

FLOWING EXPERTISE

KOMPONENTE ZA SUSTAVE DIZALICE TOPLINE



THE CALEFFI GREEN



**OVO JE NAŠE ODRŽIVO OPREDJELJENJE.
UVJERENJE, NAČIN ŽIVLJENJA I NAČIN NA KOJI RADIMO.
OVO JE NAŠ OPIPLJIVI DOPRINOS OKOLIŠNOJ I
DRUŠTVENOJ PROMJENI.**

Gradimo odgovorniju budućnost da bismo ispunili
zahtjeve **LJUDI** današnjice i sutrašnjice, putem
PROIZVODA koji će im pomoći da uštede resurse i
koji su dizajnirani da nude održiviju vrstu komfora.
Da bi zaživjela savršena klima i imala pozitivan
utjecaj na **OKOLIŠ**.



ZELENA **R**EVOLUCIJA

PODRŽANA ENERGETSKA TRANZICIJA



KOMPONENTE ZA DIZALICE TOPLINE

Potičemo upotrebu inovativnih komponenti koje jamče najveću
UČINKOVITOST, SIGURNOST i UŠTEDU ENERGIJE.

Naš sveobuhvatni asortiman proizvoda za **DIZALICE TOPLINE** poboljšava rad i
dugotrajnu izdržljivost novih tehnologija za grijanje i hlađenje.



VRSTE DIZALICA TOPLINE

Klasifikacija dizalica topline prema izvoru topline

Hladni izvori (ili vanjski izvori) mogu biti: zrak u vanjskom prostoru, podzemna voda ili tlo.

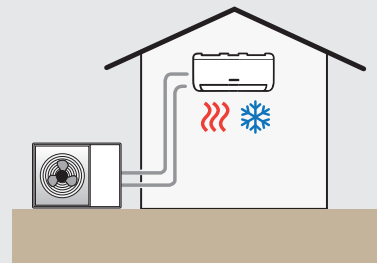
Topli izvori mogu biti: zrak, kada dizalica topline grije/hladi zrak izravno u prostoriji, ili voda, kada dizalica topline grije/hladi vodu korištenu kao toplinski medij u krugovima grijanja i hlađenja.

Aerotermaalna dizalica topline (zrak-zrak)

Ova vrsta dizalice topline opremljena je izmjenjivačima topline zrak/rashladni plin.

Hladan izvor, zrak u vanjskom prostoru, uvijek je dostupan i na promjenljivoj temperaturi.

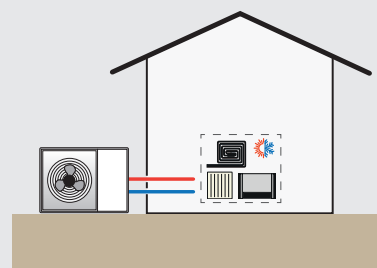
Izmjenjivač topline nalazi se u prostorijama u kojima je potrebno grijanje/hlađenje i povezan je s vanjskom jedinicom posredstvom cijevi koje sadrže rashladni plin.



Aerotermaalna dizalica topline (zrak-voda)

Dizalica topline zrak-voda može se koristiti za izvlačenje energije iz zraka i njegovo prenošenje u vodu u obliku topline.

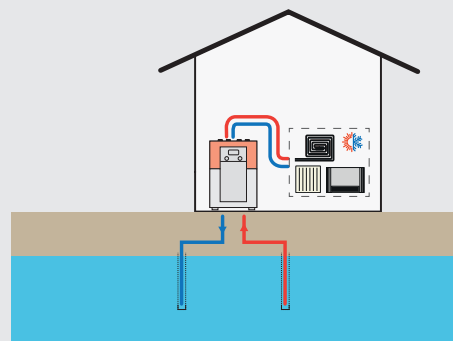
Nasuprot dizalicama topline zrak-zrak, proizvodnja „tehničke“ vode koja služi hidroničkom sustavu nudi visoku razinu raznovrsnosti u smislu sustavnih rješenja (s radijatorima, ventilokonvektorima, zračećim panelima, itd.).



Geotermaalna dizalica topline (voda-voda)

U obitelji dizalice topline voda-voda, hladna strana oduzima energiju iz vode (općenito uzete iz podzemnih voda; u ovom slučaju govorimo o dizalicama topline s geotermaalnom podzemnom vodom).

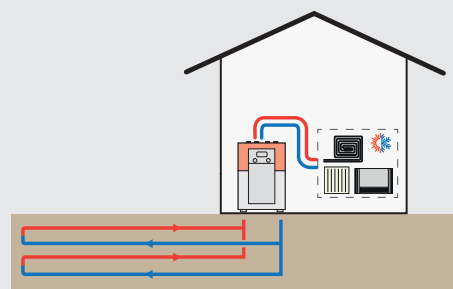
Prednosti ovih strojeva uključuju stabilnost pri radu i izvrsnu učinkovitost.



Geotermaalna dizalica topline (tlo-voda)

Specifična dizalica topline voda-voda, također poznata pod nazivom geotermaalna dizalica topline, u kojoj se izvor hladne vode koristi kao toplinski medij za izmjenu energije s tлом.

Izmjenjivači topline sastoje se od plastičnih cijevi ukopanih u tlo (poznatih pod nazivom „geotermaalne sonde“): oni se pomiču prema dolje (okomite sonde) ili uzduž površine (vodoravne sonde).



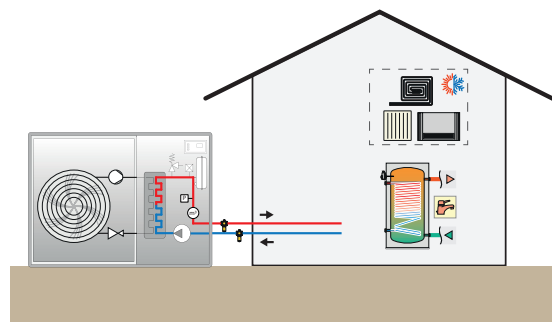
Proizvodi u ovom dokumentu kategorizirani su u skladu s rješenjima koja se smatraju najprikladnijima i najučinkovitijima za sustavnu primjenu opisanih vrsta. Međutim, ovaj vodič ni na koji način ne namjerava isključiti upotrebu drugih proizvoda Caleffi sa sličnim specifikacijama u ovim sustavima. Društvo Caleffi S.p.A. ne prihvaća nikakvu odgovornost proizašlu iz neprikladne upotrebe podataka pruženih u ovom dokumentu. Ovaj dokument ne treba držati zamjenom za tehnički projekt sustava grijanja.

Monoblok aerotermalna dizalica topline (zrak-voda)

Monoblok dizalica topline s jedinstvenom jedinicom sastoji se od jednog komada opreme koji u sebi sadrži sve elemente kruga za hlađenje: pločasti izmjenjivač topline vode/rashladnog sredstva, kompresor, ekspanzijski ventil i ventilator koji dopušta da u isparivaču dolazi do izmjene topline zraka/rashladnog sredstva.

U stroj je moguće ugraditi nekoliko elemenata hidrauličkog kruga, kao što je cirkulator, protočna sklopka, ekspanzijska posuda, odzračnik i sigurnosni rasteretni ventil.

Jedinica, smještena u vanjskom prostoru, povezana je sa sustavom putem cijevi koje kanaliziraju „tehničku“ vodu iz stroja u zgradu.



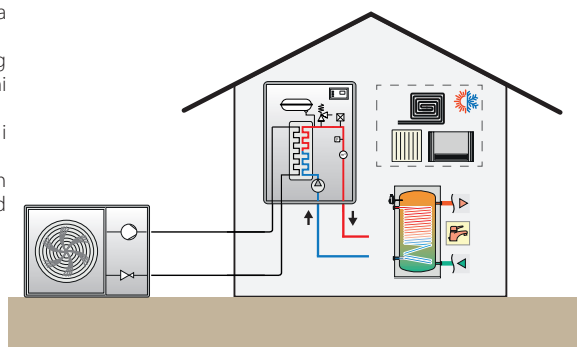
Aerotermalna dizalica topline s rashladnim sredstvom i zasebnom vanjskom i unutarnjom split jedinicom (zrak-voda)

Dizalica topline s rashladnim sredstvom i zasebnom vanjskom i unutarnjom jedinicom (split izvedba) sastoji se od hidroničkog modula smještenog unutar zgrade i vanjske jedinice koja izmjenjuje toplinu sa zrakom.

Glavne komponente unutarnje jedinice su: pločasti izmjenjivač topline vode/rashladnog sredstva, cirkulator, protočna sklopka, ekspanzijska posuda, odzračnik i sigurnosni rasteretni ventil.

U međuvremenu, unutar kućišta vanjske jedinice nalazi se kompresor, ekspanzijski ventil i ventilator koji izmjenjuje toplinu s rashladnim medijem putem vanjskog zraka.

Prednost dizalice topline s rashladnim sredstvom i zasebnom vanjskom i unutarnjom jedinicom je nepostojanje vanjskih hidroničkih cijevi, čime se eliminira opasnost od smrzavanja i pucanja komponenti.

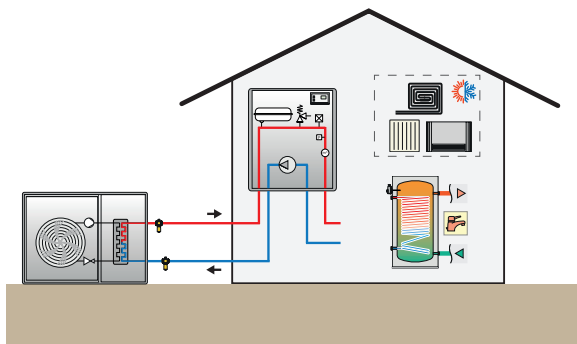


Hydro-split aerotermalna dizalica topline (zrak-voda)

U verziji hydro-split cijeli plinski krug hermetički je zatvoren u vanjskoj jedinici, što znači da nema plinskih cijevi unutar stambenog prostora; međutim, njezin je nedostatak što se hidronički vodovi nalaze u vanjskom prostoru i što stoga postoji rizik od smrzavanja. Ona se sastoji od hidroničkog modula smještenog unutar zgrade i vanjske jedinice koja izmjenjuje toplinu sa zrakom.

Glavne komponente unutarnje jedinice su: cirkulator, ekspanzijska sklopka, protočna sklopka, odzračnik i sigurnosni rasteretni ventil.

Unutar kućišta vanjske jedinice nalazi se kompresor, ekspanzijski ventil i ventilator koji izmjenjuje toplinu s rashladnim medijem putem vanjskog zraka i pločastog izmjenjivača topline vode/rashladnog sredstva.

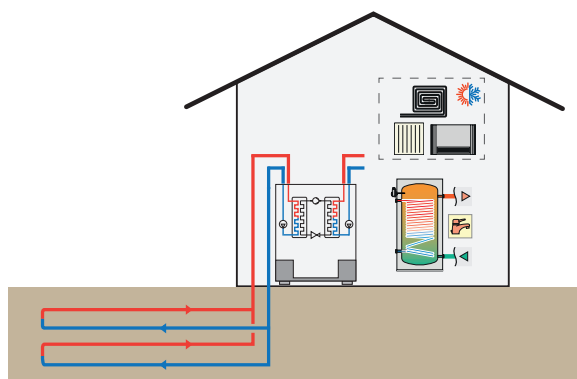


Geotermalna dizalica topline (tlo-voda)

Geotermalna dizalica topline ima vrlo stabilan učin tijekom cijele godine budući da su svi elementi u sustavu zaštićeni od lošeg vremena; ona je posebno prikladna za upotrebu u hladnijim klimatskim područjima.

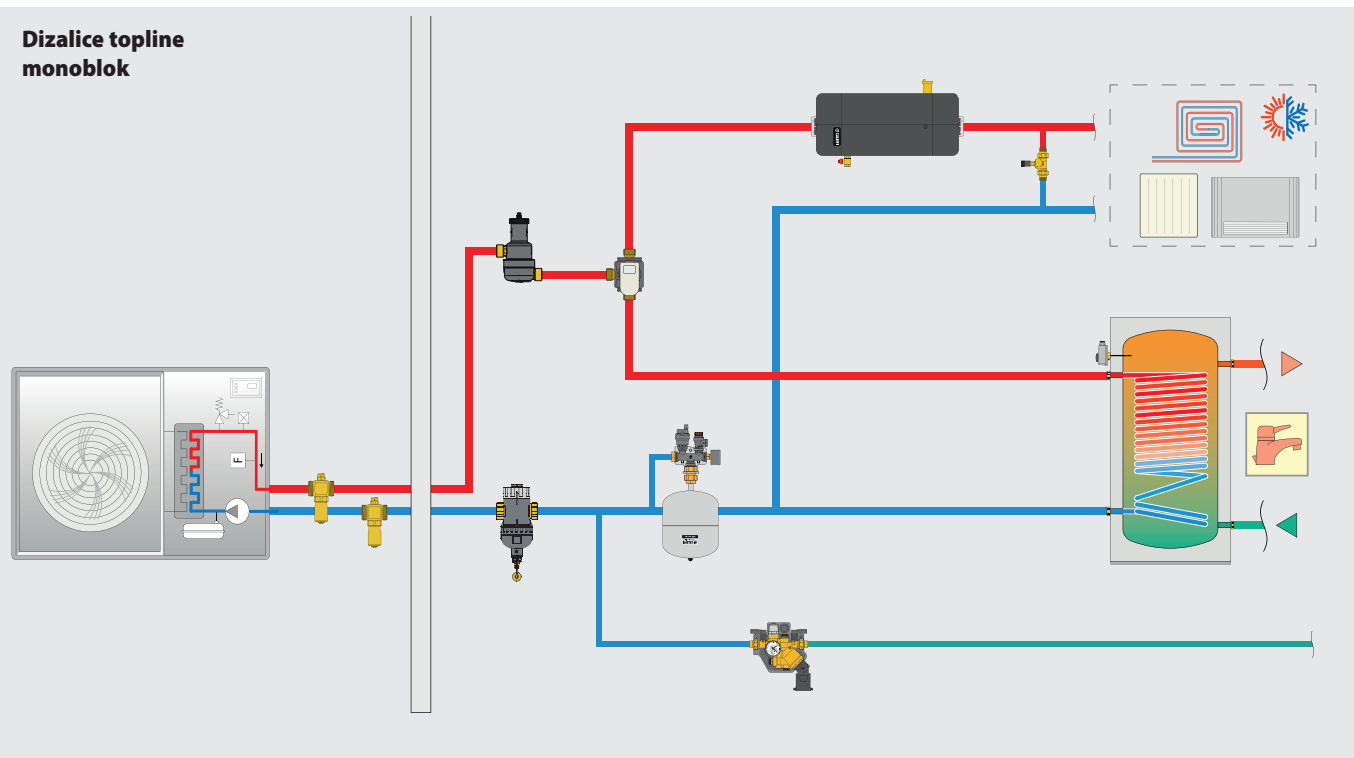
Uz sve komponente koje se nalaze u ostalim vrstama prethodno spomenute dizalice topline, geotermalni sustavi također imaju razdjelnike za sonde hladnog izvora.

Ti razdjelnici moraju imati elemente potrebne za primjereno hidrauličko uravnoteženje medija poslanog prema sondama.

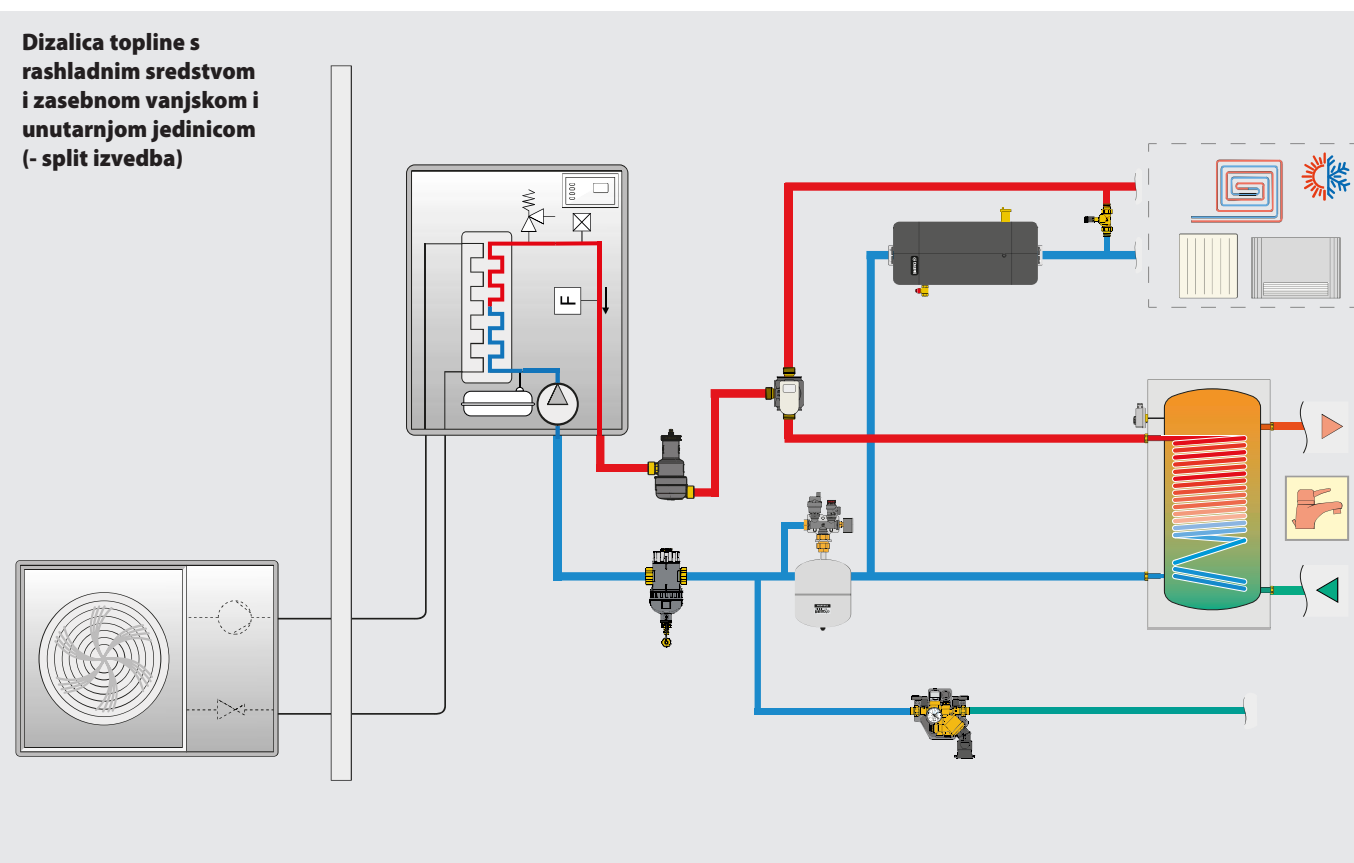


SUSTAVI AEROTERMALNE DIZALICE TOPLINE (ZRAK-VODA)

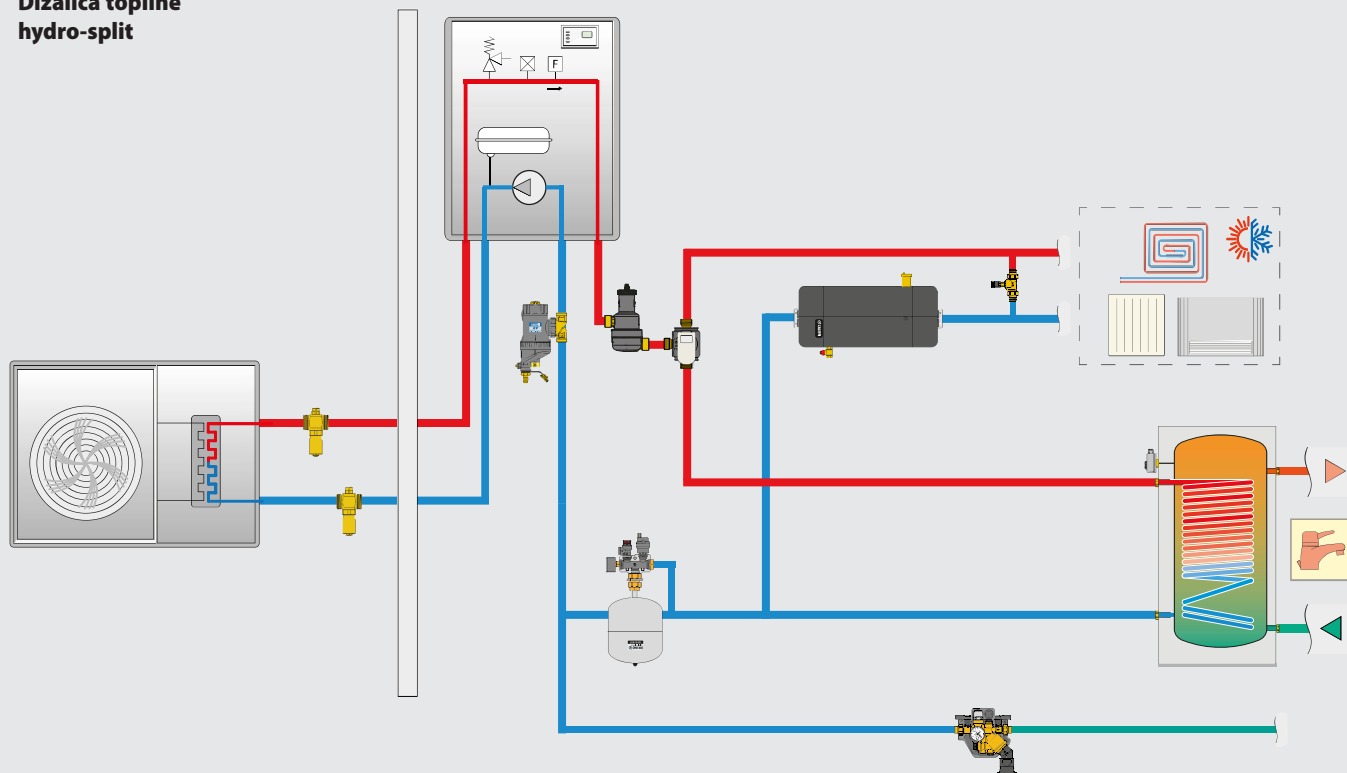
Dizalice topline monoblok



Dizalica topline s rashladnim sredstvom i zasebno vanjskom i unutarnjom jedinicom (- split izvedba)

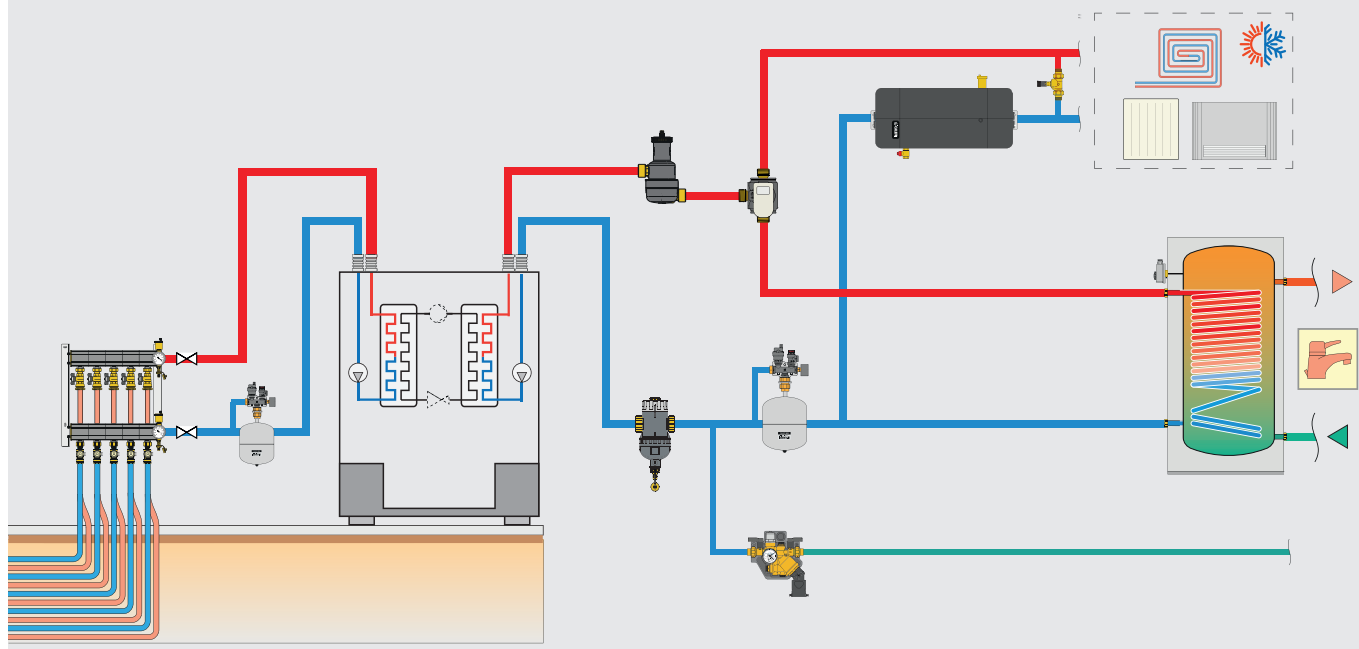


**Dizalica topline
hydro-split**



SUSTAVI GEOTERMALNE DIZALICE TOPLINE (TLO-VODA)

**Dizalica topline na
podzemnu vodu**



TABLICA ZA ODREĐIVANJE VELIČINE KOMPONENTI ZA SUSTAVE DIZALICE TOPLINE

Nazivna snaga TD-a [kW]		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25	
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] (ΔT = 5 °C) 		516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300	
Nazivni promjer cijevi*		3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	
iStop®		108202 (Ø 22)								108302 (Ø 28)				-			
		108602 (1")								108702 (1 1/4")				108802 (1 1/2")			
		108611 (1")								108711 (1 1/4")							
		108622 (1")								-							
DIRTMAGPLUS®		545372 (Ø 22)		545373 (Ø 28)			-										
		545375 (3/4")		545376 (1")			545377 (1 1/4")					-					
CALEFFI XF		577200 (Ø 22)		577300 (Ø 28)						-							
		577500 (3/4")		577600 (1")						577700 (1 1/4")				577800 (1 1/2")			
HED®		551602 (Ø 22)								551603 (Ø 28)				-			
		551606 (1" F)								551607 (1 1/4" F)				-			
556		-					Pogledati stranicu 26- 27										

* Pad tlaka u cijevi r ~ 20 – 22 mm vs/m (50 °C)

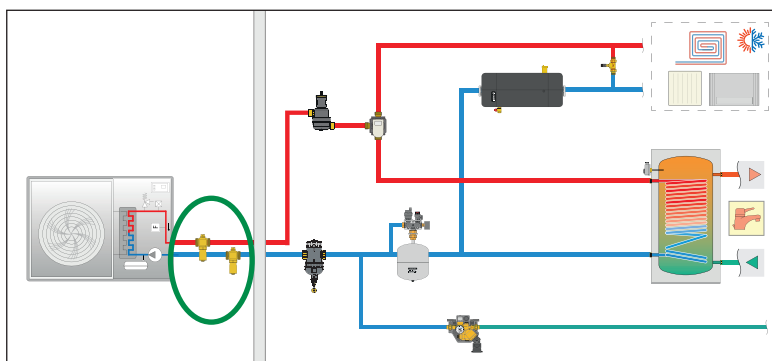
** S čistim filtrom

TABLICA ZA ODREĐIVANJE VELIČINE KOMPONENTI ZA SUSTAVE DIZALICE TOPLINE

Nazivna snaga TD-a [kW]		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25	
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] (ΔT = 5 °C) 		516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300	
Nazivni promjer cijevi*		3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	
DISCALDIRTMAG®		546402 (Ø 22)	546403 (Ø 28)							-							
		546405 (3/4")	546406 (1")							546407 (1 1/4")			546408 (1 1/2")				
5485		548520	548525				548530				548550						
		548551															
6445		644562/66								-							
638		-								638373			638383				
6400		640062/66										-					
519		519500 (3/4", 1 – 6 m vs) - 519504 (3/4", 10–40 m w.g.)															
		518015 (3/4", 1 – 6 m vs)													-		
518		518500 (3/4", 1 – 6 m vs)													-		
		518002 (Ø22, 1 – 6 m vs)													-		
580		580011															

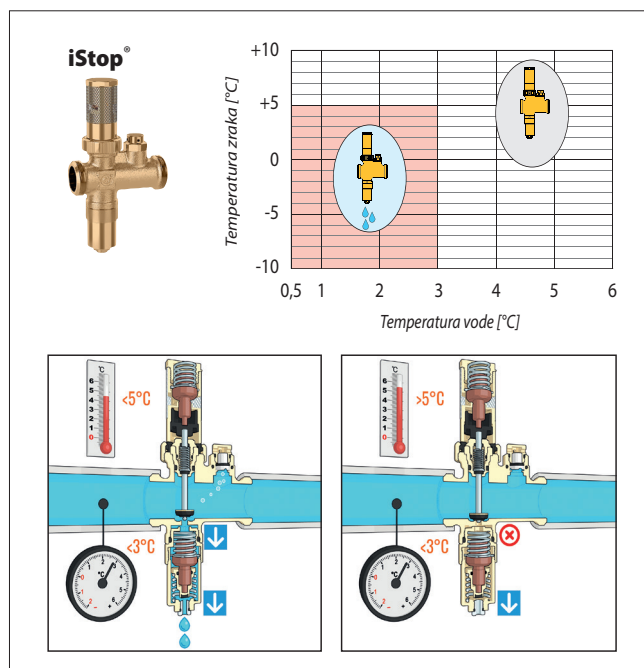
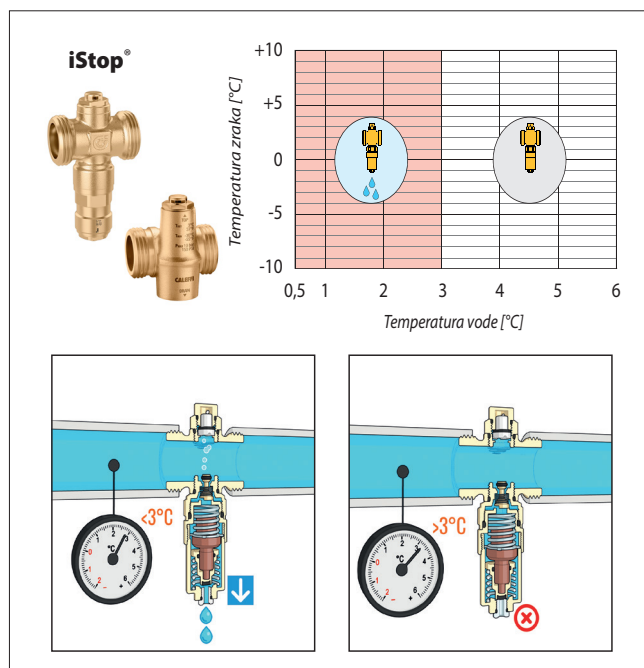
* Pad tlaka u cijevi $r \sim 20 - 22 \text{ mm vs/m } (50^\circ C)$

VENTILI PROTIV SMRZAVANJA



PRINCIP RADA

Ventili protiv smrzavanja omogućuju da se medij u sustavu koji služi dizalici topline isprazni iz kruga kada njegova temperatura postigne prosječnu vrijednost od 3 °C. Time se sprečava nastanak leda i na taj način izbjegava potencijalno oštećenje stroja i cijevi. Verzija sa senzorom omogućuje rad sustava u načinu hlađenja, čak i kada je temperatura vode oko 3 °C. U tim uvjetima senzor zraka se ubacuje kako bi spriječio pražnjenje vode.



NASTANAK LEDA U SUSTAVIMA DIZALICE TOPLINE

U sustavima monoblok i hydro-split, hidraulički krug ima vanjski promjer koji povezuje dizalicu topline s ostatkom sustava.

Ovaj dio, premda kratak i dobro izoliran, može biti u opasnosti od nastanka mraza u određenim uvjetima temperature ispod nule.

U slučaju uvjeta istodobnog smrzavanja-općeg kvara to može prouzročiti značajno oštećenje izmjenjivača topline plina/vode u stroju. Proizvođači zahtijevaju da se glikol doda vodi u sustavu ili da se koriste posebni ventili protiv smrzavanja. Korištenje glikola može biti financijski zahtjevno i ima niz nedostataka.

Ventil protiv smrzavanja je mehanički zaštitni sustav koji predstavlja zamjenu za upotrebu glikola.



ODREĐIVANJE VELIČINE

Veličina ventila određuje se sukladno promjeru cijevi.

Uređaj se smije instalirati jedino u okomitom položaju, na dnu cijevi.

Moraju se instalirati dva ventila, jedan na protočnom a drugi na povratnom vodu, što je moguće bliže dizalici topline kako bi se zaštitio izmjenjivač topline u stroju i sustav.

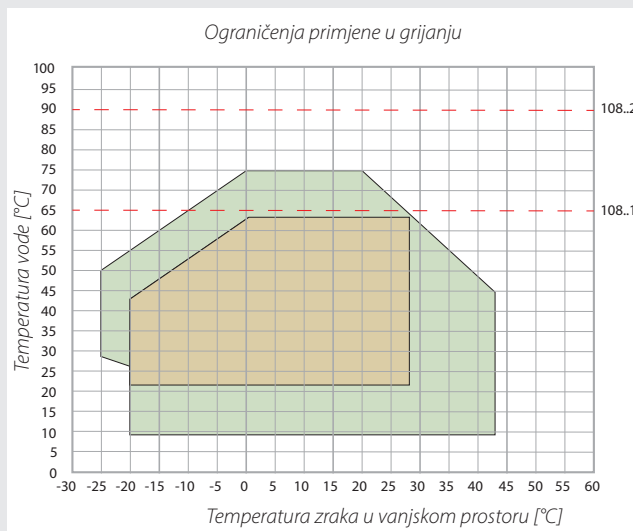
Nazivna snaga TD-a [kW]		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25	
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] (ΔT = 5 °C) 		516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300	
Nazivni promjer cijevi*		3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	
iStop®		108202 (Ø 22)								108302 (Ø 28)				-			
iStop®		108602 (1")								108702 (1 1/4")				108802 (1 1/2")			
iStop®		108611 (1")								108711 (1 1/4")							
iStop® PLUS		108622 (1")								-							

* Pad tlaka $r \sim 20\text{--}22 \text{ mm w.g./m}$ (50°C)

MODERNE DIZALICE TOPLINE POSTIŽU VIŠE TEMPERATURE

Posljednjih godina, na tržištu su se pojavile tehnologije koje omogućuju da dizalice topline postignu sve više temperature, kao što su generatori koji koriste rashladni plin R290.

To je dovelo do razvoja novih ventila iStop s uloškom za temperature do 90°C .



GLIKOL U SUSTAVIMA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE

Glikol je kemijski aditiv koji se koristi u sustavima zatvorenog kruga radi sprečavanja nastanka leda i izbjegavanja oštećenja do kojih bi moglo posljedično doći.

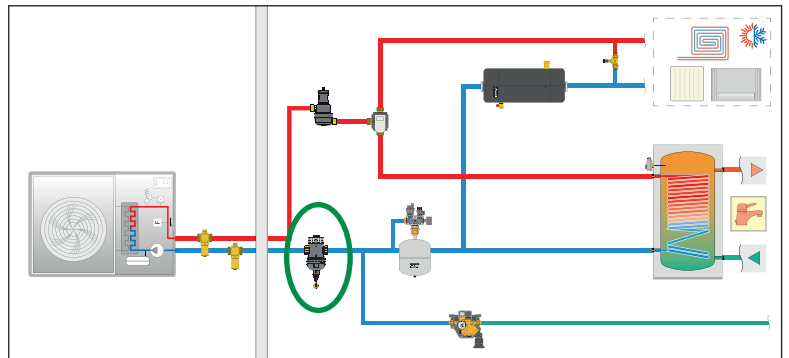
On se u određenom postotku miješa s vodom u sustavu, čime se spušta temperatura smrzavanja nastale mješavine. Na primjer, postotak od 20 % polipropilena/etilen glikola snižava točku smrzavanja sa 0°C na -7°C .

Glikol ima određen broj nedostataka, uključujući sljedeće:

- velike troškove kupnje i održavanja.
- postotak glikola u sustavu mora se redovito provjeravati: neodgovarajuća koncentracija može dovesti do neispravnosti.
- tijekom vremena, glikol gubi svoje karakteristike i potrebno ga je zamijeniti, što također uzrokuje probleme sa zbrinjavanjem jer je to onečišćujući aditiv.

Otopina voda-glikol smanjuje kapacitet izmjenjivanja topline toplinskog medija. To vodi do nužnog povećanja brzina kružnog toka kako bi se postigla potrebna razina toplinske ugrade i veća potrošnja energije kompresora dizalice topline budući da to donosi rješenje za idealnu temperaturu distribucije. Preciznije, koncentracija između 30 % i 45 % uzrokuje pad tlaka da bi ga povećala za do 60 % s termodinamičkom snagom smanjenom za 9 %.

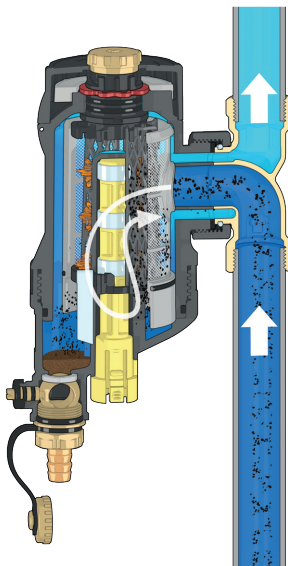
MAGNETSKI FILTRI



PRINCIP RADA

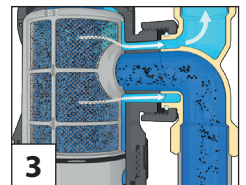
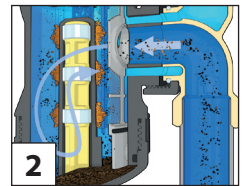
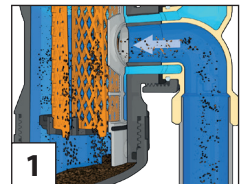
Djelovanje odvajanja prljavštine filtara magnetskog odvajачa nečistoće temelji se na kombiniranom djelovanju nekoliko komponenti:

- unutarnjeg mrežastog elementa (1), koji obavlja odvajanje nečistoće;
- magneta ugrađenih izravno na put protoka (2), koji hvataju i zadržavaju željeznu prljavštinu;
- metalne mrežice filtra (3), koja odvaja nečistoće posredstvom mehaničke selekcije.



Mrežici filtra svojstveni su razni parametri, jedan od najvažnijih je veličina mrežice (ili kapacitet filtriranja), koja označava minimalne dimenzije čestica koje filter može zadržati. Drugi se odnosi na površinu mrežice filtra, s većim površinskim područjem koje jamči niži stupanj prljanja.

Zbog njegovog prolaska kroz mrežicu filtra, u mediju dolazi do pada tlaka koji se povećava s povećanjem stupnja zagušenja. U kombiniranim uređajima poput filtara odvajачa nečistoće, mrežica filtra bolje je zaštićena od one na jednostavnom filteru jer neke od čestica prljavštine padaju u odvajач nečistoće. To znači da se oni manje prljaju nego uobičajeni filteri u istom vremenu rada.



NEČISTOĆE U SUSTAVIMA DIZALICE TOPLINE

Komponente sustava grijanja i hlađenja izložene su propadanju uzrokovanoj nečistoćom koja kruži u toplinskom mediju. Ako se nečistoće ne uklanjaju kao što je to potrebno, one mogu prouzročiti blokiranje i zatajenje crpki, smanjiti učinkovitost izmjenjivača topline, nepouzdan rad ventila i nedovoljnu izmjenu topline.

U specifičnom slučaju sustava dizalica topline, nečistoća može dovesti unutarnje kanale koji su sami po sebi mali u opasnost od blokiranja ili spriječiti uređaje za prilagodbu da rade ispravno.

Budući da je dizalica topline generator koji koristi razlike niske temperature, čak i male promjene u stopi protoka mogu negativno utjecati na njene performanse.

Što je veće filtrirajuće djelovanje filtra magnetskog odvajачa nečistoće, to će se visoka učinkovitost sustava dizalice topline dulje očuvati.



ODREĐIVANJE VELIČINE

DIRTMAGPLUS®



Određivanje veličine uglavnom ovisi o brzini kojom medij teče kroz uređaj.

Da bi se zajamčio optimalan rad **maksimalna brzina** prilikom ulaska u uređaj treba biti $\leq 1 \text{ m/s}$.

Da bi se ostalo unutar prethodno navedenih ograničenja brzine vrijednosti specifične **maksimalne dozvoljene stope protoka** za svaku veličinu ne smiju se prekoračiti.

U višefunkcijskim uređajima poput DIRTMAGPLUS, mrežica filtra je zaštićena budući da neke od onečišćujućih tvari padaju u odvajač nečistoće. Zbog tog razloga, na određivanje veličine većinom utječe maksimalna stopa protoka.

Šifra	Priključci	Maks.stopa protoka [l/h]	Kv [m³/h]	Δp [kPa] (maks.stopa protoka)
545375	3/4"	1,130	6,7	2,84
545372	Ø 22	1,130	6,7	2,84
545376	1"	1,130	6,7	2,84
545373	Ø 28	1,130	6,7	2,84
545377	1 1/4"	1,800	9,6	3,53

CALEFFI XF



Glavni parametar kojim se procjenjuje **pad tlaka** generiran u krugu.

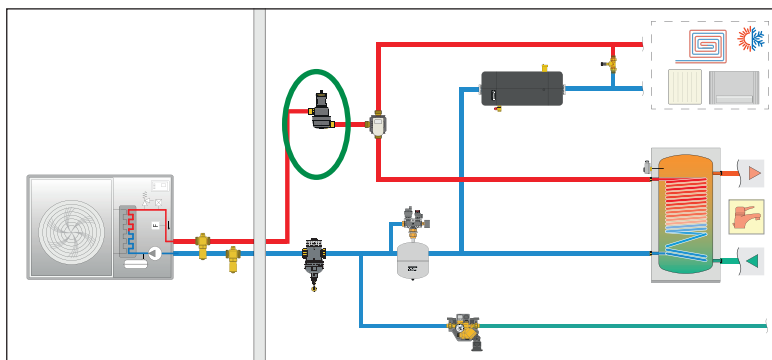
Šifra	Priključci	Kv [m³/h] 100 % filtracija	Kv [m³/h] 50 % filtracija
577500	3/4"	10,3	
577200	Ø 22	9	
577600	1"	10,7	
577300	Ø 28	10,5	
577700	1 1/4"	10,7	
577800	1 1/2"	23	40
577900	2"	23	40

Nazivna snaga TD-a [kW]		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] (ΔT = 5 °C) 		516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300
Nazivni promjer cijevi*		3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
DIRTMAGPLUS®		545372 (Ø 22)		545373 (Ø 28)												
	Δp** [kPa]	0,59	1,05	1,65	2,37	3,23										
DIRTMAGPLUS®		545375 (3/4")		545376 (1")			545377 (1 1/4")									
	Δp** [kPa]	0,59	1,05	1,65	2,37	3,23	2,06	2,6	3,21	3,88	4,62					
CALEFFI XF		577200 (Ø 22)		577300 (Ø 28)												
	Δp** [kPa]	0,33	0,58	0,67	0,97	1,31	1,71	2,17	2,66							
CALEFFI XF		577500 (3/4")		577600 (1")					577700 (1 1/4")				577800 (1 1/2")			
	Δp** [kPa] (100 %)	0,25	0,45	0,65	0,93	1,27	1,66	2,09	2,58	3,13	3,73	5,06	6,61	1,81	2,7	3,5
	Δp** [kPa] (50 %)													0,6	0,89	1,16

* Pad tlaka u cijevi r ~ 20 – 22 mm vs/m (50 °C)

* Sa čistim filtrom

ODZRAČIVAČI



PRINCIP RADA

Visokoučinkoviti odzračivači CALEFFI HED mogu isprazniti do 99 % zraka koji je sadržan u toplinskom mediju nakon prvog prolaska. Cirkulacija potpuno odzračene vode omogućava da sustavi rade u optimalnim uvjetima, bez ikakvih problema povezanih s bukom, korozijom, lokaliziranim pregrijavanjem ili mehaničkim oštećenjem. CALEFFI HED dizajnirani su za upotrebu u sustavima dizalice topline i mogu se instalirati s vodoravnim i okomitim ili cijevima pod kutom.

ODREĐIVANJE VELIČINE

HED*

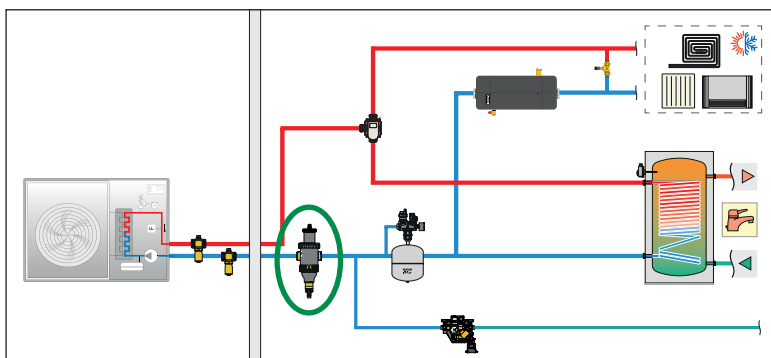
Određivanje veličine ovisi o brzini kojom medij teče kroz uređaj. Maksimalna stopa protoka pri kojoj uređaj održava optimalnu učinkovitost iznosi 3 m³/h. Ispod te vrijednosti, veličina komponente može se odrediti u skladu s promjerom cijevi u koju će se ugraditi.

Šifra	Priključci	Maks.stopa protoka [l/h]	Kv [m ³ /h]	Δp [kPa] (maks.stopa protoka)
551602	Ø 22	1,720	10	2,05
551603	Ø 28	2,752	13	5,25
551606	1" F	1,720	13	2,05
551607	1 1/4" F	2,752	13	5,25
551617	1 1/4" M	2,752	13	5,25

Nazivna snaga TD-a [kW]		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] (ΔT = 5 °C)		516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300
Nazivni promjer cijevi*		3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
HED*		551602 (Ø 22)								551603 (Ø 28)				-		
		551606 (1" F)								551607 (1 1/4" F)				-		
	Δp [kPa]	0,27	0,47	0,44	0,63	0,86	1,12	1,42	1,75	2,12	2,52	3,43	4,48	-		

* Pad tlaka r ~ 20-22 mm w.g./m (50 °C)

ODZRAČIVAČI – ODVAJAČI NEČISTOĆE



PRINCIP RADA

Odzračivači – odvaјаči nečistoće upotrebljavaju se za neprestano eliminiranje zraka i nečistoće koja se nalazi u hidrauličnim sustavima za grijanje i hlađenje.

Oni mogu automatski ukloniti sav zrak iz sustava sve do razine mikro mjehurića. U isto vrijeme oni odvajaju prljavštinu i nečistoću u vodi unutar kruga i prikupljaju ih u donji dio tijela ventila, iz kojeg ih se može izbacivati. Magnet odvaja nečistoću željeza.

Cirkulacija potpuno odzračenog medija omogućava da sustav radi u optimalnim uvjetima, bez ikakve buke, korozije, lokaliziranog pregrijavanja ili mehaničkog oštećenja.

ODREĐIVANJE VELIČINE

DISCALDIRTMAG®



Određivanje veličine ovisi o brzini kojom medij teče kroz uređaj.

Da bi se zajamčio optimalan rad, **maksimalna brzina** prilikom ulaska u uređaj treba biti $\leq 1,2$ m/s.

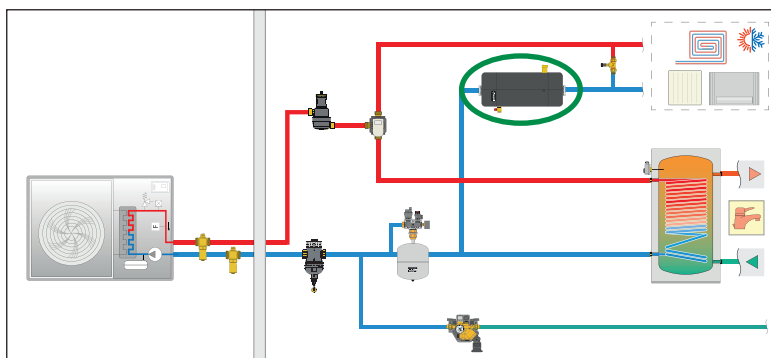
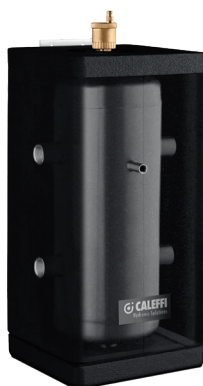
Da bi se ostalo unutar prethodno navedenih ograničenja brzine vrijednosti specifične **maksimalne dozvoljene stope protoka** za svaku veličinu ne smiju se prekoračiti.

Šifra	Priključci	Maks.stopa protoka [l/h]	Kv [m³/h]	Δp [kPa] (maks.stopa protoka)
546405	3/4"	1,300	10,5	1,53
546402	Ø 22	1,300	10,5	1,53
546406	1"	1,300	10,5	1,53
546403	Ø 28	1,300	10,5	1,53
546407	1 1/4"	1,900	10,5	3,27
546408	1 1/2"	4,300	18,0	5,70
546409	2"	6,000	18,0	11,0

Nazivna snaga TD-a [kW]		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] (ΔT = 5 °C)		516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300
Nazivni promjer cijevi*		3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
DISCALDIRTMAG®		546402 (Ø 22)		546403 (Ø 28)						-						
	Δp [kPa]	0,24	0,43	0,67	0,97	1,31	1,72	2,17	2,68	-						
DISCALDIRTMAG®		546405 (3/4")		546406 (1")						546407 (1 1/4")			546408 (1 1/2")			
	Δp [kPa]	0,24	0,43	0,67	0,97	1,31	1,72	2,17	2,68	3,25	3,86	5,26	6,87	2,96	4,42	5,71

* Pad tlaka r ~ 20-22 mm w.g./m (50 °C)

INERCIJSKI HIDRAULIČKI ODVAJAČ



PRINCIP RADA

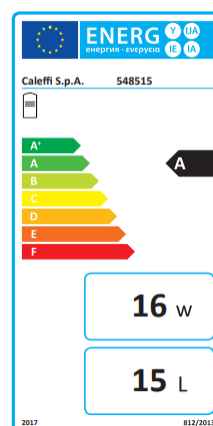
U nekim načinima rada, dizalica topline mora raspolagati energijom u kompresoru uređaja koristeći cirkulaciju medija, ili mora izvesti ciklus odmrzavanja izmjenjivača topline u specifičnim vanjskim uvjetima okoline.

U tim slučajevima je uređaju potrebna količina toplinske energije koja bi uvijek bila dostupna, te minimalna stopa protoka vode koja bi bila manja u slučaju da su zonski ventili u sekundarnom krugu zatvoreni.

Inercijski spremnik instaliran u liniji unutar sustava može se upotrijebiti kako bi zamčio potrebnu toplinsku energiju. Da bi se osigurala minimalna stopa protoka u ovoj konfiguraciji, mimovodni ventil mora se ugraditi između protoka i povrata. Alternativa je imati ugrađeni volumen u samom separatoru, koji također jamči potrebnu minimalnu stopu protoka.

Energetski razred obavezan je za ovu vrstu komponente i važan je zbog nekoliko razloga.

Učinkovitiji uređaji smanjuju potrošnju i poboljšavaju opću učinkovitost sustava, imajući pozitivan utjecaj na okoliš smanjivanjem emisija stakleničkih plinova i zagađenja, pa time podržavaju održivost. Naposljetku, komponente visokog energetskog razreda su inovativniji i trajniji, čime se jamči dugoročno poboljšanje učinkovitosti. Ukratko, dobar energetski razred poboljšava učinkovitost, smanjuje troškove, ublažava utjecaj na okoliš i povećava trajnost sustava. Zahvaljujući svojoj izolaciji i kompaktnoj veličini, inercijski hidraulički odvajč Caleffi dobiva najviše ocjene u razredu energetske učinkovitosti u svim varijantama njegove veličine.



ODREĐIVANJE VELIČINE

Veličina inercijskog hidrauličkog odvajača mora se odrediti u skladu s **maksimalnom preporučenom vrijednošću brzine protoka** na ulazu. Odabrana vrijednost treba biti **zbroj stopa protoka primarnog kruga** ili zbroj stopa protoka sekundarnog kruga, što god je veće.

Međutim, inercijski volumen, ovisi o **minimalnom volumenu vode** koju zahtijeva proizvođač kako bi se zamčio pravilan rad stroja čak i u fazama odmrzavanja.

Na minimalan dostupan volumen vode utječu značajke njegovog protezanja i metode upravljanja, i potrebno ga je zamčiti bez obzira na sadržaj vode dizalice topline i sustava.dobave, na primjer sa dvozonskom regulacijom, sadržaj vode sustava dobave treba biti isključen iz ukupnog sustava kada se postigne temperatura okoline.



Općenito, za modernije dizalice topline moguće je pretpostaviti prosječnu vrijednost izračunatu na temelju snage stroja, koja se kreće od **2,5 do 3,5 litre/kWt**.

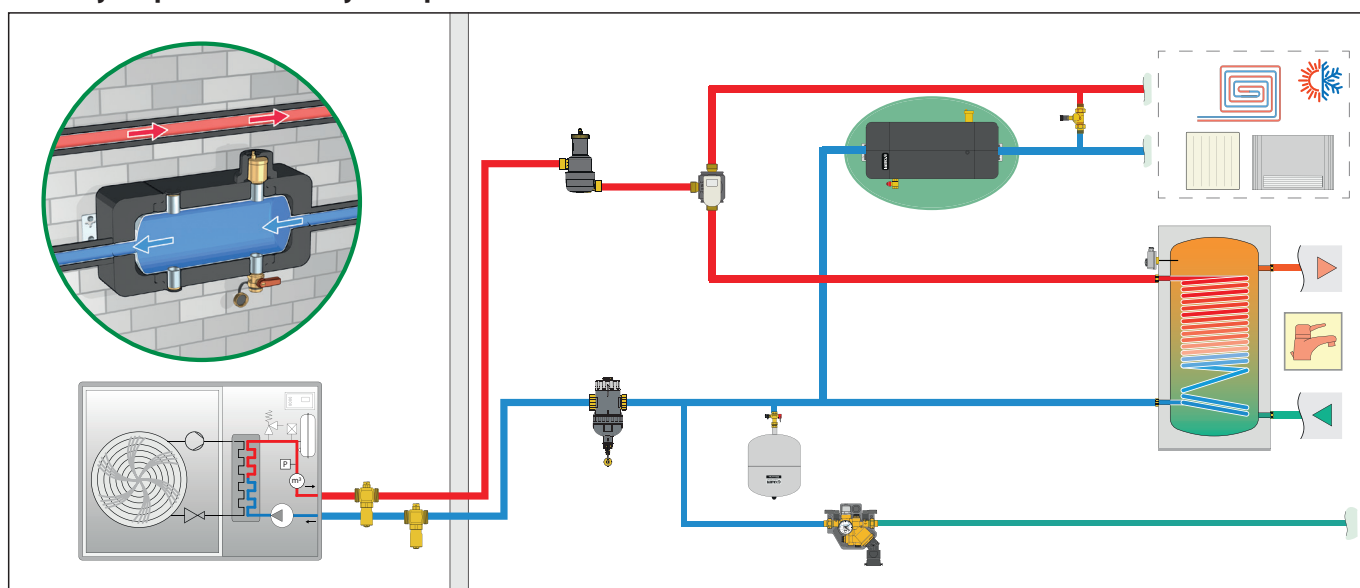
Šifra	Obujam	Priključci	Maks.stopa protoka [m ³ /h]	Nazivna snaga TD-a
548515	15 litara	1"	3,5	3-5 kWt
548520	20 litara	1"	3,5	
548525	25 litara	1"	3,5	
548530	30 litara	1"	3,5	9-12 kWt
548550	50 litara	1 1/4"	5,5	13-25 kWt

Nazivna snaga TD-a [kW]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] ($\Delta T = 5^\circ\text{C}$)  	516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300
Nazivni promjer cijevi*	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
	548520		548525			548530					548550				

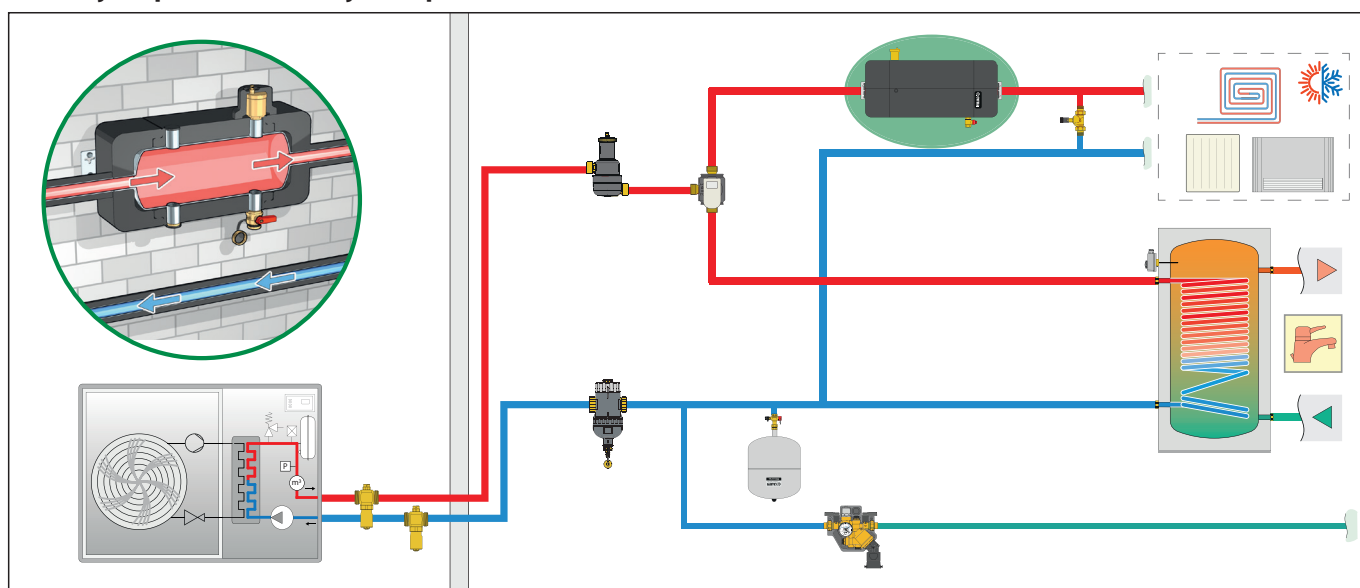
* Pad tlaka $r \sim 20\text{--}22 \text{ mm w.g./m}$ (50°C)

INSTALACIJA

Instalacija na povratu kao inercijskom spremniku

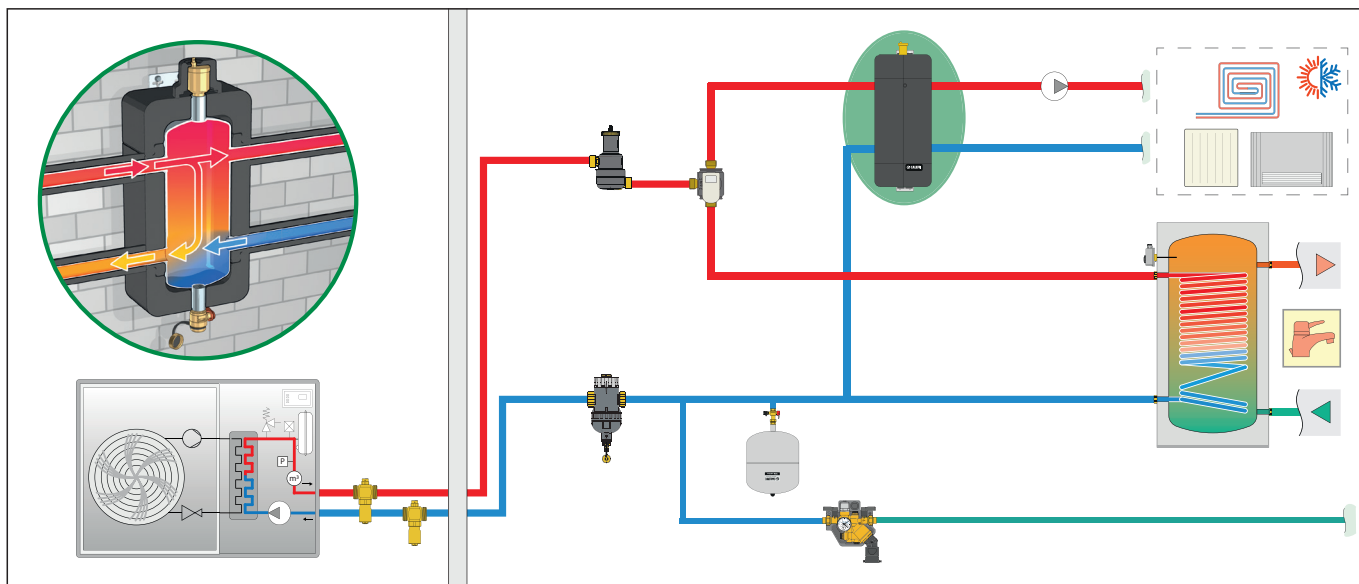


Instalacija na protoku kao inercijskom spremniku

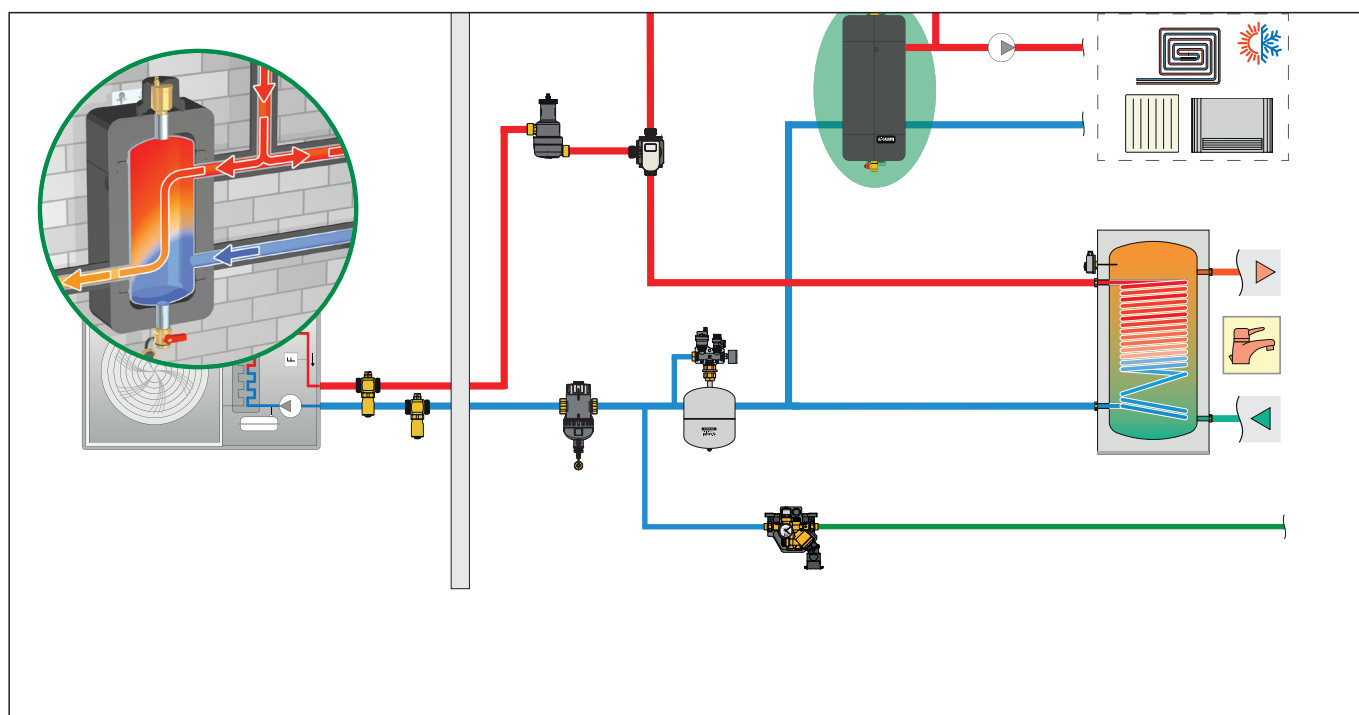


INSTALACIJA KAO HIDRAULIČKOG ODVAJAČA

INSTALACIJA KAO HIDRAULIČKOG ODVAJAČA

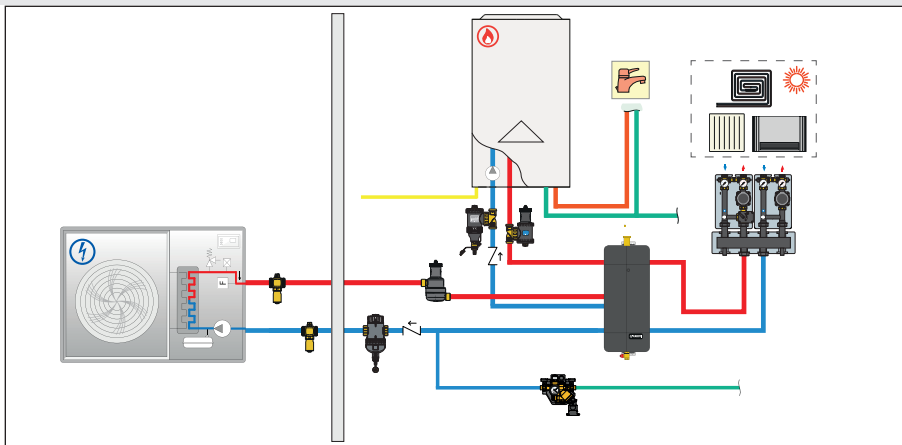


Trocijevna instalacija



Trocijevna instalacija inercijskog hidrauličkog odvajča je sustavno rješenje koje donosi glavnu pogodnost više temperature protoka od dizalice topline do korisnika, održavajući temperaturu konstantnom na odašiljačima. Nadalje, tijekom odmrzavanja, temperatura za sustav ostaje više ujednačena, međutim još uvijek postoji opcija upotrebe razlike u različitoj temperaturi za sekundarni krug (za korisnike) i primarni krug (za dizalicu topline).

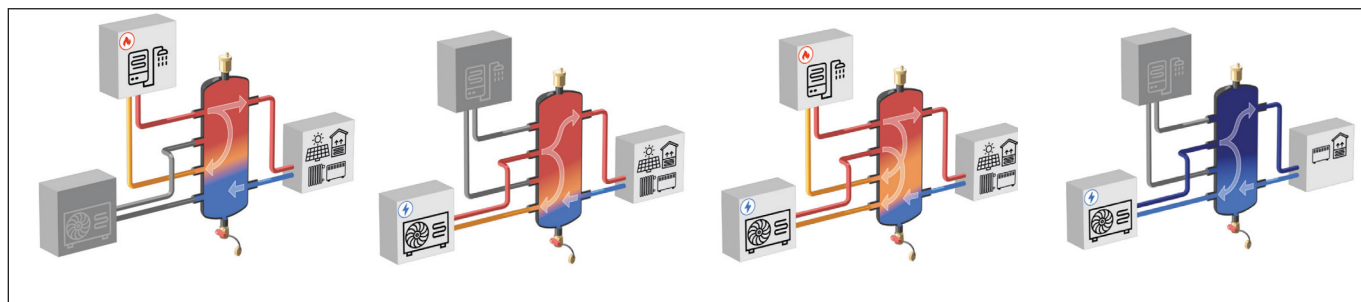
INERCIJSKI HIDRAULIČKI ODVAJAČ ZA HIBRIDNE SUSTAVE



PRINCIP RADA

Inercijski hidraulički odvajач od nehrđajućeg čelika za hibridne sustave obavlja dvostruku funkciju: može ga se koristiti za povezivanje kotla i toplinske pumpe uz istodobno hidraulično razdvajanje dva primarna kruga i sekundarnog pomoćnog kruga; on također jamči, svojom zapreminom, minimalnu količinu vode potrebnu za sustav da bi toplinska pumpa radila ispravno. Ova je serija projektirana za zidnu instalaciju i način rada grijanje-hlađenje.

Odvajač se treba priključiti na bojler s primarne strane, s protokom koji ulazi na najvišem priključku i protokom dizalice topline koji ulazi u priključak s donje strane. Odvajač se može koristiti za pokretanje dva generatora zajedno ili odvojeno, kako je prikazano na slikama u nastavku.



ODREĐIVANJE VELIČINE

Veličina inercijskog hidrauličkog odvajачa mora se odrediti u skladu s maksimalnom preporučenom vrijednošću brzine protoka na ulazu. Odabrana vrijednost treba biti zbroj brzina primarnog kruga ili zbroj brzina protoka sekundarnog kruga, što god je veće.

Zapremina inercijskog hidrauličkog odvajачa ovisi o minimalnoj zapremini vode koju je naveo proizvođač toplinske pumpe kako bi se zajamčio pravilan rad stroja čak i tijekom odmrzavanja. Na ovu vrijednost utječu značajke sustava, njegovog protezanja i metode upravljanja, a potrebno ga je zajamčiti bez obzira na sadržaj vode sustava.dobave, na primjer, sa dvosmjernom zonskom regulacijom, sadržaj vode sustava dobave treba biti isključen iz volumena.

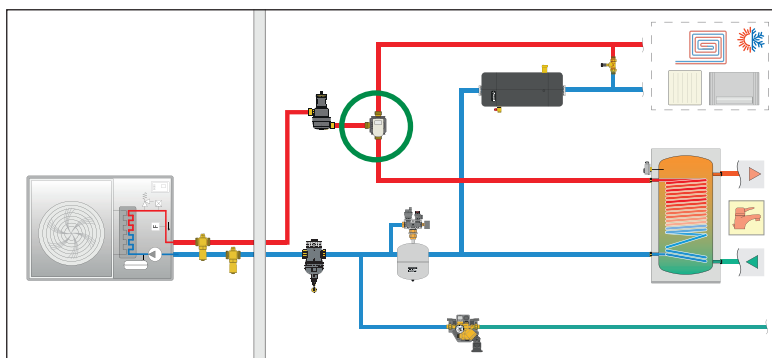


Šifra	Obujam	Priključci	Maks.stopa protoka [m ³ /h]	Nazivna snaga TD-a
548551	50 litara	1 1/4"	5,5	do 25 kWt

Nazivna snaga TD-a [kW]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] (ΔT = 5 °C)	516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300
Nazivni promjer cijevi*	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
	548551														

* Pad tlaka r ~ 20-22 mm w.g./m (50 °C)

SKRETNI VENTILI

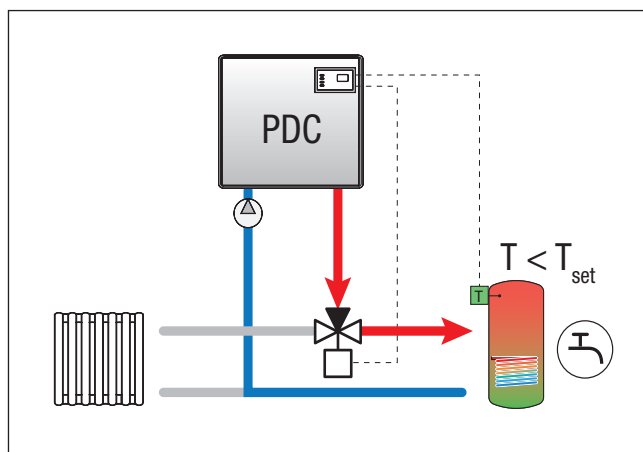
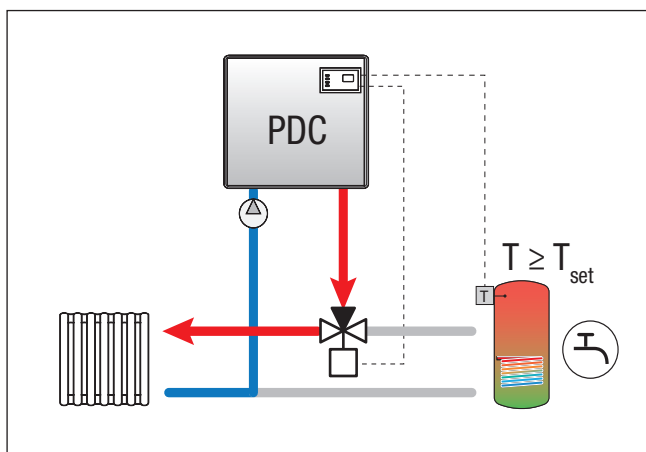


PRINCIP RADA

Motorizirani skretni ventili koriste se za upravljanje tokom između sustava za grijanje i hlađenje i sustava za vodu u kućanstvu. Upravljanje se općenito povjerava elektronici te dizalice topline, putem sonde postavljene na bojler vode u kućanstvu.

Skretanje toka je potpuno efektivno kada **nema curenja** i kada je vrijeme rada kratko. Baš zbog tog razloga, troputni kuglasti skretni ventili bolji su izbor u odnosu na one s klipom zbog njihovog oblika.

Motorizirani ventil mora postizati **vrijeme rada** ne dulje od 50 sekundi, kako bi se optimizirali procesi proizvodnje sanitarne tople vode.



ODREĐIVANJE VELIČINE

Veličina skretnog ventila trebala bi se **odrediti u skladu s njegovim Kv**, jedinom relevantnom vrijednošću, tako da je pad tlaka prikladan za vrijednost dostupnu unutar sustava.



Šifra	Priključci	Kv
644553/57	3/4"	7,7
644562/66	1"	9
638373	1 1/4"	24,7
638383	1 1/2"	47

Nazivna snaga TD-a [kW]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] ($\Delta T = 5^\circ\text{C}$)	516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300
Nazivni promjer cijevi*	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
	644562/66								-						
Δp [kPa]	0,33	0,58	0,91	1,31	1,79	2,34	2,94	3,65	-						
	-								638373				638383		
Δp [kPa]	-								0,59	0,7	0,95	1,24	0,43	0,65	0,84

* Pad tlaka $r \sim 20\text{--}22 \text{ mm w.g./m}$ (50°C)

RADNE FAZE SKRETNOG VENTILA

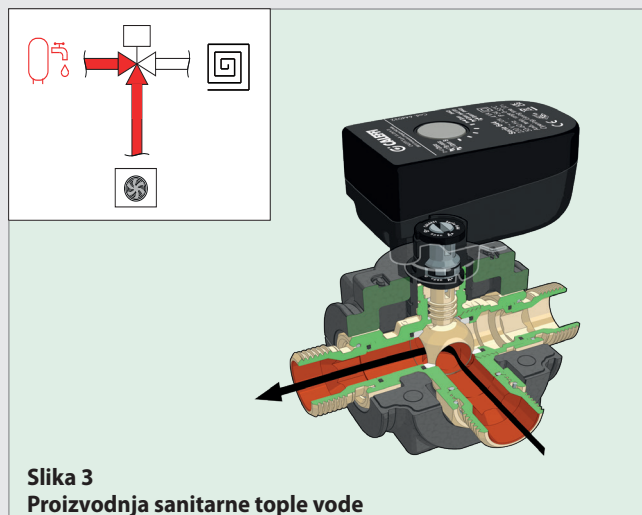
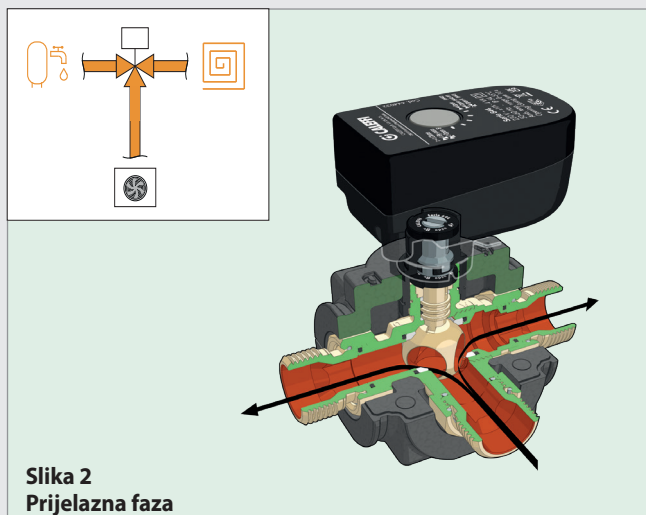
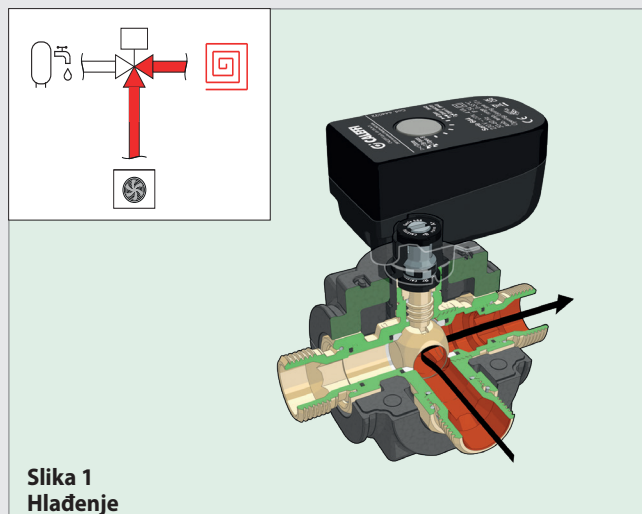
Troputni skretni ventil radi kako bi dao prednost proizvodnji sanitarne tople vode sa spremnikom. Njime izravno upravlja dizalica topline u skladu s dolaznim signalom iz termostata koji se nalazi na samom bojleru.

Ako nema zahtjeva iz bojlera sanitarne tople vode, ventil je u takvom položaju da je stroj priključen na krug za grijanje i hlađenje. Dizalica topline se uključuje ako sobni termostat zatraži toplinu iz sustava (Slika 1).

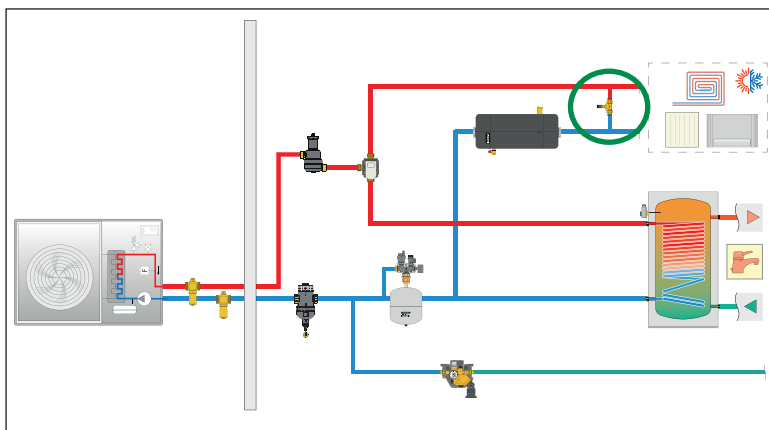
Ako postoji zahtjev za proizvodnjom sanitarne tople vode, ventil se okreće kako bi se priključio na krug dizalice topline i zavojnicu spremnika za izmjenu topline. Termostat grijanja trenutno zahtijeva toplinu, zahtjev za sanitarnom vodom ima prednost i dovod topline u prostorije se pauzira.

Cirkulacijska pumpa stroja obično nije zaustavljena. Zbog tog razloga, kontrolni kanal uvijek treba biti spojen s otvorenim kanalom, a cirkulacija toplinskog medija nikada se ne bi smjela zaustaviti. Slika pokazuje kako konfiguracija skretnog uređaja, u ovom slučaju kugle, stavlja tri kanala u međusoban kontakt tijekom prijelazne faze. Potrebno vrijeme rotacije, općenito, je kratko (Slika 2).

Nakon što je završila s okretanjem, dizalica topline povezana je sa zavojnicom sanitarne vode i može početi s proizvodnjom tople vode. Stroj automatski povećava temperaturu protoka na vrijednosti veće za $50\text{--}60^\circ\text{C}$ (Slika 3).



DIFERENCIJALNI MIMOVODNI VENTIL

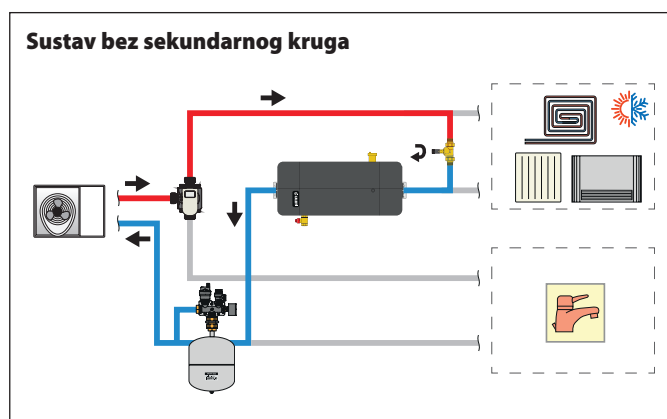
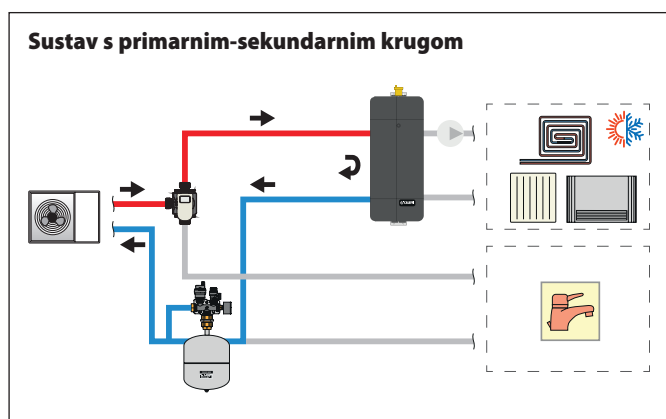


PRINCIP RADA

U sustavima dizalice topline, cirkulacija minimalne stope protoka uvijek mora biti zajamčena.

Ako je sustav podijeljen na primarni i sekundarni krug, ovu stopu protoka jamči hidraulički odvajač. U ostalim slučajevima obično se koristi mimovodni ventil (ili diferencijalni mimovodni ventil), postavljen na kraj linije prije bilo kojih potencijalnih zapornih točaka (zonskih ventila) kojima upravljaju termostati.

Ventil se mora instalirati nakon inercijskog spremnika tako on uvijek može upotrijebiti potrebnu toplinsku energiju kada stroj radi.



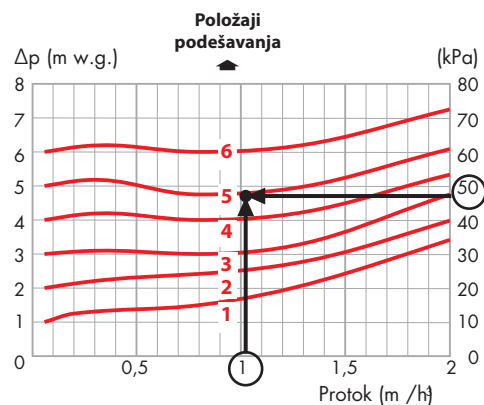
ODREĐIVANJE VELIČINE

Određivanje veličine, na razini projekta, događa se tijekom odabira vrijednosti postavke za ventil čiji je diferencijalni tlak neznatno viši od tlaka kruga, a stopa protoka jednaka kao minimalna stopa protoka koju zahtijeva dizalica topline.

Primjer: minimalna potrebna stopa protoka 1 m³/h i diferencijalni tlak od 50 kPa, uz korištenje dijagrama hidrauličkih karakteristika koji je pokazao suprotno, kako bi se identificirala krivulja vrijednosti postavke za ventil gdje se susreću dvije vrijednosti (u ovom slučaju, to je položaj 5).

Proizvođači dizalice topline zahtijevaju minimalne stope protoka koje su uvijek dostupne za stroj.

Prosječne vrijednosti mogu se izraziti kao postotak u odnosu na nazivnu stopu protoka.



Nazivna snaga TD-a [kW]	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	14-16	18-25
Minimalna stopa protoka kao postotak u odnosu na nazivnu stopu protoka	80 %	70 %	60 %	55 %	50 %	45 %	40 %

Nazivna snaga TD-a [kW]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] ($\Delta T = 5^\circ\text{C}$)	516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300
Min. postavljena brzina protoka [l/h] ($\Delta T = 5^\circ\text{C}$)	415	550	600	720	720	825	850	945	945	1,030	1,085	1,240	1,240	1,515	1,720
Nazivni promjer cijevi*	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
	519500 (3/4", 1 – 6 m vs) - 519504 (3/4", 10–40 m w.g.)														
	518015 (3/4", 1 – 6 m vs)													-	
	518500 (3/4", 1 – 6 m vs)													-	
	518002 (Ø22, 1 – 6 m vs)													-	

* Pad tlaka $r \sim 20\text{--}22 \text{ mm w.g./m}$ (50°C)

PODEŠAVANJE

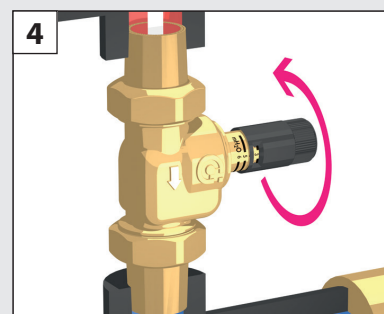
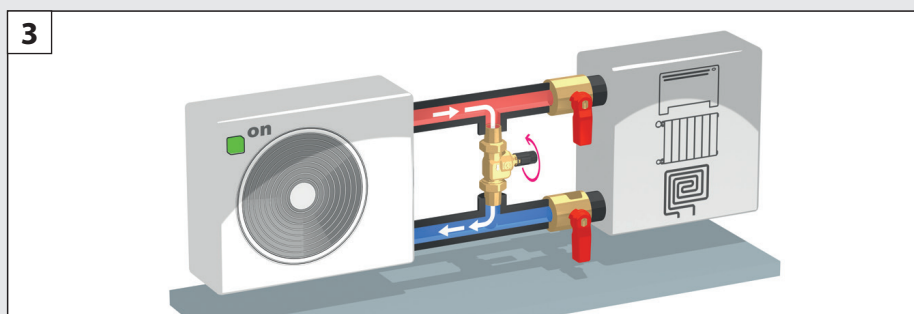
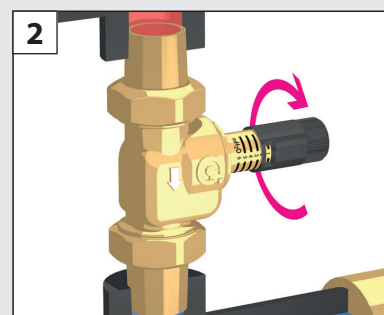
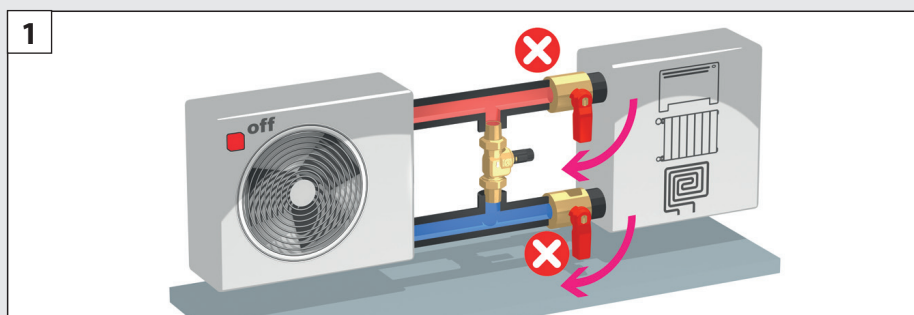
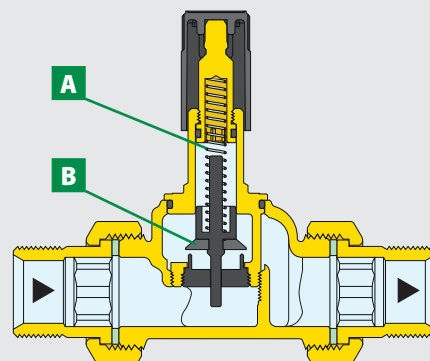
U mimovodnom ventilu, kada se tlačna opruga (A) prilagodi, mijenja se sila koja djeluje na zatvarač (B), mijenjajući tako vrijednost tlaka okidača ventila.

Zatvarač se otvara, aktivirajući mimovodni krug, samo kada je podvrgnut diferencijalnom tlaku dovoljnom za stvaranje većeg potiska od onog koji stvara protuopraga. Time se dopušta prolazak (obilazanje) neke količine toplinskog medija iz protočnog kruga u povratni krug.

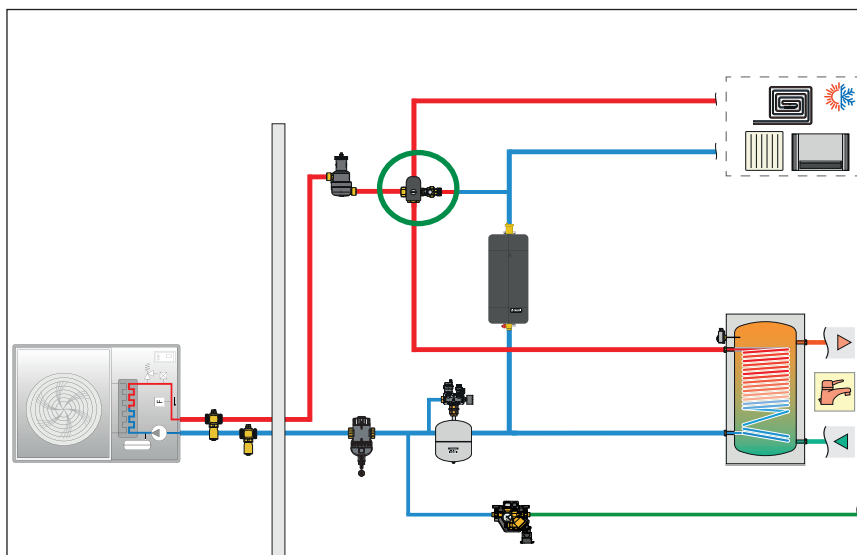
Određivanje veličine, na razini projekta, događa se tijekom odabira vrijednosti postavke za ventil čiji je diferencijalni tlak neznatno viši od tlaka kruga.

U praksi, podešavanje se može provesti putem koraka navedenih u nastavku:

1. dok je dizalica topline isključena, zatvorite sve sekundarne krugove;
2. namjestite mimovodni ventil na minimalnu vrijednost postavke (potpuno otvoren);
3. pustite u rad toplinsku pumpu i provjerite stopu protoka kruga koristeći elektroniku ugrađenu u stroj ili poseban mjerač protoka instaliran na liniji;
4. povećajte vijednost postavke ventila sve dok ne dobijete „minimalnu“ potrebnu stopu protoka kako je naveo proizvođač stroja; otvorite sve sekundarne krugove.



TROPUTNI KUGLASTI SKRETNI VENTIL S UGRAĐENIM OBILAZNIM VODOM



KAKO JE RAZVIJEN TROPUTNI KUGLASTI SKRETNI VENTIL S UGRAĐENIM OBILAZNIM VODOM

Slijedeći „Val obnove“, namjera je ostvarivanje široke energetske obnove za najmanje 35 milijuna zgrada u Europi do 2030. godine radi usklađivanja s ograničenjima emisija koja nameću međunarodni propisi.

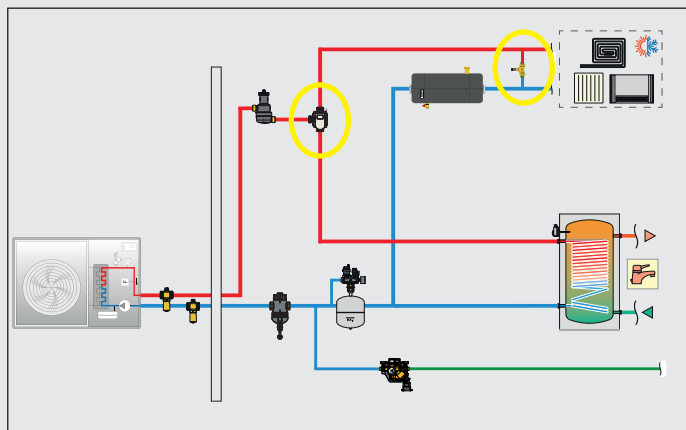
Ti propisi i aspekti ekološke održivosti vode prema naknadnom opremanju sustava što dovodi do tranzicije od bojlera (klasičnih ili kondenzacijskih) do dizalica topline. Tijekom tog procesa, zbog razlika u radu dva generatora, mogu se pojaviti razni problemi povezani s ispravnim radom sustava.

Za razliku od bojlera, dizalica topline uvijek treba cirkulaciju određene količine vode. Upotreba inercijskog međuspremnik kao hidrauličkog odvajača dovodi do konfiguriranja sustava s primarnim krugom i sekundarnim krugom, s posljedičnom potrebom za ugradnjom razdjelnika s jedinicama napajanja. To nije uvijek moguće; u primjenama naknadne ugradnje često se koristi konfiguracija s mimovodnim ventilom.

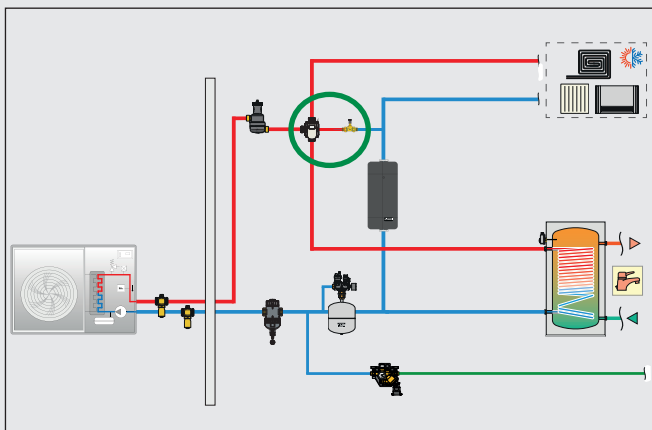
U sustavima dizalice topline, proizvodnja sanitarne tople vode mora se provesti putem spremnika, budući da ova vrsta generatora nema dovoljno snage da podnese trenutnu proizvodnju sanitarne tople vode. Ovaj se zahtjev kontrolira putem troputnog skretnog ventila, radi upravljanja prioritetom sanitarne tople vode.

Specifična konfiguracija kuglice, s „T“ bušenjem, sprečava ometanja u cirkulaciji a posljedično i svim problemima s dizalicom topline. Potreba da se unutar sustava nalaze i skretni ventil i obilazni vod dovela je do pojave nove serije 6400.

ODVOJENE KOMPONENTE

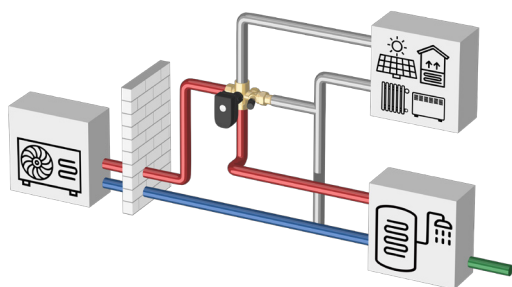


SPOJENE KOMPONENTE

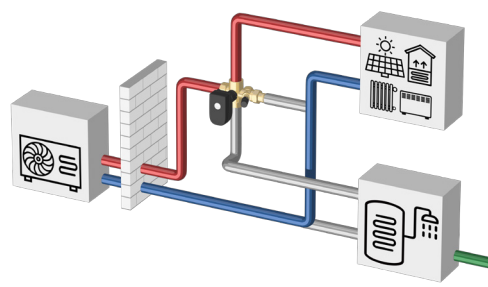


PRINCIP RADA

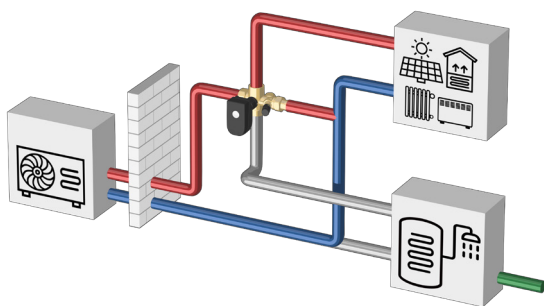
Kao što je prethodno objašnjeno, sustavi dizalice topline zahtijevaju ugradnju nekoliko komponenti da bi sustav radio ispravno. Te komponente uključuju troputni skretni ventil, potreban za upravljanje sanitarnom toplom vodom i prioritetom hlađenja i diferencijalni mimovodni ventil, koji osigurava da generator prima minimalnu stopu protoka kako zahtijeva proizvođač.



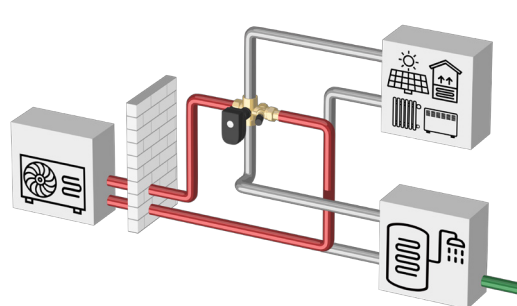
Proizvodnja sanitarne tople vode



Grijanje/hlađenje



Obilazni vod i grijanje/hlađenje



Obilazni vod

ODREĐIVANJE VELIČINE

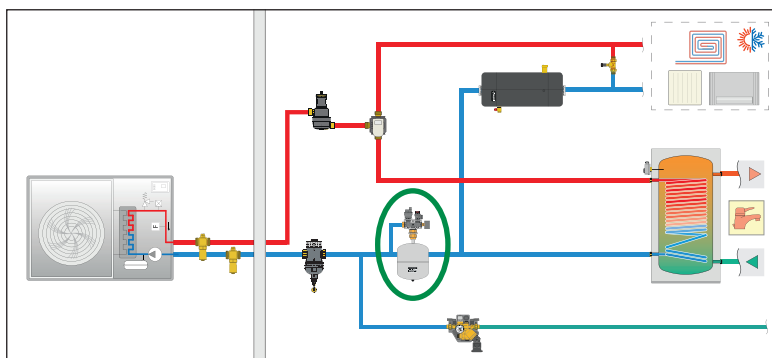
Skretni ventil s obilaznim vodom koristi iste kriterije određivanja veličine koji su opisani za dva proizvoda obrađena pojedinačno, tj. Kv koja se odnosi na skretni ventil i maksimalna stopa protoka koja se odnosi na mimovodni ventil.

Šifra	Priključci	Sekundarni priključak	Kv
640062/66	1" F	3/4" M	9

Nazivna snaga TD-a [kW]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] ($\Delta T = 5^\circ \text{C}$)	516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300
Min. postavljena brzina protoka [l/h] ($\Delta T = 5^\circ \text{C}$)	415	550	600	720	720	825	850	945	945	1,030	1,085	1,240	1,240	1,515	1,720
Nazivni promjer cijevi*	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
	640062/66										-				
Δp [kPa]	0,33	0,58	0,91	1,31	1,79	2,34	2,96	3,65	4,42	5,26	-				

* Pad tlaka $r \sim 20\text{-}22 \text{ mm w.g./m}$ (50°C)

DRŽAČ INSTRUMENATA I EKSPANZIJSKA POSUDA



ODREĐIVANJE VELIČINE

U sustavima s dizalicom topline, moguće je izračunati približnu veličinu **volumena potrebnog za ekspanziju, uzevši u obzir potonje kao 5 % maksimalnog volumena sustava.**

Vrijednost od 5 % izračunata je za sljedeće scenarije:

- postavka sigurnosnog rasteretnog ventila = 2,5 bara
- tlak predpunjenja ekspanzijske posude = 0,9 bara
- maksimalna temperatura = 65 °C (fizička granica stroja) gdje voda ne sadrži glikol
- procijenjeni sadržaj vode za vrstu sustava.

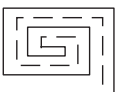
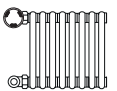
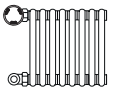
Da bi izračun bio jednostavniji, možete pogledati tablicu u nastavku u kojoj je naveden minimalni volumen potreban za ekspanzijsku posudu.

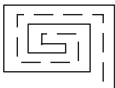
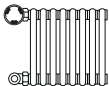
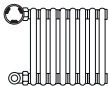
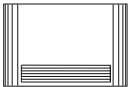
U stroju se obično nalazi posuda kapaciteta 6-8 litara. Ako je ovaj kapacitet nedovoljan, u sustav je potrebno instalirati dodatnu posudu kako bi se nadoknadila razlika.

$$V_{\text{minimum}} = V_{\text{posuda stroja}} + V_{\text{dodatna posuda}}$$

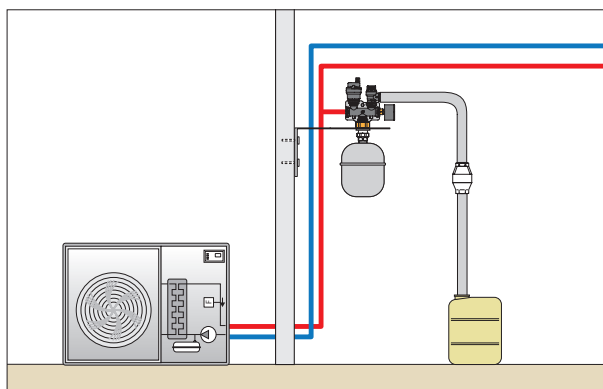
Oprez: ako su prisutni dodatni otpornici, volumen koji je obavezno potreban za širenje iznosi 10 % maksimalnog volumena sustava.

Maksimalna temperatura izračuna trebala bi u stvari biti shvaćena kao 100 °C. U svakom slučaju, da biste izračunali minimalni volumen ekspanzijske posude, mudro je pogledati upute proizvođača dizalice topline.

VRSTA TERMINALA	Nazivna snaga TD-a [kW]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
 Zračni paneli	$V_{\text{minimum eks. posud. [litara]}}$	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	16	18	20	24	27
 Radijatori od lijevanog željeza	$V_{\text{minimum eks. posud. [litara]}}$	2	3	4	4	5	6	6	7	8	8	10	11	12	15	17
 Čelični radijatori	$V_{\text{minimum eks. posud. [litara]}}$	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	8	9	10	12	13
 Ventilokonvektori	$V_{\text{minimum eks. posud. [litara]}}$	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	9	10

VRSTA TERMINALA	Nazivna snaga TD-a [kW]	3 – 7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25	
 Zračni paneli		-	556008						556012		556018		
 Radijatori od lijevanog željeza		-							556008			556012	
 Čelični radijatori		-							556008			556012	
 Ventilokonvektori		-									556008		

Dijagrami primjene za držač instrumenta serije 305

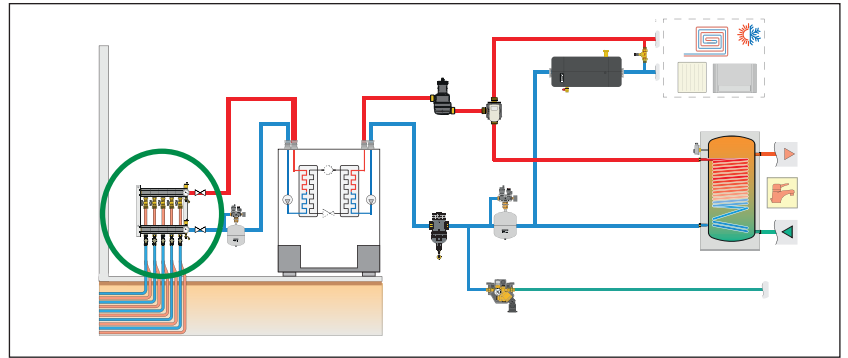
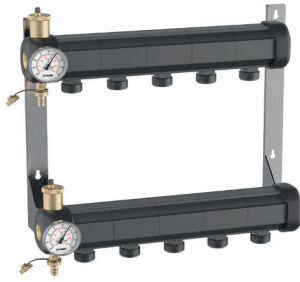


	Šifra	Obujam	Priključak
	556008	8	3/4"
	556012	12	3/4"
	556018	18	3/4"
	556025	25	3/4"

Nazivna snaga TD-a [kW]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] (ΔT = 5 °C) 	516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300
Nazivni promjer cijevi*	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
	305663														
	305503														

* Pad tlaka $r \sim 20\text{--}22 \text{ mm w.g./m}$ (50 °C)

DISTRIBUCIJSKI RAZDJELNIK

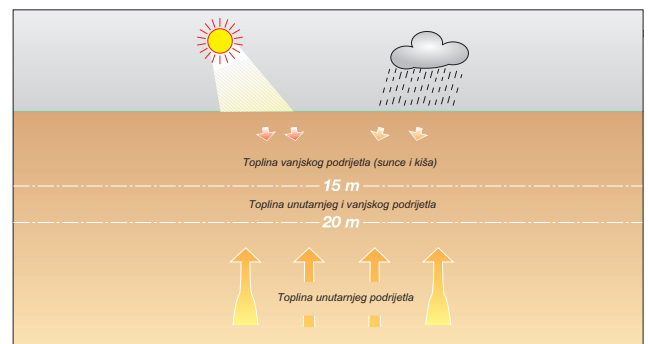


PRINCIP RADA

Tlo sadži veliku količinu topline koja potječe iz dva izvora: jednog vanjskog i jednog unutarnjeg.

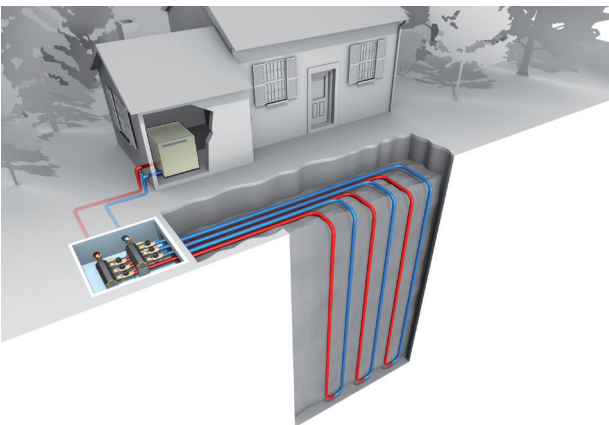
Toplina iz vanjskih izvora dolazi većinom od sunca i kiše i prodire u vanjske slojeve tla do dubine od 15 metara. Toplinu koja dolazi iznutra generira nuklearno raspadanje radioaktivnih tvari u stijenama i u geološkoj podlozi: to je izvor koji zagrijava tlo na dubini većoj od 20 metara koja se može definirati kao geotermalna toplina.

Geotermalne dizalice topline koriste ovu vrstu energije: izmjena topline tla i sustava se odigrava putem sondi zatvorenog kruga, koje mogu biti okomite ili vodoravne.



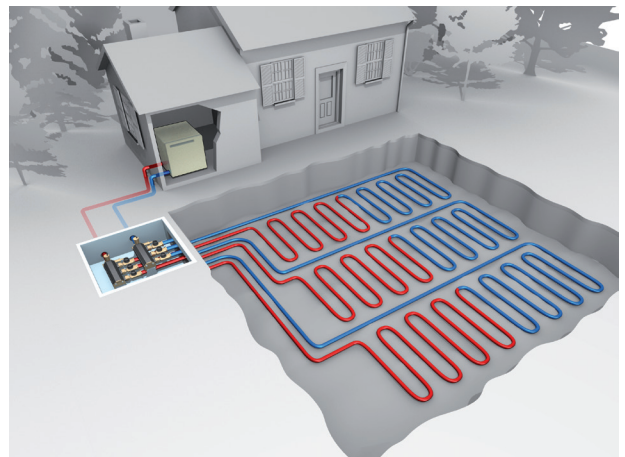
Sustavi geotermalne okomite sonde

Sustavi s okomitim sondama zemnog izvora temelje se na činjenici da je ispod dubine od 20 metara temperatura podtla konstantna i da više ne ovisi o dnevnim ili sezonskim promjenama temperature: ispod te izmjerene vrijednosti, temperatura tla povećava se približno 3 °C na svakih 100 dubine.



Sustav geotermalne vodoravne sonde

Sustavi dizalice topline s vodoravnim sondama koriste toplinu pohranjenu u slojevima tla najbližima površini (do dubine od 15 m) i koja dolazi prvenstveno od sunca i kiše. Zbog tog razloga vodoravne sonde mogu bolje izdržati fluktuacije u površinskoj temperaturi a da ih se instalira potrebna su im velika područja bez građevina, pločnika ili vegetacije koja može spriječiti da toplina dođe do tla.



ODREĐIVANJE VELIČINE

Veličina vodoravnih ili okomitih sonde treba se odrediti u skladu s toplinskom učinkovitošću tla ($u \text{ W/m}^2$ za vodoravne sonde i W/m za okomite sonde).

Pokretanje sa sljedećim podacima:

- Dizalica topline COP 4
- Sustav okomite sonde
- Učinkovitost tla 40 W/m
- Dubina sonde 70 m

Veličina geotermalnih sonde može se odrediti prema snazi uređaja.

Nazivna snaga TD-a [kW]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
Snaga zemnog izvora za iskorištavanje [kW]	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50	8,25	9,00	10,50	12,00	13,50	16,50	18,75
Ukupna okomita duljina sonde [m]	56	75	94	113	131	150	169	188	206	225	263	300	338	413	469
Broj okomitih sonde	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5	6	7
Stopa protoka jedne sonde	650	850	550	650	750	850	650	700	800	850	750	850	750	800	750

Stopa protoka ekstrahirana iz pojedinačnih sonde izračunava se uzevši u obzir razliku temperature od 3°C .

Balansiranje pojedinačnih sonde jamči ujednačenost u izmjeni topline s tlom i održavanjem pravilne razlike u temperaturi.

Nazivna snaga TD-a [kW]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
	-	-	1107B5	1107B5	1107B5	1107B5	1107C5	1107C5	1107C5	1107C5	1107D5	1107D5	1107E5	1107F5	1107G5
	-	-	2x 1126	2x 1126	2x 1126	2x 1126	3x 1126	3x 1126	3x 1126	3x 1126	4x 1126	4x 1126	5x 1126	6x 1126	7x 1126

SPECIFIČNA TOPLINSKA UČINKOVITOST PREMA VRSTI SONDE/TLA

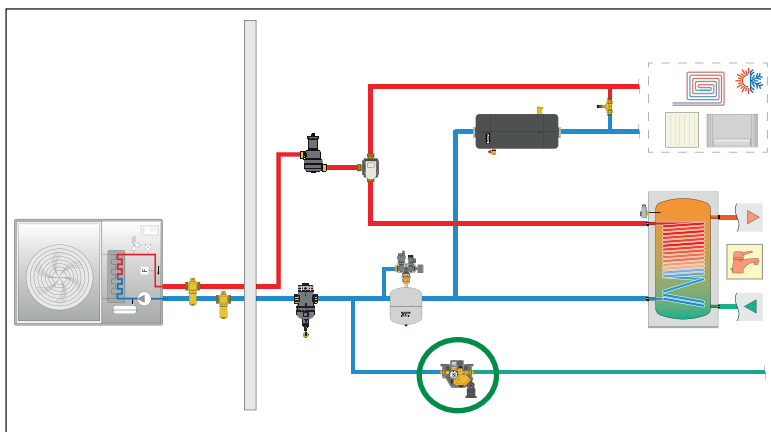
Sustavi geotermalne okomite sonde

Vrsta tla	Snaga koju je moguće ekstrahirati [W/m]
Suhi šljunak, pijesak	< 25
Mokri (zasićen) šljunak, pijesak	65–80
Glina, vlažno tlo	35–50
Vapnenac (čvrsti)	55–70
Pješčenjak	65–80
Magmatska stijena s velikim udjelom silicija (npr. granit)	65–85
Magmatska stijena s niskim udjelom silicija (npr. bazalt)	40–65
Gnajs	70–85

Sustav geotermalne vodoravne sonde

Vrsta tla	Snaga koju je moguće ekstrahirati [W/m^2]
Suho pjeskovito tlo	10–15
Vlažno pjeskovito tlo	15–20
Suho glineno tlo	20–25
Vlažno glineno tlo	25–30
Tlo natopljeno vodom	30–40

AUTOMATSKA JEDINICA ZA PUNJENJE S UREĐAJEM ZA SPREČAVANJE POVRATNOG TOKA



PRINCIP RADA

Sklop jedinice za punjenje i uređaja za sprečavanje povratnog toka izvodi dvije kombinirane radnje koje su potrebne za rad sustava:

1. on zadržava tlak sustava na optimalnoj razini (jedinica za punjenje), obično 1,5 bar;
2. on sprečava da se voda u sustavu vrati u krug sanitarne tople vode (sprečavanje hidrauličkog povratnog toka).

Upotrebu uređaja za sprečavanje povratnog toka uređuje referentna norma EN 1717:2000 "*Zaštita od onečišćenja vode za piće u vodovodnim instalacijama i opći zahtjevi za uređaje za sprečavanje onečišćenja uslijed povratnoga toka*". Ova norma klasificira vodu u sustavima u pet kategorija u skladu s razinom opasnosti koju predstavlja za ljudsko zdravlje.

Voda koja se nalazi u toplinskom sustavu u većini slučajeva može potpasti pod 3. kategoriju ("*Medij koji predstavlja određenu opasnost za ljudsko zdravlje zbog prisutnosti jedne ili više štetnih tvari*"), ili 4. kategoriju ("*Medij koji predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje zbog prisutnosti jedne ili više otrovnih ili vrlo otrovnih tvari*").

Prema toj razredbi, u krugove za distribuciju vode treba postaviti prikladne uređaje za sprečavanje povratnog toka.

Nazivna snaga TD-a [kW]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	22	25
Maks. postavljena brzina protoka [l/h] ($\Delta T = 5^\circ C$)	516	688	860	1,032	1,204	1,376	1,548	1,720	1,892	2,064	2,408	2,752	3,096	3,784	4,300
Nazivni promjer cijevi*	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
	580011														

* Pad tlaka $r \sim 20-22$ mm w.g./m ($50^\circ C$)



www.caleffi.com

MI ĆEMO ŠE POBRINUTI DA SE MOŽETE ODLUČITI ZA ZELENO

CALEFFI
Hydronic Solutions



**SUSTAVI
DIZALICE
TOPLINE**

PODRŠKA TRANZICIJI ENERGIJE

Dizalice topline transformiraju sektor iz zelene perspektive. Razvili smo sveobuhvatni asortiman proizvoda radi zaštite i maksimalnog povećanja učinkovitosti novih sustava za grijanje i hlađenje: zonski ventil, iStop[®] PLUS ventil protiv smrzavanja, CALEFFI XF filter magnetskog odvajača nečistoća i CALEFFI HED[®] visokoučinkoviti odzračivač, plus inercijski hidraulički odvajač. **UZ JAMSTVO KVALITETE CALEFFI.**





CALEFFI S.p.A. · S.R.229, N.25 · 28010 Fontaneto d'Agogna (NO) · Italija
Tel. +39 0322 8491 · info@caleffi.com www.caleffi.com

© 2026 Copyright Caleffi

