

Cooling Info

Danfoss novosti za rashladnu i klimatizacijsku tehniku

- Novosti - Nove oznake kompresora za kućanstva
- Nova rješenja - Toplinske pumpe - grijanje doma uz male emisije
- Proizvodi - ICS - Nova i značajna zamjena za PM ventile
- Novosti za instalatere - Regulatori za vodom hlađene kondenzatore





Rashladna tehnika i klimatizacija među najvećim potrošačima energije.

Prema izvješću Međunarodog instituta za rashladnu tehniku (IIR), naša grana industrije sudjeluje sa 15% u ukupnoj potrošnji energije u svijetu. Također, procjena je da se 80% emisija stakleničkih plinova iz rashladne i klimatizacijske industrije otpusti indirektno kroz potrošnju energije iz ovakvih sustava.

Nesumnjivo da je energetska učinkovitost jedan od najbržih načina za smanjivanje emisije stakleničkih plinova (pritom se najčešće misli na emisije CO₂), a upravo takvim pristupom šaljemo poruku da dijelimo zabrinutost za nesigrnu energetska budućnost.

Fokus na energetska učinkovitost u svim rashladnim i klimatizacijskim postrojenjima je ključan faktor za postizanje boljih rješenja.

Utjecaji industrije na okoliš mogu se jednostavno minimalizirati inovativnošću, ali i dostupnim rješenjima koja su već prisutna na tržištu.

Danfoss Vam nudi ta inovativna i dostupna rješenja.

Jedna od ključnih kompetencija Danfossa je „know-how“ rashladnog ciklusa te korištenje rashladnih i klimatizacijskih komponenti u širokom spektru primjene.

U ovom izdanju Cooling Info magazina obraćamo pozornost na potencijal toplinskih pumpi u pogledu ušteda energije kod primjene u kućanstvu. Također, predstaviti ćemo Vam širok spektar dostupnih proizvoda iz navedenog područja. Obratit ćemo pozornost na prednosti prijelaza s PM ventila na ICV rješenje koje nudi mnoge uštede u pogledu energije i troškova. Objavljujemo i članak iz priručnika Praktični savjeti za instalatere koji će pokazati pogodnosti primjene regulatora kod vodom hlađenih kondenzatora.

Većina ovih komponenti i rješenja su predstavljena na štandovima Danfossa prilikom većih sajmova koji su se u posljednje vrijeme održali u Europi i svijetu; ASHRAE, Euroshop, Climatizacion, Danish and Norwegian Cooling Days, Klimaartvak and Energies Froid.

Novi alat za podršku u Vašem svakodnevnom poslu

Najjednostavniji način za pronalazak odgovarajuće komponente za Vaše postrojenje.

Katalog za brz odabir predstavlja najjednostavnije i najlakše rješenje za odabir komponenti Vašeg postrojenja, i to sa svim našim proizvodima na jednom mjestu.

Katalog za brz odabir je osvježan i dostupan na za sada samo na engleskom jeziku. Kontaktirajte lokalni Danfoss ured ukoliko želite primjerak.

Novosti – Novi alati, nova oznaka kompresora, nadogradnja EVR 4-6-8 2

Toplinske pumpe – novi trendovi u grijanju uz male emisije 4

Uštedite vrijeme i novac u proizvodnji toplinskih pumpi 6

Novi elektronički regulator za rashladne sustave – povećajte svojim klijentima uštedu energije 7

ICS – značajna nadogradnja za PM ventile 8

Praktični savjeti za instalatere: Regulatori za vodom hlađene kondenzatore 9

Nova oznaka – poslovanje kao i inače

Kao što je prethodno i objavljeno, Danfoss kućanski kompresori prodani su tvrtki Aurelius AG, a od 29. studenog 2010.g nova tvrtka djeluje pod novim nazivom – Secop.

Što se tiče naših kupaca poslovanje će biti kao i inače. Prodaja i isporuka ostaju nepromjenjeni. Također, neće biti promjene narudžbenih brojeva. Međutim, kompresori će dobiti novu oznaku sa logom Secop. Svi kompresori prodani preko Danfossa sadržavat će i Danfoss logo. Zamjena oznake počela je u veljači 2011.

Danfoss će u budućnosti nastaviti kao ekskluzivni prodajni kanal kompresora za komercijalnu primjenu kod manjih i srednjih proizvođača (OEM), za transportno hlađenje dio te veleprodaju. Pritom će pokrivati platforme BD, PL, TL, NL, FR, SC i GS kompresora.

Danfoss nastavlja biti Vaš partner i veza za pružanje detaljnih informacija korisnicima i njihovim zahtjevima. Sve navedeno će se raditi u cilju razvoja novih proizvoda i modifikacija postojećih proizvodnih linija.

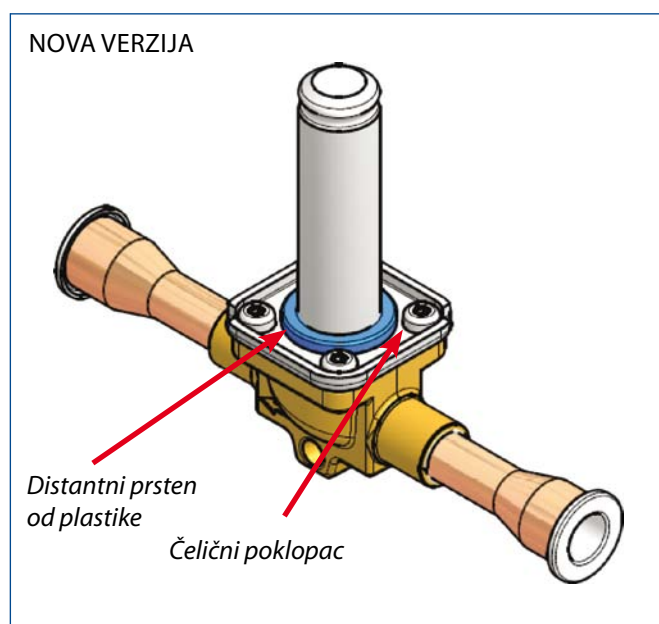
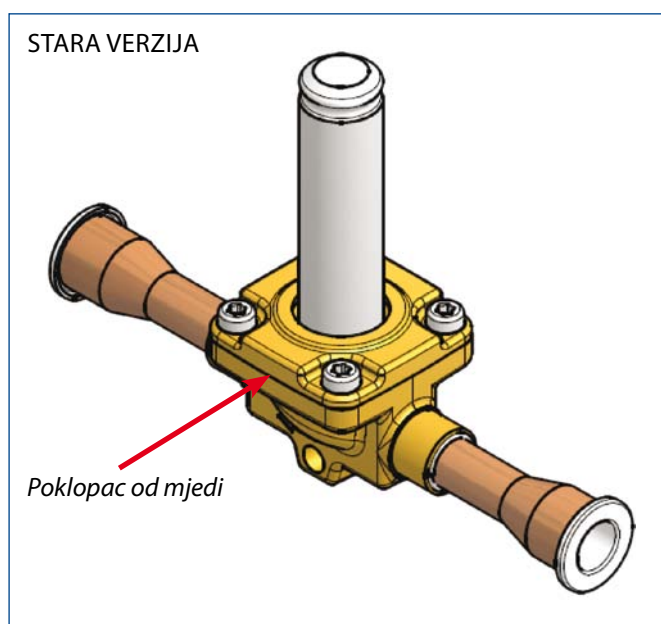


Poboljšana svojstva bez dodatnog troška

Tijekom 2010 cijeli spektar EVR 4-6-8 elektromagnetskih ventila je unaprijeđen novim čeličnim poklopcem koji je zamjenio prethodni izrađen od mjedi (mesinga). Čelični poklopac je identičan onome na seriji 2-3. Međutim, distantni prsten je promjenjen sa metalne na plastičnu izvedbu. Ova promjena povećava vrijednost maksimalnog radnog tlaka sa 35 na 45,2 bar. Ovakvi ventili postaju primjenjivi za rad sa R410A radnom tvari.

Tehničke karakteristike unaprijeđenog ventila su identične prethodnoj verziji, kao i dimenzije.

Novi ventili će zadržati staru oznaku i cijene kao prethodna verzija.



Za više informacija novim proizvodima kontaktirajte Vaš lokalni Danfoss ured.

Toplinske pumpe

- novi trendovi u grijanju kućanstava uz male emisije

Primjena obnovljivih izvora energije umjesto fosilnih goriva u našoj industriji postaje održivo rješenje. Tim pristupom izlazi se u susret energetske izazovima koji nam slijede, kako sad tako i u budućnosti. Obnovljivi izvor energije poput sunca generira veliku količinu energije koja biva pohranjena u okolišnom zraku, stijenama, zemlji, rijekama ili jezerima. Toplinska pumpa sakuplja i izvlači toplinu iz geotermalnih, aerotermalnih ili hidrotermalnih izvora te je "pumpa" u naša kućanstva kako bi zagrijala naš boravišni prostor ili potrošnu toplu vodu.

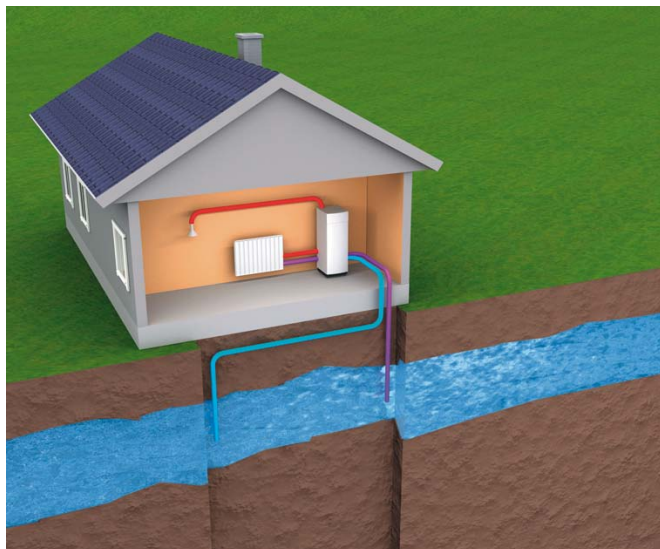
Ugradnjom toplinskih pumpi možemo doprinjeti smanjenju našeg utjecaja na okoliš.

Glavni izvori energije za toplinske pumpe

Postoje četiri glavna izvora energije za toplinske pumpe: stijene, zemlja, podzemne vode i zrak. Toplinske pumpe za podzemne vode i zrak su najjednostavnije za ugradnju. Toplinske pumpe u sustavima sa zemljom zahtijevaju veliku površinu za polaganje cjevovoda, dok je kod toplinskih pumpi za stijenoviti materijal potrebno bušiti odgovarajuće rupe kroz samu stijenu.

Podzemne vode

Ove toplinske pumpe koriste podzemnu vodu za akumulaciju topline. Voda se pumpa kroz bušotine prema izmjenjivaču topline u kojem energija prelazi na sekundarni sustav. Nakon izmjene topline voda se kroz drugu bušotinu tlači nazad u zemlju.



Prednosti:

- Podzemne vode imaju konstantnu temperaturu tijekom cijele godine
- Moguća je primjena hlađenja

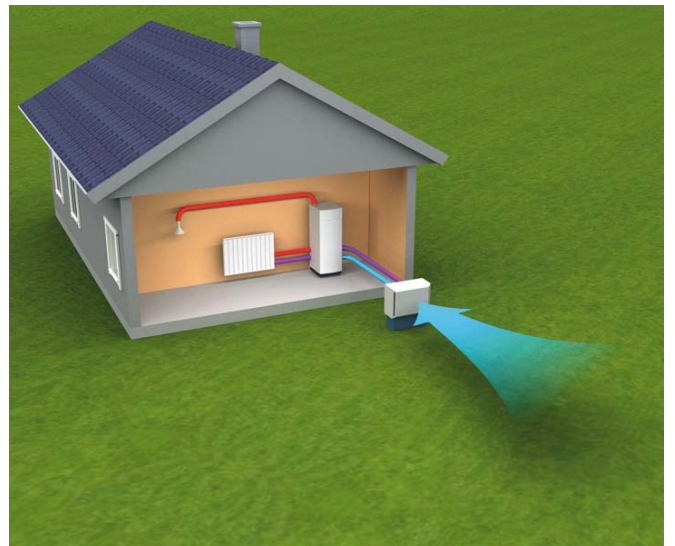
Zrak

Toplinske pumpe koriste energiju iz okolišnjeg zraka. Ovi sustavi su jednostavni za ugradnju jer nije potrebno raditi iskope ili bušiti. Time ovi sustavi postaju pogodni za primjenu na cijelom tržištu.



Prednosti:

- Jednostavne za ugradnju
- Niži investicijski troškovi
- Bez vizualnog ili fizičkog utjecaja na zemlju
- Nije potreban velik ugradbeni prostor



Rastuće tržište

Stambena naselja u Europi karakteriziraju zgrade koje su u fazi zastarjevanja. Takve kuće/zgrade koriste fosilna goriva (lož ulje ili plin) za grijanje vodenih sustava grijanja. Kada kotlovima istekne radni vijek nužna je adekvatna zamjena, a tu se korisnicima nudi odlično rješenje u vidu ugradnje sustava grijanja koje ne troši fosilna goriva.

Strategije

Sve više odgovornih ljudi (od političara do vlasnika kućanstava) biva upoznato sa novom tehnologijom toplinskih pumpi u sustavima za grijanje. Nadalje, isti sve više prihvaćaju takvo rješenje kod preporuka za nov sustav grijanja. Sama spoznaja o postojanosti ove nove tehnologije je koristan put ka smanjenju ovisnosti o primarnim izvorima energije. Tako u posljednje vrijeme toplinske pumpe zauzimaju čvrstu poziciju na tržištu. Primjerice, Europski parlament je prepoznao toplinske pumpe kao novu tehnologiju koja koristi obnovljiv izvor energije (RES direktiva). Međutim, samo toplinske pumpe sa SPF faktorom preko 2.875 u sezoni grijanja

pridonose u smanjenju potrošnje primarnih izvora energije. SPF faktor (seasonal performance factor) se izračunava potrošnjom energije toplinskih pumpi u odnosu na ukupnu korisnu toplinu. Ovi izračuni se baziraju na prosječnoj efikasnosti proizvodnje električne energije u 27 zemalja Europske unije.

U nekim zemljama korisnici koji ugrađuju toplinske pumpe dobivaju porezne olakšice iz razloga jer doprinose povećanju energetske učinkovitosti. Primjerice u Sjedinjenim Američkim Državama kriterij za poboljšanje učinkovitosti toplinske pumpe za zemlju ili zrak daje se već tri godine.

GODINA	MIN EER FAKTOR	MIN COP FAKTOR
2009	14.1	3.3
2011	16.1	3.5
2012	17.1	3.6

Kao dodatak ovim minimalnim zahtjevima toplinske pumpe moraju imati i rekuperaciju topline ili integriran sustav za grijanje tople vode.

Radne tvari

Danas toplinske pumpe uglavnom koriste HCFC i HFC radne tvari. Budući da se danas vode mnoge diskusije na temu utjecaja ovih tvari na okoliš, kao i na temu povećanja energetske učinkovitosti i područja primjene, otvara se velik prostor u budućnosti za korištenje prirodnih radnih tvari. Danfoss u tu svrhu nudi rješenja i proizvode poput ekspanzijskih ventila, elektronskih upravljača, Performer scroll kompresora te pločastih izmjenjivača sa lemljenim kućištem. Ove komponente su idealne za primjenu kod sustava sa toplinskom pumpom.

Svaka spirala kompresora postiže maksimum efikasnosti kada jedinica radi sa točno određenim kompresijskim omjerom. To se naziva točkom optimizacije kompresora. Kompresor može raditi sa različitim kompresijskim omjerima, međutim u tom slučaju učinkovitost pada, a sve daljnje radne točke se razlikuju od točke optimizacije (vidi dijagram).

Velik broj toplinskih pumpi u svom sustavu sadrže scroll kompresor. Dijagram na slici pokazuje tipičnu krivulju efikasnosti scroll kompresora.

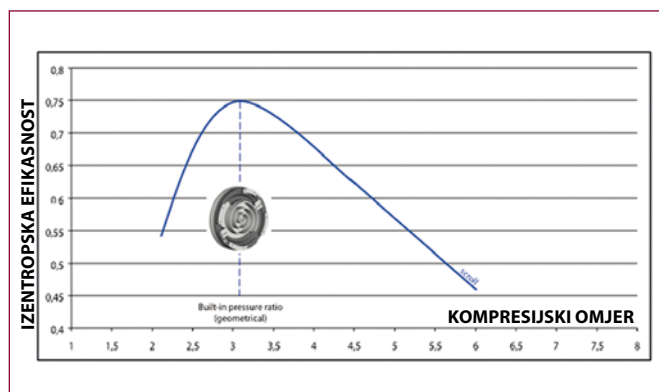
Efikasnost scroll kompresora i krivulja kompresijskog omjera

Toplinske pumpe su najefikasnije prilikom rada blizu točke optimizacije. Međutim, radni uvjeti znatno variraju tijekom godine. To se posebno odnosi na zračne toplinske pumpe sa radijatorskim sustavima.

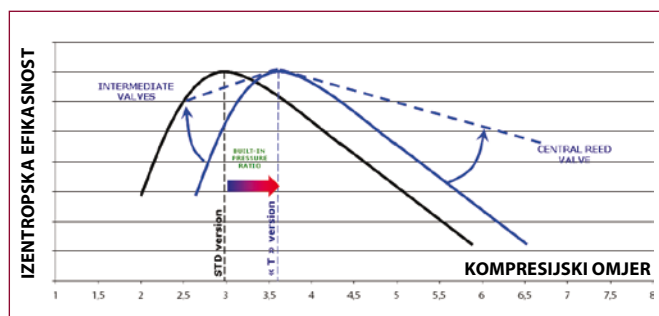
U tim slučajevima toplinske pumpe često rade u uvjetima koji su daleko od točke optimizacije, pa se stoga nužno smanjuje efikasnost sustava. Danfoss HHP kompresori posjeduju poboljšanu krivulju efikasnosti, i to uslijed inovativnog korištenja tri tlačna ventila.

Svijetla budućnost toplinskih pumpi

Procjenjuje se da će u periodu od slijedećih 30 godina poslovi vezani za novu tehnologiju na tržištu toplinskih pumpi vrijediti desetke trilijuna dolara. Danfoss u tu svrhu pomaže proizvođačima toplinskih pumpi diljem svijeta da ostvare i dosegnu današnje zahtjeve u pogledu efikasnosti. Također, to namjeravamo i u budućnosti. Naši proizvodi koji se odlikuju uštedama energije, predanošću i stručnoj primjeni znatno doprinose izgradnji boljih poslovnih prilika.



Slika 1



Slika 2

Na slici 1 prikazana je krivulja standardnog kompresora koji može raditi sa različitim kompresijskim omjerima, no međutim efikasnost znatno pada udaljavanjem radne točke od točke optimizacije. Za ovaj problem Danfoss nudi rješenje u primjeni 3 tlačna ventila na kompresoru, slika 2.

Krajnjim korisnicima Danfoss proizvodi smanjuju troškove grijanja i ovisnost o fosilnom gorivu, kao i emisije ugljika prilikom grijanja prostora. Nadalje, Danfoss komponente su korisne za proizvođače toplinskih pumpi jer se njima uspjevaju postići karakteristike koje zadovoljavaju uvjete da krajnji korisnici dobivaju subvencije primjenom ove tehnologije u nekim zemljama.

U slijedećem članku obratit će se pozornost na spektar Danfoss proizvoda za primjenu u sustavima sa toplinskom pumpom.

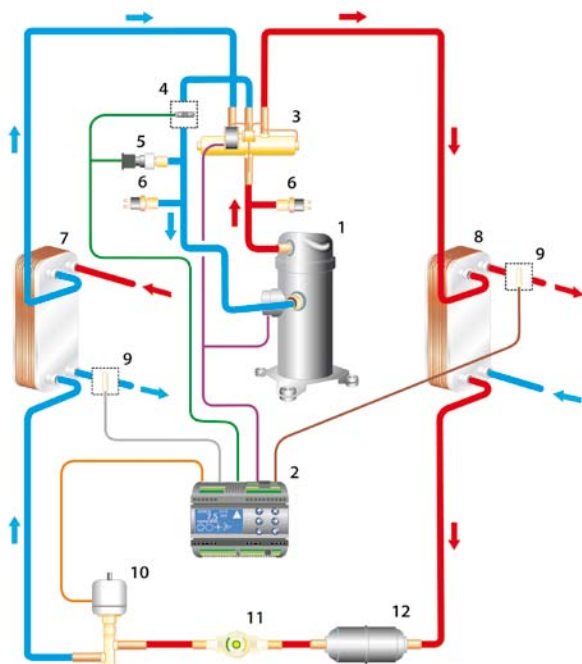
Uštedite vrijeme i novac korištenjem Danfoss komponenti u izgradnji Vašeg sustava sa toplinskom pumpom

Naše studije pokazuju da se smanjenjem broja dobavljača za jedan manje mogu uštediti značajna sredstva. Uštede se povećavaju gotovo nemjerljivim pomacima u učinkovitosti – jedna narudžba manje, jedna dostava manje – kombinirano daju impresivnu redukciju ukupnih troškova. A još uz to smanjujete i utjecaj na okoliš Vašeg proizvoda.

Primjenom naše filozofije oko komponenti toplinskih pumpi (HPCP) Danfoss nudi priliku da smanjite broj u Vašoj bazi dobavljača. Istodobno, nudi Vam se sigurnost jer znate da Vašim zahtjevima udovoljavaju godine akumuliranog znanja i iskustva, ali i visoko razvijen i prilagođen spektar komponenti za toplinske pumpe.

Svaki pojedini element je pažljivo konstruiran za optimalan rad u ovoj primjeni, a pruža Vam i mogućnost postizanja veće efikasnosti.

Bez obzira trebate li kompresore, izmjenjivače topline, upravljače, linijske komponente ili ekspanzijske uređaje, Danfoss Vam nudi spektar proizvoda potpuno razvijen sa fokusom na primjeni, uz preciznu prilagodbu svim zahtjevima sustava sa toplinskom pumpom.



- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. Kompresor | 7. Iparivač |
| 2. Upravljač | 8. Kondenzator |
| 3. Četveroputni ventil | 9. Temperaturni osjetnik |
| 4. Temperaturni osjetnik | 10. Ekspanzijski uređaj |
| 5. Osjetnik tlaka | 11. Kontrolno staklo |
| 6. Regulator tlaka | 12. Filter sušač na spremnika |



HHP scroll kompresori s novom konstrukcijom tlačnih ventila su konstruirani i optimizirani za postizanje visokih zahtjeva u pogledu energetske učinkovitosti. Istodobno ste u mogućnosti povećati kapaciteti toplinske pumpe u ekstremnim uvjetima, pa čak i kada vanjske temperature padnu ispod -20°C.



H-spektar Micro pločastih izmjenjivača topline optimiziran za primjenu u sustavima sa toplinskom pumpom. Koriste se kao isparivači ili kondenzatori toplinskih pumpi sa zemljom ili zrakom kao izvorom.



Širok spektar **upravljača za toplinske pumpe** posjeduju više opcija i različite nivoe podrške za vaš razvojni proces. Svi su bazirani na otvorenom i fleksibilnom sustavu, a mogu se programirati korištenjem standardnih protokola.



Danfoss linijske komponente za toplinske pumpe odlikuju se kompaktnošću, malom težinom i velikom preciznošću. Pogodne su za različitu primjenu kao dijagnostika ili nadzor nad radom sustava. Nude fleksibilnost u pogledu ugradnje i načina spajanja, kao i vrsti mogućih priključaka.



Bez obzira trebate li **elektronički ili termostatski ekspanzijski ventil**, Danfoss nudi posebno sigurna rješenja. Koristite ove dokazane Danfoss komponente u Vašem sustavu sa toplinskom pumpom. Time ćete krajnjem korisniku pokazati korisnost veće efikasnosti i pouzdanosti.

Uštedite vrijeme proizvodnje i povećajte uštede Vašem klijentu

Danfoss Vam predstavlja novi upravljač za rashladne sustave – ERC102, revolucionarni i originalni proizvod tvrtke Danfoss. Ovaj upravljač je jedini koji Vam nudi mogućnosti ušteda i do 52%. Uštede se mogu ostvariti kod rashladnih sustava u prodajnim vitrinama, rashladnicima i komercijalnim hladnjacima. Uz uštedu energije ovaj upravljač Vam nudi uštedu troškova do 25%, i to kod ugradnje, sklapanja i održavanja, a sve bez utjecaja na kvalitetu.

Ušteda energije i smanjen utjecaj na okoliš

Fleksibilan program i algoritmi upravljača koji dobivaju informacije sa više ulaza omogućavaju programiranje postavki sustava za uštedu energije. Također, omogućava se ekonomično upravljanje kompresorom, osvjetljenjem, ventilatorima ili odleđivanjem. Time se udovoljava zahtjevima klijentima koji danas traže sve veće uštede.

Štedite kod kupnje, sklapanja i servisiranja

Uštedite vrijeme prilikom kupnje i smanjite troškove projektiranja pomoću korisnički prilagođenog programa. Također, skratite vrijeme programiranja korištenjem nove priključne stanice. Također, osigurana Vam je ušteda vremena prilikom montaže. Riječ je o našoj „tehnologiji ugradnje u 5 sekundi“, a kodovi programiranja su svedeni na minimum. Napajanje ERC102 uređaja je standardno.

Fleksibilnost za optimalan rad

ERC je mini računalno konstruirano sa preko 200 parametara, što ga čini



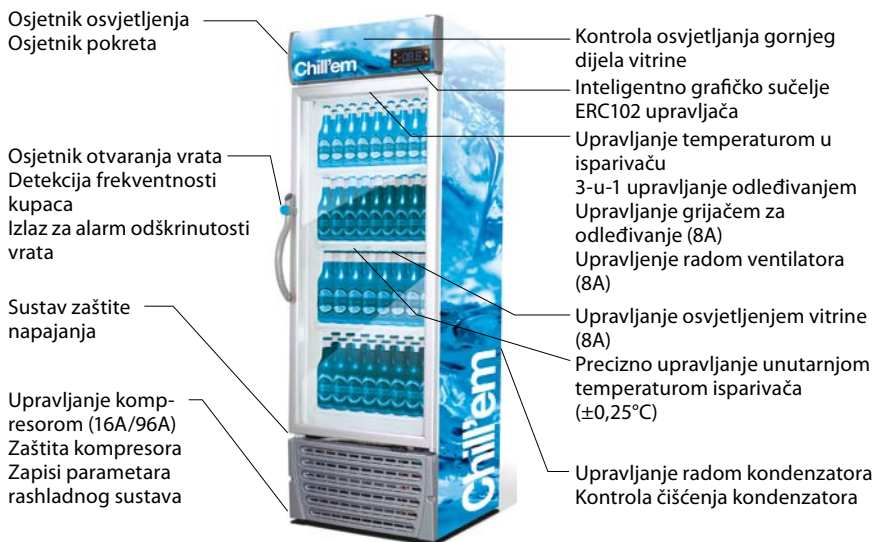
jedinstvenim i fleksibilnim u primjeni. Brze promjene parametara su moguće u bilo koje vrijeme, i to preko online komunikacije, preko USB-a ili kombinirano preko Danfoss KoolProg paketa.

Pouzdanost, sigurnost i povjerenje
Zahvaljujući besprijekornoj kvaliteti

Danfoss komponenti, ovaj upravljač klase IP65 je konstruiran da traje, a u mogućnosti je podneti primjerice 96A opterećenja prilikom starta kompresora ili čak i ispiranje vodom kod čišćenja sustava. Velik broj globalnih certifikata (UL, NSF, CQC i ISO) dokazuju primjenjivost u bilo kojem sustavu.

Upravljač sa više osjetnika povećava efikasnost sustava

U svrhu povećanja efikasnosti ERC102 upravljači su opremljeni sa tri analogna i jednim digitalnim ulazom, kao i sa četiri izlaza. IO matrica osigurava potpuno nove mogućnosti, ali i jednostavnost prilikom programiranja.



Uštedite na ukupnim troškovima proizvoda

Povećajte uštede i mogućnosti primjene pomoću ICV inteligentnog upravljanja

Koncept modularnog i fleksibilnog ventila

Modularni ICV koncept omogućava visok stupanj fleksibilnosti, ali i olakšava izbor ventila koji odgovara Vašim zahtjevima. Slično kućište ICS i ICM ventila je dostupno uz različite veličine priključaka. Moduli za ugradnju na ventile sa različitim funkcijama nude Vam vrlo širok spektar učina i funkcija.

Jednostavna ugradnja i servis

ICV ventili su jednostavni i brzi za ugradnju. Usljed male težine i kompaktne konstrukcije jednostavni su rukovanje. Spajanje modula se vrši direktno bez potrebe za pribornicima. Servis je također maksimalno pojednostavljen. Prilikom servisa ventila do nazivne veličine DN65 moguća je jednostavna zamjena funkcijskog modula. Za ventile većih nazivnih veličina nudimo širok spektar rezervnih dijelova za zamjenu istrošenih komponenti unutar funkcijskog modula.

Spremni za nove radne tvari

Svi ICV regulacijski ventili su konstruirani i ispitani na maksimalni radni tlak do 52 bara (750 psi), uz temperaturno područje primjene -60/+120°C (-76/+248°F). Time postaju pogodni za ugradnju u sustave sa prirodnim radnim tvarima poput CO₂, ali i za sustave sa novim radnim tvarima koji rade sa visokim radnim tlakovima. Ove karakteristike Vam nude neusporedivu slobodu prilikom projektiranja Vašeg postrojenja.

Visoke mogućnosti regulacije pomoću jedinstvenog regulacijskog konusa

Posebni V-oblik regulacijskog konusa ICV ventila omogućava stabilne i ugađene karakteristike upravljanja, pogotovo u usporedbi sa regulacijskim ventilima sa standardnim ravnim dnom regulacijskog elementa. Ovakva konstrukcija omogućava podešenje temperature na više vrijednosti, čime se omogućavaju viši usisni tlakovi, a samim time i viši COP. Konačno, sve to vodi prema znatnim uštedama energije.



ICS, značajna nadogradnja PM ventila

Sigurni smo da će kraj proizvodnje poznatih PM ventila tijekom 2012. god biti jednostavno savladan samom činjenicom da smo konstruirali najidealniju zamjenu u vidu ICS ventila. U tu svrhu Danfoss je pripremio usporedbenu tablicu za odabir odgovarajućeg zamjenskog ventila. Navedena tablica je dostupna u Vašem lokalnom Danfoss uredu.

Koncept ICV ventila dostupan je još od 2004. god., a dokazan je u radu kod rashladnih sustava u industriji. ICS ventili nude mnoge pogodnosti u odnosu na PM verziju, a u nekim slučajevima su jedino odgovarajuće rješenje.

Stoga koristimo svaku prigodu da preporučimo našim klijentima odabir ICS rješenje, pogotovo onima koji još nisu imali prilike susresti se sa ovim ventilima.

PM ventil	nasuprot	ICV ventil
Ravan klip	Izvedba	Regulacijski konus kao standard
28 bar	Tlak	52 bar
Lijevano željezo	Materijal	Niskotemperaturni čelični lijev
Prirubnički spoj	Spajanje	Direktni spoj
Velik i težak	Veličina / težina	Kompaktan i lagan

Svojstvo	Prednost
V-izvedba konstrukcije	Usisni tlak se može podesiti na više vrijednosti, čime se omogućava manja potrošnja energije (viši COP)
52 bar maksimalni radni tlak	Pogodan za primjenu sa CO ₂ i ostale radne tvari sa visokim radnim tlakovima
Direktno spajanje priključaka	Znatno smanjena pogučnost propuštanja zbog manjih brtvenih površina
Mala težina	Manji troškovi transporta / jednostavniji za manipulaciju
Kompaktnost	Jednostavni za ugradnju u bilo koji sustav / mogućnost zamjene bilo kojeg ventila bez obzira na primjenu
Modularna konstrukcija	Jednostavan za održavanje i servis. Zamjena kompletnog modula ili istrošenih dijelova (kod većih ventila)



Regulacijski elementi za vodom hlađene kondenzatore

Nakon serije članaka o uzrocima kvarova na kompresorima u ovom izdanju magazina vraćamo se na temu iz naših "Praktičnih savjeta za instalatere", gdje se daju informacije i savjeti za svakodnevni posao instalatera. U ovom članku bavimo se mehanički upravljanim vodoregulacijskim ventilima za primjenu u rashladnim sustavima. Riječ je o ventilima koji se primjenjuju posebno za vodom hlađene kondenzatore. Vodoregulacijski ventili su upravljani pomoću tlaka ili temperature. Njihova namjena je održavanje konstantnog tlaka kondenzacije u rashladnom sustavu, a to se postiže regulacijom protoka rashladne vode.



Vodoregulacijski ventili – tlačno upravljani i temperaturno upravljani

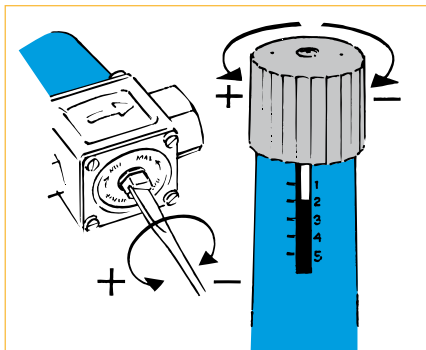
Konstrukcija tlačno upravljano vodoregulacijskog ventila

Ovi ventili su opremljeni sa dva priključka za krug rashladne vode i jednim za krug rashladnog sustava. Manji ventili do nazivne veličine 1 1/2" imaju ženske BSP navojne priključke u skladu sa normama za vodne sustave. Ventili sa nazivnim veličinama 2", 3" i 4" se isporučuju u priburbičkoj izvedbi obzirom da se spajanje cjevovoda izvodi čeonim zavarivanjem. Priključak

za rashladni krug na strani visokog tlaka je 7/16 UNF navojni fitting. Spoj na rashladni sustav se može izvesti pomoću bakrene cijevčice 6 mm ili pomoću predfabricirane kapilare sa navojnom maticom. Model WVFX nazivne veličine DN25 posjeduje sivu regulacijsku glavu za podešenje tlaka kondenzacije koja se nalazi na suprotnoj strani od priključka za rashladnu radnu tvar.

Okretanjem glave (vretena) u smjeru + (suprotno od kazaljke na satu) povećava

se podešena vrijednost tlaka kondenzacije (odnosno temperature kondenzacije, budući da su prilikom kondenzacije u području mokre pare tlak i temperatura u točno određenoj ovisnosti).



Podešenje WVFX i AVTA ventila

Primjerice, ako želite podići temperaturu kondenzacije sustava sa radnom tvari R404A sa 35°C na 40°C, tada je potrebno glavu okrenuti u smjeru + (suprotno od kazaljke na satu). Okretanje u suprotnom smjeru ima suprotan efekt, tj. tlak i temperatura kondenzacije se smanjuju.

Konstrukcija temperaturno upravljanog vodoregulacijskog ventila

Rad i upravljanje ovih ventila je identično kao i kod verzije sa tlačnim upravljanjem. Jedina razlika je da regulacijski element reagira na aktualnu vrijednost temperature u rashladnom sustavu.

Za tu svrhu vodoregulacijski ventili sa temperaturnim upravljanjem (poput modela AVTA) posjeduju osjetnik temperature koji mjeri trenutnu vrijednost temperature. To znači da se AVTA ventil također podešava u smjeru + (suprotno od kazaljke na satu) za povećanje temperature kondenzacije (primjerice 35°C na 40°C).



AVTA temperaturno upravljan vodoregulacijski ventil

Postavljanje osjetnika

Mjerenje tlaka kondenzacije pomoću temperaturno upravljanog uređaja nije jednostavno. Kod tlačno upravljanih ventila (WVFX) to je znatno olakšano, budući da se priključak za radnu tvar može postaviti bilo gdje na visokotlačnu stranu rashladnog kruga (kapljevinski vod ili vod vrućeg plina). Međutim, takvo spajanje kod temperaturno upravljanih ventila (AVTA) nije moguće. Primjerice, ako se osjetnik spoji na vod vrućeg plina, ta temperatura ne odgovara temperaturi kondenzacije, već je ona znatno višeg iznosa.

Ta temperatura je znatno viša iz razloga što je radna tvar u toj točki u području pregrijanja, tj. riječ je o plinovitoj radnoj tvari. Zaključno, vod vrućeg plina nije odgovarajuće mjesto za postavljanje temperaturnog osjetnika AVTA ventile. Slična je situacija i sa kapljevinskim vodom, obzirom da je radna tvar u tom cjevovodu pothlađena. Ovdje je temperatura niža od temperature koja odgovara zadanom tlaku kondenzacije. Stoga je pozicija na izlazu iz kondenzatora mnogo prikladnija, ali u tom slučaju nužno je osjetnik postaviti prije sakupljača (receivera) radne tvari. Osim navedene problematike oko mjesta postavljanja temperaturnog osjetnika, nužno je i osigurati kvalitetnu izmjenu topline između rashladnog cjevovoda i temperaturnog osjetnika. Posebna pozornost je nužna kada je riječ o spajanju na cjevovod od nehrđajućeg čelika. Ova vrsta čelika se odlikuje slabim konduktivitetom topline. Zaključno, kod AVTA vodoregulacijskih ventila izmjerena temperatura na osjetniku može odstupati u odnosu na stvarnu vrijednost temperature radne tvari. Time se povećava tromost regulacijskog sustava, a u nekim slučajevima moguće su i oscilacije vrijednosti tlaka kondenzacije. Stoga se i ne preporuča postavljanje osjetnika na krug rashladne vode, budući da je poželjno da osjetnik mjeri temperaturu medija kojeg treba hladiti.

Ukoliko se AVTA ventil koristi za održanje konstantne temperature rashladne vode nužno je obratiti pažnju na slijedeće: potrebno je na regulacijskom ventilu ugraditi by-pass kako bi se ventil nakon zatvaranja mogao ponovno otvoriti.

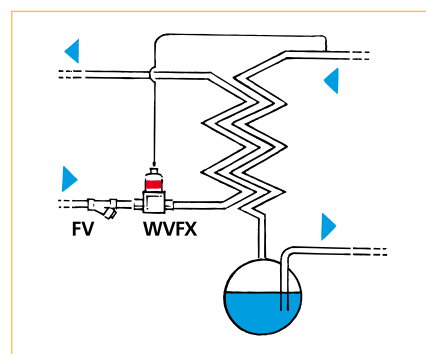
U suprotnom postoji rizik da se temperaturno upravljeni ventil nakon zatvaranja ne može otvoriti iz razloga

što je temperatura na osjetniku preniska (nema razloga za otvaranje), protok tople vode je također onemogućen.

Temperaturno područja primjene

Područje primjene je također značajan čimbenik pri odabiru temperaturno upravljanog vodoregulacijskog ventila. AVTA i WVTS ventili su dostupni za tri temperaturna područja: od 0°C do 30°C, od 25°C do 65°C i od 50°C do 90°C. AVTA ventil je dostupan i u posebnoj izvedbi za područje od 10°C do 80°C. Za standardne rashladne sustave sa temperaturama kondenzacije od 20°C do 55°C preporučaju se modeli AVTA i WVTS ventila sa područjem od 25°C do 65°C. Teoretski, moguća je i primjena ventila sa područjem od 10°C do 80°C budući da ovo područje također pokriva standardne vrijednosti temperatura kondenzacije.

Međutim, u praksi verzija 25/65 se preferira iz razloga što regulacijski element u tom slučaju ima bolju razlučljivost regulacije uslijed manjeg temperaturnog područja. Nadalje, ako je nužna zamjena temperaturnog upravljača sa osjetnikom u čahuri, potrebno je obratiti pozornost na promjer osjetnika. Dostupni su osjetnici promjera 9,5 mm i 18 mm. Potonji je pogodniji za specijalnu primjenu, primjerice kod rashladnih sustava sa specijalnim radnim tvarima, obzirom da takvi sustavi rade sa visokim radnim tlakovima.



Mjesto ugradnje ventila u sustav

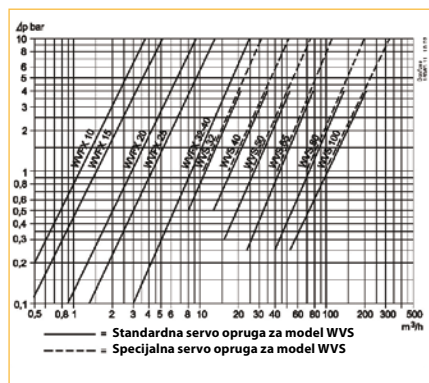
Mjesto ugradnje vodoregulacijskog ventila u sustav

Često se postavljaju pitanja oko pozicije ugradnje vodoregulacijskog ventila. Oni se u načelu mogu postaviti u krug rashladne vode prije, ali i poslije kondenzatora. Nadalje, u krug je prije ventila potrebno ugraditi grubozrnati filter.

Njegova namjena je filtrirati relativno velike nečistoće ili vanjske čestice. Ovaj grubi filter je nužno redovno servisirati. Period između servisa ovisi o stupnju onečišćenja rashladne vode. U načelu taj interval ne bi smio biti duži od 6 mjeseci.

Ukoliko se kao rashladna voda koristi riječna voda (što je čest slučaj kod velikih tvrtki koje su u blizini rijeke), tada je nužno da vremenski interval između servisa bude još kraći. Za primjenu sa agresivnim medijima dostupan je model WVFX 10-25 od nehrđajućeg čelika, budući da ovakvi mediji kod standardnih regulacijskih ventila mogu uzrokovati koroziju unutar kućišta.

Ukoliko rashladni sustav tijekom zimskih mjeseci nije u pogonu, potrebna je dopuna kruga rashladne vode sa antifrizom ili rasolinom. Time se preventivno djeluje u cilju sprečavanja pojave zamrzavanja rashladne vode.



Dijagram primjene

Pad tlaka

Volumni protok rashladne vode i nazivni promjer ventila su značajni faktori pri dimenzioniranju vodoregulacijskog ventila. Protok kroz vodoregulacijski ventili uzrokuje određen pad tlaka koji mora biti uzet u obzir prilikom odabira nazivne veličine ventila.

U slučaju direktno upravljani vodoregulacijskog ventila (kao što je tlačno upravljani model WVFX ili temperaturno upravljani model AVTA) primarno se mora paziti na izbjegavanje većih padova tlaka, budući da oba modela rade stabilno pri malim padovima tlaka. Kod servo upravljanih vodoregulacijskih ventila kao što su WVS (tlak) i WVTS (temperatura) pozornost se obraća na vrijednosti i minimalnog i maksimalnog pada tlaka. Primjerice WV(T)S model za stabilnu regulaciju zahtjeva minimalan pad tlaka vode od 0,3 bar.

Ukoliko je zahtjevana vrijednost pada tlaka manja od navedene, nužan je odabir ventila manje nazivne veličine. U suprotnom može doći do nestabilnog rada regulacijskog ventila.

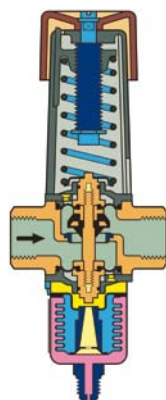
U sustavima sa pumpom nužno je izbjegavati veće padove tlaka. Kao vodilja navodi se da pad tlaka u ovim sustavima ne bi trebao biti veći od 1 bar. Preporuča se primjena zaštitnih ventila kako bi se spriječio rad pumpe sa zatvorenim vodoregulacijskim ventilom. Kada je regulacijski ventil zatvoren zaštitni ventil ima funkciju bypassa-a, tako da tok vode vrati nazad prema pumpi.

Time se osigurava konstantan protok vode i izbjegava moguće oštećenje pumpe. Ukoliko voda prije ventila dolazi iz javnog vodovoda (sa tlakom vode primjerice 4 bar), tada se slobodno tlači pa je moguća ugradnja ventila znatno manje veličine.

U praksi kod ovakvog slučaja pad tlaka je uvijek 4 bar.



WVFX tlakom upravljani vodoregulacijski ventili, verzija za visoke tlakove



WVFX presjek (tlakom upravljani)

Kompatibilnost sa rashladnim radnim tvarima

Generalno tlačno upravljani vodoregulacijski ventili su pogodni za rad sa svim HFC i HCFC radnim tvarima ukoliko su područje regulacije i

maksimalni radni tlak u vrijednostima koje odgovaraju projektnim uvjetima cjelokupnog sustava. Primjerice WVFX 15 ventil ima maksimalan radni tlak 26,4 bar na spoju za radnu tvar, čime postaje primjenjiv za sustav sa R407C radnom tvari koji ima maksimalan radni tlak 25 bar. Podešenje vrijednosti od 40°C (temperatura kondenzacije) na visokotlačnoj strani rashladnog sustava odgovara manometarskom tlaku od 14 bar (g). WVFX 15 ventili su dostupni za dva područja regulacije: od 3,5 bar (g) do 16 bar (g) i od 4 bar (g) do 23 bar (g). Verzija za regulaciju od 3,5 bar (g) do 16 bar (g) je moguća za primjenu u prethodnom slučaju. Ukoliko isti sustav radi sa 50°C kondenzacije, pravi izbor je tada verzija od 4 bar (g) do 23 bar (g), budući da ta temperatura odgovara tlaku kondenzacije od približno 19 bar.

Međutim, posljednji primjer je samo teoretski budući da sustavi sa vodom hlađenim kondenzatorom rade sa nižim temperaturama kondenzacije nego sustavi hlađeni zrakom. Temperature kondenzacije između 30°C i 40°C mogu se smatrati standardnim za vodom hlađene sustave, čak i ljeti. Vrijednosti temperatura kondenzacije kod zračnih sustava su otprilike za 10 K veće.

Također, dostupne su verzije WVFX 10-25 ventila za primjenu za vrlo visoke tlakove. Njihov maksimalan radni tlak iznosi 45,2 bar, a radno područje je od 15 do 29 bar pretlaka. Ovi ventili su pogodni za primjenu sa R410A i R744 (CO₂) u podkritičnom području.

Tlak radne tvari i vode

Prilikom odabira tlačno upravljani vodoregulatora važno je napomenuti da se vrijednosti tlaka mogu odnositi na sustav rashladne vode, ali i na rashladni sustav. Kada provjeravate da li je ventil WVFX ili WVS pogodan za pojedini tlak kondenzacije ili maksimalni radni tlak rashladnog sustava, morate koristiti vrijednosti iz polja "Kondenzacijska strana". U tom polju ćete naći vrijednosti za podatke o tlaku na strani rashladne radne tvari. Međutim, ukoliko Vas zanimaju vrijednosti pada tlaka u sustavu rashladne vode ili maksimalnog radnog tlaka vode, potrebnu ćete informaciju naći u polju "Kapljevinska strana".

Budite uvijek pravodobno informirani

Prijavite se za **elektroničke novosti Danfoss Rashladne tehnike!** Prijavom dobivate e-poštu za potvrdu Vaše prijave i kad to potvrdite, Vaš zahtjev je registriran.

Tako ćete dobivati **e-Novosti** redovito i time biti pravodobno informirani o Danfoss Rashladnoj tehnici. U svakom trenutku dobivanje e-novosti moguće je otkazati.

Prijava se vrši na Internet adresi:

<http://www.danfoss.com/Croatia/NewsAndEvents/Newsletters/>



Danfoss d.o.o.

Magazinska 9a

HR-10000 ZAGREB

Tel. (01) 606 40 70 • Faks (01) 606 40 80

e-mail: danfoss.hr@danfoss.com

www.danfoss.hr