Vitocell 300-B pribor).

Primjeri za upotrebu (nastavak)

Poz.	Oznaka	Broj	Br. narudž.
R5	Cirkulacijska crpka (preslojavanje)	1	Cjenik Vitoset
②	Sigurnosni graničnik temperature (vidi stranicu 28)* ¹	1	Z001 889
	Regulacija grijanja prostora solarnom energijom		
S4	Osjetnik temperature (međuspremnik ogrjevnog vode), zagrijavanje	1	Opseg isporuke s poz. 1
S5	Osjetnik temperature (međuspremnik ogrjevnog vode), pražnjenje	1	7170 965
S6	Osjetnik temperature povratnog voda (krug grijanja)	1	7170 965
R4	Cirkulacijska crpka za grijanje međuspremnika (sadržano u ogranku solarne crpke, vidi stranicu 22)	1	7188 393 ili 7188 394
R6	3-putni preklopni ventil	1	7814 924
②	Sigurnosni graničnik temperature (vidi stranicu 28)	1	Z001 889
③	Razvodna kutija	1	od strane graditelja

¹Za ugradnju u Vitocell 300-B potreban je zatvorni poklopac spremnika (pribor za spremnik PTV-a). Kod uređaja Vitocell 100-B obratiti pozornost na maks. priključivi broj kolektora.

4.10 Primjer za uporabu 3

Bivalentno zagrijavanje pitke vode sa dva spremnika PTV-a, s uređajem Vitosolic 200

Glavne komponente

- Sunčevi kolektori tvrtke Viessmann
- 2 spremnika PTV-a Vitocell 100-V ili Vitocell 300-V
- Vitosolic 200
- Solar-Divicon
- Uljni ili plinski kotao za grijanje

Opis funkcija

Zagrijavanje pitke vode bez solarne energije

Kotao grije spremnik PTV-a 2. Regulacija temperature u spremniku s osjetnikom temperature spremnika regulacije kruga kotla uključuje cirkulacijsku crpku za grijanje spremnika PTV-a. Cirkulacijska crpka (ako postoji) je uključena, a crpka za preslojavanje R5/R6 je isključena tako da se cirkulacija pitke vode odvija samo preko spremnika PTV-a 2.

Zagrijavanje pitke vode solarnom energijom

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature kolektora S1 i osjetnika temperature spremnika S2 viša od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se uključuje crpka solarnog kruga R1. Solarna crpka R1 isključuje se prema sljedećim kriterijima:

- podkoračenje temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$
- prekoračenja elektroničkog ograničenja temperature (maks. kod 95 °C) regulacije ili temperature podešene na sigurnosnom graničniku temperature (ako je potreban).

Ako je temperaturna razlika između osjetnika S5 i S6 veća od uključne temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$ ili ako je deblokirana dodatna funkcija za zagrijavanje pitke vode u spoju s dodatnom funkcijom za zagrijavanje pitke vode (vidi stranicu 33), onda se uključuje crpka za preslojavanje R5/R6, a kod podkoračenja temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$ odn. kod završetka dodatne funkcije ta se crpka isključuje.

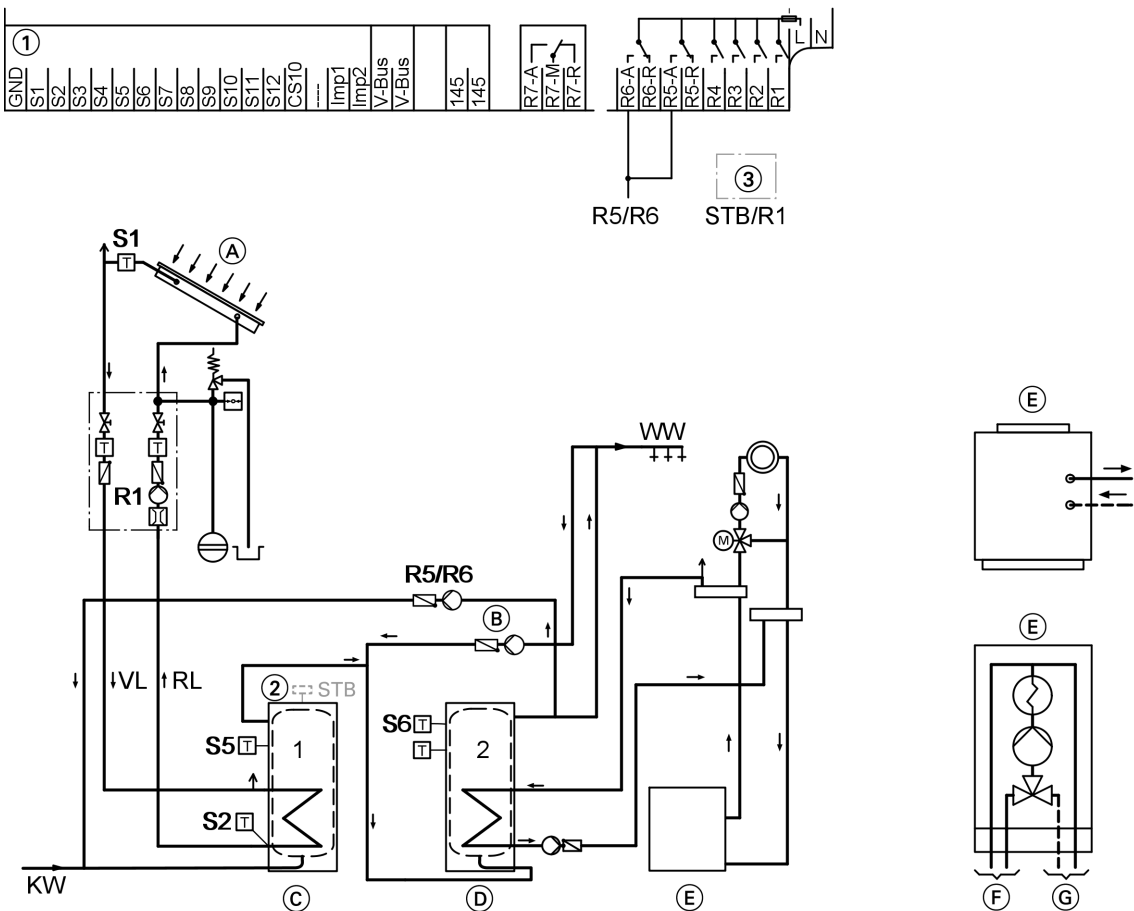
Cirkulacija se odvija preko oba spremnika PTV-a. Na taj se način voda zagrijava u spremniku PTV-a 1 doprema u spremnik PTV-a 2. Spremnik PTV-a 2 se na taj način zagrijava i solarnom energijom.

Cirkulacijska crpka (B) (ako je prisutna) za spremnik PTV-a 2 uključuje se preko regulacije kruga kotla.

Uputa

Dodatna funkcija za zagrijavanje pitke vode ako ne postoji KM-BUS spoj prema regulaciji kruga kotla, vidi stranicu 59.

Schema instalacije



- (A) Sunčani kolektor
- (B) Cirkulacijska crpka
- (C) Spremnik PTV-a 1

Primjeri za upotrebu (nastavak)

- Ⓓ Spremnik PTV-a 1
- Ⓔ Kotao za grijanje
 - Uljni/plinski kotao za grijanje ili
 - Uljni/plinski zidni uređaj
 - Ⓕ Priključak prema spremniku PTV-a
 - Ⓖ Priključak kruga grijanja

Potrebni regulacijski uređaji

Poz.	Oznaka	Broj	Br. narudž.
①	Regulacija grijanja spremnika PTV-a solarnom energijom	1	7170 926
S1	Vitosolic 200	1	
S2	Osjetnik temperature kolektora	1	
	Osjetnik temperature spremnika*1	1	
R1	Crpka solarnog kruga (sadrži Solar-Divicon, vidi stranicu 22)	1	7188 391 ili 7188 392
②	Sigurnosni graničnik temperature (vidi stranicu 28)*2	1	Z001 889
	Prespajanje cirkulacije		
S5	Osjetnik temperature spremnika 1	1	Opseg isporuke s poz. 1
S6	Osjetnik temperature spremnika 2	1	7170 965
R5/R6	Cirkulacijska crpka	1	Cjenik Vitoset
③	Razvodna kutija	1	od strane graditelja

*1 Za ugradnju je potrebno uvojno koljeno (pribor).

*2 Za ugradnju u Vitocell 300-V potreban je zatvorni poklopac spremnika (pribor za spremnik PTV-a).

4.11 Primjer za uporabu 4

Bivalentno zagrijavanje pitke vode i vode u bazenu

Glavne komponente

- Sunčevi kolektori tvrtke Viessmann
- Vitocell 100-B ili Vitocell 300-B
- Bazen
- 2 izmjenjivača topline
- Vitosolic 200
- Solar-Divicon
- Uljni ili plinski kotao za grijanje

Opis funkcija

Zagrijavanje pitke vode bez solarne energije

Kotao zagrijava gornji dio spremnika PTV-a. Regulacija temperature u spremniku s osjetnikom temperature spremnika regulacije voda kotla uključuje cirkulacijsku crpku za grijanje spremnika PTV-a.

Zagrijavanje pitke vode solarnom energijom

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature kolektora S1 i osjetnika temperature spremnika S2 viša od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se uključuje crpka solarnog kruga R1. Crpka R1 isključuje se prema sljedećim kriterijima:

- podkoračenje temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$
- prekoračenja elektroničkog ograničenja temperature (maks. kod 95 °C) regulacije odn. temperature podešene na sigurnosnom graničniku temperature (ako je potreban).

Zahtjevi za dodatnu funkciju (vidi stranicu 33) realiziraju se preko cirkulacijske crpke R5.

Zagrijavanje vode u bazenu

Ako je postignuta maksimalna temperatura spremnika T_{spmaks} ili ako se spremnik PTV-a više ne zagrijava, onda se ispituje može li se zagrijavati bazen. Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature kolektora S1 i osjetnika temperature S4 veća od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se uključuje cirkulacijska crpka R4. Kod podkoračenja temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$ odn. kod postizanja maksimalne temperature bazena $T_{sp2maks}$ crpka se isključuje.

Vrijeme rada cirkulacijske crpke R4 prekida se ca. svakih 30 min na ca. 7 min (vrijednosti t-mir i t-okr podesive) kako bi se provjerilo je li temperatura na osjetniku temperature kolektora dovoljno visoka za prebacivanje na zagrijavanje spremnika PTV-a.

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature S3 i osjetnika temperature S4 viša od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se uključuje cirkulacijska crpka za zagrijavanje vode u bazenu R3. Kod podkoračenja temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$ odn. kod postizanja podešene temperature $Th_{2isklj.}$, crpka R3 se isključuje.

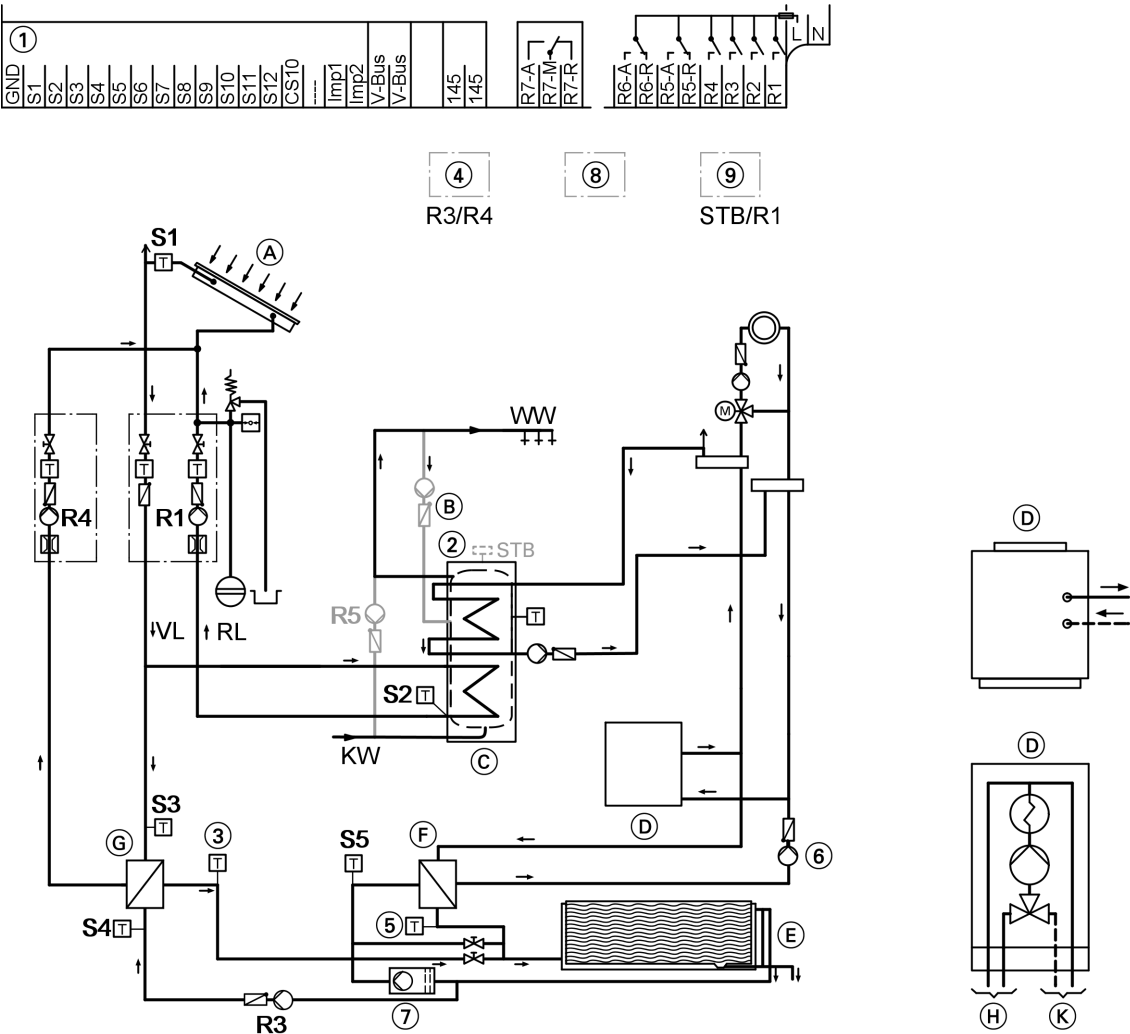
Ako solarna energija nije dovoljna za zagrijavanje vode u bazenu, slijedi zagrijavanje vode u bazenu iz uljnog/plinskog kotla za grijanje preko osjetnika temperature S5 u izmjenjivaču topline 2. Cirkulacijska crpka ⑥ i filtarska crpka ⑦ kod podkoračenja $Th_{3uklj.}$ se uključuju, a kod postizanja $Th_{3isklj.}$ isključuju.

Filtarsko vrijeme i event. dodatno zagrijavanje putem kotla za grijanje trebalo bi biti izvan vremena u kojemu se očekuje zagrijavanje solarnom energijom. Podesiti vremena uključivanja i isključivanja preko uklopnog sata 2.

Primjeri za upotrebu (nastavak)

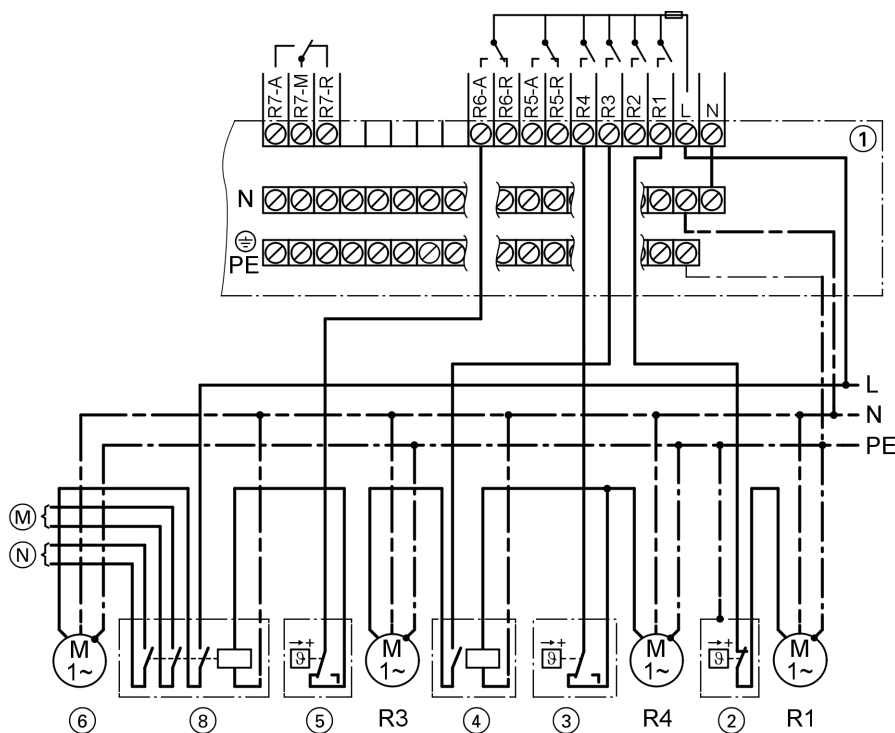
Schema instalacije

4



- ① Sunčani kolektor
- ② Cirkulacijska crpka
- ③ Spremnik PTV-a
- ④ Kotao za grijanje
 - Uljni/plinski kotao za grijanje ili
 - Uljni/plinski zidni uređaj
- ⑤ Bazen
- ⑥ Izmjenjivač topline 2
- ⑦ Izmjenjivač topline 1
- ⑧ Priključak prema spremniku PTV-a
- ⑨ Priključak kruga grijanja

Primjeri za upotrebu (nastavak)



- (M) Uključni signal za filtrarski sustav s crpkom (7)
(N) Vanjsko uključivanje plamenika u spoju sa sljedećim regulacijama:
- Vitotronic 200 i 300:
Priključak u utikač 150 na stezaljkama »uklj.«, »uklj.«
ili
Priključak u utikaču »X12«
ili
u utičnicu »DE4« u uklopnom modulu-V u utikaču 103 na stezaljkama »1« i »2«
 - Zidni uređaji s uređajem Vitotronic 200, tip HO1:
Priključak u vanjskom proširenju H1, br. narudž. 7179 058, u utikaču 143 na stezaljkama »1« i »2«.

Potrebni regulacijski uređaji

Poz.	Oznaka	Broj	Br. narudž.
①	Regulacija grijanja spremnika PTV-a solarnom energijom		
S1	Vitosolic 200	1	7170 926
S2	Osjetnik temperature kolektora	1	
S2	Osjetnik temperature spremnika*1	1	
R1	Crpka solarnog kruga (sadrži Solar-Divicon, vidi stranicu 22)	1	7188 391 ili 7188 392
R5	Cirkulacijska crpka (preslojavanje)	1	Cjenik Vitoset
②	Sigurnosni graničnik temperature (vidi stranicu 28)*2	1	Z001 889
	Regulacija grijanja vode bazena solarnom energijom		
S3	Osjetnik temperature (izmjenjivač topline 1)	1	7170 965
S4	Osjetnik temperature (bazen)	1	Opseg isporuke s poz. 1
R3	Cirkulacijska crpka za zagrijavanje vode u bazenu	1	Cjenik Vitoset
R4	Solarni krug za zagrijavanje vode u bazenu (sadržano u ogranku solarne crpke, vidi stranicu 22)	1	7188 393 ili 7188 394
③	Temperaturni kontrolnik (maksimalno ograničenje)	1	Z001 887
④	Pomoćni sklopnik	1	7814 681
	Regulacija grijanja vode bazena kotlom za grijanje		
S5	Osjetnik temperature (izmjenjivač topline 2)	1	7170 965
⑤	Temperaturni kontrolnik (maksimalno ograničenje)	1	Z001 887
⑥	Cirkulacijska crpka za zagrijavanje vode u bazenu (dodatno zagrijavanje)	1	Cjenik Vitoset
⑦	Crpka filtrarskog sustava	1	od strane graditelja

*1 Za ugradnju je potrebno uvojno koljeno (kod uređaja Vitocell 100-B opseg isporuke, kod uređaja Vitocell 300-B pribor).
*2 Za ugradnju u Vitocell 300-B potreban je zatvorni poklopac spremnika (pribor za spremnik PTV-a). Kod uređaja Vitocell 100-B obratiti pozornost na maks. priključivi broj kolektora.

Primjeri za upotrebu (nastavak)

Poz.	Oznaka	Broj	Br. narudž.
⑧	Pomoćni sklopnik	1	7814 681
⑨	Razvodna kutija	1	od strane graditelja

4.12 Primjer za uporabu 5a

Bivalentno zagrijavanje pitke vode i potpora grijanju prostora s uređajem Vitosolic 200

Glavne komponente

- Sunčevi kolektori tvrtke Viessmann
- Međuspremnik ogrjevnice vode sa ili bez sustava za punjenje po slojevima Vitocell 340-M ili Vitocell 360-M
- Vitosolic 200
- Solar-Divicon
- Uljni ili plinski kotao za grijanje

Opis funkcija

Zagrijavanje pitke vode bez solarne energije

Kotao zagrijava gornje područje spremnika. Integrirani protočni grijač pitke vode/spremni dio zagrijava se okolnom vodom međuspremnik.

Regulacija temperature u spremniku s osjetnikom temperature spremnika regulacije kruga kotla uključuje cirkulacijsku crpku za grijanje spremnika PTV-a.

Zagrijavanje pitke vode solarnom energijom

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature kolektora S1 i osjetnika temperature spremnika S2 viša od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se uključuje crpka solarnog kruga R1. Crpka R1 isključuje se prema sljedećim kriterijima:

- podkoračenje temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$
- prekoračenja elektroničkog ograničenja temperature (maks. kod 95 °C) regulacije ili temperature podešene na sigurnosnom graničniku temperature (ako je potreban).

Ako je sunčevo zračenje za zagrijavanje pitke vode dovoljno, čitav se međuspremnik ogrjevnice vode zagrijava preko solarne instalacije.

Dodatno grijanje preko kotla za grijanje u gornjem području međuspremnik ogrjevnice vode slijedi samo ako se podkorači zadana temperatura podešena na regulaciji kruga kotla.

Ako solarna energija nije dovoljna, pitka voda se solarno predgrijava u donjem dijelu spremnika. U gornjem se dijelu ona dovodi na željenu temperaturu preko kotla za grijanje.

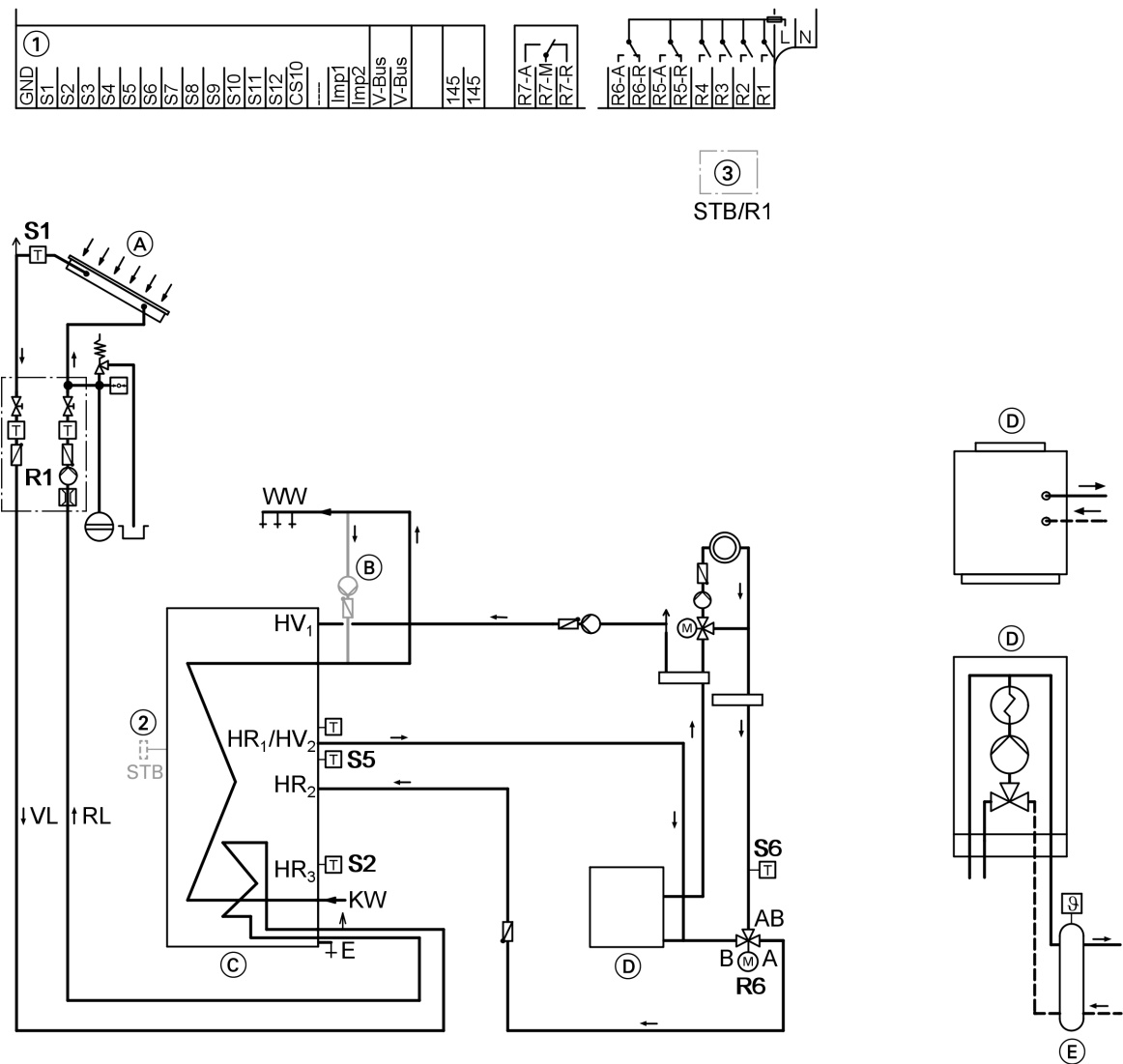
Grijanje prostora solarnom energijom

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature S5 i osjetnika temperature povratnog voda kruga grijanja S6 veća od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se 3-putni preklopni ventil R6 prebacuje u položaj »AB-A«. Voda povratnog voda grijanja vodi se u kotao za grijanje preko spremnika.

Ako temperatura tako predgrijane povratne vode nije dovoljna, onda kotao za grijanje dalje podgrijava tu vodu do potrebne temperature polaznog voda. Kod prekoračenja isključne temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$ ventil se prebacuje u položaj »AB-B«.

Primjeri za upotrebu (nastavak)

Schema instalacije



- (A) Sunčani kolektor
(B) Cirkulacijska crpka
(C) Međuspremnik ogrjevnog vode Vitocell 340-M ili 360-M*1
(D) Kotao za grijanje
■ Uljni/plinski kotao za grijanje ili
■ Uljni/plinski zidni uređaj
(E) Hidraulička skretnica

Potrebni regulacijski uređaji

Poz.	Oznaka	Broj	Br. narudž.
①	Regulacija grijanja spremnika PTV-a solarnom energijom		
S1	Vitosolic 200	1	7170 926
S2	Osjetnik temperature kolektora	1	
S2	Osjetnik temperature spremnika	1	
R1	Crpka solarnog kruga (sadrži Solar-Divicon, vidi stranicu 22)	1	7188 391 ili 7188 392
②	Sigurnosni graničnik temperature (vidi stranicu 28)	1	Z001 889
	Regulacija grijanja prostora solarnom energijom		
S5	Osjetnik temperature (međuspremnik ogrjevnog vode)	1	Opseg isporuke s poz. 1
S6	Osjetnik temperature povratnog voda (krug grijanja)	1	7170 965
R6	3-putni preklopni ventil	1	7814 924
③	Razvodna kutija	1	od strane graditelja

*1 Maks.površinu priključivih kolektora poštovati (vidi informacijski list međuspremnik ogrjevnog vode).

4.13 Primjer za uporabu 5b

Bivalentno zagrijavanje pitke vode i potpora grijanju prostora s uređajem Vitosolic 200

Glavne komponente

- Sunčevi kolektori tvrtke Viessmann
- Međuspremnik ogrjevnje vode Vitocell 140-E ili Vitocell 160-E
- Modul čiste vode
- Vitosolic 200
- Solar-Divicon
- Ogranak solarne crpke
- Uljni ili plinski kotao za grijanje

Opis funkcija

Zagrijavanje pitke vode bez solarne energije

Kotao zagrijava gornji dio međuspremnika ogrjevnje vode. Regulacija temperature u spremniku s osjetnikom temperature spremnika regulacije kruga kotla uključuje cirkulacijsku crpku za grijanje spremnika PTV-a.

Zagrijavanje pitke vode solarnom energijom

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature kolektora S1 i osjetnika temperature spremnika S2 viša od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se uključuje crpka solarnog kruga R1. Solarna crpka R1 isključuje se prema sljedećim kriterijima:

- podkoračenje temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$
- prekoračenje elektroničkog ograničenja temperature (maks. kod 95 °C) regulacije ili temperature podešene na sigurnosnom graničniku temperature (ako je potreban).

Ako je sunčevo zračenje za zagrijavanje pitke vode dovoljno, čitav se međuspremnik ogrjevnje vode zagrijava preko solarne instalacije.

Dodatno grijanje preko kotla za grijanje u gornjem području međuspremnika ogrjevnje vode slijedi samo ako se podkorači zadana temperatura podešena na regulaciji kruga kotla.

Ako solarna energija nije dovoljna, onda se međuspremnik ogrjevnje vode solarno predgrijava, a u voda u njegovom gornjem dijelu dovodi na željenu temperaturu pomoću kotla za grijanje.

Grijanje prostora bez solarne energije

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature međuspremnika S5 i osjetnika temperature povratnog voda kruga grijanja S6 manja od temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$, onda preklopni ventil R6 ostaje isključen (položaj »AB-B«). Međuspremnik ogrjevnje vode nema cirkulacije.

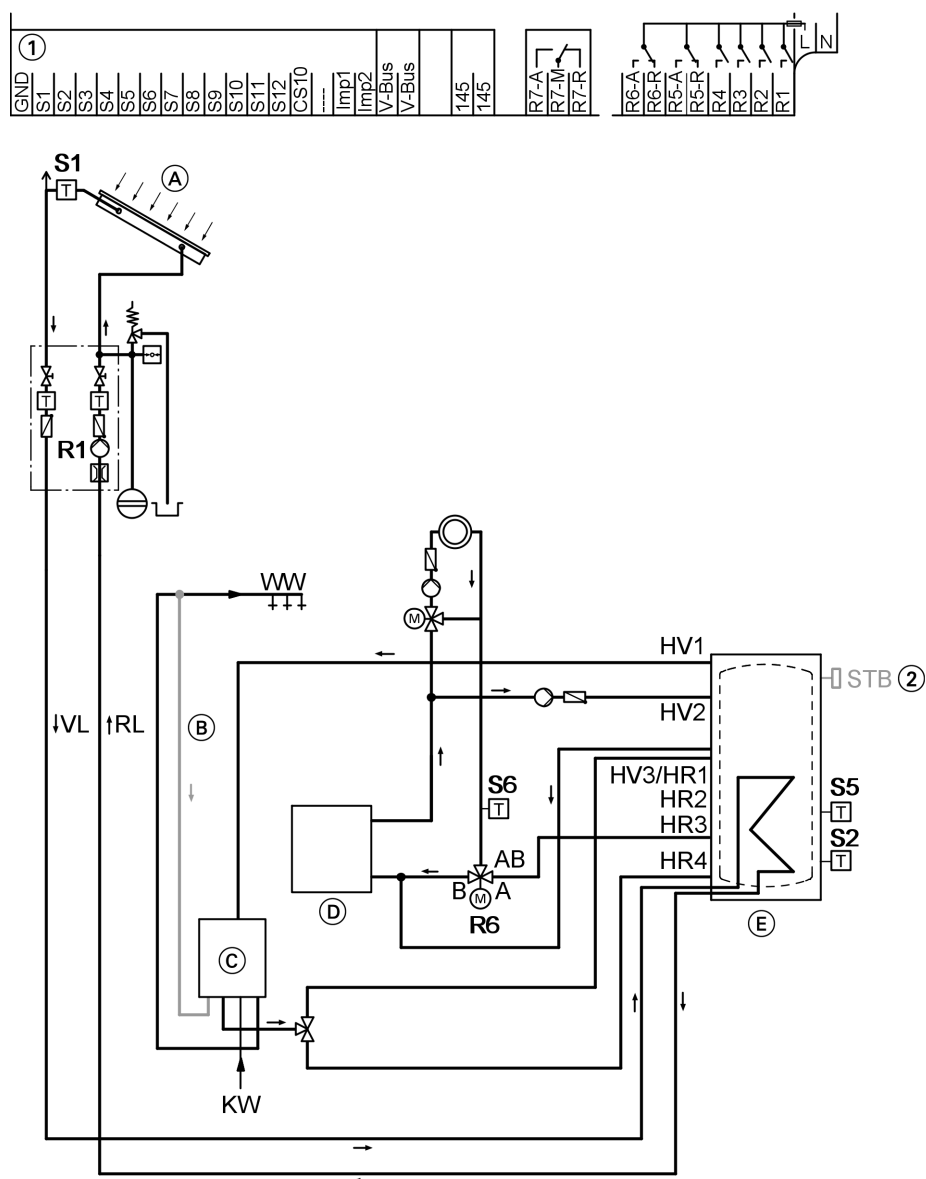
Kotao za grijanje opskrbljuje krug grijanja toplinom u skladu s karakteristikom grijanja podešenoj na regulaciji kruga kotla.

Grijanje prostora solarnom energijom

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature međuspremnika i osjetnika temperature povratnog voda kruga grijanja veća od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se preklopni ventil R6 prebacuje u položaj »AB-A«; voda povratnog voda grijanja se preko međuspremnika vodi u kotao za grijanje. Ako temperatura tako predgrijane povratne vode nije dovoljna, onda kotao za grijanje dalje podgrijava tu vodu do potrebne temperature polaznog voda. Kod podkoračenja isključne temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$ ventil se prebacuje u položaj »AB-B«.

Primjeri za upotrebu (nastavak)

Shema instalacije



- ☐ (A) Sunčani kolektor
☐ (B) Cirkulacija
☐ (C) Modul čiste vode

- (D) Kotao za grijanje
 - Uljni/plinski kotao za grijanje ili
 - Uljni/plinski zidni uređaj
- (E) Međuspremnik ogrjevnje vode*1

Potrebni uređaji

Poz.	Oznaka	Broj	Br. narudž.
	Regulacija grijanja međuspremnika ogrjevne vode solarnom energijom		
①	Vitosolic 200	1	7170 926
S1	Osjetnik temperature kolektora	1	
S2	Osjetnik temperature spremnika	1	
R1	Crpka solarnog kruga (sadrži Solar-Divicon, vidi stranicu 22)	1	7188 391 ili 7188 392
②	Sigurnosni graničnik temperature (vidi stranicu 28)	1	Z001 889
	Regulacija grijanja prostora solarnom energijom		
S5	Osjetnik temperature (međuspremnik), pražnjenje	1	Opseg isporuke s poz. 1
S6	Osjetnik temperature povratnog voda (krug grijanja)	1	7170 965
R6	3-putni preklopni ventil	1	7814 924

^{*1} Maks.površinu priključivih kolektora poštovati (vidi informacijski list međuspremnika ogrevne vode).

Primjeri za upotrebu (nastavak)

4.14 Primjer za uporabu 6

Ovaj primjer se zajedno s primjerom za uporabu 3 preporučuje za naknadno opremanje postojećih instalacija monovalentnim spremnikom PTV-a.

Bivalentno zagrijavanje pitke vode i potpora grijanju prostora s uređajem Vitosolic 200

Glavne komponente

- Sunčevi kolektori tvrtke Viessmann
- Spremnik PTV-a
- Međuspremnik ogrjevnice vode sa ili bez sustava za punjenje po slojevima Vitocell 340-M ili Vitocell 360-M
- Vitosolic 200
- Solar-Divicon
- Uljni ili plinski kotao za grijanje

Opis funkcija

Zagrijavanje pitke vode bez solarne energije

Kotao grije spremnik PTV-a.

Regulacija temperature u spremniku s osjetnikom temperature spremnika regulacije kruga kotla uključuje cirkulacijsku crpku za grijanje spremnika PTV-a.

Zagrijavanje pitke vode solarnom energijom

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature kolektora S1 i osjetnika temperature spremnika S2 viša od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se uključuje crpka solarnog kruga R1. Solarna crpka R1 isključuje se prema sljedećim kriterijima:

- podkoračenje temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$
- prekoračenja elektroničkog ograničenja temperature (maks. kod 95 °C) regulacije ili temperature podešene na sigurnosnom grafičkom prikazu temperature (ako je potreban).

Ako je sunčevo zračenje za zagrijavanje pitke vode dovoljno, čitav se međuspremnik ogrjevnice vode zagrijava preko solarne instalacije.

Ako solarna energija nije dovoljna, onda se pitka voda u međuspremniku ogrjevnice vode solarno predgrijava, a u spremniku PTV-a se ona dovodi na željenu temperaturu pomoću kotla za grijanje. Nije moguće preslojavanje tople vode regulirano temperaturom.

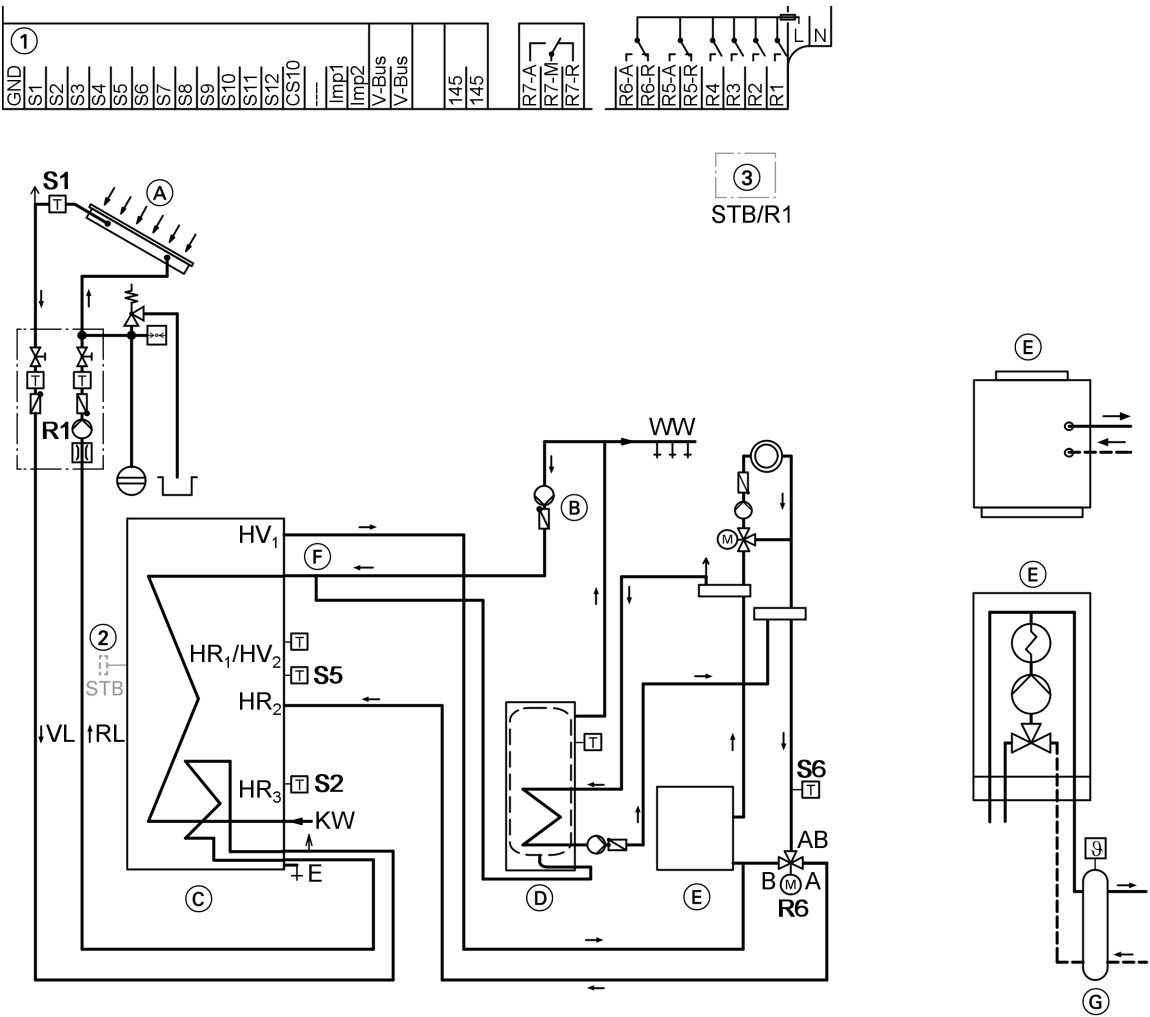
Grijanje prostora solarnom energijom

Ako je temperaturna razlika između osjetnika temperature S5 i osjetnika temperature povratnog voda kruga grijanja S6 veća od temperaturne razlike $\Delta T_{uklj.}$, onda se preklopni ventil R6 prebacuje u položaj »AB-A«; voda povratnog voda grijanja se preko spremnika vodi u kotao za grijanje.

Ako temperatura tako predgrijane povratne vode nije dovoljna, onda je kotao za grijanje i dalje zagrijava do potrebne temperature polaznog voda. Kod podkoračenja isključne temperaturne razlike $\Delta T_{isklj.}$ ventil se prebacuje u položaj »AB-B«.

Primjeri za upotrebu (nastavak)

Shema instalacije



- (A) Sunčani kolektor

(B) Cirkulacijska crpka

(C) Međuspremnik ogrjevnice vode Vitocell 340-M ili 360-M*1

(D) Postojeći spremnik PTV-a
- (E) Kotao za grijanje

 - Uljni/plinski kotao za grijanje
 - ili
 - Uljni/plinski zidni uređaj

(G) Hidraulička skretnica

(F) Navojna cirkulacija, br. narudž. 7198 542

Potrebni regulacijski uređaji

Poz.	Oznaka	Broj	Br. narudž.
①	Regulacija grijanja spremnika PTV-a solarnom energijom		
	Vitosolic 200	1	7170 926
S1	Osjetnik temperature kolektora	1	
S2	Osjetnik temperature spremnika	1	
R1	Crpka solarnog kruga (sadrži Solar-Divicon, vidi stranicu 22)	1	7188 391 ili 7188 392
②	Sigurnosni graničnik temperature (vidi stranicu 28)	1	Z001 889
	Regulacija grijanja prostora solarnom energijom		
S5	Osjetnik temperature (međuspremnik ogrjevnice vode)	1	Opseg isporuke s poz. 1
S6	Osjetnik temperature povratnog voda (krug grijanja)	1	7170 965
R6	3-putni preklopni ventil	1	7814 924
③	Razvodna kutija	1	od strane graditelja

5837 135-9 HR

*1Maks.površinu priključivih kolektora poštovati (vidi informacijski list međuspremnik ogrjevnice vode).

Dodatne funkcije uređaja Vitosolic 100

5.1 Potiskivanje dodatnog zagrijavanja preko kotla za grijanje

Instalacije s regulacijama Vitotronic s KM-BUS-om

Regulacije aktualnog programa dobave opremljene su potrebnim softverom. Kod dograđivanja postojećih instalacija regulacija kruga kotla mora se opremiti elektroničkom pločom (vidi cjenik). Dodatno zagrijavanje spremnika PTV-a preko kotla za grijanje potiskuje se preko solarne regulacije ako se zagrijava spremnik PTV-a.

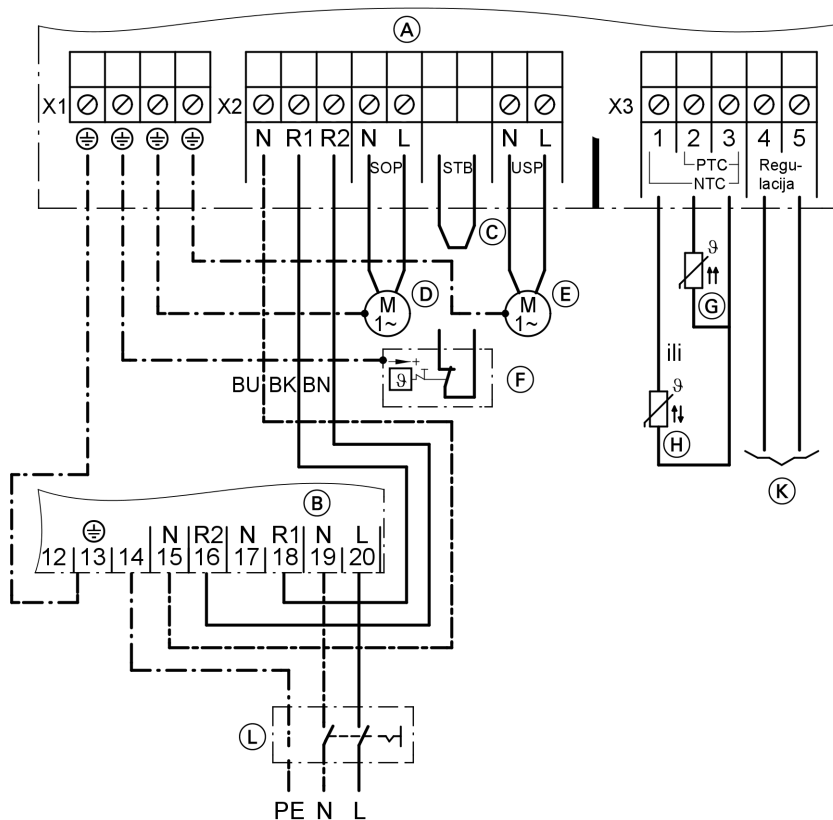
U regulaciji kruga kotla preko adrese kodiranja »67« zadana je 3. zadana temperatura pitke vode (područje podešavanja 10 do 95 °C). Ta vrijednost mora biti **ispod** 1. zadane temperature pitke vode.

Kotao za grijanje tek grije spremnik PTV-a (solarni krug radi) ako se ta zadana vrijednost ne dostigne solarnom instalacijom.

Instalacije s daljnjim regulacijama tvrtke Viessmann

Moguće samo u spoju s proširenjem priključka (pribor). Dodatno zagrijavanje spremnika PTV-a preko kotla za grijanje potiskuje se preko solarne regulacije ako se zagrijava spremnik PTV-a. Putem otpora u proširenju priključka simulira se za ca. 10 K viša stvarna temperatura pitke vode.

Kotao za grijanje zagrijava spremnik PTV-a (radi crpka solarnog kruga) tek kada se zadana temperatura pitke vode ne može dostići solarnom instalacijom.



- (A) Proširenje priključka (pribor)
- (B) Vitosolic 100
- (C) Kod priključka sigurnosnog graničnika temperature odstraniti most.
- (D) Crpka solarnog kruga
- (E) Cirkulacijska crpka za zagrijavanje stupnja predgrijavanja (dodatna funkcija za zagrijavanje pitke vode)

- (F) Sigurnosni graničnik temperature (ako je potrebno)
- (G) Osjetnik temperature spremnika (PTC) regulacije kruga kotla
- (H) Osjetnik temperature spremnika (NTC) regulacije kruga kotla
- (K) Za regulaciju kruga kotla (priključak za osjetnik temperature spremnika)
- (L) Mrežna sklopka, od strane graditelja

Dodatne funkcije uređaja Vitosolic 100 (nastavak)

5.2 Dodatna funkcija za zagrijavanje pitke vode

Moguće samo u spoju s regulacijama Vitotronic s KM-BUS-om i proširenjem priključka (pribor).

Kod instalacija s volumenom spremnika preko 400 litara čitav sadržaj vode mora se jedanput dnevno zagrijati na 60 °C (vidi stranicu 33). Povrh toga može se uključiti i još jedna cirkulacijska crpka  (priključak na proširenje priključka vidi stranicu 54).

Podešenja na regulaciji kruga kotla:

- 2. zadana temperatura pitke vode mora se kodirati
- 4. faza tople vode mora se aktivirati za zagrijavanje pitke vode. Preko KM-BUS-a taj se signal prenosi na Vitosolic 100 i cirkulacijska crpka se uključuje.

5.3 Funkcija termostata

Moguće samo u spoju s proširenjem priključka (pribor).

Funkcija termostata može se koristiti neovisno o solarnom pogonu.

Tom se funkcijom realizira odvođenje prekomjerne topline u prvom mogućem trenutku.

Uključna temperatura termostata »NHE« i isključna temperatura termostata »NHA« mogu se podesiti.

Stanje kod isporuke:

NHE = 40 °C,

NHA = 45 °C

Područje podešavanja: 0,5 do 95 °C

NHE > NHA Funkcija termostata za korištenje viška topline

NHE < NHA Funkcija termostata za korištenje dodatnog zagrijavanja

5.4 Ograničavanje maksimalne temperature spremnika

Kod prekoračenja podešene maksimalne temperature spremnika isključuje se cirkulacijska crpka solarnog kruga, kako bi se spriječilo pregrijavanje spremnika PTV-a.

5.5 Funkcija hlađenja kolektora

Kod postizanja podešene maksimalne temperature spremnika, cirkulacijska crpka solarnog kruga se isključuje.

Ako se temperatura kolektora podigne na podešenu maksimalnu temperaturu kolektora, crpka se uključuje sve dok se ta temperatura ne podkorači za 5 K. Pri tome temperatura spremnika može i dalje rasti, ali samo do 95 °C.

5.6 Povratno hlađenje

Dotična funkcija prikladna je samo ako je aktivirana funkcija hlađenja kolektora. Kod dostizanja podešene maksimalne temperature spremnika, crpka solarnog kruga ostaje uključena kako bi se spriječilo pregrijavanje kolektora. Uvečer crpka nastavlja s radom sve dok se spremnik PTV-a preko kolektora i cijevnih vodova ne ohladi na podešenu maksimalnu temperaturu spremnika.

5.7 Uputa za funkciju hlađenja kolektora i funkciju povratnog hlađenja

Osigurati sigurnost same solarne instalacije u svakom slučaju stručnim dimenzioniranjem ekspanzione posude i kod dalje rastuće temperature kolektora nakon postizanja svih graničnih temperatura. Kod stagnacije ili kod dalje rastuće temperature kolektora blokira se ili se isključuje crpka solarnog kruga (isključenje kolektora u nuždi) kako bi se spriječilo termičko preopterećenje priključenih komponenti.

5.8 Intervalna funkcija

U instalacijama s nepovoljno smještenim osjetnikom temperature kolektora s ciljem sprječavanja vremenskog kašnjenja kod detektiranja temperature kolektora.

Dodatne funkcije uređaja Vitosolic 100 (nastavak)

5.9 Bilanciranje topline

Za određivanje količine topline uzima se u obzir razlika temperature kolektora i temperature spremnika, podešena količina protoka, vrsta toplinskog medija te vrijeme pogona solarnog kruga.

5.10 Funkcija zaštite od smrzavanja

Aktivirati samo kod korištenja vode kao toplinskog medija. Pri temperaturi kolektora ispod $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ uključuje se crpka solarnog kruga kako bi se izbjegla oštećenja kolektora. Kod postizanja $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, isključuje se crpka.

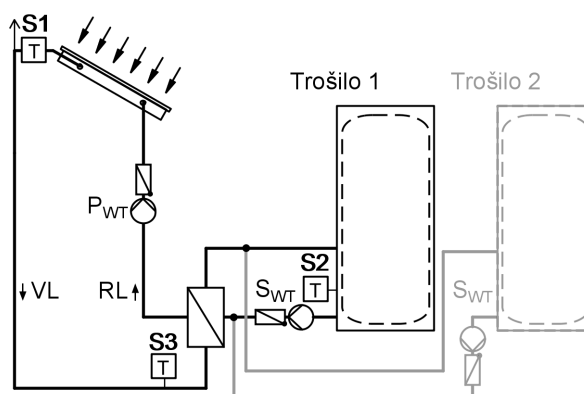
Dodatne funkcije uređaja Vitosolic 200

6.1 Ograničavanje maksimalne temperature spremnika

Za opis vidi stranicu 55.

6.2 Vanjski izmjenjivač topline

Sva trošila prisutna na instalaciji moraju se puniti preko izmjenjivača topline. Ako se jedno od trošila može zagrijati solarno, uključuje se primarna crpka izmjenjivača topline P_{WT} . Kod prekoračenja podesive uključne temperaturne razlike uključuje se sekundarna crpka S_{WT} .



6.3 Funkcija hlađenja

Funkcija za odvod prekomjerne topline. Kod postizanja maksimalne temperature spremnika i uključne temperaturne razlike uključuju se crpka solarnog kruga i trošilo priključeno na R4, koji se pak isključuju kod podkoračenja isključne temperaturne razlike.

6.4 Intervalna funkcija

Za opis vidi stranicu 55.

6.5 Funkcija hlađenja kolektora

Za opis vidi stranicu 55.

Dodatne funkcije uređaja Vitosolic 200 (nastavak)

6.6 Povratno hlađenje

Za opis vidi stranicu 55.

Obratiti pozornost na uputu za funkciju kruga kolektora i funkciju povratnog hlađenja na stranici 55.

6.7 Funkcija zaštite od smrzavanja

Za opis vidi stranicu 56.

6.8 Paralelni relej

Ovom funkcijom paralelno s relejom, koji uključuje cirkulacijsku crpku solarnog trošila, uključuje se i daljnji relej (ovisno o konfiguraciji instalacije R3, R5 ili R6), npr. za upravljanje preklopnim ventilom.

6.9 Potiskivanje dodatnog zagrijavanja preko kotla za grijanje

Instalacije s regulacijom Vitotronic sa KM-BUS

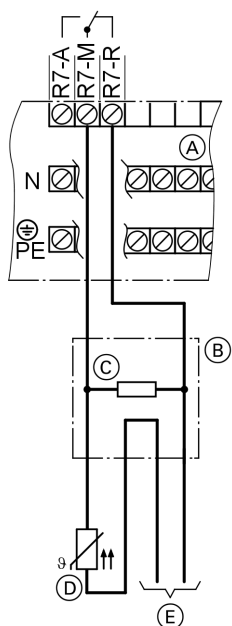
Regulacije aktualnog programa dobave opremljene su potrebnim softverom. Kod dograđivanja postojećih instalacija regulacija kruga kotla mora se opremiti elektroničkom pločom (vidi cjenik).

Dodatno zagrijavanje spremnika PTV-a preko kotla za grijanje potiskuje se preko solarne regulacije ako se zagrijava spremnik PTV-a (trošilo 1). U regulaciji kruga kotla preko adrese kodiranja »67« zadana je 3. zadana temperatura pitke vode (područje pod-ešavanja: 10 do 95 °C). Ta vrijednost mora biti **ispod** 1. zadane temperature pitke vode. Kotao za grijanje zagrijava spremnik PTV-a tek kada se zadana temperatura pitke vode ne može dostići solarnom instalacijom.

Instalacije s daljnjim regulacijama tvrtke Viessmann

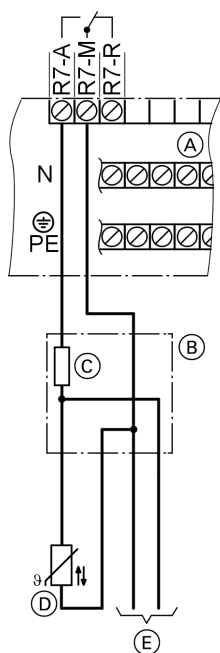
Dodatno zagrijavanje spremnika PTV-a preko kotla za grijanje potiskuje se preko solarne regulacije ako se zagrijava spremnik PTV-a (trošilo 1). Preko otpora se simulira stvarna temperatura pitke vode viša za 10 K. Kotao za grijanje zagrijava spremnik PTV-a tek kada se zadana temperatura pitke vode ne može dostići solarnom instalacijom.

Dodatne funkcije uređaja Vitosolic 200 (nastavak)



- Ⓐ Priključni prostor Vitosolic 200
- Ⓑ Razvodna kutija (od strane graditelja)
- Ⓒ Otpor 20 Ω (od strane graditelja)
- Ⓓ Osjetnik temperature spremnika regulacije kruga kotla
- Ⓔ Za regulaciju kruga kotla (priključak za osjetnik temperature spremnika)

Osjetnik temperature spremnika kao PTC



- Ⓐ Priključni prostor Vitosolic 200
- Ⓑ Razvodna kutija (od strane graditelja)
- Ⓒ Otpor 10 k Ω (od strane graditelja)
- Ⓓ Osjetnik temperature spremnika regulacije kruga kotla
- Ⓔ Za regulaciju kruga kotla (priključak za osjetnik temperature spremnika)

Osjetnik temperature spremnika kao NTC

6.10 Spremnik 2 (do 4) uključeno

Ovom funkcijom može se isključiti daljnje trošilo (npr. međuspremnik ili bazen) sa solarnog zagrijavanja.

Prekid ili kratki spoj odgovarajućeg osjetnika temperature spremnika **više se ne javlja**.

6.11 Punjenje spremnika

Ovom funkcijom zagrijava se određeno područje spremnika PTV-a koje je određeno preko pozicija osjetnika.

Ta se funkcija realizira preko dvaju termostata odn. jednog releja.

6.12 Prioritetno vključivanje spremnika

Kod ove funkcije zagrijavaju se spremnici PTV-a numeričkim redoslijedom sve dok se ne postigne dotična maksimalna temperatura spremnika.

6.13 Dodatna funkcija za zagrijavanje pitke vode

Instalacije s regulacijama Vitotronic s KM-BUS-om

Regulacije aktualnog programa dobave opremljene su potrebnim softverom. Kod dograđivanja postojećih instalacija regulacija kruga kotla mora se opremiti elektroničkom pločom (vidi cjenik).
Podešenja na regulaciji kruga kotla

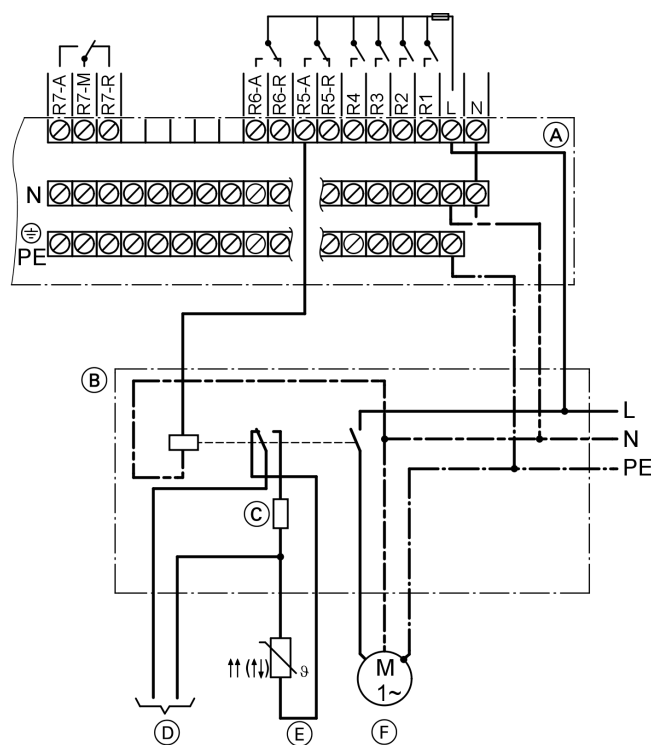
- 2. zadana temperatura pitke vode mora se kodirati
- 4. faza tople vode mora se aktivirati za zagrijavanje pitke vode.

Preko KM-BUS taj se signal prenosi na solarnu regulaciju. Cirkulacijska crpka (crpka za preslojavanje) uključuje se prema podesnom vremenu ako spremnik PTV-a prije toga najmanje jedanput dnevno ne dostigne 60 °C.

Instalacije s daljnjim regulacijama tvrtke Viessmann

Cirkulacijska crpka (crpka za preslojavanje) uključuje se prema podesnom vremenu ako spremnik PTV-a prije toga najmanje jedanput dnevno ne dostigne 60 °C.

Preko otpora se simulira temperatura pitke vode od ca. 35 °C.



- (A) Priključni prostor Vitosolic 200
- (B) Pomoćni sklopnik, br. narudž. 7814 681
- (C) Otpor (od strane graditelja) kod
PTC: 560 Ω
NTC: 8,2 k Ω
- (D) Za regulaciju kruga kotla (priključak za osjetnik temperature spremnika)
- (E) Osjetnik temperature spremnika regulacije kruga kotla
- (F) Cirkulacijska crpka

Dodatne funkcije uređaja Vitosolic 200 (nastavak)

6.14 Funkcija termostata, ΔT regulacija i uklopni satovi

Te se funkcije mogu koristiti samo ako ulaze i izlaze ne koriste funkcije u osnovnoj shemi.

Funkcija termostata

Odgovarajući relej uključuje se kod postizanja uključne temperature, a isključuje kod dostizanja isključne temperature.

ΔT regulacija

Odgovarajući relej uključuje se kod prekoračenja uključne temperaturne razlike, a isključuje kod podkoračenja isključne temperaturne razlike.

Uklopni satovi

Odgovarajući relej uključuje se u uključno vrijeme, a isključuje u isključno vrijeme. (3 vremenska prostora mogu se aktivirati). Tek kod postizanja svih uvjeta aktiviranih za uključenje releja, taj se relej i uključuje.

6.15 Bilanciranje topline

Bilanciranje se može provesti bez i sa proširnim setom toplinskog brojila (pribor).

- Bez proširnog seta
Preko temperaturne razlike između osjetnika polaznog voda toplinskog brojila i osjetnika povratnog voda toplinskog brojila i podešene količine protoka
- S proširnim setom
Preko temperaturne razlike između osjetnika polaznog voda toplinskog brojila i osjetnika povratnog voda toplinskog brojila i preko količine protoka obuhvaćene od strane mjernog dijela volumena

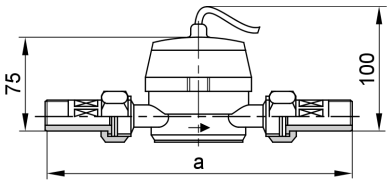
Kao osjetnici mogu se upotrebljavati već korišteni osjetnici bez utjecaja na njihovu funkciju u dotičnoj shemi.

Proširni set brojila količine topline

Sastavni dijelovi:

- 2 osjetnika temperature PT 500 s uranjajućom čahuricom, R 1/2, 45 mm duljine
- Mjerni dio volumena za obuhvaćanje protoka mješavine voda-glikol

Mjerni dio volumena			06	15	25
a	mm		205	205	225
Impulsna stopa	l/imp.		1	10	25
Nazivni promjer	DN		20	20	20
Priključni navoj na brojilo	R		1	1	1
Priključni navoj vijčane spojke	R		3/4	3/4	3/4
Maks. pogonski tlak	P _{maks.}	bar	16	16	16
Maks. pogonska temperatura	T _{maks.}	oC	110	110	110
Nazivni protok	ṽ	m³/h	0,6	1,5	2,5
Najveći protok	ṽ _{maks.}	m³/h	1,2	3	5
Odvojna granica ±3 %	Q _t	l/h	48	120	200
Najmanji protok	ṽ _{min.}	l/h	12	30	50
Pad tlaka kod ca. 1/3 ṽ	Δp _v	bar	0,1	0,1	0,1



- Dozvoljena temperatura okružja
- kod pogona: 0 do +40 °C
 - kod uskladištenja i transporta: - 20 do +70 °C
- Područje podešavanja za volumenski udio glikola: 0 do 70 % (Viessmann toplinski medij 55%)

Rječnik

Apsorber

Naprava unutar sunčevog kolektora čiji je cilj apsorpcija energije zračenja i njezino prenošenje u vidu topline na tekućinu.

Apsorpcija

Upijanje zračenja

Rječnik (nastavak)

Jakost ozračivanja (ozračenje)

Snaga zračenja koja nastupa na jedinici površine, navedena u W/m²

Emisija

Slanje (odzračenje) zraka, npr. svjetlo ili čestice

Evakuacija

Ispražnjenje zraka iz spremnika. Na taj način pada tlak zraka, nastaje vakuum

Heatpipe (toplinska cijev)

Zatvoreni, kapilarni spremnik koji sadrži manju količinu gipke tekućine

Kondenzator

Uređaj u kojem se para pretvara u tekućinu

Konveksija

Prijenos topline prostrujavanjem nekog medija. Konveksija proizvodi gubitke energije prouzročene temperaturnom razlikom, npr. između staklene ploče kolektora i toplog apsorbera

Selektivne površine

Apsorber u sunčevom kolektoru prevučen je visokoselektivno za povećanje efektivnosti. Specijalno postavljenom prevlakom apsorpcija sunčanog spektra održava se vrlo visoko (ca. 94 %). Emisija dugovalnog toplinskog zračenja na taj se način uglavnom izbjegava. Visokoselektivna prevlaka od crnog kroma vrlo je postojana.

Energija zračenja

Količina energije koja se prenosi zračenjem

Raspršivanje

Međudjelovanje zračenja i materije kod kojeg se mijenja smjer zračenja; dok ukupna energija kao i valna duljina ostaju nepromijenjene.

Vakuum

Prostor bez zraka

Toplinski medij

Tekućina koja preuzima korištenu toplinu u apsorberu kolektora i vodi do trošila (izmjenjivač topline)

Stupanj djelovanja

Stupanj djelovanja sunčanog kolektora odnos je između odvedenog učina kolektora i dovedenog učina. Veličine utjecaja su između ostalog temperatura okružja i temperatura apsorbera.

Kazalo (nastavak)

A		O	
Aperturna površina	6	Odabir kolektora	5, 9
B		Određivanje razmaka između redova kolektora	11
Bilanciranje topline	56, 60	Okvirni podaci	4
Bruto površina	6	Opće upute za montažu	17
C		P	
Cirkulacijska crpka	22	Potiskivanje dodatnog grijanja	54, 57
D		Potpura grijanju prostora	7
Dimenzioniranje	6	Potreba za površinom krova	9-10
Dimenzioniranje cirkulacijske crpke	22	Potreba za toplom vodom	6
Dimenzioniranje promjera cijevi	19	Površina apsorbera	6
Dodatna funkcija za zagrijavanje pitke vode	55, 59	Predspojna posuda	27
E		Pribor (krovná kuka)	9
Ekspanzijska posuda	25	Pribor za solarne instalacije	28
F		Primjer instalacije	20
Funkcija termostata	55	Primjeri instalacije	20
Funkcije solarne regulacije		Program kolektora	4
■ Vitosolic 100	54	Program kolektora tvrtke Viessmann	4
■ Vitosolic 200	56	Promjer cijevi	19
G		S	
Grijanje prostora	7	Sigurnosni graničnik temperature	28
Gromobran solarne instalacije	19	Sigurnosni ventil	28
H		Sigurnosno-tehnička oprema	24
Hidraulički priključci	20	Solar-Divicon	22
I		Solarni okvirni podaci	4
Izjednačenje potencijala	19	Stagnacija	25
Izmjenjivač topline	8	T	
K		Toplinski medij	24
Kosi krovovi		U	
■ Integracija u krov	10	Ukupni sustav	28
■ Montaža na krov	9	V	
Kratice na shemama	33	Volumni protok	19
M		Z	
Mogućnosti smještaja	5	Zagrijavanje pitke vode	6
Montaža na fasadu	16	Zagrijavanje vode bazena, Zatvorena kupališta	8
Montaža na ravni krov	11	Zagrijavanje vode u bazenu, Otvorena kupališta	8
		Zasjenjivanje	4



5837 135-9 HR

Tiskano na ekološkom papiru,
izbjeljenom bez klora



Pridržavamo pravo na tehničke izmjene!

Viessmann d.o.o. HRVATSKA
Dr. Luje Naletilića 29
HR-10020 Zagreb
Telefon: 0 35 1-65 93-650
Telefax: 0 35 1-65 46-793
www.viessmann.com

5837 135-9 HR