

TRAJNOSTNI NAČRT ZA DOSEGO CILJEV IN MERIL DALJINSKEGA OGREVANJA ZA KOTLOVNICO »BEVKOVA«, GROSUPLJE



Slika 1: Kotlovnica »Bevkova«

Naziv projekta: **Trajnostni načrt za doseg ciljev in meril daljinskega ogrevanja za kotlovnico »Bevkova« Grosuplje**

Objekt: **Kotlovnica »Bevkova« Grosuplje**

Naročnik: **Javno komunalno podjetje Grosuplje, d.o.o.
Cesta na Krko 7
1290 GROSUPLJE**

Avtor: **Matevž Čokl, inž.**

Kraj, datum: **Grosuplje, junij 2023**

Kazalo vsebine

UVOD	4
Trajnostni načrt za doseganje ciljev in meril	5
1. Analiza potenciala virov toplote za distribucijo toplote iz obnovljivih virov energije in odvečne toplote na širšem območju distribucijskega sistema toplote	6
1.1. Splošni potenciali obnovljivih virov energije	6
1.2. Ostali potenciali virov energije	7
2. Analiza drugih možnosti, ki neposredno ali posredno omogočajo ali pospešujejo povečanje deleža obnovljivih virov energije in odvečne toplote v distribuciji toplote	7
2.1. Zmanjšanje izgub	7
2.2. Optimiranje obratovanja	7
2.3. Nižanje temperatur ogrevalnega medija	8
3. Ocena potenciala sistema daljinskega ogrevanja in hlajenja za povezovanje s sistemom distribucije električne energije za izravnavo in druge systemske storitve, vključno s prilagajanjem odjema in shranjevanjem presežne električne energije iz obnovljivih virov, ki ga distributer pripravi v sodelovanju z elektrooperaterjem;	8
4. Ocena gospodarnosti in stroškovno učinkovitost izkoriščanja opisanih potencialov in virov	8
5. Ukrepi in dejavnosti za povečanje deleža obnovljivih virov energije in odvečne toplote pri distribuciji toplote, vključno s predvidenimi investicijskimi stroški in časovnico	8
6. Ukrepi in dejavnosti za doseg in ohranjanje merila učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja, vključno s predvidenimi investicijskimi stroški in časovnico	8
7. Zbirni pregled načrtovanih ukrepov in povezanih podatkov	9
7.1. Analiza sedanjega stanja	9
7.2. Ukrepi in dejavnosti za povečanje deleža obnovljivih virov energije pri distribuciji toplote	10
8. Ukrepi in dejavnosti za doseg in ohranjanje merila učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja ...	13
8.1. Zamenjava plinskega kotla za pokrivanje vršnih obremenitev	13
8.2. Zmanjševanje toplotnih izgub toplovodnega omrežja	13
8.3. Nižanje temperature grelne vode v sistemu DOLB	13
8.4. Optimiranje obratovanja	14

UVOD

Občina Grosuplje in Javno komunalno podjetje Grosuplje se že od svojega nastanka zavedata pomena pravičnega in učinkovitega upravljanja z energijo. Vizija prihodnjih aktivnosti na področju trajnostne energetike je usmerjena v prehod v nizko ogljično družbo – zmanjšanje emisij TGP ter drugih s tem povezanih vplivov na okolje in s tem povezanimi stroški za energijo. Za doseg tega cilja imajo pomembno vlogo naslednja področja: učinkovita raba energije – URE, izkoriščanje obnovljivih virov energije – OVE in razvoj aktivnih omrežij za distribucijo električne energije. Pri tem pa je hkrati potrebno zagotoviti zanesljivo, konkurenčno in okoljsko, trajnostno oskrbo uporabnikov z energijo in energetske storitvami.

Energetski koncept Slovenije (EKS) je osnovni razvojni dokument na področju energetike, ki skladno z Energetskim zakonom (EZ-1) na podlagi projekcij gospodarskega, okoljskega in družbenega razvoja države ter na podlagi sprejetih mednarodnih obvez določa cilje zanesljive, trajnostne in konkurenčne oskrbe z energijo za obdobje prihodnjih 20 let in okvirno za 40 let.

V dokumentu so usmeritve z ambicioznimi cilji na različnih področjih energetske politike do leta 2035 oz. 2055. Dokument ne govori o posameznih projektih, temveč podaja strateške usmeritve, postavlja političen okvir, znotraj katerega je pot odprta prosti poslovni pobudi podjetij in posameznikov.

Krovnega cilja Energetskega koncepta Slovenije sta:

- Zmanjšanje izpustov TGP vezanih na rabo energije za vsaj 40% do leta 2035 glede na raven iz leta 1990 in
- Zmanjšanje izpustov TGP vezanih na rabo energije za vsaj 80% do leta 2055 glede na raven iz leta 1990.

Naravne danosti Slovenije, geopolitični položaj in zaveze Evropskega sveta o prehodu v nizko ogljično družbo predstavljajo robne pogoje za slovensko gospodarstvo in energetiko, energetika namreč ni sama sebi namen, temveč mora predstavljati temelj za razvoj družbene blaginje in je torej v službi gospodarstva in državljanov.

Temu konceptu sledita tudi Občina Grosuplje in Javno komunalno podjetje Grosuplje. Zaradi ugleda, pomembnosti in same narave dela je interes, da je nizek ogljični odtis znan širši javnosti. To pomeni odraz urejenosti, zunanje podobe, okoljske zavesti ter družbene odgovornosti družbe.

Predmetni trajnostni načrt vsebuje podatke, potrebne za določitev investicijske namere in njenih ciljev v obliki funkcionalnih zahtev, ki jih bo morala investicija izpolnjevati, opise tehničnih, tehnoloških ali drugih prvin predlaganih rešitev in je podlaga za odločanje o nadaljnji izdelavi investicijske dokumentacije oziroma nadaljevanju investicije.

Investicijska namera obsega rekonstrukcijo in nadgradnjo plinske kotlovnice »Bevkova«, Grosuplje.

Javno komunalno podjetje Grosuplje, distributer toplote za sistem daljinskega ogrevanja Grosuplje, skladno z določbo 56. člena Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE) Uradni list RS, št. 121/2021, 189/2021, 29/2022 - ZUOPVCE, 121/2022 - ZUOKPOE, 158/2022 – ZNPOVCE

sprejme

Trajnostni načrt za doseganje ciljev in meril

Distributer toplote, Javno komunalno podjetje Grosuplje, d.o.o. (v nadaljevanju JKPG), na podlagi podrobnejše vsebine in oblike zbirnega pregleda načrtovanih ukrepov in povezanih podatkov, predpisanega od agencije s splošnim aktom, sprejema delni trajnostni načrt za sistem daljinskega ogrevanja in hlajenja za sistem daljinskega ogrevanja Grosuplje s ciljem doseganja energetske učinkovitosti pri proizvodnji in distribuciji toplote iz obnovljivih virov.

Trajnostni načrt je izdelan za obdobje 10 let, distributer toplote pa ga posodobi najmanj vsaka štiri leta oziroma pogosteje, če se spremenijo zahtevani cilji in merila.

Trajnostni načrt je usklajen z usmeritvami lokalne energetske politike, pridobljeno je soglasje samoupravne lokalne skupnosti, načrt se objavi na spletni strani JKPG.

O poteku izvajanja ukrepov iz trajnostnega načrta se letno poroča pristojni agenciji.

Za vsak posamezni sistem daljinskega ogrevanja in hlajenja, ki ni energetsko učinkovit v skladu s 45. točko prvega odstavka 3. člena Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE), distributer zaprosi agencijo za soglasje k trajnostnemu načrtu.

Trajnostni načrt vsebuje:

1. Analiza potenciala virov toplote za distribucijo toplote iz obnovljivih virov energije in odvečne toplote na širšem območju distribucijskega sistema toplote;
2. Analiza drugih možnosti, ki neposredno ali posredno omogočajo ali pospešujejo povečanje deleža obnovljivih virov energije in odvečne toplote v distribuciji toplote;
3. Ocena potenciala sistema daljinskega ogrevanja in hlajenja za povezovanje s sistemom distribucije električne energije za izravnavo in druge systemske storitve, vključno s prilagajanjem odjema in shranjevanjem presežne električne energije iz obnovljivih virov, ki ga distributer pripravi v sodelovanju z elektrooperaterjem;
4. Oceno gospodarnosti in stroškovno učinkovitost izkoriščanja opisanih potencialov in virov;
5. Ukrepi in dejavnosti za povečanje deleža obnovljivih virov energije in odvečne toplote pri distribuciji toplote, vključno s predvidenimi investicijskimi stroški in časovnico;
6. Ukrepi in dejavnosti za doseg in ohranjanje merila učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja, vključno s predvidenimi investicijskimi stroški in časovnico;
7. Zbirni pregled načrtovanih ukrepov in povezanih podatkov.

1. Analiza potenciala virov toplote za distribucijo toplote iz obnovljivih virov energije in odvečne toplote na širšem območju distribucijskega sistema toplote

1.1. Splošni potenciali obnovljivih virov energije

- vodna energija
- energija iz biomase
- vetrna energija
- sončna energija
- geotermalna energija

Vodna energija

V hidroenergiji na območju občine Grosuplje ni potenciala, s katerim bi bistveno prispevali k povečanju deleža energije, pridobljene iz OVE, saj na obravnavanem območju ni potencialnih vodotokov, jezer ter akumulacijskih potencialov.

Energija iz biomase

Glede možnosti izkoriščanja lesne biomase se Slovenija in posledično tudi grosupeljsko območje uvršča v sam vrh Evropske unije, saj kar 54 % njenega površja pokrivajo gozdovi. Potencial se je v zadnjem obdobju nekoliko zmanjšal zaradi žledoloma ter pojavnosti lubadarja. Zaradi umeščenosti obeh kotlovnice neposredno na območju večstanovanjskih sosesk bi uporaba lesne biomase predstavljala bivanjsko motnjo.

Kmetijski potencial za pridobivanje bioplina temelji predvsem na neizkoriščenem potencialu živinskih gnojil, rastlinske odpadne biomase in organskih odpadkov. V Grosupljem večjih tovrstnih potencialov ni, sta pa dve komunalni napravi, ki zaradi organskih surovin (komunalna čistilna naprava in odlagališče odpadkov ter kompostarna) predstavljata manjši potencial izkoriščanja metana za lastno oskrbo z energijo.

Vetrna energija

V Sloveniji še ni večjih vetrnih elektrarn, kar je posledica zahtevnega umeščanja teh objektov v prostor. Ker je območje občine Grosuplje izven grebenov dinarskih gorskih planot Primorske in Notranjskega, ki predstavljata potencial vetrne energije, je uporaba tovrstnega vira omejena in je ne predvidevamo.

Sončna energija

V Sloveniji je sončna energija še dokaj neizkoriščen obnovljivi vir energije, a se v zadnjih nekaj letih stanje izboljšuje. Možnosti za uporabo sončne energije v Grosupljem so zelo razsežne. Sončna energija bi se lahko izkoriščala povsod, razen na območjih, kjer se pogosto pojavlja temperaturna inverzija. To so območja dolin, kotlin in kraških polj ter osojne strani hribovij. Sončna energija torej predstavlja velik potencial, tudi za proizvodnjo električne energije za lastno uporabo na obeh kotlovnica.

Geotermalna energija

Geotermalna energija je pomemben alternativni in lokalni vir toplote v Sloveniji. Direktna izraba termalne vode, predvsem v povezavi z daljinskim ogrevanjem je pogojno izvedljiva, saj se območje

Grosupljega nahaja na meji Ljubljanske kotline, ki velja za geotermalno raziskano in bogato območje v Sloveniji. Ker ožje Območje Grosupljega do sedaj ni bilo raziskano, bomo k izgradnji raziskovalnih vrtin pridružili tudi ožje območje naše občine in s tem določili realne možnosti tovrstnega proizvodnega vira.

1.2. Ostali potenciali virov energije

- zemeljski plin
- utekočinjen naftni plin
- ekstra lahko kurilno olje

Zemeljski plin

Na območju Šmarja Sapa in Grosupljega obratuje plinovodno omrežje zemeljskega plina, izvaja se zgoščevanje priključnega omrežja. V Grosupljem je na plinskem omrežju postavljena tudi naprava za uplinjanje utekočinjenega zemeljskega plina, pripeljanega iz bližnjih plinskih terminalov. Kotlovnica Brezje uporablja zemeljski plin kot glavni energent, v Kotlovnici na Bevkovi pa se pričetek uporabe ZP predvideva do septembra 2023.

Utekočinjen naftni plin

Obe kotlovnici sistema daljinskega ogrevanja Grosuplje sta opremljeni s sistemom za dobavo in uporabo UNP.

Ekstra lahko kurilno olje

Kotlovnica sistema daljinskega ogrevanja na Bevkovi je opremljena s sistemom za dobavo in uporabo ELKO, a v omejenem obsegu.

2. Analiza drugih možnosti, ki neposredno ali posredno omogočajo ali pospešujejo povečanje deleža obnovljivih virov energije in odvečne toplote v distribuciji toplote

2.1. Zmanjšanje izgub

2.1.1. Zmanjšanje hidravličnih izgub – odtekanja vroče vode

Izdelava hidravličnega načrta in izvedba vgradnje merilnih nadzornih točk na distribucijskem omrežju ter odprava okvar s ciljem znižanja izgub.

2.1.2. Zmanjšanja temperaturnih izgub – izboljšanje izolativnih lastnosti prenosnega omrežja

V povezavi s predhodno nalogo se spremlja cilj, da se ustrezno zmanjša poraba priprave vode ter energije, povezane s tem.

2.2. Optimiranje obratovanja

2.2.1. Optimiranje proizvodnje toplote

Uvedba centralnega nadzornega sistema za procesno vodenje stroškovno učinkovitega in okoljsko sprejemljivega obratovanja proizvodnih in distribucijskih naprav.

2.2.2. Optimiranje sistema prenosnega omrežja

Vzpostavitev hidravličnega modela optimizacije temperaturnega režima prenosnega omrežja v povezavi s posameznimi toplotnimi postajami in proizvodnim virom toplote.

2.3. Nižanje temperatur ogrevnega medija

Ob sočasni energetske učinkovitosti končnih odjemalcev zagotoviti cilj možnega znižanja temperature ogrevalnega medija.

3. Ocena potenciala sistema daljinskega ogrevanja in hlajenja za povezovanje s sistemom distribucije električne energije za izravnavo in druge systemske storitve, vključno s prilagajanjem odjema in shranjevanjem presežne električne energije iz obnovljivih virov, ki ga distributer pripravi v sodelovanju z elektrooperaterjem;

3.1. Vključitev SPTE naprav v sistem generiranja toplote in elektrike predstavlja velik in pomemben potencial.

3.2. Vključitev sončne elektrarne in peskovnega akumulatorja oziroma sončne elektrarne in toplotne črpalke v sistem ogrevanja soseske Bevkova, kar pride v poštev po izteku veljavnosti koncesijske pogodbe za izvajanje izbirne gospodarske javne službe dejavnosti operaterja distribucijskega sistema za zemeljski plin v občini Grosuplje ali že pred potekom veljavnosti v primeru dogovora s koncesionarjem.

4. Ocena gospodarnosti in stroškovno učinkovitost izkoriščanja opisanih potencialov in virov

4.1. Glede na dejstvo, da kot prvi in najpomembnejši ukrep za energetske posodobitev plinske kotlovnice predstavlja umestitev SPTE naprav je ta ukrep podrobno vpisan v 7. točki tega načrta.

5. Ukrepi in dejavnosti za povečanje deleža obnovljivih virov energije in odvečne toplote pri distribuciji toplote, vključno s predvidenimi investicijskimi stroški in časovnico

5.1. Glede na dejstvo, da kot prvi in najpomembnejši ukrep za energetske posodobitev plinske kotlovnice predstavlja umestitev SPTE naprav je ta ukrep podrobno vpisan v 7. točki tega načrta.

6. Ukrepi in dejavnosti za doseg in ohranjanje merila učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja, vključno s predvidenimi investicijskimi stroški in časovnico

6.1. Glede na dejstvo, da kot prvi in najpomembnejši ukrep za energetske posodobitev plinske kotlovnice predstavlja umestitev SPTE naprav je ta ukrep podrobno vpisan v 7. in 8. točki tega načrta.

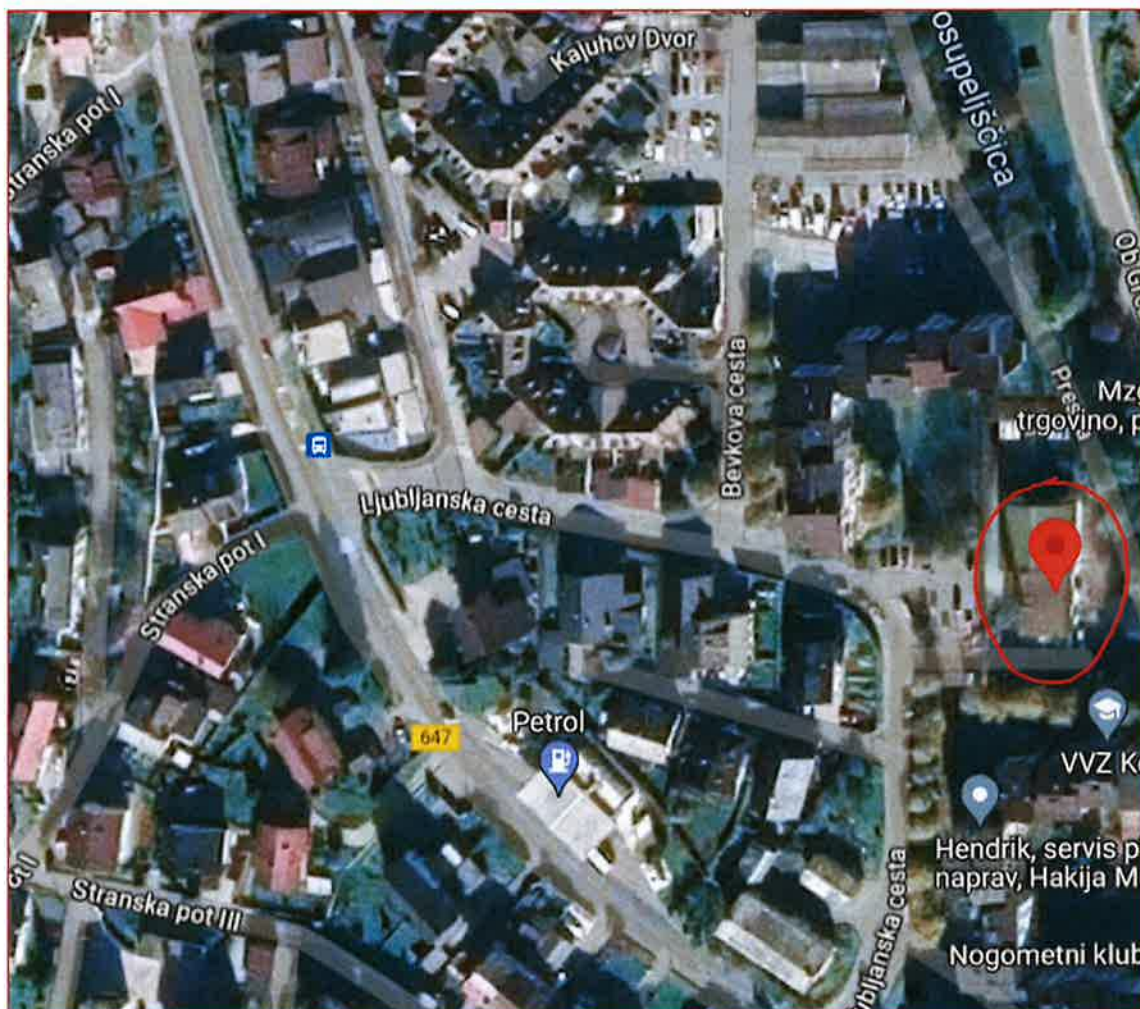
7. Zbirni pregled načrtovanih ukrepov in povezanih podatkov

7.1. Analiza sedanjega stanja

Kotlovnica »Bevkova«, ki se nahaja na Bevkovi cesti 8, Grosuplje, ki preko toplovodnega omrežja oskrbuje s toplotno energijo v ogrevalni sezoni bližnje objekte na Ljubljanski in Bevkovi cesti, Adamičevi cesti, Kersnikovi in Kolodvorski cesti, Levstikovi cesti in v Kajuhov in Valvazorjev dvor in Preski ter Slomškovi in Maistrovi ulici ter cona pod Jelšami in še nekaj individualnih hiš.

Trenutno se vsa toplotna energija generira s pomočjo talnih plinskih kotlov, nominalne moči 2x 2,6 MW in 1,25 MW, ki ju poganja UNP oz. od kurilne sezone 2023 / 24 tudi zemeljski plin.

Za doseg večje učinkovitosti kotlovnice in zagotavljanje zakonsko določenega deleža OVE v centralnih kotlovnica, so preliminarne študije pokazale, da bi bilo na podlagi analiz in energetskega pregleda smotno nadgraditi sistem generiranja toplote s t.i. SPTE napravo (soproizvodnja toplote in elektrike). S takšnim ukrepom bi sledili Direktivi 2004/8/ES o spodbujanju sproizvodnje, ki temelji na rabi koristne toplote.



Slika 2: Območje zaselka »Bevkova« s kotlovnico

	2023	2022	2021	2020	2019	povpečno
jan.	1398,9	1.645,30	1.642,70	1.519,10	1861,3	1.613,46
feb.	1344	1.198,30	1.192,60	1.057,40	1342,9	1.227,04
mar	1020,4	1.159,40	1.205,70	1.085,70	892,4	1.072,72
apr	831,1	727,60	826,40	508,10	672,9	713,22
maj	17,1	168,40	186,60	0,00	524,3	179,28
jun		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
jul		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
avg		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
sep		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
okt		500,10	687,10	667,00	416,00	567,55
nov		911,50	1.186,90	1.062,90	904,00	1.016,33
dec		1.320,40	1.486,60	1.273,10	1.337,10	1.354,30
SKUPAJ MWh		7.631,00	8.414,60	7.173,30	7.950,90	7.743,90

Tabela 1: Proizvedena koristna toplota v kotlovnici »Bevkova« izražena v MWh

7.2. Ukrepi in dejavnosti za povečanje deleža obnovljivih virov energije pri distribuciji toplote

7.2.1. Cilji investicije

Z umestitvijo plinske, visoko učinkovite SPTE (soproizvodne oz. kogeneracijske naprave) želimo našim odjemalcem ponuditi sodoben in trajnostno vzdržen način generiranja toplotne in električne energije, povečati zanesljivost generiranja toplote ter tako dolgoročno zmanjšati stroške za energijo, zmanjšati negativne vplive na okolje in povečati okoljski ugled podjetja.

Energetska učinkovitost sistemov oskrbe z energijo se izraža v zagotavljanju toplote iz naslednjih virov:

- Vsaj 50% toplote proizvedene posredno ali neposredno iz obnovljivih virov energije,
- Vsaj 50% odvečne toplote,
- Vsaj 75% toplote iz soproizvodne ali
- Vsaj 50% kombinacije toplote iz najmanj dveh virov iz prejšnjih alinej.

7.2.2. Vgradnja sistema SPTE za pasovno pokrivanje vira

Glede na pasovne ponore toplote in ostalo obstoječo infrastrukturo smo na podlagi strokovnih analiz ocenili, da bi bilo smotno umestiti dve SPTE napravi enaki velikosti. Dve SPTE naprava z izhodno električno močjo 532 kW in toplotno močjo 652 kW, ki bo namenjena pokrivanju 75% pasovnih toplotnih potreb v zimskem obdobju oz. obdobju kurilne sezone.

2x SPTE 532 kW_{el}/ 652 kW_{top} – zimsko (kurilna sezona) obratovanje 4.000 ur/leto

SPTE napravi se bosta umestili znotraj kotlovnice. SPTE napravi se bosta priključili na distribucijsko električno omrežje po t.i. P2.1 shemi, kar pomeni, da se bo vsa proizvedena električna energija prodala trgovcu z električno energijo ali pa "virtualno" razporedila med porabniki EE znotraj

podjetja JKPG v realnem času. Napravi se bosta priključili na povratni vod ogrevalnega kroga pred obstoječimi kotlom, kar pomeni, da bi celotni sistem obratoval kaskadno s prednostjo obratovanja SPTE naprav. Kotli bi pokrivali samo še konične obremenitve, kar pomeni še dodatni prihranek za lastnike kotlovnice (manj zagonov kotlov – daljša življenjska doba, manj obratovanja pod nominalno močjo kotla – boljši celokupni izkoristek sistema).

Obseg dobave SPTE postrojenja:

POZ.	OPIS ARTIKLA	KOS
1.	SPTE naprava (npr.GG 530)	2
2.	Izpušni sistem s sekundarnim glušnikoma	2
3.	Sistem za tretiranje izpušnih plinov	2
4.	Fleksibilne povezave set (plin, izpuh, topla voda)	2
5.	Filter trdih delcev z dvema ventiloma nameščen na povratku	2
6.	Obtočna črpalka z zaščito motorja	2
7.	Elektro merilna garnitura	2
8.	Kalorimeter	2
9.	Plinska proga s plinomerom	2
10.	Prvi zagon s prevoznimi stroški in nastanitvijo osebja	1
11.	Strojna montaža, oprema in priklop na obstoječ sistem	1
12.	Elektro montaža, oprema in priklop z ločilnim mestom	1
13.	Priprava celotne dokumentacije	1

Tehnična analiza:

2x SPTE 530 kW

Vrsta goriva za SPTE	Zemeljski plin
Nazivna toplotna moč goriva za SPTE	2x 1.310 kW = 2.620 kW
Nazivna toplotna moč SPTE	2x 652 kW = 1.304 kW
Nazivna električna moč SPTE	2x 532 kW = 1.064 kW
Predvidena proizvodnja toplote v SPTE	2x 2.608 MWh/leto = 5.216 MWh/leto
Predvideno število polnih obratovalnih ur SPTE	4.000 h/leto
Izkoristek SPTE pri proizvodnji toplote	49,8%
Izkoristek SPTE pri proizvodnji električne energije	40,6%
Celokupni izkoristek max.	90,4%
Izgube SPTE	9,6%
Predvidena proizvodnja električne energije	2x 2.128 MWh/leto = 8.512 MWh/leto
Predvidena skupna letna poraba goriva	2x 5.240 MWh/leto = 10.480 MWh / leto

Vgradnja zgoraj opisanega sistema SPTE (2 enoti) vključno z gradbeni deli je ocenjena na cca. 1.000.000 EUR + DDV.

Časovnica: Za izvedbo sistema SPTE je predvidena za leto 2025, saj je potrebno za to postrojenje še pridobiti gradbeno dovoljenje.

7.2.3. Vgradnja visokotempreaturne TČ

Predvidena je tudi vgradnja visokotempreaturne TČ (2 kosa), ki bo izkoriščala toploto dimnih plinov iz SPTE naprav, katere je potrebno ohladiti za turbo puhala. Predvidena toplotna moč posamezne TČ je 100 kW. Tako bomo dosegli maksimalni toplotni izkoristek primarne energije iz SPTE naprave. Takšna nadgradnja SPTE sistema se lahko smatra tudi kot izkoriščanje odpadne toplote.

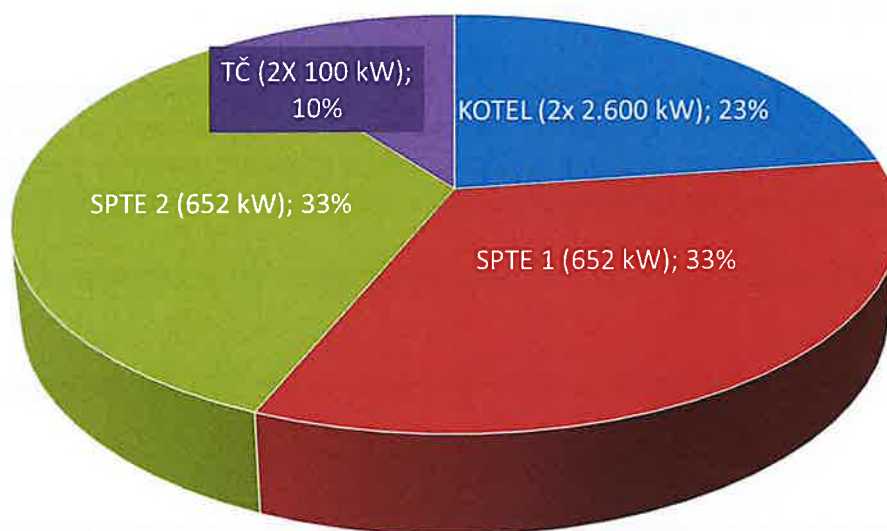
Vgradnja visokotemperature TČ (2 kosa) vključno z gradbeni deli je ocenjena na cca. 150.000 EUR.

Časovnica: Izvedbo nadgradnje SPTE s TČ je predvidena za leto 2025 skupaj z vgradnjo sistema SPTE.

7.2.4. Porazdelitev generiranja toplote med toplotnimi viri in izračun prihrankov primarne energije

Obstoječe stanje			
Opis	Enota	Vrednost	Opomba
Energent	-	Zemeljski plin	-
Primarna (vstopna) toplota	[kWh/leto]	9.150.000	Obstoječe stanje povprečje zadnjih 4-ih let
Izkoristek kotla oz. naprave	%	82-86%	-
Potrebna (koristna) toplota	[kWh/leto]	7.777.500	
Izgube kotla	[kWh/leto]	1.372.500	-
Toplotna moč kotla	[kW/leto]	2x 2.600	
Novo stanje			
Opis	Enota	Vrednost	Opomba
Energent	-	Zemeljski plin	-
Potrebna (koristna) toplota	[kWh/leto]	7.777.500	
Tehnična izhodišča			
Izkoristek kotla		82-86%	
Toplotna moč kotla	KW	2x 2.600	
Toplotna moč SPTE 1	KW	652	-
Toplotna moč SPTE 2	KW	652	-
Toplotna moč TČ (2x 100 KW)	KW	200	-
Pričakovani prihranek primarne energije s SPTE	[kWh/leto]	17.619.840	Realno dosegljivi prihranek primarne energije pri umestitvi SPTE naprav.
Pričakovani prihranek primarne energije s TČ	[kWh/leto]	800.000	V kolikor bo EE za pogon TČ proizvedena iz OVE
Pričakovano zmanjšanje izpustov CO ₂ s SPTE	[kg/leto]	2.538.287	Realno dosegljivi prihranek primarne energije pri umestitvi SPTE naprav.
Pričakovano zmanjšanje izpustov CO ₂ s TČ	[kg/leto]	160.000	V kolikor bo EE za pogon TČ proizvedena iz OVE
Simulacija deležev toplotnih virov			
Potrebna (koristna) toplota kotel	[kWh/leto]	1.777.500	23%
Potrebna toplota SPTE 1 (652 kW x 4.000 obr.h)	[kWh/leto]	2.600.000	33%
Potrebna toplota SPTE 2 (50 kW x 8.600 h)	[kWh/leto]	2.600.000	33%
Potrebna toplota TČ (2x 40 kW x COP 2,5 x 4.000 h)	[kWh/leto]	800.000	10%
Potrebna (koristna) toplota skupaj	[kWh/leto]	7.777.500	100%

Tabela 2: Razdelitev toplotnih virov glede na trenutno in bodoče stanje



Slika 3: Grafični prikaz toplotnih virov v % po energetski nadgradnji kotlovnice

8. Ukrepi in dejavnosti za doseg in ohranjanje merila učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja

Z upoštevanjem ukrepov za povečanje deleža SPTA in OVE iz poglavja 7 so v nadaljevanju predstavljeni ukrepi za ohranjanje merila učinkovitosti celotnega sistema.

8.1. Zamenjava plinskega kotla za pokrivanje vršnih obremenitev

Zamenjava dveh plinskih kotlov je potrebna zaradi dotrajanosti obstoječih kotlov zaradi doseganja boljšega celokupnega izkoristka primarne energije. Predvideni so štiri manjši kondenzacijski kotli vezani v kaskado.

Časovnica: v roku 3 let

8.2. Zmanjševanje toplotnih izgub toplovodnega omrežja

Zmanjševanje toplotnih izgub omrežja je povezano z velikimi stroški prenove izolacije cevovodov in zamenjave dotrajanih cevovodov z novimi.

Časovnica: v roku 10 let

8.3. Nižanje temperature grelne vode v sistemu DOLB

Eden od pomembnih faktorjev prihrankov energije je nižanje temperature v sistemu daljinskega ogrevanja, če le sistem to dopušča. Glede na to, da se odvija postopna energetska sanacija

posameznih blokovskih objektov se bo lahko trenutni temperaturni režim spustil za nekaj stopinj. V danem trenutku pa ni opcij za optimizacijo.

Časovnica: brez

8.4. Optimiranje obratovanja

V kolikor bo prišlo do zgoraj opisanih tehničnih posodobitev kotlovnice in glede na različne obratovalne režime in vhodne energente oz. vektorje energije posameznih generatorjev toplote, bo veliko možnosti s pomočjo avtomatike in bodoče tudi UI optimirati celotno obratovanje kotlovnice.

Časovnica: sproti z dograditvami



Direktor:
Stanislav Stopar