

KASKADA KOTLOVSKIH JEDINICA - TEHNIČKA I EKONOMSKA PREDNOST

Nikola OSTRUŽNJAK, ing.

Kaskada bi u tehničkom smislu trebala značiti primjenu više manjih kotlovskih jedinica za ostvarenje nekog zadanog toplinskog učina s postupnim uvjetnim uključivanjem i isključivanjem prema zahtjevima potrošnje. Kaskada se kao sustav s razlogom primjenjuje u slučaju većih promjena u potrošnji toplinske energije kao što su sustavi grijanja stanova i zgrada koje se koriste za boravak ljudi. U tehnološkim procesima u kojima potrebe za toplinom nisu stalno jednake također mogu imati opravdanja, a u procesima s razmjerno stabilnom potrošnjom topline imaju opravdanja samo kao osiguranje stabilnosti sustava.

U sustavima grijanja s klasičnim kotlovima kaskade se uobičajeno koriste s ciljem raspodjele toplinskog učina izvora topline. U sustavima grijanja s kondenzacijskim kotlovima treba razlikovati kaskade s ciljem raspodjele učina izvora topline i kaskade s ciljem korištenja jednog odvoda dimnih plinova (dimnjaka) za više kotlovskih jedinica. Kondenzacijski kotlovi Weishaupt koji kao gorivo koriste prirodni plin mogu raditi u kaskadi i s obzirom na proizvodnju topline i s obzirom na korištenje istog odvoda dimnih plinova. Kod kondenzacijskih kotlova Weishaupt za spajanje u kaskadu, osim samih kotlova, na raspolaganju je i cjelovito prilagođena oprema za sve kombinacije i to:

- na strani hidraulike
- na strani regulacije
- na strani dimovoda.

Velika ekonomičnost i sigurnost

Zbog mogućnosti modularizacije prilagođene svakoj potrebi za toplinom do izražaja dolazi velika ekonomičnost rješenja s kaskadom jer se povećava opseg regulacije na omjere veće od 1: 20 što osigurava optimalnu iskoristivost. Smanjenjem potrošnje topline smanjuje se i proizvodnja što u određenom trenutku uzrokuje isključivanje pojedinog kotla. Posljedice takvog načina rada su smanjenje potrošnje energije i onečišćenja okoliša.

Isto tako, primjenom kaskade ostvaruje se i velika sigurnost rada sustava. Naime, ako jedan od kotlova zbog bilo kojeg razloga ne radi, sljedeći u nizu se automatski pokreće i nadoknađuje potrebnu toplinu.

Pregled kaskadnih sustava

Kondenzacijski kotlovi Weishaupt WTC 15, WTC 25, WTC 32, WTC 45 i WTC 60 te kotlovi



Ilustracija 1
Primjer s 'Twin blokom' i dimovodnom kaskadom

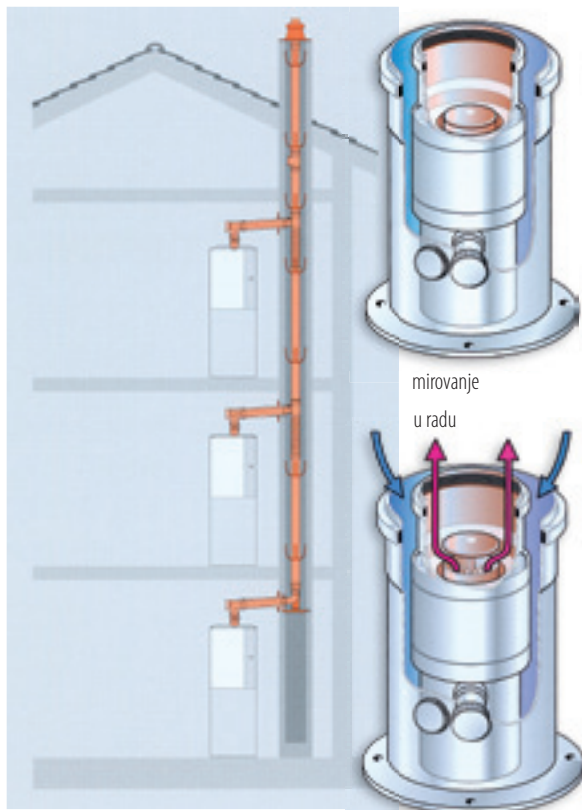
serije WTC-GB 120 i WTC-GB 170 mogu se za povećanje toplinskog učina kaskadno spajati u svim kombinacijama s dva, tri ili četiri kotla. Toplinski učini pojedinih članova kaskade mogu se kombinirati po volji.

Kako se kaskada slaže prema potrebama za toplinom, potrebe za, npr. 200 kW mogu se pokriti sljedećim kombinacijama:

- 1 × WTC-GB 170 + 1 × WTC 32
- 1 × WTC-GB 120 + 2 × WTC 45
- 3 × WTC 60 + 1 × WTC 25
- 2 × WTC 60 + 2 × WTC 45
- 3 × WTC 45 + 1 × WTC 60.

Ako nema drugih (alternativnih) mogućnosti za zagrijavanje (npr. solarnog sustava), uobičajeno je da najmanja jedinica u sustavu u normalnim uvjetima može pokriti potrebe za toplinom

Ilustracija 2
Detalj
nepovratnog
ventila na
odvodu
dimnih
plinova



za zagrijavanje potrošne tople vode u ljetnim mjesecima. To ujedno uvjetuje toplinski učin najmanje jedinice, koja ostaje vodeća, i kombinacije ostalih jedinica.

Regulacija

Sklop za upravljanje kaskadom WCM-KA je inteligentna upravljačka jedinica kojom se može upravljati s do četiri kotla. Strategija moduliranja kaskade je namjestiva, pri čemu kotlovi koji se nalaze u pogonu uvijek rade s istim stupnjem modulacije. Time se toplinski učini u svakom području mogu raspodijeliti tako da postrojenje radi s najvećim mogućim stupnjem iskoristivosti. Tvornički postavljeni parametri mogu se u svako doba prilagoditi novim zahtjevima. Sklop za upravljanje kaskadom komunicira preko sabirnice eBUS s pojedinim sklopovima upravljanja

na kotlovima i postavljenim modulima na pojedinim krugovima grijanja. Rukovanje sklopom je vrlo jednostavno jer radi prema načelu 'okreni i pritisni'. Tipke za brzi pristup funkcijama služe za ulazak u izbornike i prikaze događanja, dok se info-tipkom mogu očitavati odabrani najvažniji podaci, a okretno dugme služi za promjene traženih veličina i prelazak iz parametra u parametar.

**Za sve ostale informacije
o ugradnji i projektiranju sustava
molimo da nas nazovete!**

– weishaupt –

**WEISHAUP - ZAGREB
plamenici i sustavi grijanja d.o.o.**

**HR-10000 ZAGREB,
Dragutina Golika 61
tel: 01/ 365 50 73, 01/ 365 50 74
faks: 01/ 365 50 75**

Hidraulika

Za brzo i jednostavno spajanje dva, tri ili četiri kotla, na raspolaganju su razdjelnici, tzv. Twin blokovi opremljeni toplinskom izolacijom. Blokovi imaju prilagođene spojne priključke za polazne i povratne vodove iz kotlova, prilagođen hidraulički razdjelnik s uronjenom čahurom za pipalo i odzračnik. Mogu se montirati tako da izlazi za priključak na cijevni razvod sustava grijanja budu lijevo ili desno od kotlova. Za spajanje na kotlove na raspolaganju su prilagođene osnovne skupine izoliranih cijevi.

Jednostavno postavljanje

Male dimenzije kondenzacijskih kotlova omogućavaju jednostavan prijevoz i postavljanje. Iz usporedbe s kondenzacijskim kotlom od 200 kW u monoblok-izvedbi s prosječnom masom 650 kg, slijedi da prijevoz i postavljanje jedinica od 4 × 65 kg stvarno nisu problem. Male mase dopuštaju ugradnju krovnih kotlovnica bez statičkih problema, s pojedinačnim odvodom dimnih plinova izravno kroz krov ili zajedničkim dimovodom kroz za to pripremljen otvor.

Dimovodni sustavi

Weishauptovi dimovodni sustavi izrađeni su od prozirnog polipropilena koji je otporan na kiseline iz kondenzata i ima visoku stabilnost, dok silikonske brtve na spojevima elemenata jamče nepropusnost. Zbog prozirnosti materijala pojednostavljena je montaža jer se brtve mogu vidjeti. Najveća dopuštena temperatura dimovoda iznosi 120 °C. Kod kotlova WCT je i u slučaju smetnji ta temperatura niža od 120 °C pa nije potreban graničnik temperature dimnih plinova na kotlu. Dimnih plinovi se kod kondenzacijskih kotlova odводе s pretlakom pa se kod primjene u kaskadi nepovratnim ventilom na dimovodu osigurava da dimni plinovi ne ulaze u kotao koji ne radi.

Takav sustav omogućava manje presjeka i jednostavniju montažu, uz manje potrebnog prostora. Ako je jedan kotao van pogona, zatvara se pretlačni ventil u dimovodu iznad kotla i omogućava povratno strujanje dimnih plinova iz drugih kotlova. Sustavi za odvod dimnih plinova imaju ateste nadležnih institucija u Njemačkoj i, uz primjenu u skladu sa zahtjevima proizvođača, jamče potpunu sigurnost.

Zaključak

Kao zaključak se može reći da je kaskada velik doprinos pouzdanosti sustava za opskrbu toplinom i ujedno smanjenju opterećenja okoliša nepotrebim dimnim plinovima jer dobro namješteno postrojenje uvijek radi samo s trenutačno potrebnim toplinskim učinkom. ■