Izazovi u projektiranju hidrauličkih instalacija u termotehničkim sustavima

POGLEDI IZ PERSPEKTIVE PROIZVOĐAČA RASHLADNIKA

U suvremenim sustavima grijanja, hlađenja, ventilacije i klimatizacije hidraulička instalacija jedan je od ključnih čimbenika za njihov stabilan, energetski učinkovit i dugoročno pouzdan rad.

Iz perspektive proizvođača rashladnika vode ili glikola (tzv. chillera), brojni problemi koji se pojavljuju tijekom puštanja u pogon ili eksploatacije sustava grijanja, hlađenja, ventilacije i klimatizacije nisu povezani sa samim uređajem, već s nepravilno projektiranom ili izvedenom hidraulikom.

TKO SVE SUDJELUJE U PROJEKTIMA?

Ostvarivanje složenih termotehničkih sustava grijanja, hlađenja, ventilacije i klimatizacije uključuje velik broj sudionika. To podrazumijeva intenzivnu međusobnu komunikaciju, ali istodobno povećava mogućnost nesporazuma i različitih interpretacija projektnih zahtjeva.

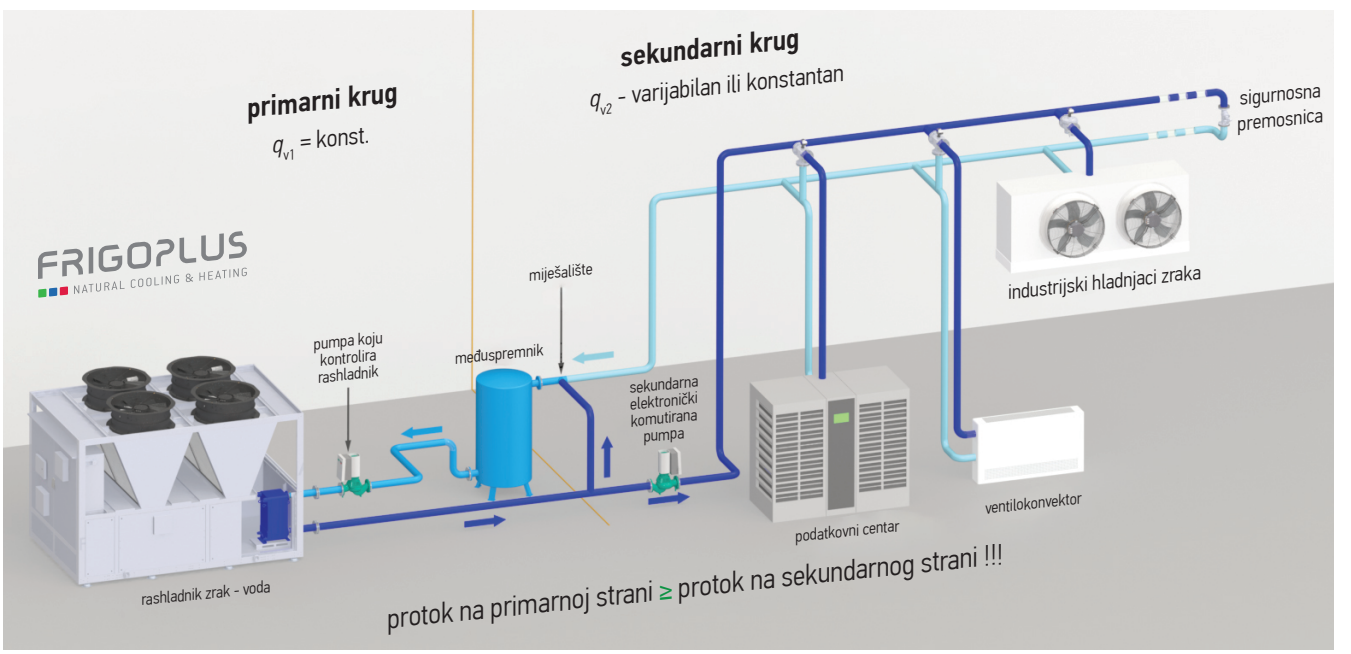
Poseban izazov predstavlja činjenica da svaki sudionik u projektu promatra sustav iz vlastite perspektive. Projektant se fokusira na funkcionalnost i usklađenost s normama, izvođač na jednostavnost izvedbe, integrator na upravljanje sustavom, dok proizvođač primarno brine o stabilnim radnim uvjetima uređaja. Zbog toga je kvalitetna koordinacija svih sudionika ključna za uspješno ostvarenje projekta.

VJEČNA DVOJBA: VODA ILI GLIKOL?

Iz perspektive proizvođača rashladnika, primjena čiste vode u složenim termotehničkim sustavima predstavlja značajan rizik, osobito kada su oni kao dio hidrauličke instalacije smješteni na otvorenom. Najveći rizik pri tome proizlazi iz mogućnosti smrzavanja isparivača.

S druge strane, čest argument protiv glikola je njegova cijena. Ipak, taj je trošak u većini slučajeva zanemariv u usporedbi s potencijalnim štetama koje mogu nastati zbog smrzavanja isparivača ili zastoja sustava.

Primjer hidrauličke sheme rashladnika



Kod rekonstrukcija postojećih instalacija primjena vode ponekad može biti opravdana, ali kod novih sustava primjena odgovarajuće smjese vode i glikola znatno je sigurnije i dugoročno pouzdanije rješenje.

HIDRAULIČKO URAVNOTEŽAVANJE

Hidrauličko uravnotežavanje jedan je od temeljnih preduvjeta za pravilan, stabilan i energetski učinkovit rad svakog sustava grijanja, hlađenja, ventilacije i klimatizacije. No, zabrinjava činjenica da dio sudionika u projektiranju i izvođenju takvih sustava nedovoljno poznaje njegova osnovna načela. Posljedice takvog pristupa najčešće postaju vidljive tek nakon puštanja sustava u pogon.

Zbog toga je tijekom projektiranja i izvedbe sustava nužno posvetiti maksimalnu pozornost hidrauličkom uravnotežavanju potrošača i stabilnom i fiksnom protoku kroz rashladnik.

INERCIJSKI SPREMNICI

Smještaj i dimenzioniranje inercijskog spremnika vode, odnosno glikola često je uzrok nesporazuma u projektiranju. Za ispravan rad rashladnika iznimno je važna stabilna temperatura povratnog voda (vode ili glikola) iz sustava. Naime, ona daje osnovnu informaciju na temelju koje kontroler rashladnika upravlja njegovim radom - uključivanjem i isključivanjem kompresora, regulacijom rashladnog učina i promjenom frekvencije vrtnje kompresora. Stabilna temperatura povrata stoga je jedan od ključnih preduvjeta pouzdanog rada sustava.

Zbog toga je tehnički najispravnije inercijski spremnik smjestiti na povratni vod, neposredno prije ulaza u rashladnik, gdje može učinkovito prigušiti temperaturne oscilacije i stabilizirati rad uređaja.

Ispravno dimenzioniranje spremnika zahtijeva pak analizu minimalnog rashladnog učina rashladnika, najmanjeg mogućeg opterećenja sustava, ukupnog volumena vode ili glikola i minimalnog dopuštenog vremena rada kompresora. Tek se pravilnim usklađivanjem svih tih parametara može osigurati stabilan, energetski učinkovit i dugoročno pouzdan rad sustava.

KOMPLEKSNI HIDRAULIČKI SUSTAVI

Kompleksni hidraulički sustavi podrazumijevaju izvedbe s primarnim i sekundarnim krugom, pri čemu svaka strana sustava ima vlastitu pumpu ili pumpnu grupu. Primarni krug osigurava stabilan protok kroz rashladnik, a sekundarni osigurava distribuciju energije prema krajnjim potrošačima. U takvim sustavima protoci primarnog i sekundarnog kruga najčešće nisu jednaki.

Hidrauličko odvajanje primarnog i sekundarnog kruga ostvaruje se hidrauličkom skretnicom, koja može biti izvedena kao spremnik s više priključaka ili kao jednostavni premosni ('bypass') vod.

Iz perspektive proizvođača iznimno je važno da protok na primarnoj strani sustava mora biti stabilan i konstantan, dok protok sekundarnog kruga može biti promjenjiv, ovisno o stvarnim potrebama potrošača.

Zbog svega toga pravilno dimenzioniranje i hidrauličko usklađivanje primarnog i sekundarnog kruga jedan je od ključnih preduvjeta za stabilan, energetski učinkovit i dugoročno pouzdan rad cijelog sustava.

REGULACIJA

Također je poželjno da kontroler rashladnika upravlja svim komponentama primarnog kruga i svim funkcijama u samom uređaju. To uključuje upravljanje radom kompresora, ventilatora, ekspanzijskih ventila, pumpi primarnog kruga i svim sigurnosnim i zaštitnim funkcijama uređaja.

Regulacija rada rashladnika prvenstveno se temelji na temperaturi povratnog i polaznog voda (vode, odnosno glikola), pri čemu kontroler kontinuirano prilagođava rad kompresora i njihovu frekvenciju kako bi se održali zadani radni parametri.

Sistem-integrator stoga svojim intervencijama ne smije ugroziti stabilnost primarnog kruga ni rad rashladnika vode jer je upravo pravilna koordinacija hidraulike i regulacije osnova stabilnog, pouzdanog i energetski učinkovitog sustava.

NUŽNOST STANDARDIZACIJE HIDRAULIČKIH INSTALACIJA

Velik dio problema i nesporazuma u hidrauličkim instalacijama termotehničkih sustava proizlazi iz različitih pristupa projektiranju, izvedbi i upravljanju.

Iz perspektive proizvođača rashladnika jasno je da je standardizacija hidrauličkih sustava jedno od ključnih rješenja za povišenje kvalitete i povećanje pouzdanosti i funkcionalnosti instalacija.

Može se zaključiti da tržište danas jasno pokazuje potrebu za standardizacijom hidrauličkih sustava i jasno definiranim načelima projektiranja i upravljanja. Dvije su poruke koje se u tvrtki Frigo Plus kao proizvođaču smatraju posebno važnima u svim fazama projektiranja i izvođenja termotehničkih sustava su:

- Jednostavno rješenje je najbolje rješenje (eng. Keep it simple)
- Slijedi standardizirano rješenje (eng. Follow the standard). ■

FRIGOPLUS
NATURAL COOLING & HEATING

Prepuštovečka ulica 19, Soblinec
HR-10 360 Sesvete
tel.: +385 1 202 00 10
e-mail: frigo-plus@frigo-plus.hr
www.frigo-plus.hr