



Governance Accountability Project
Projekat upravne odgovornosti

Objedinjavanje komunalne infrastrukture na primjeru toplifikacije grada



Kingdom of the Netherlands

Objedinjavanje komunalne infrastrukture

Postoje dva načina rješavanja problema:

Prvi, kada se rješava jedan problem i pri tome stvore
najmanje dva nova problema.

Drugi, kada se svi vezani problemi uzmu u obzir i svi
zajednicki rješavaju – **holistički pristup**.

Okvirne norme dobrog sistema pružanja usluga trebaju obezbijediti sledeće

- Pratiti potrebe korisnika i u tome smislu razvijati i prilagođavati usluge.
- Kontinuirano ostvarivati rast broja korisnika i ukupnog prihoda.
- Primjenjivati najbolje tehnologije i procese, te osposobljavati zaposlenike za ostvarenje ciljeva poslovne politike.
- Stalno pratiti i nadzirati odvijanje svih poslovnih procesa, kako bi se izbjegli uzroci koji smanjuju kvalitetu, pouzdanost i sigurnost usluga i štetan utjecaj na okoliš.
- Povećavati zadovoljstvo korisnika kroz smanjenje njihovih primjedbi na kvalitetu usluga ili pristup zaposlenika prema korisniku.

Svaka aktivnost vezana za obezbjeđenje kvalitetnih usluga građanima, uključujući i komunalne treba da zadovolji sljedeće osnovne **principe**:
Konsultacije sa građanima – građani treba da su uvijek informisani o nivou usluga koje dobivaju

Norme – zajednice trebaju prepoznati nivo kvaliteta usluga te da znaju šta mogu očekivati

Pristup – svi građani trebaju imati jednak pristup uslugama koje su im pripisane

Uljudnost – svim građanima se treba obraćati pažljivo i sa poštovanjem

Informisanost – građanima treba stalno obezbjedjivati informacije o javnim servisima, vrsti i kvalitetu

Otvorenost i transparentnost – građani treba uvijek da znaju kako vlasti i komunalna preduzeća funkcionišu

Mogućnost **pohvala** i **pritužbi** - ako građanin ne dobija zasluženu uslugu treba mu/joj omogućiti da dobije puno objašnjenje zašto je to tako

Vrijednost dobivenih usluga – sve usluge se moraju tehnološko-ekonomski opravdati tako da građani znaju zašto plaćaju određenu vrijednost usluge

Postoje tri konkretne norme koje se u EU moraju ispratiti kod projekata vezanih za unapredjnje komunalnih usluga:

- Tehničko/tehnološko/energetsko-ekonomsko opravdanje
- Okolišni aspekt
- Energetska učinkovitost

Komunalna infrastruktura često zauzima atraktivna i povoljna područja unutar naselja. Zajedničkim djelovanjem vlasnika može se povećati vrijednost infrastruktura na račun kvaliteta raznih usluga.

Objedinjavanje komunalne infrastrukture

U Bosni i Hercegovini se u zadnjih nekoliko godina nametnuo standard **energetske efikasnosti** sa usvojenim setom pravilnika vezanim za racionalnu potrošnju energije u zgradama u skladu sa Evropskim standardom EN 13790. Trenutno su u Federaciji sve javne ustanove obavezne da do avgusta 2013-e god. urade energetski certifikat za postojeće zgrade korisne površine preko 1000m² što će direktno uticati na ambijent i kvalitet radnih prostora uključujući i općinske administracije.

Norme za komunalnu uslugu grijanja

Sezona grijanja traje u periodu od 15.10. budžetske do 15.04. naredne godine.

- Ukoliko su vanjske temperature tokom tri uzastopna dana u 21:00 h niže od 12°C, grijanje će trajati i duže, uz obracun i ispostavu računa i za taj period.
- Grijanjem se obezbjeđuju temperature u unutrašnjim prostorijama iznad 18°C, u periodu od 06.00 h do 22.00 h.

Zahtjevi, potrebe i očekivanja korisnika;	- Potrebna količina toplotne energije po korisnoj površini prostora
---	---

Zakonske propise i lokalne regulative	Lokalni -Zakon o energetskej efikasnosti (E) -Zakon o zaštiti okoliša (D), (E)i -Zakon o komunalnim djelatnostima (E), (K) m -Zakon o prosotrnou uredjenju -SEAP – Akcioni plan održive energije -BAS ISO 13790 -Pravilniku o tehničkim zahtjevima za toplotnu zaštitu objekata i racionalnu upotrebu energije ("Službene novine FBiH", br. 49/09) -Pravilnik o tehničkim svojstvima sistema ventilacije, djelimične klimatizacije i klimatizacije u građevinama ("Službene novine FBiH", br. 49/09) -Pravilnik o tehničkim svojstvima za dimnjake u građevinama ("Službene novine FBiH" br. 49/08) -Pravilnik o tehničkim svojstvima za prozore i vrata ("Službene novine FBiH" br. 6/09) -Pravilnik o energetskom certificiranju objekata ("Službene novine Federacije BiH", br. 50/10) -Pravilniku o uslovima za lica koja vrše energetsko certificiranje objekata ("Službene novine FBiH", br. 28/10) -LEAP – Lokalni ekološki akcioni plan
	EU i međunarodni zakoni i standardi -EU standard EN 13970 -EPBD Direktiva o energetskej učinkovitosti zgrada EU -BAS EN ISO 13790: 2008. metoda proračuna po mjesecima -EU 2004/8/EZ o kogeneraciji -Direktiva o energetskom svojstvu zgrada (Directive 2002/91/EC -BAS EN 442 (Radijatori i konvektori -BAS EN 12831 Noma za toplotne gubitke u zrgadama

Odgovorno gospodariti s prirodnim resursima;	Pratiti norme o potrebnim količinama toplotne, električne, energije za hladjenje prostora u kWh/god u zavisnosti od vrste zgrade Standard o toplotnoj zaštiti zgrada i kvalitetu/izolovanosti instaliranih materijala za tidove, prozore i vrata
Zdravlje i sigurnost ljudi - sprječavanje onečišćenja okoliša;	- SEAP - Promocija i korištenje obnovivih izvora energijegasova - Kontrola emisije gasova iz dimnjaka naspram standarda o kvalitetu zraka

Postupati prema dodijeljenim odgovornostima i utvrđenim postupcima, uz stalno poboljšanje efikasnosti poslovnih procesa, kvalitete usluga, upravljanja okolišem i racionalnim korištenjem energije;	- Rad i ingerencije komunalnog inspektora - Komunalno-ekološki kontrolor - Postupak za korektivne radnje - Postupak niterne inspekcije rada-audita - Protokol greške
Preventivno djelovati u smislu sprječavanja incidentnih situacija i svih neusklađenosti; ot	- Procedure zaštite na radu usvojene i testirane - Postupak za preventivne radnje

Objedinjavanje komunalne infrastrukture

**Poznavati,
održavati i
provoditi
politiku
orijentisanosti
korisniku te je
stalno
održavatiti
dostupnom
javnosti.**

- Učestanost ispitivanja zadovoljstva građana
- Uputstvo o ispitivanju zadovoljstva kupaca
- Korektivne mjere
- Uputstvo za rješavanje reklamacija korisnika usluga
- Izvještaj o pristiglim reklamacijama

Objedinjavanje komunalne infrastrukture

Relevantne mjerljive norme	Opis
Potrošnja toplotne energije	Za javne ustanove odrediti potrošnju toplotne energije u kWh/m ² godišnje do avgusta 2013-e što je u skladu sa zakonom o energetskej efikasnosti.

Toplifikacija grada u saradnji sa drugim institucijama

1. Definirati potrebe postojećih potrošača
2. Odrediti stanje svih objekata koji će se priključiti na toplovodnu mrežu – intervjuisati vlasnike
3. Odrediti stanje postojećih komunalnih instalacija i utvrditi mjesta i način priključivanja svih potrošača
4. Odrediti inicijalnu trasu toplovodne mreže
5. **Kontaktirati komunalna preduzeća, vodovod i kanalizaciju, poštu, elektroprivredu, vlasnike trasa kablovskih televizija...**
6. Odrediti energetske-ekonomske-benefite projekta – cijenu energije po kWh ili m²
7. Odrediti ekološke benefite
8. Utvrditi zadatke svih javnih ili komunalnih preduzeća i ostalih subjekata

TOPLANE i regionalizacija problema grijanja gradova – potreba ili nužnost:

- Primjer toplifikacije grada Srebrenika
- Prvobitno se uradio projekat centralne toplane po kome je cijena ukupne kotlane sa toplovodom oko 19 miliona maraka
- Uradjen je projekat raspoloživosti drvene biomase na području općine Srebrenik – nedovoljne količine drveta
- ŠPD koje pokriva područje općina Čelić, Gračanica, Gradalac, Srebrenik ima na raspolaganju ugovorljivu potrebnu količinu drveta
- Uradjen je idejni pa glavni projekat
- Objavljen je tender

Pregled postojećih instalacija grijanja



Prvobitna cijena centralne kotlovnice je prevelika!!!

Zona I i II (Kotlovnica I i II)



ACAD

Procjena konzuma zone 1

Objekat	Zona	Status	Postojeći kotao	Povrsina	Broj spratova	Ukupna površina	Postojeći kapacitet u W/m ²	Proracunski kapacitet kW	Usvojen kapacitet (kW)	Gustina toplotnog toka (MW/km ²)
Srednja Skola	Zona 1	Postojeca	500	1200	3.2	3456	144.6759	415	500	12.53
Vecernja skola	Zona 1	Postojeca		1404	2	2527.2	0	303	300	7.52
Osnovna skola	Zona 1	Postojeca	380	1057	3.2	3044.16	124.8292	365	380	9.52
Dom zdravlja	Zona 1	Postojeca	320	900	3.2	2592	123.4568	337	320	8.02
Zgrada Dragstor	Zona 1	Postojeca		268	5	1206	0	121	120	3.01
Trocadero	Zona 1	Postojeca		190.56	5	857.52	0	86	80	2.00
Zgrada 1	Zona 1	Postojeca		531	5	2389.5	0	239	200	5.01
Zgrada 2	Zona 1	Planirano		752	5	3384	0	338	300	7.52
Zgrada 3	Zona 1	Postojeca		490	4	1764	0	176	170	4.26
Zanatski centar										
Hambi	Zona 1	Postojeca		903	2	1625.4	0	163	160	4.01
Gvozdjara	Zona 1	Postojeca		203	2	365.4	0	37	40	1.00
Cardak	Zona 1	Postojeca		147	3	396.9	0	40	40	1.00
Zgrada do cardaka	Zona 1	Postojeca		190	4	684	0	68	60	1.50
Zanatski centar										
Bari	Zona 1	Postojeca		690	2	1242	0	124	120	3.01
Zgrada Hrgovka	Zona 1	Planirano		109	6	588.6	0	59	60	1.50
Zanatski centar novi	Zona 1	Planirano		500	3	1350	0	135	120	3.01

Analiza svih posmatranih zona

Status	(All)	
Zona	Data	Total
Zona 1	Sum of Gustina toplotnog toka (MW/km2)	74.43
	Sum of Usvojen kapacitet (kW)	2970.00
Zona 2	Sum of Gustina toplotnog toka (MW/km2)	77.61
	Sum of Usvojen kapacitet (kW)	2455.00
Zona 3	Sum of Gustina toplotnog toka (MW/km2)	89.05
	Sum of Usvojen kapacitet (kW)	4600.00
Zona 4	Sum of Gustina toplotnog toka (MW/km2)	66.32
	Sum of Usvojen kapacitet (kW)	3420.00
(blank)	Sum of Gustina toplotnog toka (MW/km2)	
	Sum of Usvojen kapacitet (kW)	
Total Sum of Gustina toplotnog toka (MW/km2)		307.41
Total Sum of Usvojen kapacitet (kW)		13445.00

Objedinjavanje komunalne infrastrukture

Tehnički aspekti kod projektovanja sistema gradskog grijanja

- Vrsta postrojenja i pozicija toplana
- Snabdijevanje energetnom
- Toplovodna mreža i ostala javna i komunalna preduzeća

Prvi problem koji se uvijek javlja: koju vrstu energetna/postrojenja koristiti i kako animirati sve aktere u proces toplifikacije grada

Kakva je trenutna saradnja izmedju različitih javnih/komunalnih preduzeća?

Kotlovnica na pelet – skupo!!!



Novi kotlovi na drvne odsječke – suviše usitnjeno
veliki broj kotlana i teška priprema drveta

70-150KW

- Puna kontrola sistema grijanja, kotao i PTV
- 92% efikasnost
- Ceplje do 50cm
- 20 sati rada bez dodavanja ceplji
- Optimizirano sagorijevanje
- Ručno punjenje

Kotlovnica na sjecku sa kaskadnom rešetkom



Kotlovnica na biomasu 6MW – velika
početna investicija-kredit

Moderni sistem na sječku sa automatskom dopremom goriva

Kotao sa gasifikacijom (1-2MW)

Energetska analiza projekta

Kotlovi i drvo	Kotao 1	Kotao 2	Units
Dostupna biomasa	3009.49	0.00	m ³ /yearly
Dostupni SPM iz biomase	7704.28	0.00	spm
Masa (kg)	2257114.67	0.00	kg
Ukupna proizvedena toplina na površini kotla	6997.06	0.00	MWh
Smanjenje zbog efikasnosti kotla (0.87)	6087.44	0.00	MWh
Faktor istovremenosti (%)	1.00	1.00	%
Potreban kapacitet kotla	4.82	0.00	MW
Smanjenje zbog gubitka na opremi kotlovnice (0.95)	4.58	0.00	
Gubitak na cjevovodu (0.9)	4.35	0.00	MW
Toplina dostupna za zgrade	4.00	0.00	MW
Distribuisana toplina u stanove i prostore (kWh)	5184000	0	kWh
Cijena goriva (KM)			
Ukupna cijane goriva	150474.3116	0	
Ukupna snaga na izlazu iz kotlovnice	4.67	Ukupna potreba	4.60

Najvažnije je doći do povoljne cijene energije po m² godišnje a onda pokrenuti/privučti ostale aktere

Animirati prikupljanje drvnog otpada u šumama – prvo
i osnovno je kontaktirati najbliža ŠPD i utvrditi
raspoloživost i kvalitet goriva – UGOVOR!!!

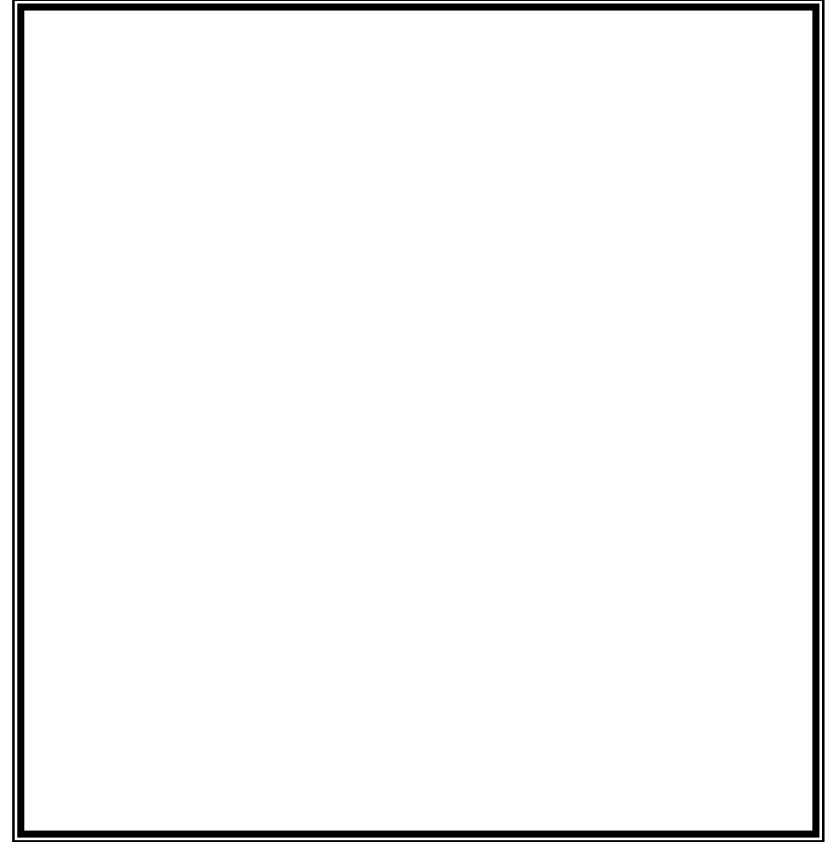
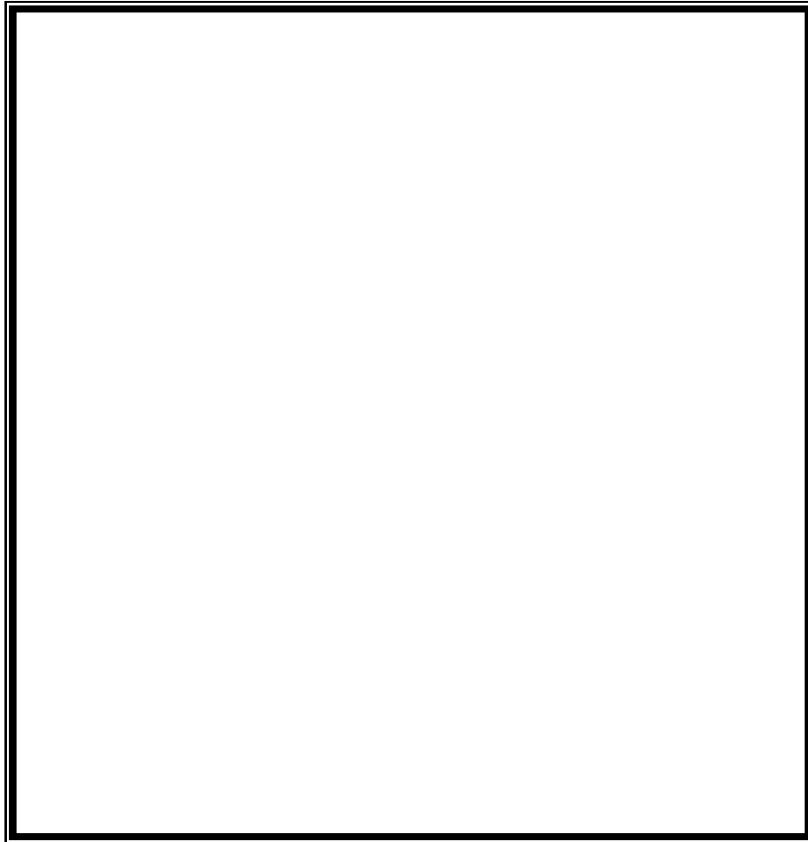


Priprema i dovoz goriva – povećanje zaposlenosti

Ideja je da se iskoriste i postojeća vozila unutar komunalnog preduzeća za prevoz i manipulaciju gorivom i odvoz pepela

Sjeckalica

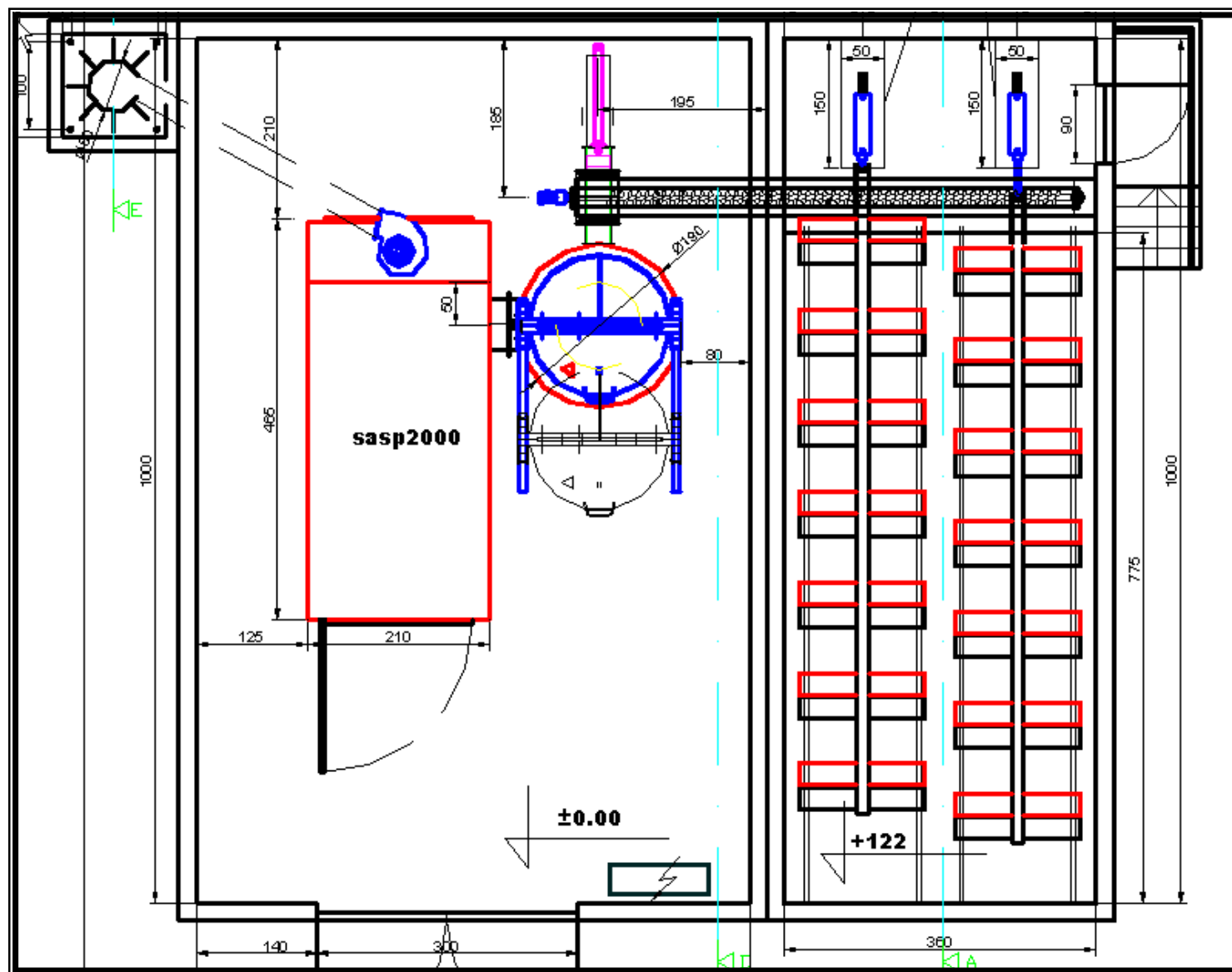
Sjeckalica za drvo je potrebna da bi se veliki komadi drveta prilagodili automatskom sistemu dovoda goriva – minimalno 1 novozaposleni.



Objedinjavanje komunalne infrastrukture

Skladište se sastoji samo iz betoniranog pokrivenog dijela gdje bi se smjestala proizvedena sječka
Betonirani plato na kome bi se vršio istovar sječke...
Obezbijedilo lokalno **KP** za odvoz otpada

Gabariti kotlovnice sa gasifikacijom (2MW)

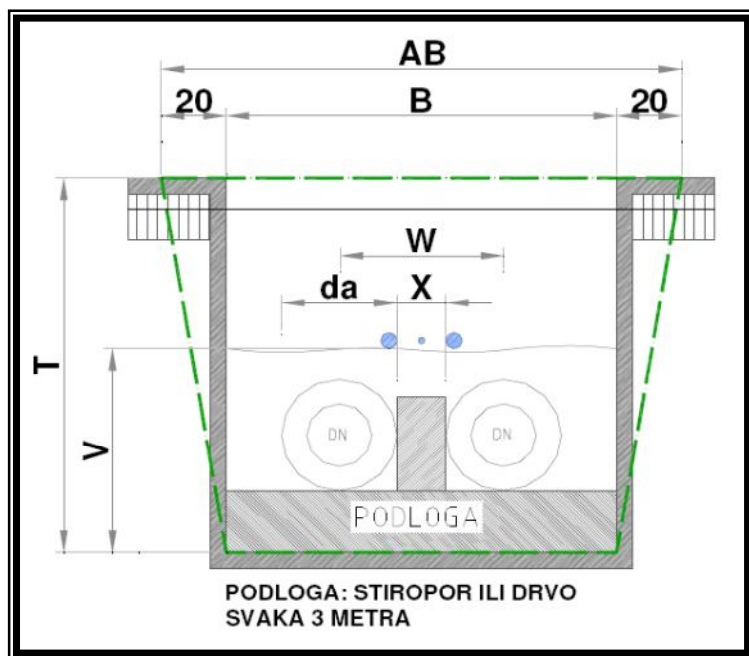


Objedinjavanje komunalne infrastrukture

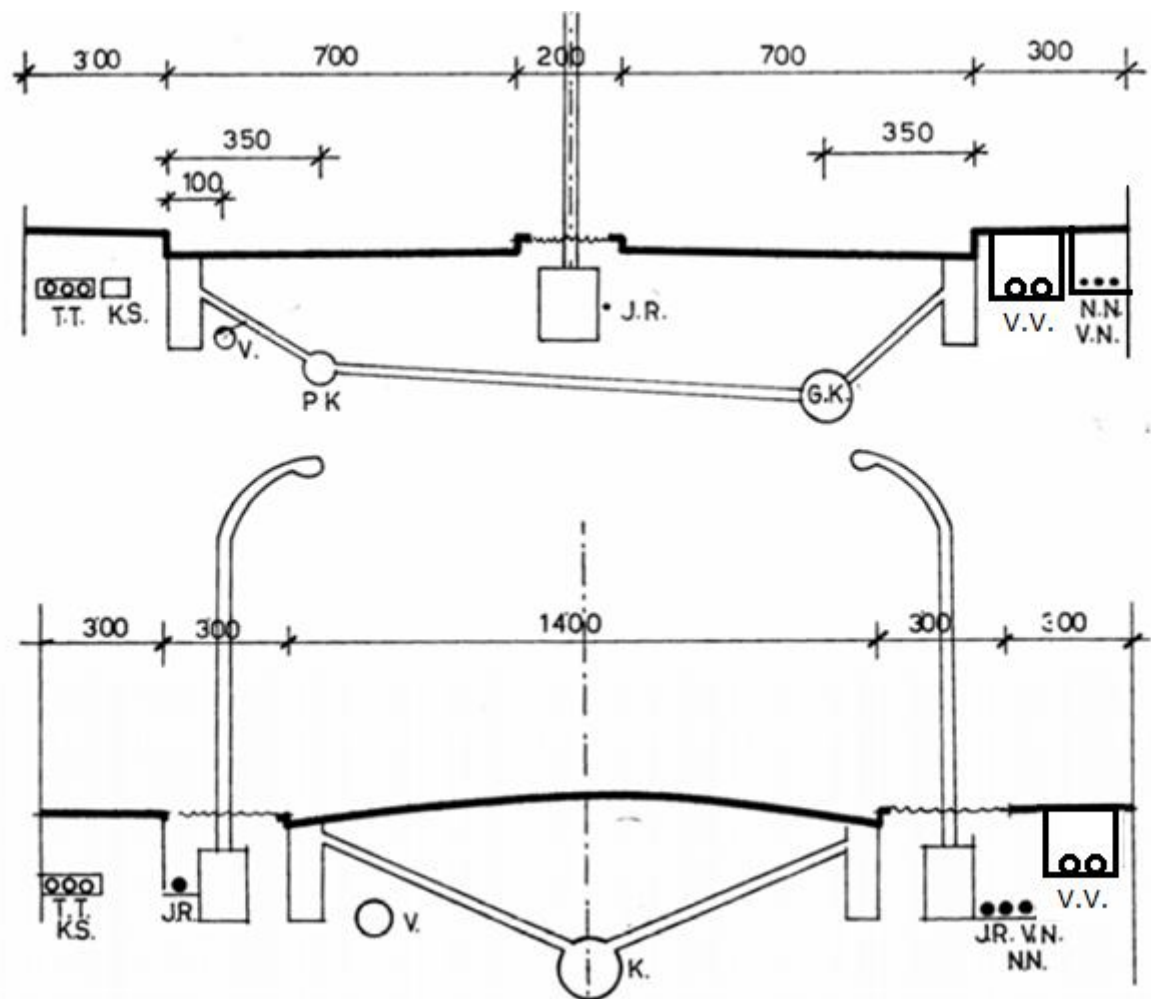
Kontrolni centar za sve kotlovnice

Objedinjavanje komunalne infrastrukture

Profil kanala za toplovodne cijevi

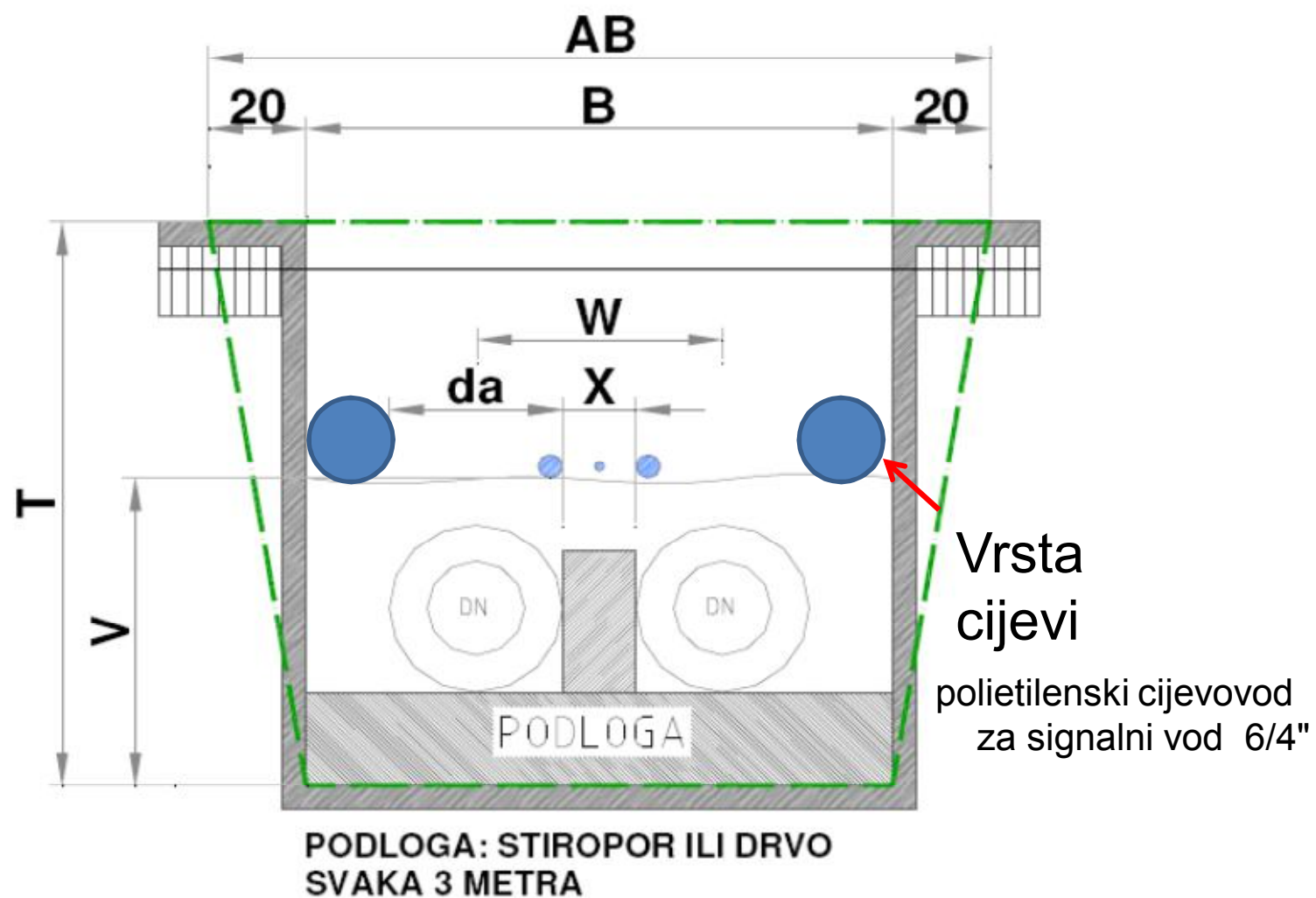


							m ³ /m
DN	DA	x	W	B	T	V	iskop
25	110	100	260	650	800	310	0,640
32	125	100	275	650	800	325	0,640
40	125	100	275	650	800	325	0,640
50	140	100	290	700	800	340	0,720
65	160	100	310	800	900	410	0,900
80	180	150	330	1000	900	430	1,200
100	225	150	375	1000	1000	475	1,200
125	250	150	400	1100	1100	500	1,560
150	280	150	430	1150	1100	580	1,690
200	355	150	505	1200	1200	655	1,820
250	450	150	550	1300	1200	700	1,872



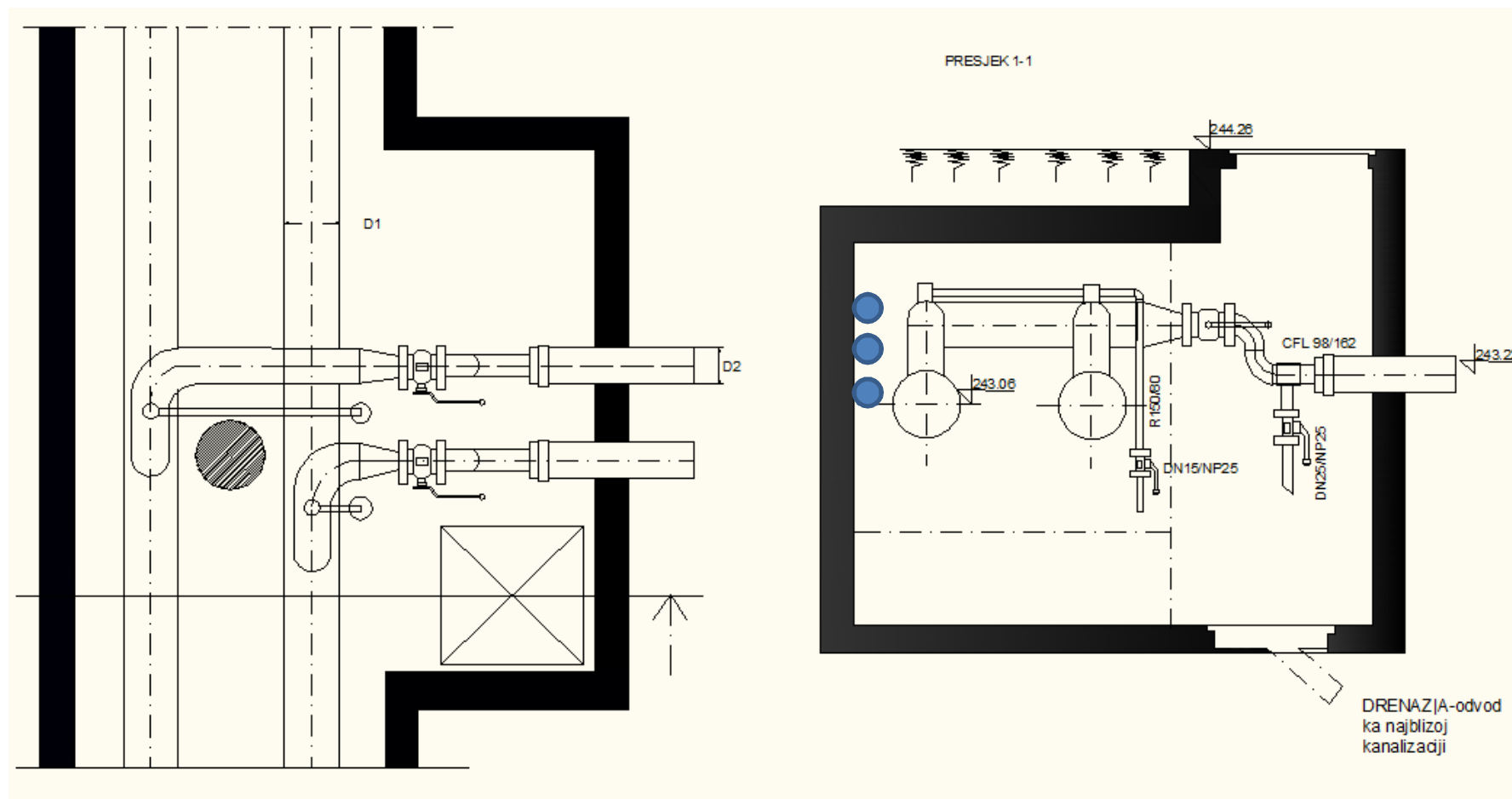
Komunalne instalacije koje su predviđene za postavljanje u profilu ulice su:

- Cjevovodi za opskrbu vodom V
- Kanali za odvodnju voda PK – priključni kanali GK – glavni kolektori
- Elektricni kabeli NN, VN i JR
- Telefonski-telegrafski vodovi TT
- Kabeli za signalizaciju KS
- Specijalni kabeli

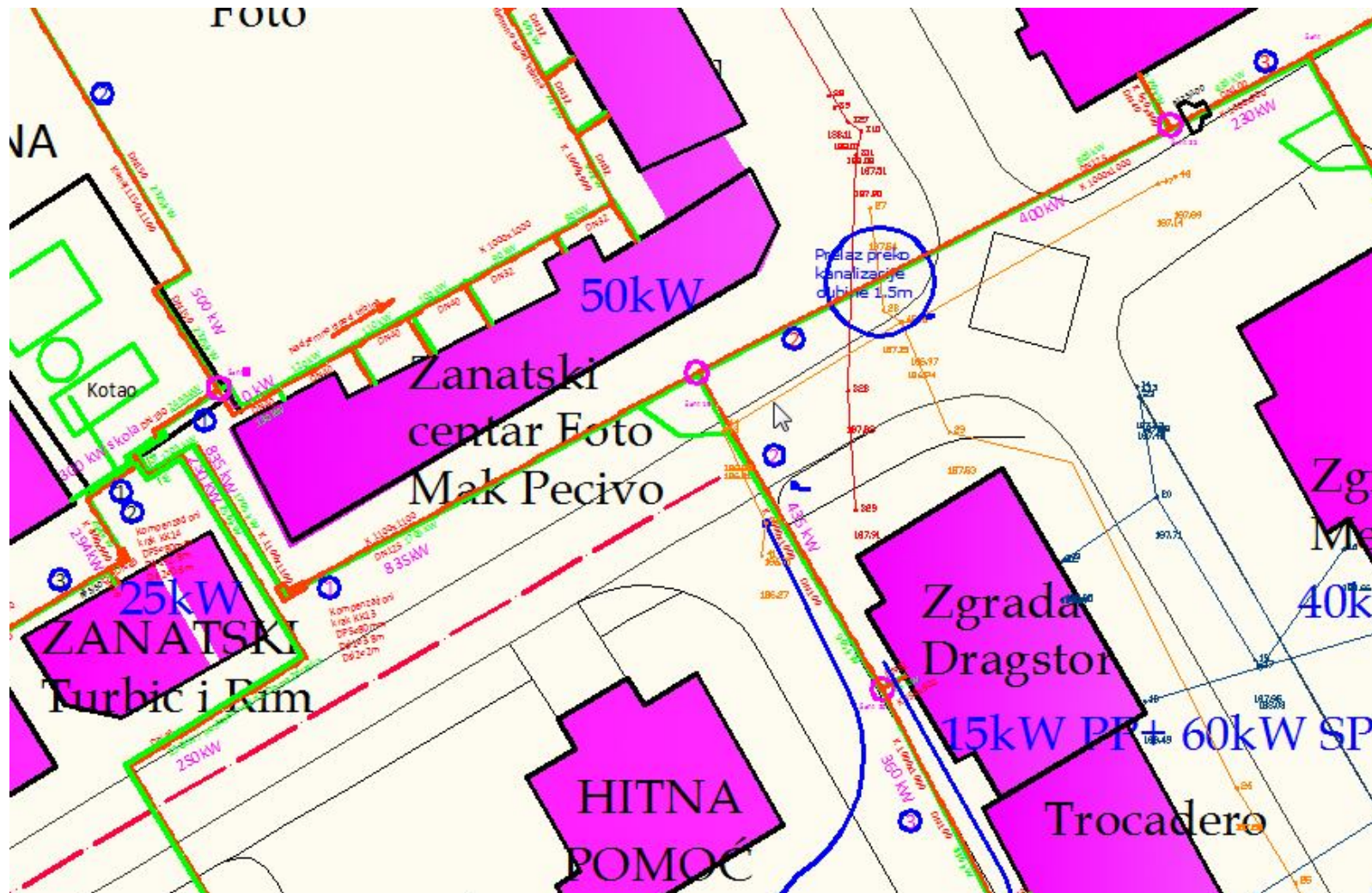


Za svaku zgradu postavlja se šaht prilično velikih dimenzija

Šahtovi korišteni za toplovod



Toplovodna mreža duž puteva,
kanalizacione i vodovodne mreže, elektro
instalacija, poštanskih instalacija...

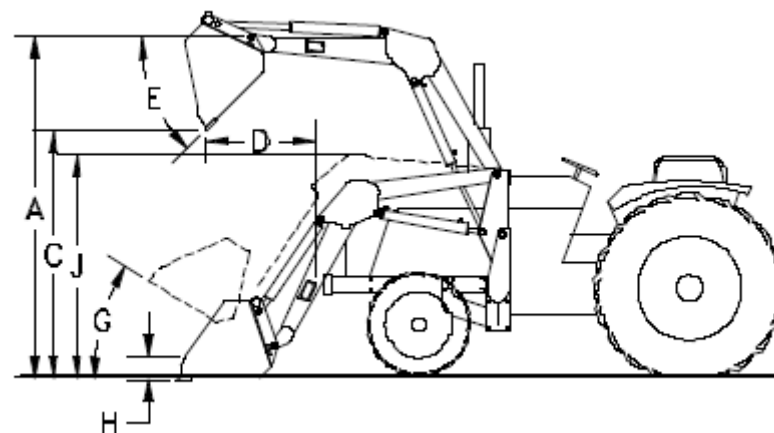


Individualne toplinske protočne stanice već trebaju struju pa se može sve iskoordinirati sa ED - vertikale

Objedinjavanje komunalne infrastrukture

Za blokovsko grijanje se uvijek mogu iskoristi postojeće
kotalne komunalnih preduzeća ili institucija

Učestačnost kretanja i kvalitet vozila mora biti iskoordinirana sa komunalnim preduzećem !!!



Obilazak postojećih instalacija treba da je timski i svi davaoci usluga da imaju svoje predstavnike u obilasku terena

Grijanje na drvo, sjecku

Kotlovi i drvo	Kotao 1	Kotao 2	Units
Dostupna biomasa	3009.49	0.00	m ³ /yearly
Dostupni SPM iz biomase	7704.28	0.00	spm
Masa (kg)	2257114.67	0.00	kg
Ukupna proizvedena toplina na površini kotla	6997.06	0.00	MWh
Smanjenje zbog efikasnosti kotla (0.87)	6087.44	0.00	MWh
Faktor istovremenosti (%)	1.00	1.00	%
Potreban kapacitet kotla	4.82	0.00	MW
Smanjenje zbog gubitka na opremi kotlovnice (0.95)	4.58	0.00	
Gubitak na cjevovodu (0.9)	4.35	0.00	MW
Toplina dostupna za zgrade	4.00	0.00	MW
Distribuisana toplina u stanove i prostore (kWh)	5184000	0	kWh
Cijena goriva (KM)			
Ukupna cijane goriva	150474.3116	0	
Ukupna snaga na izlazu iz kotlovnice	4.67	Ukupna potreba	4.60

CO₂ (g/kg)	0	0.00 tona/godišnje
CH₄ (g/kg)	4.5	10.16 tona/godišnje
N₂O (g/kg)	0.06	0.14 tona/godišnje
NO_x (g/kg)	1.5	3.39 tona/godišnje
CO (g/kg)	75	169.28 tona/godišnje
(NM)VOC (g/kg)	9	20.31 tona/godišnje
SO₂ (g/kg)	2.16	4.88 tona/godišnje
Cestice (g/kg)	0.22	0.50 tona/godišnje

Cijena drveta	321060 KM
Cijena uglja	472656.1 KM

Ukupna potrošnja drveta za tri kotlovnice
Ukupna potrošnja loz ulja za tri kotlovnice

6421.19 m3
174033.17 litara lož ulja

Ukupna potrošnja uglja za tri kotlovnice
Ukupna potrošnja loz ulja za tri kotlovnice

4488.66 tona godisnje
177735.39 litara godisnja

Ukupne emisije CO₂ za ugalj

11184.06 tona/godišnje

Ukupne emisije CO₂ za drvo

0 tona/godišnje

Kad se radi na ugalj ne postoje subvencije. Treba očekivati puno manje troškove loz ulja!!!

Na osnovu čl. 38.stav 1. i čl. 47.stav 3. Zakona o zaštiti vazduha «Službeniglasnik Republike Srpske», donosi
PRAVILNIK O GRANIČNIM VRIJEDNOSTIMA KVALITETA VAZDUHA I OPŠTE ODREDBE

Члан 9.

Граничне вриједности ваздуха - ГВВ у циљу заштите здравља људи су:

Загађујућа материја	Период узорковања	Просјечна годишња вриједност ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Висока вриједност ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	1 час	90	500 (напомена 1)
SO ₂	24 часа	90	240 (напомена 2)
NO ₂	1 час	60	300 (напомена 3)
NO ₂	24 часа	60	140 (напомена 2)
ЛЧ 10	24 часа	50	100 (напомена 2)
УЛЧ	24 часа	150	350 (напомена 2)
дим	24 часа	30	60 (напомена 2)
CO	8 часа		10.000
O ₃	8 часа		150 (напомена 4)

Напомена 1: не би требало да буде прекорачена више од 24 пута у календарској години

Напомена 2: не би требало да буде прекорачена више од 7 пута у календарској години (98-и перцентил)

Izgradnja toplovodne mreže

Objedinjavanje komunalne infrastrukture

Toplovod se uvijek radi trotoarima i duž puta

Objedinjavanje komunalne infrastrukture

Gruba analiza cijene kWh

Ugalj

Faktor istovremenosti	0.85	0.85	0.85
Ukupni distribuisani kWh za jednu godinu	3326832.00	2688673.578	4406400
Cijena KM/kWh	0.111318154	0.103158236	0.110740565

Drvo

Faktor istovremenosti	0.85	0.85	0.85
Ukupni distribuisani kWh za jednu godinu	3326353.04	2663805.123	4957200
Cijena KM/kWh	0.09384071	0.087352369	0.080351918

Objedinjavanje komunalne infrastrukture

Zaključci

- Objedinjavanje komunalnih je i nužda i potreba naspram predstojećih poslova
- Jako je važno imati sve postojeće instalacije pozicionirane, digitalizirane i georeferencirane
- Saradnja na nivou davalaca usluga (komunalno preduzeće, pošta, elektro-distribucija, kablovski operateri) da je redovna i planirana
- Toplifikacije imaju veliki potencijal za EU fondove ako se radi o OiE a saradnja sa svim komunalnim preduzećima je neophodna
- Elektrodistribucija, toplovod, kablovske televizije, pošta... trebaju dijeliti iste podzemne instalacije...

Objedinjavanje komunalne infrastrukture

KRAJ