

# GIAFLEX | projekti

DOLB METLIKA



Daljinsko ogrevanje postaja vse bolj zanimiva alternativa ogrevanja v Sloveniji. Dvig cen naftnih derivatov, fosilnih goriv in zemeljskega plina, skupaj z aktualno zakonodajo, spodbuja uporabo alternativnih virov ogrevanja, kot so toplotne črpalke, biomasne kotlovnice, ogrevanje s termalnimi izvori. Glede na naravno bogatost Slovenije z gozdovi je potrebno izpostaviti ogrevanje z lesno biomaso. Dejavniki, ki vplivajo na strateške odločitve o viru in načinu ogrevanja, govorijo v prid temu načinu ogrevanja. To je napredna tehnologija, ki omogoča popolnoma avtomatizirano proizvodnjo in distribucijo toplote, državne subvencije in nizke obratovalne stroške. Hkrati s podpiranjem takšne vrste ogrevanja država tudi izpolnjuje svojo zavezo o energetski neodvisnosti. Odločitve o izgradnji omrežja se sprejemajo seveda na lokalni, občinski ravni. Občine najprej preverjajo, ali je takšno ogrevanje sploh izvedljivo, smiselno in ekonomsko upravičeno. V kolikor študije izvedljivosti to pokažejo, lahko občine razpišejo koncesijo za distribucijo toplotne energije. Vprašanje financiranja se lahko reši prek ESCO podjetij, ki prevzemajo finančna bremena izgradnje sistema, kar je velik korak naprej glede na možnosti, ki so obstajale na tem področju pred desetimi leti. Glede na pozitivne izkušnje iz Slovenije lahko trdimo, da se bo omenjeni trend rasti biomasnih mikro in makro omrežij še nadaljeval. Pri naših severnih sosedih je že v letu 2005/2006 toplota iz biomase postala najbolj zastopan vir ogrevanja gospodinjstev. V Sloveniji tega še nekaj časa ni pričakovati, vendar pa vzvod nenehne rasti energentov govori v prid daljinskemu ogrevanju na biomaso.

mag. Andrej Kokalj

## O PODJETJU

Izkušnje podjetja GIA izhajajo iz tipskih sistemov daljinskega ogrevanja, ki smo si pridobili pri izgradnji toplotnih postaj, sistemov in regulacij v vseh večjih daljinskih sistemih v Sloveniji in širše. V 15 letni zgodovini podjetja smo poskrbeli za celotno regulacijsko opremo in toplotne postaje v Ravnah na Koroškem, znanje smo si nadgradili ob dobavi in načrtovanju največje toplotne postaje s 70 MW moči z regulacijsko opremo SAMSON in Alfalaval vgrajene v Velenju. Po drugi strani pa je precejšen del javnih in zasebnih stavb v Ljubljani energetsko varčno krmiljen z regulacijsko opremo Trovis, med drugimi Banka Slovenije, Pošta Slovenije, Hypo, LEK in JP Energetika Ljubljana. Izkušnje in reference iz klasičnih daljinskih sistemov smo uporabili pri izgradnji prvega sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB) v Sloveniji v Gornjem Gradu kateremu so sledili, DOLB Logarska dolina, DOLB Vransko, DOLB Loče, DOLB Ribnica.




## UVOD

V zadnjem letu smo skupaj z našim partnerjem Petrol d.d. zgradili daljinski sistem v mestu Metlika, ki obsega popolnoma avtomatizirano kotlovnico, toplovod in toplotne postaje za predajo pogodbene toplotne energije. **GIA-S d.o.o. je bila izbrana za partnerja pri dobavi in montaži toplotnih postaj, ki so se namestile v obstoječe kotlovnice, ter za dobavo regulacijske opreme v kotlovnici.** Ta je zajemala regulacijske ventile, regulacijo in multifunkcijsko napravo za vzdrževanje tlaka, pripravo in dopolnjevanje vode. Projekt se je začel konec leta 2010, ko sta Petrol d.d. in Občina Metlika podpisala 30-letno koncesijsko pogodbo. V nadaljevanju se je Petrol d.d. obvezal, da bo zgradil novo kotlovnico in nov sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB), na katerega bo priključil vse objekte na področju podeljene koncesije.

## OBSTOJEČE STANJE

Pred izgradnjo novega toplovodnega omrežja so v Metliki obstajali manjši daljinski sistemi oz. kotlovnice, ki so povezovale bližnje objekte. Največji je bil Naselje Borisa Kidriča, ki se je ogreval na ELKO in je zajemal štiri stanovanjske bloke s trgovsko-poslovnim centrom. Ostali stanovanjski objekti so bili v neposredni bližini, in sicer na Ulici 1. Maja, Župančičevi cesti in Cesti bratstva in enotnosti. Poleg teh se je na sistem DOLB priklopila še Avtobusna postaja in Gasilski dom. Ker je bila obstoječa kotlovnica, skupaj z vročevodom, že dotrajana, se je zgradila popolnoma nova kotlovnica na lokaciji obstoječe, skupaj z novim toplovodnim omrežjem.



-  kotlovnica
-  potencialni uporabniki
-  obstoječi uporabniki

# SISTEM DALJINSKEGA OGREVANJA NA LESNO BIOMASO

Sistem daljinskega ogrevanja zajema tri nepogrešljive elemente:

1. Vir energije oziroma kotlovnico na lesno biomaso. V primeru Metlike sta bili v ta namen vgrajena dva biomasna kotla, moči 1000kW in 500kW, ter en vršni oljni kotel moči 2000kW.
2. Vročevodno omrežje je bilo izgrajeno na novo, s predizoliranimi cevmi, skupaj s kontrolo puščanja.
3. Toplotne postaje so se priklapljale v obstoječe prostore kotlovnice, na interne razvode posameznih objektov.

Vsi elementi, skupaj z nadzornim sistemom omogočajo popolnoma avtonomno obratovanje sistema ogrevanja »brez posadke«, tako da je potreben le še dovoz goriva in odvoz pepela iz kotlovnice.

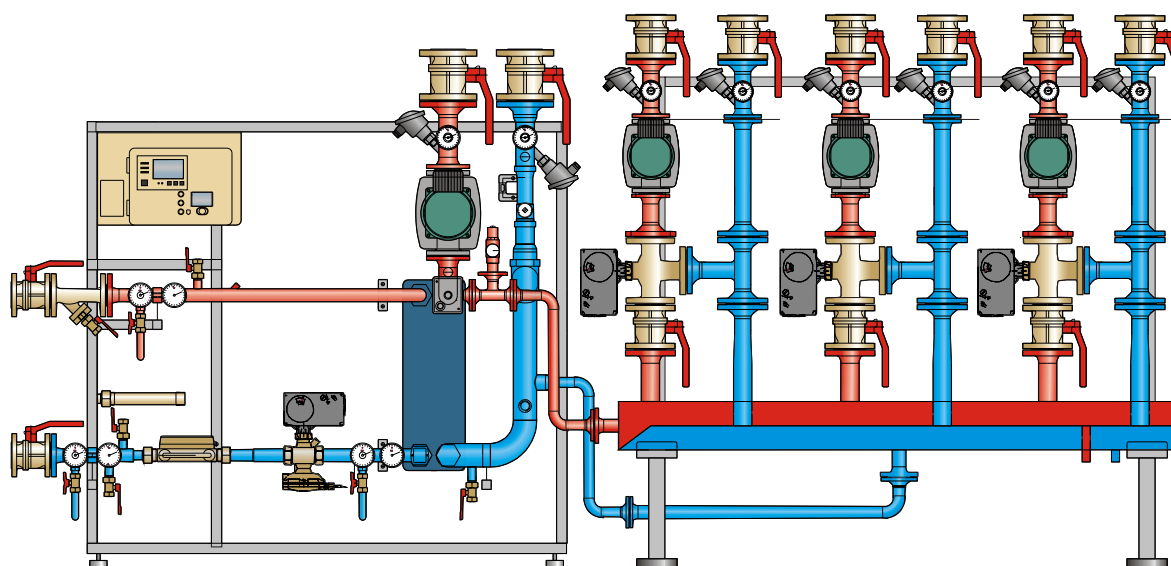
Projekt, ki ga je izdelala družba Ržišnik Perc, je omogočal uporabnikom daljinske toplote, da bi se lahko preklpili nazaj na stare vire ogrevanja. To pomeni, da se je tam, kjer je to mogoče, v celoti ohranilo obstoječe kotlovsko ogrevanje. Ob morebitni želji ogrevanja na stari način, bi se lahko daljinsko ogrevanje enostavno odklopilo, priklopil pa bi se stari energetski vir.

Kotlovnica je bila dimenzionirana tako, da se za pasovni odjem toplote uporabljata izključno kaskadno delujoča biomasna kotla, oljni kotel pa se koristi le kot rezerva v vršnih porabah. V ta namen so bili v kotlovnici nameščeni tudi hranilniki toplote, katerih funkcija je zagotavljanje čim bolj enakomernega delovanja kotlov, pobiranje konic toplotne obremenitve in shranjevanje presežne toplotne energije.



## TOPLLOTNE POSTAJE GIAFLEX

Toplotne postaje tvorijo vezni člen med toplovodnim omrežjem distributerja toplote in toplotnimi napravami odjemalca. Namen toplotne postaje je, da preda pogodbeno količino toplote in hkrati vremensko vodeno uravnava toplotni tok pri posameznem odjemalcu. Investitor je zahteval tehnološko izpopolnjene toplotne postaje, vse v kompaktni, samostoječi izvedbi. Toplotne postaje so bile dobavljene kot funkcionalno zaključene celote, s svojo elektro omaro in ožičenjem, z vso potrebno dokumentacijo in funkcionalnimi preizkusi. Moči toplotnih postaj so segle od 80kW do 356kW.



Vključeni so bili sledeči elementi:

**1. Regulacijski ventil Samson 2488: kombinirani temperaturno-količinski regulator** omogoča vodenje temperature na strani odjemalca, v odvisnosti od zunanje temperature, hkrati pa omejuje največji pretok na strani toplovoda. To omogoča, da je toplovodni del vedno hidravlično uravnotežen in posamezni odjemalci ne morejo porabiti več toplote, kot je pogodbeno določeno.



SAMSON

**2. Krmilnik Samson Trovis 5576 Mbus:** uporabljeni krmilniki omogočajo 4-točkovno vodenje temperature, v odvisnosti od zunanje temperature, ter po potrebi vodijo tudi pripravo tople sanitarne vode. Omogočajo izkoriščanje ostalih toplotnih virov, kot so sončno ogrevanje, kamini, peči ipd. To je zagotovljeno z več kot 100 predhodno nastavljenimi primeri postrojenj. Mbus povezava med krmilnikom in kalorimetrom, prek standarda EN 1434, omogoča odčitavanje vseh podatkov s kalorimetra in prek krmilnika prenos v CNS. Odlikuje ga zelo nizka poraba energije in visoka zanesljivost delovanja.



SAMSON

**3. Izmenjevalniki toplote Alfalaval CB:** izmenjevalniki, kot najbolj pomembni elementi toplotne postaje, vršijo prenos toplote iz primarnega sistema toplovoda na sekundarni sistem uporabnika in preprečujejo neposredno mešanje medijev iz primarnega in sekundarnega sistema. Uporabljeni so bili lotani švedski izmenjevalniki toplote Alfalaval tip CB.

ALFA  
LAVAL

**4. Črpalke Wilo Stratos:** zaradi spremenljivih razmer na strani uporabnikov smo pri dobavi uporabljali izključno frekvenčno vodene črpalke s spremenljivim pretokom. Te omogočajo prilagajanje razmeram v cevovodu in nizko porabo energije.

**5. Kalorimetri Almess Echo:** za natančno odčitavanje in obračunavanje prenesene toplote so bili vgrajeni ultrazvočni merilniki toplotne energije Almess CF-II Echo. Zasnova brez gibljivih delov omogoča visoko natančnost in nizke stroške vzdrževanja.

**6. Temperaturna zaznavala Samson 5227 in 5277:** temperaturna zaznavala omogočajo vremensko vodenje temperature na strani uporabnika. Vključena so tipala na dovodu sekundarne strani ogrevanja in na povratku primarne strani ogrevanja. Slednje omogoča omejevanje temperature povratka toplovoda, s čimer se dodatno znižujejo toplotne izgube. Poleg dveh potopnih tipal set vključuje še zunanje tipalo.

## MONTAŽA TOPLOTNIH POSTAJ

Montaža toplotnih postaj je potekala v avgustu in septembru 2011 in je bila v celoti zaključena v predpisanih rokih. Z največjimi težavami smo se soočili pri priklopljanju na dotrajane sisteme uporabnikov. V večini stanovanjskih objektov je bilo kotlovsko ogrevanje izvedeno z odprto ekspanzijsko posodo, ki ga je bilo potrebno predelati na zaprti sistem z membransko ekspanzijsko posodo, še vedno pa je bilo potrebno omogočiti funkcionalnost odprte ekspanzijske posode, v kolikor bi se ponovno uporabljal sistem s kotlovskim ogrevanjem. Posledično je bil v objektih s kotlovnico na odprto ekspanzijo vezan sistem odzračevanja, ki je bil razpeljan tudi v posameznih stanovanjih. To je pomenilo, da je bilo treba za odzračevanje sistema vgraditi dodatne odzračevalne naprave. Tako je dosežena želja, da lahko uporabniki priklopijo bodisi ogrevanje prek toplotne postaje ali pa prek starega vira ogrevanja. Vse toplotne postaje, skupaj s primarnim delom in sekundarnim delom cevovoda, se je izdatno toplotno izoliralo.



## SISTEM DALJINSKEGA NADZORA

Vzporedno z izgradnjo toplovodnega omrežja se je gradilo tudi komunikacijsko omrežje. Povsod je bila za povezavo uporabljena žična tehnologija, uporabljeni protokol pa je bil ModBus RTU. Pri izgradnji infrastrukture se je uporabljala oprema proizvajalca Samson:

**1. Pretvorniki signala Samson 1400/8800:** ti pretvorniki omogočajo pretvorbo Modbus signala RS232, krmilnikov Trovis 5576, v višjenapetostni signal Modbus RS485, ki je bolj primeren za prenos po večjih razdaljah. Ta signal se potem v kotlovnici še enkrat pretvori v RS232 in se priklopi na CNS.

**2. Prednapetostne zaščite Samson SAC055:** komunikacijsko omrežje je potrebno zaščititi pred morebitnimi motnjami in sunki inducirane napetosti. Zato so bile uporabljene, posebej v ta namen izdelane, prednapetostne zaščite.

**3. Repeaterji / pretvorniki Samson CoRe01:** uporabljajo se pri pretvorbi/deljenju ali ojačanju signala v komunikacijskem omrežju. Praviloma je potrebno na vsakih 1200m razdalje vgraditi dodaten repeater CoRe01.



Sam sistem daljinskega nadzora je izdelalo podjetje Kolektor Sinabit d.o.o., ki je uporabilo svoje izkušnje pri izdelavi sistema daljinskega ogrevanja v Ribnici. Sistem nadzora izkorišča možnosti krmilnikov toplotnih postaj, ki jim pošilja določeno 4-točkovno krivuljo, čase ogrevanja in ostale parametre, potrebne za delovanje toplotnih postaj. V 15-minutnih intervalih se izvaja odčitavanje krmilnikov, hkrati pa se takrat odčitajo tudi vse vrednosti na kalorimetru toplotne postaje. To omogoča trenutno spremljanje parametrov na toplotnih postajah, torej temperature, toplotne moči in pretoki, kar omogoča analizo dinamike trendov. Sistem vzorčenja in beleženja omogoča vpogled v pretekle dogodke, na osnovi katerih je mogoče optimizirati celoten sistem. Prav tako ti podatki predstavljajo osnovo za obračunski sistem obračunavanja toplotne energije.

## OSTALA KOTLOVNIŠKA OPREMA

V kotlovnici so poleg ostale opreme vgrajeni še tropotni mešalni ventili za ščitenje povratkov biomasnih in oljnega kotla, multifunkcijska naprava za pripravo vode AIR-SEP ter krmilnik Trovis 5576 za vodenje temperature omrežja.

**1. Tropotni ventili Samson 3260:** Vsak kotel pri zagonu potrebuje zaščito pred vdorom hladne vode. Zato so na povratku v kotel nameščeni tropotni mešalni ventili in obtočne dovodne črpalke, ki omogočajo, da kotel najprej segreje sebe in potem počasi segreva še cel ogrevalni sistem. V nasprotnem primeru lahko pride do kondenzacije v dimnih plinih in tvorjenja škodljivih snovi.



**2. Multifunkcijska naprava AIR-SEP 1200/6D z dodatno posodo EB-1200:** Naprava ima sledeče funkcije:

**AIR-SEP®**

- a. vzdrževanje systemskega tlaka v toplovodnem sistemu,
- b. kompenzacija termičnih raztezkov vode,
- c. dopolnjevanje ogrevalnega sistema z mehko vodo,
- d. izločanje raztopljenih plinov z adiabskim odplinjevanjem,
- e. izločanje usedlin mulja, raztopljenih soli in zemeljskih alkalij,
- f. pripravo vode:
  - i. pH vrednost vode: 8,5...10
  - ii. količina kisika v sistemu: 0,045...0,08mg/l

Vgrajena naprava ima vgrajeni dve systemski črpalki, ki se izmenjujeta v obratovanju, v časovni periodi 8 ur. V napravi je vgrajen tudi presostat, ki omogoča, da se v primeru, ko tlak pade pod nastavljeni minimalni tlak v sistemu, vključita obe črpalki hkrati. Na ta način se ščiti obratovanje kotlov, ki za stabilno obratovanje potrebujejo določen minimalni tlak.



**3. Krmilnik Samson Trovis 5576 Mbus s periferijo:** za vodenje temperature omrežja, v odvisnosti od zunanje temperature, se uporablja krmilnik 5576 Mbus. Nanj so priključeni tudi kalorimetri, ki so nameščeni na posameznih kotlih, ter skupni kalorimeter za omrežje.



## ZAGON SISTEMA

Tudi zaradi izredno ugodnega vremena v jesenskem delu lanskega leta, so bila vsa predvidena dela zaključena znotraj načrtanih rokov. Narejen je bil poskusni zagon kotlovnice ter groba vregulacija pretokov toplotnih postaj. Po temeljitem odzračevanju se je toplovodni sistem umiril in kotlovnica je začela normalno obratovati. Toplotne postaje smo tokom ogrevalne sezone še enkrat nastavili na projektne parametre in preverili njihovo delovanje.

## ZAKLJUČEK

V našem podjetju se zavedamo, da je uspešno zaključen projekt skupek več dejavnikov. Vsak udeleženec, izvajalec, projektant, investitor mora odigrati svojo vlogo, tako sam za sebe, kot tudi v celotni skupini, ter s svojim aktivnim sodelovanjem pomagati izoblikovati najboljšo rešitev. Kaj pa najboljša rešitev dejansko je? Ali je to najboljša tehnična, ekonomska rešitev, ali je to investicija z najkrajšo vračilno dobo, ali pa zmanjšanje računov na položnicah za ogrevanje? Tak projekt mora prinesiti dobrobiti za vse udeležence, tako za investitorja, občino, kot tudi za odjemalce. Če je nekdo od teh deležnikov oškodovan, potem takšni projekti nimajo pravega smisla. Projekti biomasnega ogrevanja pa omogočajo, da čutijo pozitivne učinke prav vsi, uporabniki, občina in koncesionarji. Tudi zato menimo, da imajo takšni projekti prihodnost v Sloveniji.

## OSNOVNI PODATKI SISTEMA DOLB METLIKA

Osnovni podatki o sistemu daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB) Metlika:

- Dolžina trase vročevoda: 1295m
- Število priklopljenih toplotnih postaj: 21
- Obračunska moč: 2517kW
- Predvidena letna dobava toplote: 3.550 MWh/leto
- Kotlovnica:
  - 1 x biomasni kotel toplotne moči 1MW
  - 1 x biomasni kotel toplotne moči 500kW
  - 1 x kotel na kurilno olje moči 2500
- Temperaturni režim:
  - Primarna stran 90/60°C (PN16)
  - Sekundarna stran 55/75°C (PN10)
- Datum izgradnje: julij-september 2011
- Število priklopljenih uporabnikov: >350



# GIAFLEX

GIA-S Industrijska oprema d.o.o.  
Industrijska cesta 5, 1290 Grosuplje, Slovenija  
Telefon: +386 1 7865 300  
Telefax: +386 1 7863 568  
info@gia.si, www.gia.si

**Več informacij o proizvodih najdete na:**

[www.gia.si](http://www.gia.si)  
[www.airsep.si](http://www.airsep.si)  
[www.alfalaval.si](http://www.alfalaval.si)  
[www.samson-slo.com](http://www.samson-slo.com)