

Ljubljana 14.10.2009

# Prodaja toploten iz lesne biomase

tehnični direktor David Špeh

- Leta 2006 smo ustanovili podjetje,  
**EKOEN Družba za proizvodnjo in distribucijo ekološke energije d.o.o,**
- S pomočjo projekta GEF smo zgradili 4 kotlovnice na lesno biomaso,
- Namen, da na lastni koži poskusimo investirat v daljinski sistem, se veliko naučiti in dokazati, da so daljinski sistemi lahko rentabilni.

# Mikrosistem Luče

- Dva kotla 500 kW + 110 kW in hranilnik toplote,
- Priključna moč 690 kW,
- Dolžina toplovoda 780 m,
- Prodana količina toplote 560 MWh/letno,
- Ogrevamo 11 objektov.



# Mikrosistem Podrožnik Mozirje

- Dva kotla 500 kW + 110 kW in hranilnik toplote
- Priključna moč 995 kW,
- Dolžina toplovoda 587 m,
- Prodana količina toplote 900 MWh/letno,
- Ogrevamo 7 objektov.



# Mikrosistem osnovan šola Mozirje

- En Kotel 500 kW + 300 kW kurilno olje in hranilnik toplote,
- Priključna moč 785 kW,
- Dolžina toplovoda 175 m,
- Prodana količina toplote 750 MWh/letno,
- Ogrevamo 3 objekte.

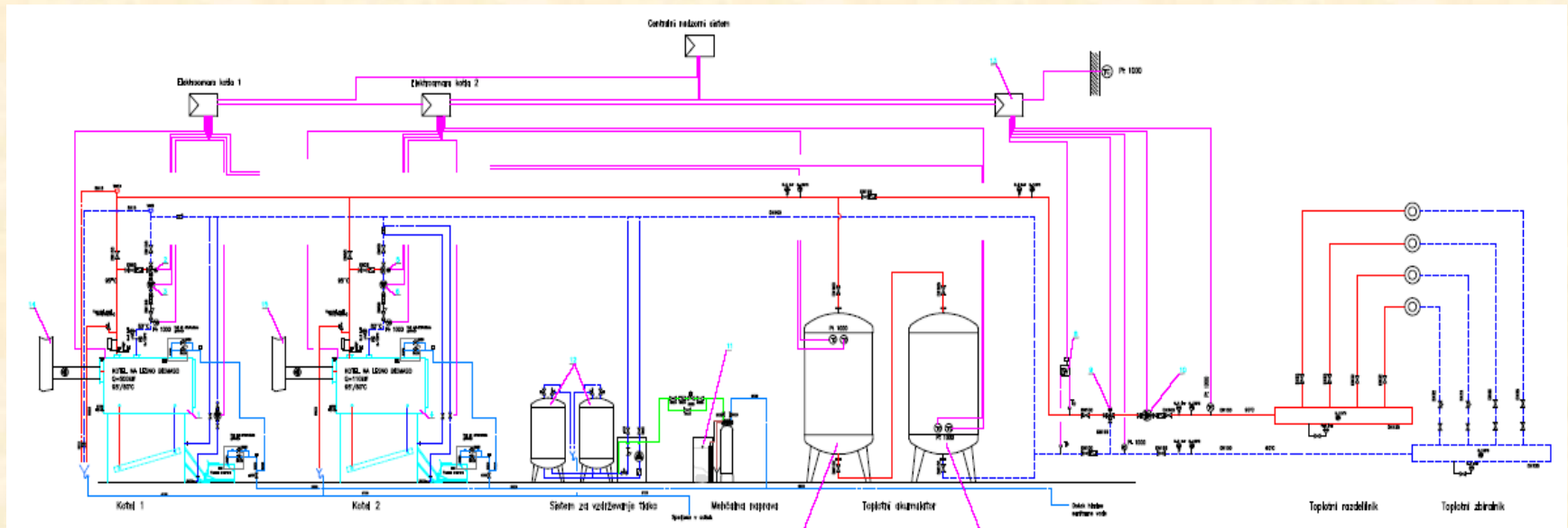


# Mikrosistem Solčava

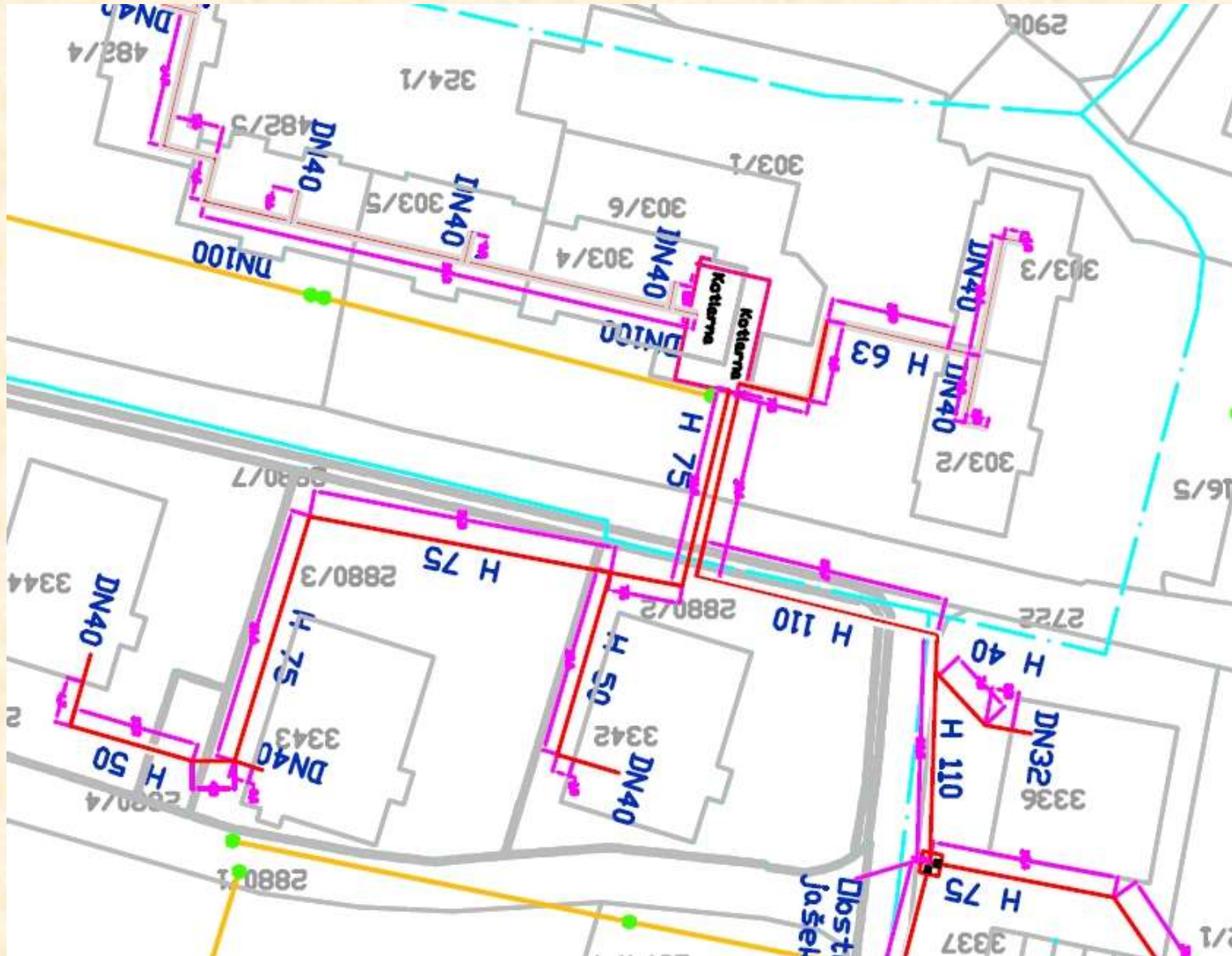
- En Kotel 220 kW in hranilnik toplote,
- Priključna moč 225 kW,
- Dolžina toplovoda 430 m,
- Prodana toplota 360 MWh/letno,
- Ogrevamo 4 objekte.



# Strojna shema Podrožnik



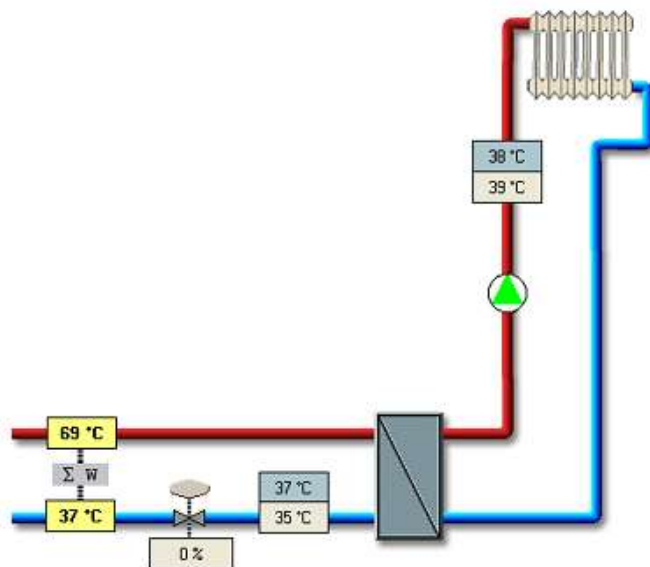
# Toplovodno omrežje Postojna



# Daljinski nadzor

Zunanja temperatura

12 °C



Toplotni števec 1	
Energija	170,53 MWh
Pretok	6916 m <sup>3</sup>
Moč	30,00 kW
Tren. pretok	0,83 m <sup>3</sup> /h
T. dovod	69 °C
T. povratek	37 °C

NAČIN DELOVANJA



NASTAVITVE

Osnovne Nastavitve

Sistemske Nastavitve

OMEJEVANJE

KR1 R P Q E T

Torek

12:29:42

13.okt.2009

# Arhiv

**Pregled arhiva**

Čas	Volaričeva 44 - Moč 1 [kW]	Volaričeva 44 - Referenca sekundar dovod krog 1 [°C]	Volaričeva 44 - Temperatura sekundar dovod krog 1 [°C]	Volaričeva 44 - Temperatura dovod števec 1 [°C]	Volaričeva 44 - Temperatura povratek števec 1 [°C]	Volaričeva 44 - Temperatura zunanja [°C]	Volaričeva 44 - Trenutni pretok 1 [m <sup>3</sup> /h]
30.3.2009 1:00:00	0,0	255,0	24,0	25,0	28,0	11,0	0,0
30.3.2009 1:15:00	0,0	255,0	24,0	25,0	28,0	10,0	0,0
30.3.2009 1:30:00	0,0	255,0	24,0	25,0	27,0	11,0	0,0
30.3.2009 1:45:00	0,0	255,0	23,0	24,0	27,0	10,0	0,0
30.3.2009 2:00:00	0,0	255,0	23,0	24,0	27,0	11,0	0,0
30.3.2009 2:15:00	0,0	255,0	23,0	24,0	27,0	11,0	0,0
30.3.2009 2:30:00	0,0	255,0	23,0	24,0	26,0	11,0	0,0
30.3.2009 2:45:00	0,0	255,0	23,0	24,0	26,0	11,0	0,0
30.3.2009 3:00:00	0,0	255,0	22,0	24,0	26,0	10,0	0,0
30.3.2009 3:15:00	0,0	255,0	22,0	23,0	26,0	11,0	0,0
30.3.2009 3:30:00	0,0	255,0	22,0	23,0	25,0	11,0	0,0
30.3.2009 3:45:00	0,0	255,0	22,0	23,0	25,0	10,0	0,0
30.3.2009 4:00:00	0,0	255,0	22,0	23,0	25,0	10,0	0,0
30.3.2009 4:15:00	0,0	255,0	22,0	23,0	25,0	10,0	0,0
30.3.2009 4:30:00	0,0	32,0	22,0	27,0	23,0	11,0	0,1
30.3.2009 4:45:00	37,0	36,0	35,0	50,0	32,0	11,0	1,9
30.3.2009 5:00:00	28,0	40,0	44,0	58,0	42,0	11,0	1,5
30.3.2009 5:15:00	22,0	40,0	43,0	75,0	42,0	11,0	0,6
30.3.2009 5:30:00	17,0	41,0	41,0	79,0	40,0	10,0	0,4
30.3.2009 5:45:00	13,0	40,0	40,0	70,0	40,0	11,0	0,4
30.3.2009 6:00:00	12,0	41,0	39,0	67,0	39,0	10,0	0,4
30.3.2009 6:15:00	13,0	41,0	39,0	67,0	38,0	10,0	0,4
30.3.2009 6:30:00	15,0	41,0	40,0	69,0	39,0	10,0	0,5
30.3.2009 6:45:00	15,0	40,0	40,0	68,0	39,0	11,0	0,5
30.3.2009 7:00:00	15,0	41,0	40,0	67,0	39,0	10,0	0,5
30.3.2009 7:15:00	14,0	41,0	39,0	66,0	39,0	10,0	0,5
30.3.2009 7:30:00	11,0	40,0	38,0	54,0	38,0	11,0	0,6
30.3.2009 7:45:00	17,0	42,0	41,0	57,0	40,0	9,0	0,9
30.3.2009 8:00:00	19,0	43,0	43,0	61,0	41,0	8,0	0,9
<b>Povprečje</b>	<b>7,5</b>	<b>157,2</b>	<b>30,3</b>	<b>41,7</b>	<b>32,0</b>	<b>10,5</b>	<b>0,3</b>
<b>Minimum</b>	<b>0,0</b>	<b>32,0</b>	<b>22,0</b>	<b>23,0</b>	<b>23,0</b>	<b>8,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Maximum</b>	<b>37,0</b>	<b>255,0</b>	<b>44,0</b>	<b>79,0</b>	<b>42,0</b>	<b>11,0</b>	<b>1,9</b>

**Izbrane meritve**

- Volaričeva 44: Moč 1: [kW]
- Volaričeva 44: Referenca sekundar dovod krog 1: [°C]
- Volaričeva 44: Temperatura sekundar dovod krog 1: [°C]
- Volaričeva 44: Temperatura dovod števec 1: [°C]
- Volaričeva 44: Temperatura povratek števec 1: [°C]
- Volaričeva 44: Temperatura zunanja: [°C]

**marec 2009**

pon	tor	sre	čet	pet	sob	ned
23	24	25	26	27	28	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

**Danes: 30.3.2009**

**marec 2009**

pon	tor	sre	čet	pet	sob	ned
23	24	25	26	27	28	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

**Danes: 30.3.2009**

Avto osveževanje ob spremembi datuma
 Št. decimalk:

**Prikaži**

**Izvozi v Excel**

# Cena toplotne energije

- Uporabniki, ki so priključene na toplovod se znebijo stroškov servisiranja in vzdrževanja kurilnih naprav, prav tako pa ne potrebujejo več dimnikarskih storitev in servisiranja kotlov. Cena energije je razdeljena na dva dela in sicer na fiksni del in variabilni del. Cena iz daljinskega sistema je za uporabnika cca. 10% nižja kot je cena fosilnih goriv.
- Povprečen letni strošek uporabnika, ki ima vgrajeno 20 kW toplotno postajo znaša med 950 € in 1.450 €.

- Pridobivanje dokumentacije za mikromreže traja približno leto in pol!
- Gradnja in postavitve opreme s toplovodi pa 4 mesece!

# Priporočila investitorjem

- Projekta se je potrebno lotiti z vso resnostjo,
- Z odjemalci je potrebo skleniti najmanj 15 letne pogodbe,
- Velikost kotlovnice je potrebno že v projektu pravilno dimenzionirati in čim manj graditi na rezervo,
- Ko se pokažejo novi kupci energije se kotlovnica dogradi z dodatnim kotlom,
- Kupuje naj se profesionalna in preizkušena oprema, ki ima zagotovljeno delovanje, življenjsko dobo in servis,
- Vsaka kotlovnica je projekt zase, zato tudi ni nujno, da je cena energije povsod enaka.

# Pet korakov za izvedbo projekta:

- idejno zasnovo, ki nam pokaže okvirno prodajo energije in strošek investicije,
- iskanje virov financiranja (investitorja),
- pridobitev (podelitev) koncesije (javno zasebnega partnerstva) ali pogodbenega partnerstva za prodajo energije, ki mora trajati več kot petnajst let,
- izdelava projekta,
- izgradnja sistema in obratovanje.

# Reference pri izgradnji daljinskih sistemov ogrevanja na lesno biomaso

- Štiri lastne kotlovnice zgrajene na podlagi koncesij,
- V letu 2008 smo izvedli pri naših strankah šest daljinskih sistemov na podlagi pogodbenega partnerstva in en sistem na podlagi koncesije,
- V letu 2009 smo izvedli rekonstrukcijo daljinskega sistema v Postojni s priklopom 39 več stanovanjskih objektov in 5 večjih individualnih sistemov,
- Izkušnje z načrtovanji sistemov in pridobivanju evropskih sredstev,
- Izkušnje z upravljanjem kotlovnice in daljinskih sistemov.

# Kakšno kapaciteto kotla zares potrebujemo

- Večina težav se pri nakupu kotla nanaša na slabo delovanje npr., da kotel na vleče ali smoli. Kotel prevelike kapacitete in slabe izdelave je lahko osnovni razlog za težave.
- Enostavna formula za izračun moči kotla:

kvadratura stanovanja v m<sup>2</sup> x višina v cm x 0,30 / 900 = kW

Energijska vrednost (Q) je količina energije na enoto mase ali prostornine, ki se sprosti pri popolnem zgorevanju. Vsako gorivo ima določeno energijsko vrednost. Les je naraven material zato so njegove lastnosti zelo variabilne. Energijska vrednost lesa je odvisna od drevesne vrste, vsebnosti vode ter ohranjenosti lesa.

[www.biomasa.zgs.gov.si](http://www.biomasa.zgs.gov.si)

	Enota	kWh
Surova nafta	1l	10,1
Esktra lahko kurilno olje	1l	10,17
Zemeljski plin	1m <sup>3</sup>	9,5
Utekočinjen naftni plin	1l	6,95
Rjavi premog	kg	5,9
Lesni peleti	kg	4,9
Polena povprečje (20 %W)	prm	1750
Lesni sekanci povprečje (20% W)	nm <sup>3</sup>	800
Smreka	m <sup>3</sup>	2178
R.bor	m <sup>3</sup>	2196
Jelka	m <sup>3</sup>	2628
Macesen	m <sup>3</sup>	2448
Breza	m <sup>3</sup>	2772
Bukev	m <sup>3</sup>	3078
Beli gaber	m <sup>3</sup>	3420
Hrast-dob	m <sup>3</sup>	3312
Hrast-graden	m <sup>3</sup>	2844
Črna jelša	m <sup>3</sup>	2178
Pravi kostanj	m <sup>3</sup>	3132



# Praktični del

