



Izvršno veće AP Vojvodine
POKRAJINSKI SEKRETARIJAT ZA ENERGETIKU I MINERALNE
SIROVINE
Novi Sad

STRATEGIJA RAZVOJA ENERGETIKE SRBIJE I PROGRAM NJENOG OSTVARIVANJA U AP VOJVODINI (2007. DO 2012. GODINA)

GRADSKE TOPLANE I INDIVIDUALNE KOTLARNICE

Miodrag Šefer (*Spoljni koordinator*)
Pera Rikić (*Rukovodilac modula*)

Novi Sad,
April 2007. godine

REZIME

Saglasno globalnim ciljevima nove Energetske politike i Strategije razvoja energetike Srbije, da je potrebno uspostaviti kvalitativno nove uslove rada, poslovanja i razvoja proizvodnih energetske sektora i sektora potrošnje energije, koji će podsticajno delovati na privredno-ekonomski razvoj zemlje, zaštitu životne sredine i međunarodne integracije, uključujući i brže uključjenje naše zemlje u EU, u narednom periodu to se može obezbediti:

- uspešno sprovedenim programima tehnološke modernizacije proizvodnih objekata i ugradnje specifične opreme za dijagnostiku i upravljanje, uključujući i ugradnju opreme za smanjenje emisije štetnih efluenta iz energetske izvora,
- programima za racionalnu upotrebu energenata i povećanje energetske efikasnosti od proizvodnje do mesta potrošnje,
- programima za intenziviranje selektivnog korišćenja novih obnovljivih izvora energije, kojima Srbija objektivno raspolaže.

Tabela 1. Metodologija korišćena za izradu programa GT i IK

	Aktivnost	Način realizacije
1.	Prikupljanje podataka o postojećoj infrastrukturi	Upitnik
2.	Prikupljanje podataka o strukturi dosadašnjih investicija toplana	Upitnik
3.	Prikupljanje podataka o trenutnom stanju vitalnih elemenata toplana i individualnih kotlarnica	Upitnik
4.	Prikupljanje podataka o planovima toplana za remont i revitalizaciju infrastrukture	Upitnik
5.	Analiza stanja i procena potrebnih ulaganja u remont i revitalizaciju infrastrukture	Definisanje prioriteta
6.	Definisanje projekata za rehabilitaciju vitalnih delova postojeće infrastrukture	Sagledavanje ključnih aktivnosti
7.	Definisanje projekata za povećanje toplotnog konzuma toplana	Sagledavanje ključnih aktivnosti

Tabela 2. Obim i način ulaganja

	Infrastruktura	Planirana sredstva mil SRD	Sopstvena sredstva mil SRD	Sredstva Republike mil SRD	Donacije mil SRD	Kredit mil SRD
1.	Toplotni izvori					
2.	Distributivna mreža toplotne energije					
3.	Toplotne podstanice					
	Ukupno					

Predlaže se da se dinamika ulaganja u POS GT i IK realizuje po linearnoj uvećanoj stopi rasta od 4.5%.

Tabela 3. Rezultati programa

	Aktivnost	Način realizacije
1.	Ekonomski	Povećanje energetske efikasnosti postrojenja bi se bitno odrazilo na smanjenje potrošnje goriva, odnosno jedinačnu cenu isporučene toplotne energije
2.	Energetski	Revitalizacijom i automatizacijom i centralizovanjem rada postrojenja bitno bi povećala obim toplotnog konzuma sa istim toplotnim izvorima
3.	Ekološki	Znatno smanjenje emisije štetnih produkata sagorevanja

Sprovođenjem ovih aktivnosti ostvarilo bi se:

- otvaranje novih aktivnosti za domaću industriju (kotlovi, izmenjivači toplote, regulacioni uređaji, predizolovane cevi) i zapošljavanje lokalnog stanovništva,
- razvoj novih tehnologija za sagorevanje.

1. POSTOJEĆA INFRASTRUKTURA

Centralizovano snabdevanje toplotnom energijom izgrađeno je samo u 15-ak gradova Vojvodine, pri čemu je ukupni instalisani kapacitet kotlova centralizovanog snabdevanja oko 956 MW_t. Priključena snaga potrošača je oko 1320MW_t, od čega je oko 68% u okviru stambenih i oko 32% u okviru poslovnih objekata.

U tabeli 1.1 dati su osnovni podaci o centralizovanim sistemima snabdevanja toplotnom energijom.

Tabela 1.1 Osnovni podaci o centralizovanim sistemima snabdevanja toplotnom energijom

Podatak	Količina	Jedin. mere
Ukupan broj stanova u AP Vojvodini	792.631	
Površina stanova u AP Vojvodini	56.693.140	m ²
Broj stanova sa instalacijama CG		
Broj stanova priključenih na toplane	111.155	
Ukupna površina stanova priključenih na toplane	5.971.832	m ²
Ukupna površina ostalih ustanova i poslovnih jedinica priključenih na toplane	1.847.837	m ²
Ukupna površina stanova i poslovnih objekata priključenih na toplane	7.356.881	m ²
Udeo stanova sa instalacijama CG u odnosu na ukupan broj stanova		%
Udeo stanova priključenih na toplane u odnosu na ukupan broj stanova	14	%
Broj toplana	58	
Broj kotlova	150	
Kapacitet kotlova	956	MW _t
Priključena snaga potrošača	1.296	MW _t
Godišnja potrošnja goriva	123.425,3	TEN*
Dužina toplovodne mreže	356,7	km
Ukupan broj podstanica	4.497	
Broj podstanica u stambenim zgradama	3.740	

*TEN – tona ekvivalentne nafte (1 TEN = 41,868 GJ = 41.868 MJ = 11,63 MWh)

Iz Tabele se vidi da od blizu 800.000 stanova, koliko se procenjuje da ima u Vojvodini, broj stanova sa instalacijama centralnog koji su priključeni na centralizovane sisteme je oko 111.155 (bez podataka za nekoliko manjih gradova koji se nisu odazvali na anketu - oko 14% od ukupnog broja stanova), dok se oko 65.000 (oko 8%) stanova snabdeva se toplotnom energijom iz lokalnih kotlarnica. Pri tome od ukupnog broja stanova priključenih na centralno grejanje, 25.207 (oko 3%) stanova ima centralizovanu pripremu potrošne tople vode.

2. TEHNIČKA REGULATIVA, PROPISI I STANDARDI

Potrebno je doneti zakonska i podzakonska akta (zakoni, uredbе, direktive, standardi, pravilnici, propisi, tehnička regulativa)

Mera	Očekivani efekti
Formirati nezavisna regulatorna tela na nivou gradova/opština, koja će biti što nezavisnija od zainteresovanih strana (lokalna samouprava, preduzeća za daljinsko grejanje i sl.)	Uspostavljanje regulacije tarifa, izrada energetskih planova i uopšte uvođenje reda u sisteme daljinskog grejanja i klime povoljne za uštedu energije i zaštitu životne sredine.
Uspostaviti jedinstvene tehničke uslove za priključenje objekata za sve toplane u Srbiji	Povećanje zadovoljstva krajnjih korisnika, povećano interesovanje građana za priključenje na sistem daljinskog grejanja, kao i povećanje energetske efikasnosti sistema daljinskog grejanja.

Obavezati preduzeća za daljinsko grejanje na ugradnju kalorimetara kod svih potrošača	Na ovaj način omogućiti se da se prede na naplatu po isporučenom/ utrošenom kWh toplotne energije, pozitivno će se uticati na energetske efikasnost na strani krajnjih korisnika, ali će postati jasno i koliko se energije gubi na strani potrošača, a koliko na strani isporučioća.
Uvesti obavezna naplata po isporučenom/ utrošenom kWh toplotne energije	Potrošači će na ovaj način biti stimulisani da štede energiju.
Formirati tarifni sistema za naplatu usluga isporuke toplotne energije - o Jednodelno, naplata isključivo po isporučenom/ utrošenom kWh energije - o Dvodelno, fiksni deo plus deo po isporučenom/ utrošenom kWh energije - o Uspostaviti ekonomsku cenu toplotne energije za sve potrošače	Povećanje energetske efikasnosti na strani krajnjih korisnika, ali i na strani isporučioća energije
Regulisati tarife da budu takve da stimulišu mere energetske efikasnosti	Povećanje energetske efikasnosti na strani isporučioća energije
Izraditi program socijalne pomoći za najsiromašnije građane koji treba da se pre svega zasniva na pomoći u pogledu povećanja energetske efikasnosti.	Ne smeju da postoje povlašćeni potrošači, niti da industrija i poslovni prostor plaćaju višu cenu toplotne energije zbog njih. Treba hitno da prestane subvencioniranje svih korisnika u pogledu cene usluga isporuke toplotne energije, već treba pomoći samo najsiromašnije, koji nisu u stanju da plate račune.
Poboljšati stepen naplate pomoću zakonskih i prinudnih mera	Obezbediti se potrebna sredstva za nesmetan rad toplana, a samim tim će se omogućiti sigurno i pouzdano snabdevanje toplotnom energijom svih potrošača
Obavezati lokalnu samoupravu da donosi energetske planove na nivou gradova/ opština - o koji delovi grada/ opštine će se toplifikovati - o koji delovi grada/ opštine će se gasifikovati - o predviđanje budućih potreba potrošača/krajnjih korisnika za toplotnom energijom i planiranje bilansiranja ponude i potražnje.	Gradovi/opštine treba da donesu prostorne planove iz kojih će se jasno videti koje delove gradova je potrebno toplifikovati, a koje gasifikovati, da ne bi došlo do preklapanja mreža. Time se postiže poboljšanje snabdevanja građana toplotnom energijom.
Naložiti toplanama da u najkraćem mogućem roku (od 6 meseci) urade elaborate koji će sadržati detaljan opis postojećeg stanja i plan /predlog mera za remont i nabavku nove opreme do 2015. godine. Elaborem obuhvatiti: - o proizvodne sisteme - o Distributivnu mrežu toplotne energije - o Toplotne podstanice	Cilj finansiranja od strane države u ovom trenutku je da preduzeća za daljinsko grejanje postanu osposobljena za buduće komercijalno finansiranje i učešće privatnog sektora (kredit, zajmovi, privatizacija, korišćenje sredstava iz raznih fondova).
Uvesti obaveznu kontrolu ložnih uređaja	Kontrolom ložnih uređaja povećaće se stepen korisnosti ložnih uređaja, a samim tim smanjiće se i potrošnja goriva
Uvesti obavezu primena direktiva EU	Smanjicemo porošnju energije, zagađenje životne sredine, poboljšati poslovanje preduzeća za daljinsko grejanje i povećati kvalitet usluga snabdevanja toplotnom energijom. Približicemo se razvijenim Evropskim zemljama u pogledu propisa i zaštiti životne sredine.

3. STRUKTURA POTROŠNJE ENERGENATA

U proizvodnji toplotne energije u toplanama se koriste sledeće vrste goriva: čvrsto gorivo - ugalj, tečno gorivo - mazut i nafta i gasovito gorivo – prirodni gas. Struktura potrošnje energenata u pojedinim toplanama i gradovima je veoma različita i zavisi od starosti toplotnog izvora i lokacijskih karakteristika. Potrošnja energenata po gradovima data je u tabeli 4.1 u prilogu.

Podaci o potrošnji energenata u 2004 godini dati su po sektorima potrošnje (sistemi daljinskog grejanja i individualne kotlarnice) i po vrsti goriva.

Prirodni gas je najzastupljeniji energent i u sistemu daljinskog grejanja 95% (svedeno na ekvivalent TEN- tonama ekvivalent nafte) i u individualnim kotlarnicama 75%. Najveći potrošači gasa su toplane u Novi Sad, Subotica., Pančevo i dr.

Mazut učestvuje u potrošnji goriva u sistemima daljinskog grejanja sa približno 5% i u individualnim kotlarnicama sa približno 22%.. Veći potrošači mazuta toplane u Pančevu, Rumi, Vrbasu, Somboru i dr. Mazut će i u narednom periodu ostati kao rezervno gorivo u većem broju toplana koje će koristiti gas kao osnovno gorivo.

Ugalj je kao energent, svedeno na ekvivalent TEN, zastupljen je samo u individualnim kotlarnicama sa približno 3%.

Ukupna potrošnja pojedinih energenata u sistemima daljinskog grejanja izražena u t(m3), kao i GWh i TEN data je u tabeli 3.1.

Tabela 3.1 Potrošnja energenata u sistemima daljinskog grejanja za 2004. god.

Energent	Jed.	Potrošnja	Ekvivalent		
			GWh	TEN	%
Prirodni gas	m ³	1.47E+08	1364.27	117309.3	95
Mazut	t	5.98E+03	69.31	5962,3	4.9
Lož ulje	t	0.95E+02	1.12	96.7	0.1
Ugalj	t	0	0	0	0
Ukupno			1434.70	123368.3	100

Ukupna potrošnja pojedinih energenata u individualnim kotlarnicama data je u tabeli 3.2.

Tabela 3.2 Potrošnja energenata u individualnim kotlarnicama za 2004. god.

Energent	Jed.	Potrošnja	Ekvivalent		
			GWh	TEN	%
Prirodni gas	m ³	0.68E+08	629.73	54148.4	75
Mazut, Lož ulje	t	15950	184.72	15889.4	22
Ugalj	t	6920	25.20	2165.3	3
Ukupno			839.65	72203.1	100

Ukupna potrošnja pojedinih energenata u svim sistemima grejanja data je u tabeli 3.3.

Tabela 3.3 Ukupna potrošnja energenata za 2004. god.

Energent	Jed.	Potrošnja	Ekvivalent		
			GWh	TEN	%
Prirodni gas	m ³	2.15E+08	1991.05	171204.5	88
Mazut, Lož ulje	t	22025	255.07	21941.3	11
Ugalj	t	6920	25,2	2165.3	1
Ukupno			2271.32	195311.1	100

Na osnovu predviđanja razvoja sistema daljinskog grejanja i individualnih kotlarnica može se doći do podataka o predviđenoj potrošnji goriva 2010. godine. Prilikom analize tendencije promene potrošnje goriva uzeta je u obzir tendencija konverzije toplana i individualnih kotlarnica sa tečnog na gasovito gorivo, prelazak sa čvrsto na tečno i gasovito gorivo, kao i priključenja individualnih kotlarnica na sistem daljinskog grejanja. Podaci su dati u tabeli 3.4.

Generalno uzevši u narednom periodu bi trebalo da se poveća potrošnja gasa za 6% odnosno, na preko 90% ukupne potrošnje energenata (porast za preko 2%), dok bi prema tendenciji razvoja toplana i individualnih kotlarnica potrošnja mazuta i uglja bi se smanjila.

Tabela 3.4 Ukupna potrošnja energenata za 2010. god.

Energent	Jed.	Potrošnja	Ekvivalent		
			GWh	TEN	%
Prirodni gas	m ³	2.28E+08	2111.44	181494.1	90.2
Mazut	t	18384	212.91	18314.1	9.1
Ugalj	t	4152	15.11	1299.2	0.7
Ukupno			2339.46	201107.4	100

Opravdanost korišćenja određene vrste energenta zavisi od više činilaca: -tehnoloških, ekonomskih i ekoloških.

Tehnološki aspekti podrazumevaju transport, uskladištenje, pripremu goriva za sagorevanje, stepen korisnosti kotlovskog postrojenja i mogućnost regulacije njegovog rada.

Ekonomski aspekti uključuju kako cenu energenata, tako i troškove pripreme energenata za sagorevanje, kao i gubitke toplote vezane za sagorevanje goriva izražene kroz cenu.

Ekološki aspekti su prevashodno vezani za emisiju štetnih materija u okolinu i mogućnost i efikasnost njihovog otklanjanja.

Detaljni podaci o potrošnji energenata dati su obliku baze podataka u prilogu.

4. PROJEKTI MODERNIZACIJE, REVITALIZACIJE ILI REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆIH OBJEKATA, ODNOSNO POSTROJENJA U OKVIRU GRADSKIH TOPLANA I INDIVIDUALNIH KOTLARNICA I ZAVRŠETAK GRADNJE ZAPOČETIH ENERGETSKIH POSTROJENJA

TOPLOTNI IZVORI

Kotlovске јединице су просечне старости око 20 година, при чему има и доста котлова који су стари и по 30 година. На већини котлова већ су извршене поправке различитог степена, па чак и генерални remontи. Све то указује да је погонска поузданост котлова релативно ниска и да се заснива на недovolјно аргументованим проценама. Отуда и недovolјно дефинисани подаци о потребним remontима котлова добијени од стране топлана. У том смислу, у наредном периоду, да би се добила реалнија слика о стању производних извора, требало би да све тоplane саине програме preventivnog održavanja kotlovskih јединица, као и procedure за procenu tehnološkog века pojedinih elemenata kotlova.

Problemi koji se javljaju u vezi kotlovskih postrojenja

- *Nedostatak kotlovskih kapaciteta*
- *Dotrajalost kotlova, opreme i uređaja*
- *Nizak stepen automatizacije*
- *Nizak stepen korisnosti kotlova i kotlovskih postrojenja*
- *Česti kvarovi i otkazi tokom grejne sezone*

Mere koje se preduzimaju u vezi kotlovskih postrojenja

- *Remont kotlova ili njihova zamena novim kotlovima*
- *Popravka i zamena dotrajalih kotlova i dotrajale opreme i uređaja*
- *Konverzija kotlova sa tečnog na gasovito gorivo*
- *Modernizacija kotlovskih postrojenja*
 - o *Modernizacija opreme*
 - o *Automatizacija sistema upravljanja*

Projekti

Na osnovu dobijenih podataka o kotlovskim јединицама могу се дефинисати sledeći projekti rekonstrukcije i revitalizacije toplotnih izvora:

	Projekat	Status	Cilj	Očekivani efekat	Intenzivni projekat
1.	Remont i zamena vitalnih delova kotlovskih јединица	Prvi prioritet	- dovođenje kotlovskih јединица u tehnološko ispravno stanje koje bi u dužem periodu obezbedilo redovno snabdevanje potrošača toplotnom energijom	- sigurnost rada postrojenja, projektovani stepena korisnog dejstva kotlova, odnosno smanjenje potrošnje goriva	Intenzivni projekat
2.	Konverzija kotlova sa tečnog na	Prvi prioritet	- povećanje kvaliteta rada kotlovskih јединица,	- poboljšanje sigurnosti rada postrojenja i povećanja	

	gasovito gorivo		povećanja stepena korisnosti kotlova, poboljšanje pogonske spremnosti i radnog veka kotlova, regulacije kotlova, i smanjenje emisije štetnih materija.	stepena korisnog dejstva kotlova, odnosno smanjenje potrošnje goriva, smanjenje emisije štetnih materija	
3.	Modernizacija i automatizacija kotlovskih postrojenja	Prvi prioritet	- poboljšanje rada kotlovskih postrojenja u tehnološkom pogledu automatizacijom njihovog rada, odnosno povećanje sigurnosti i kvaliteta isporuke toplotne energije	- poboljšanje sigurnosti rada kotlovskih postrojenja u tehnološkom pogledu čime bi se obezbedila automatizovanost njihovog rada, odnosno povećanje sigurnosti i kvaliteta isporuke toplotne energije, povećanja stepena korisnog dejstva postrojenja, odnosno smanjenje potrošnje goriva i sopstvene potrošnje postrojenja, smanjenje emisije štetnih materija	

PLAN REALIZACIJE PROJEKATA

1. Remont i zamena vitalnih delova kotlovskih jedinica

Remont i zamenu vitalnih delova kotlova potrebno je izvršiti na 17 kotlova u 8 toplana u Vojvodini. Pri tom je najveći broj kotlovskih jedinica koje treba remontovati snage između 2 i 10 MW – 8 kom, ili 50% od ukupnog broja kotlova, dok je za njihov remont potrebno obezbediti 26.6% od ukupnih ulaganja. Za remont je predviđeno i 5 kotlovskih jedinica snage 10-100 MW u toplanama u Novi Sad, Subotica, i Sombor kotlovskih jedinica snage 30-100 MW koje čine 82% ukupne snage kotlova predviđenih za remont a predviđena sredstva za remont iznose 66%.

Objekat/Sistem	Broj	Snaga	Pros. starost	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva
	(kom)	(MW)	(god)		(M EURO)
Kotlovske jedinice	3	Do 2	21	- Remont ekranskih zidova, - remont cevnih sistema, - remont plamenih cevi, - remont dimnih cevi - remont cevnih zidova - remont ostalih elemenata	0.18
	4	2 - 5	21		0.23
	4	5 -10	26		0.30
	1	10 -20	27		0.20
	2	20 -30	24		0.24
	1	30 -50	25		0.25
	1	50-100	24		0.70
Ukupno	16	182,6			2.10

2. Konverzija kotlova sa tečnog na gasovito gorivo

Konverzija kotlova na gasovito gorivo zavisi od stepena gasifikacije. Predviđeni kotlovi su starosti oko 20 godina pri čemu najveći broj kotlova 4 (35%) snage do 5 MW je u toplanama u Sr. Mitrovici, Vrbasu i Pančevu i kotao 17.5 MW u Somboru

Objekat/Sistem	Broj	Snaga	Pros. starost	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva
	(kom)	(MW)	(god)		(M EURO)
Kotlovske jedinice	1	2	18	- Remont gorionika, - Nabavka gorionika, - Izrada gasne instalacije,	0.05
	3	5	20		0.65

	1	20	19	- Rekonstrukcija postrojenja	0.40
Ukupno	5	26,7			1,10

3. Modernizacija i automatizacija kotlovskih postrojenja

Modernizacija i automatizacija kotlova je kontinualni proces koji se odnosi na kompletna kotlovska postrojenja (kotlove i prateće sisteme) a u ovom periodu potrebe postoje u toplanama u Hovom sadu, Subotici i somboru na 5 kotlova snage 20-58 MW.

Objekat/Sistem	Broj	Snaga	Pros. starost	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva
	(kom)	(MW)	(god)		(M EURO)
Kotlovske jedinice	2	20	20	- Moderniz pumpn. postrojenja, - Modernizacija HPV, - Automatizacija sagorevanja, - Automatizacija kotlova, - Automatizacija postrojenja	0.24
	3	58	21		0.80
Ukupno	5	130			1.24

OBIM I NAČIN ULAGANJA U PROJEKTE MODERNIZACIJE, REVITALIZACIJE ILI REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆIH OBJEKATA

	Projekat	Planirana sredstva	Sopstvena sredstva	Sredstva Republike	Donacije	Krediti
		M EURO	M EURO	M EURO	M EURO	M EURO
1.	Remont i zamena vitalnih delova kotlovskih jedinica	2.10	0.32	0.42	0.94	0.42
2.	Konverzija kotlova sa tečnog na gasovito gorivo	1.10	0.17	0.22	0.49	0.22
3.	Modernizacija i automatizacija kotlovskih postrojenja	1.24	0.19	0.25	0.55	0.25
	Ukupno	4.44	0.68	0.89	1.98	0.89

Dinamika ulaganja

	Projekat	Period realizacije	Efekti na nivo proizvodnje	Efekti na pouzdanost rada	Stopa rasta
		god	%	%	%
1.	Remont i zamena vitalnih delova kotlovskih jedinica	2.5	10	8	4.5
2.	Konverzija kotlova sa tečnog na gasovito gorivo	2,5	5	8	4.5

3.	Modernizacija i automatizacija kotlovskih postrojenja	3	10	10	4.5
----	--	---	----	----	-----

DISTRIBUTIVNA MREŽA TOPLOTNE ENERGIJE

Pošto je prosečna starost mreže u toplanama Vojvodine (prema podacima dobijenim iz ankete) uglavnom preko 20 godina, sem u par gradova gde je nešto novija, svakako da je jedan od osnovnih prioriteta popravka i zamena dotrajale mreže. Najveći deo toplovodne mreže datira upravo iz vremena kada su izgrađene toplane u svim većim gradovima u Vojvodini. Od tih dana do danas izvedene su rekonstrukcije i zamene malog dela mreže samo u pojedinim toplanama koje su bile u donatorskim programima (Novi sad) dok je u većini drugih toplana skoro da ništa nije rađeno na remontu i zameni cevi, kao ni izolacije, sem u onim slučajevima gde se moralo hitno intervenisati, kao na primer zbog većih curenja.

Cevi su uglavnom polagane podzemno, najčešće u betonske kanale koji se protežu duž glavnih saobraćajnica u gradovima. Cevi su najčešće izolovane mineralnom vunom sa aluminijumskom ili oblogom od ter papira a u manjim obimu su zastupljene predizolovane cevi. Tokom proteklih godina, čak i tamo gde su zbog priključenja novih korisnika proširivani kapaciteti, mreža uglavnom nije menjana, pa su prečnici cevovoda postali nedovoljni. Usled dugogodišnje upotrebe, koju su pratila česta curenja, pojava podzemnih voda, kiša i slično, na mnogim deonicama izolacija je oštećena i propala, ili je u jako lošem stanju, pa ju je neophodno zameniti.

Problemi koji se javljaju u vezi distributivne mreže

- *Zastarela i dotrajala distributivna mreža*
- *Veliki gubici vode i toplote*
- *Loša i oštećena termoizolacija*
- *Hidraulički neuravnotežena mreža*
- *Česti kvarovi i otkazi tokom grejne sezone*
- *Nedostatak kapaciteta*

Projekti koje treba preduzeti u vezi distributivne mreže

- **Popravka i zamena termoizolacije**
- **Popravka i zamena dotrajalih i oštećenih delova distributivne mreže toplotne energije**
- **Zamena dotrajale opreme**
 - o *Armature (ventili i sl.)*
 - o *Kompenzatora (teleskopskih aksijalnim)*
 - o *Pumpi*
- **Ugradnja novih predizolovanih cevi radi**
 - o **Zamene dotrajalih cevi**
 - o **Povećanja prečnika cevi** (u cilju povećanja kapaciteta)
 - o **Proširenja mreže** (u cilju povećanja broja korisnika)

Projekti

Projekti koje treba realizovati u cilju efikasnijeg korišćenja distributivne mreže toplotne energije

	Projekat	Status	Cilj	Očekivani efekat	Intenzivni projekat
1.	Popravka i zamena toplotne izolacije	Prvi prioritet	Rehabilitacija distributivne mreže toplotne energije	- Smanjenje potrošnje goriva, - Smanjena potrošnja električne energije za zagrevanje, - Povećanje standarda zagrevanja stambenog prostora za korisnike, - Smanjenje potrošnje fosilnih goriva i uvoznih energenata, - Otvaranje novih aktivnosti za domaću industriju i zapošljavanje lokalnog stanovništva,	

2.	Popravka i zamena dotrajalih i oštećenih delova distributivne mreže toplotne energije	Prvi prioritet	Rehabilitacija distributivne mreže toplotne energije	- Manje zagađenje životne sredine - Povećanje standarda zagrevanja stambenog prostora za korisnike, - Smanjena potrošnja električne energije za zagrevanje, - Smanjenje potrošnje fosilnih goriva i uvoznih energenata, - Otvaranje novih aktivnosti za domaću industriju i zapošljavanje lokalnog stanovništva, - Manje zagađenje životne sredine.	
3.	Ugradnja novih predizolovanih cevi radi zamene dotrajalih cevi, povećanja prečnika cevi i proširenja mreže	Prvi i drugi prioritet	Rehabilitacija distributivne mreže toplotne energije	- Smanjenje potrošnje goriva, - Povećanje broja korisnika centralnog snabdevanja toplotnom energijom, - Smanjena potrošnja električne energije za zagrevanje, - Povećanje standarda zagrevanja stambenog prostora za korisnike, - Smanjenje potrošnje fosilnih goriva i uvoznih energenata, - Otvaranje novih aktivnosti za domaću industriju i zapošljavanje lokalnog stanovništva, - Manje zagađenje životne sredine.	Intenzivni projekat

1. Popravka i zamena toplotne izolacije

Sektor potrošnje	Objekat/sistem	Nazivni prečnik DN [mm]	Dužina deonice L [m]	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva [M EUR]
Domaćinstva, Javne i druge delatnosti	Gradske toplane i individualne kotlarnice	500	0	Rehabilitacija distributivne mreže toplotne energije	0,16
		400	0		
		350	175		
		300	1225		
		250	658		
		200	239		
		150	117		
		125	154		
		100	112		
		80	161		
		50	201		
			3042		

Dinamika popravke i zamene toplotne izolacije: u I (2007) godini realizovati 75% aktivnosti, a u II (2008) 25% aktivnosti.

Ova aktivnost bi trebala da se odvija paralelno u svim gradovima Vojvodine sa predviđenom dinamikom.

2. Popravka i zamena dotrajalih i oštećenih delova distributivne mreže toplotne energije

Sektor potrošnje	Objekat/sistem	Nazivni prečnik DN [mm]	Dužina deonice L [m]	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva [M EUR]
Domaćinstva, Javne i druge delatnosti	Gradske toplane i individualne kotlarnice	500	0	Rehabilitacija distributivne mreže toplotne energije	2,73
		400	0		
		350	864		
		300	178		
		250	4963		
		200	5290		
		150	3221		
		125	3022		
		100	1306		
		80	3346		
		50	2527		
			24.717		

Dinamika popravke i zamene dotrajalih i oštećenih delova distributivne mreže toplotne energije: u I (2007) godini realizovati 50% aktivnosti, u II (2008) 30% i III (2009) 20 % aktivnosti.

Popravka i zamena toplotne izolacije, kao i popravka i zamena dotrajalih i oštećenih delova distributivne mreže toplotne energije trebalo bi da se obavi u svim toplanama u Srbiji. O prioritnim deonicama odlučivaće same toplane.

Ove aktivnosti spadaju u najhitnije intervencije koje treba obaviti, a po gotovu imajući u vidu da ne zahtevaju neka, a u značajnoj meri doprinose štednji energije, tako da bi period otplate bio relativno kratak.

3. Ugradnja novih predizolovanih cevi radi zamene dotrajalih cevi, povećanja prečnika cevi i proširenja mreže

Sektor potrošnje	Objekat/sistem	Nazivni prečnik DN [mm]	Dužina deonice L [m]	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva [M EUR]
Domaćinstva, Javne i druge delatnosti	Gradske toplane i individualne kotlarnice	500	2754	Rehabilitacija distributivne mreže toplotne energije	16,41
		400	2286		
		350	4295		
		300	6818		
		250	6247		
		200	8635		
		150	8064		
		125	8325		
		100	7473		
		80	5716		
		50	6534		
			67147		

Dinamika ugradnje novih predizolovanih cevi radi zamene dotrajalih cevi, povećanja prečnika cevi i proširenja mreže: u I (2007) godini realizovati 30% aktivnosti, u II (2008) 25%, III (2009) 25 % i IV (2010) 20 % aktivnosti.

Ugradnja novih predizolovanih cevi vrši se:

- radi zamene dotrajalih cevi,
- povećanja prečnika cevi - tamo gde su priključeni novi korisnici (potrošači), a mreža ostala ista trebalo bi povećati prečnik cevovoda u cilju efikasnijeg i sigurnijeg snabdevanja toplotnom energijom
- proširenja mreže – u cilju proširenja lokalnih mreža i priključenja novih korisnika (potrošača), tamo gde postoje raspoloživi toplotni kapaciteti.

Tabela 4. Starostna struktura distributivne mreže u gradovima Vojvodini

Starost mreže godine	Prosečna starost godine	udeo %
Više od 30 godina	30	15
20 ÷ 30	25	45
10 ÷ 20	15	30
Manje od 10	10	10

Iz navedene tabele se vidi da je više od 15% distributivne toplotne mreže u Vojvodini starije od 30 godina, preko 60% starije od 20 godina. To znači da znatan deo mreže nikada nije zamenjen, tj. nalazi se tu od osnivanja pojedinih toplanina. Situacija je vrlo slična u skoro svim toplanama u Vojvodini, sa par izuzetaka gde se radi o novijim toplanama kod kojih je samim tim i mreža nešto povoljnije starosne strukture. Naravno, ovde spada i deo mreže koji je remontovan zbog nastalih kvarova ili od pristiglih donacija, naročito posle 2000. godine.

Sam po sebi, kao prioritetan zadatak, nameće se zamena mreže starije od 30 godina. Kako je ukupna dužina distributivne mreže u gradovima Vojvodini oko 357 km to bi značilo da je urgentno zameniti oko 53.5 km distributivne mreže, a ubrzo nakon toga još novih 160 km (mreža starosti $20 \div 30$).

Kada je u pitanju distributivna mreža u svim gradovima u kojima postoje toplane situacija je jako slična pa nije nepohodno posebno izdvajati pojedine toplane ili deonice na pojedinim magistralnim vodovima u toplanama i davati im prednosti u vidu prioriteta. Toplane bi same trebale da odluče kojim redosledom će se menjati mreža (deonice) starija od 30 godina.

Obim i način ulaganja

Tabela 5. Obim i način ulaganja

	Projekat	Planirana sredstva	Sopstvena sredstva	Sredstva Republike	Donacije	Krediti
		[M EUR]	[M EUR]	[M EUR]	[M EUR]	[M EUR]
1.	Popravka i zamena toplotne izolacije	0,16	0.02	0.03	0.07	0.03
2.	Popravka i zamena dotrajalih i oštećenih delova distributivne mreže toplotne energije	2,37	0.36	0.48	1.07	0.48
3.	Ugradnja novih predizolovanih cevi radi zamene dotrajalih cevi, povećanja prečnika cevi i proširenja mreže	16,41	2.46	3.28	7.38	3.28
	Ukupno	18,94	2.84	3.79	8.52	3.79

	Projekat	Period realizacije	Efekti na nivo proizvodnje	Efekti na pouzdanost rada	Stopa rasta
		god	%	%	%
1.	Popravka i zamena toplotne izolacije	2	5	10	4.5
2.	Popravka i zamena dotrajalih i oštećenih delova distributivne mreže toplotne energije	3	5	10	4.5
3.	Ugradnja novih predizolovanih cevi radi zamene dotrajalih cevi, povećanja prečnika cevi i proširenja mreže	4	8	10	4.5

TOPLOTNE PODSTANICE

Jedan od osnovnih preduslova, za bezbedan i efikasan rad sistema daljinskog grejanja, kao i za sigurno i pouzdano snabdevanje potrošača toplotnom energijom je zahtev da svi elementi sistema funkcionišu besprekorno.

Da bi se to ostvarilo, neophodno je u podstanicama obaviti potrebne remonte, koji bi se uglavnom odnosili na čišćenje ili zamenu razmenjivača toplote koji su se zbog svog dugogodišnjeg rada zaprljali (kamenac, mulj i slično) i nisu efikasni u onoj meri u kojoj bi trebalo da budu. Zbog zaprljanosti cevi i hvatanja kamenca, kapacitet (efikasnost) im je daleko manji od projektovanog, što se odražava na smanjenje količine toplote koju će potrošači u nekoj zgradi da prime.

Paralelno sa remontom i zamenom razmenjivača toplote treba obaviti i remonte ostalih vitalnih elemenata u podstanici (pumpe, ventili, armatura, ekspanzioni sudovi i drugo).

U mnogim gradovima još uvek postoji pored indirektnog i direktni sistem napajanja u podstanicama. Svakako da treba da postane obaveza da se u što kraćem roku sa direktnog pređe na indirektni sistem napajanja, zbog prednosti koje on pruža.

Modernizacija podstanica, koja se sastoji u ugradnji/ kompletiranju merno-regulacione opreme svakako da mora da zauzme značajno mestou u ovom programu.

Problemi koji se javljaju u vezi rada podstanica

- Zastarela i dotrajala postojeća oprema
 - o Razmenjivači toplote
 - o Pumpe
 - o Armatura
- Nedovršena modernizacija
- Nisu ugrađeni merači toplotne energije i regulatori protoka u svim podstanicama
- Nemogućnost regulacije i merenja u starim podstanicama
- Nizak stepen automatizacije
- Nizak stepen iskorišćenja i niska energetska efikasnost

Mere koje se preduzimaju u vezi rada podstanica

- **Zamena zastarele i dotrajale opreme**
 - o **Razmenjivača toplote** – (Zamena dobošastih razmenjivača toplote pločastim)
 - o **Pumpi**
 - o **Armature**
 - o **Ekspanzionih sudova**
- **Ugradnja merača potrošnje toplote**
- **Prelaz sa direktnog na indirektni sistem napajanja**
- **Modernizacija podstanica – ugradnja/ kompletiranje merno regulacione opreme**
 - o Ugradnja merno regulacione opreme
 - o Kompletiranje merno regulacione opreme
- Ugradnja regulacionih ventila
- Automatizacija rada podstanica
- Centralni sistem upravljanja radom podstanica
- Daljinski nadzor nad radom podstanica

Projekti

Projekti koje treba realizovati u cilju efikasnijeg korišćenja distributivne mreže toplotne energije

	Projekat	Status	Cilj	Očekivani efekat	Intenzivni projekat
1.	Zamena razmenjivača toplote	Prvi prioritet Intenzivni projekat	Rehabilitacija toplotnih podstanica	- Povećanje broja korisnika centralnog snabdevanja toplotnom energijom, - Smanjena potrošnja električne energije za zagrevanje, - Povećanje standarda zagrevanja stambenog prostora za korisnike,	Intenzivni projekat
2.	Zamena pumpi, armature, ekspanzionih sudova i sl.	Prvi prioritet	Rehabilitacija toplotnih podstanica	- Smanjena potrošnja električne energije za zagrevanje, - Povećanje standarda zagrevanja stambenog prostora za korisnike, - Otvaranje novih aktivnosti za domaću industriju i zapošljavanje lokalnog stanovništva.	
3.	Ugradnja merača potrošnje toplote	Prvi prioritet	Rehabilitacija toplotnih podstanica	- Podsticaj za štednju toplotne energije, - Povećanje standarda zagrevanja stambenog prostora za korisnike,	

				- Otvaranje novih aktivnosti za domaću industriju i zapošljavanje lokalnog stanovništva.	
4.	Prelaz sa direktnog na indirektni sistem napajanja	Prvi prioritet	Rehabilitacija toplotnih podstanica	- Povećanje broja korisnika centralnog snabdevanja toplotnom energijom, - Povećanje standarda zagrevanja stambenog prostora za korisnike, - Otvaranje novih aktivnosti za domaću industriju i zapošljavanje lokalnog stanovništva.	Intenzivni projekat
5.	Modernizacija podstanica – ugradnja/kompletiranje merno-regulacione opreme	Prvi prioritet	Rehabilitacija toplotnih podstanica	- Smanjena potrošnja električne energije za zagrevanje, - Povećanje standarda zagrevanja stambenog prostora za korisnike, - Otvaranje novih aktivnosti za domaću industriju i zapošljavanje lokalnog stanovništva.	
6.	Zamena postojećih toplotnih podstanica novim	Prvi prioritet	Rehabilitacija toplotnih podstanica	- Povećanje broja korisnika centralnog snabdevanja toplotnom energijom, - Smanjena potrošnja električne energije za zagrevanje, - Povećanje standarda zagrevanja stambenog prostora za korisnike, - Otvaranje novih aktivnosti za domaću industriju i zapošljavanje lokalnog stanovništva.	

1. Zamena razmenjivača toplote

Sektor potrošnje	Objekat/sistem	Toplotna snaga [kW]	Broj podstanica [kom]	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva [M EUR]
Domaćinstva, Javne i druge delatnosti	Gradske toplane i individualne kotlarnice	< 30	23	Rehabilitacija toplotnih podstanica	0,15
		30-100	52		
		100-500	36		
		> 500	27		
			138		

Dinamika zamene razmenjivača toplote: u I (2007) godini realizovati 25% aktivnosti, u II (2008) 25%, III (2009) 25 % I IV (2010) 25 % aktivnosti.

2. Zamena pumpi, armature, ekspanzionih sudova i sl.

Sektor potrošnje	Objekat/sistem	Toplotna snaga [kW]	Broj podstanica [kom]	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva [M EUR]
Domaćinstva, Javne i druge delatnosti	Gradske toplane i individualne kotlarnice	< 30	20	Rehabilitacija toplotnih podstanica	0,16
		30-100	25		
		100-500	32		
		> 500	73		
			150		

Dinamika zamene pumpi, armature, ekspanzionih sudova i sl.: u I (2007) godini realizovati 25% aktivnosti, u II (2008) 25%, III (2009) 25 % I IV (2010) 25 % aktivnosti.

3. Ugradnja merača potrošnje toplote

Sektor potrošnje	Objekat/sistem	Toplotna snaga [kW]	Broj podstanica [kom]	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva [M EUR]
Domaćinstva, Javne i druge delatnosti	Gradske toplane i individualne kotlarnice	< 30	98	Rehabilitacija toplotnih podstanica	0,74
		30-100	186		
		100-500	218		
		> 500	152		
			654		

Dinamika ugradnje merača potrošnje toplote: u I (2007) godini realizovati 65% aktivnosti, a u II (2008) 35%, aktivnosti.

4. Prelaz sa direktnog na indirektni sistem napajanja

Sektor potrošnje	Objekat/sistem	Toplotna snaga [kW]	Broj podstanica [kom]	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva [M EUR]
Domaćinstva, javne i druge delatnosti	Gradske toplane i individualne kotlarnice	< 30	90	Rehabilitacija toplotnih podstanica	3,56
		30-100	168		
		100-500	286		
		> 500	242		
			786		

Dinamika prelaza sa direktnog na indirektni sistem: u I (2007) godini realizovati 25% aktivnosti, u II (2008) 25%, III (2009) 25 % I IV (2010) 25 % aktivnosti.

5. Modernizacija podstanica – ugradnja/kompletiranje merno-regulacione opreme

Sektor potrošnje	Objekat/sistem	Toplotna snaga [kW]	Broj podstanica [kom]	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva [M EUR]
Domaćinstva, Javne i druge delatnosti	Gradske toplane i individualne kotlarnice	< 30	22	Rehabilitacija toplotnih podstanica	0,58
		30-100	37		
		100-500	40		
		> 500	82		
			181		

Dinamika prelaza sa direktnog na indirektni sistem: u I (2007) godini realizovati 25% aktivnosti, u II (2008) 25%, III (2009) 25 % I IV (2010) 25 % aktivnosti.

6. Zmena postojećih toplotnih podstanica novim

Sektor potrošnje	Objekat/sistem	Toplotna snaga [kW]	Broj podstanica [kom]	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva [M EUR]
Domaćinstva, Javne i druge delatnosti	Gradske toplane i individualne kotlarnice	< 30	42	Rehabilitacija toplotnih podstanica	2,60
		30-100	75		
		100-500	128		
		> 500	104		
			349		

Dinamika prelaza sa direktnog na indirektni sistem: u I (2007) godini realizovati 25% aktivnosti, u II (2008) 25%, III (2009) 25 % I IV (2010) 25 % aktivnosti.

Starostna struktura toplotnih podstanica u gradovima Vojvodine

Starost mreže godine	Prosečna starost godine	udeo %
Više od 30 godina	30	10
20 ÷ 30	25	50
10 ÷ 20	15	30
Manje od 10	10	10

Kao prioritetan zadatak nameće se zamena podstanica starijih od 30 godina. Kako je ukupan broj toplotnih podstanica u gradovima Vojvodine oko 4.500 kom. to bi značilo da je urgentno zameniti oko 450 podstanica.

Zastupljenost merenja u podstanicama u gradovima Vojvodine je vrlo niska

U većini gradova Vojvodine zastupljenost merenja je vrlo mala (manje od 20%). U Novosadskoj toplani postoje ugrađeni merači u većini podstanica u stambenim zgradama ali se ne obračunava po merenju potrošnje toplote. Situacija je nešto povoljnija u gradovima kao što su: Subotica (85%)- stambene zgrade 100%, Zrenjanin 85% i Pančevo 64%.

Obim i način ulaganja

	Projekat	Planirana sredstva	Sopstvena sredstva	Sredstva Republike	Donacije	Krediti
		[M EUR]	[M EUR]	[M EUR]	[M EUR]	[M EUR]
1.	Zamena razmenjivača toplote	0,15	0.02	0.03	0.07	0.03
2.	Zamena pumpi, armature, ekspanzionih sudova i sl.	0.16	0.02	0.03	0.08	0.03
3.	Ugradnja merača potrošnje toplote	0,74	0.11	0.15	0.33	0.15
4.	Prelaz sa direktnog na indirektni sistem napajanja	3,56	0.54	0.71	1.60	0.71
5	Modernizacija podstanica – ugradnja/kompletiranje merno-regulacione opreme	0,58	0.09	0.12	0.25	0.12
6	Zamena postojećih toplotnih podstanica novim	2,60	0.39	0.52	1.17	0.52
	Ukupno	7,79	1.17	1.56	3.50	1.56

Dinamika ulaganja

	Projekat	Period realizacije	Efeki na nivo proizvodnje	Efeki na pouzdanost rada	Stopa rasta
		god	%	%	%
1.	Zamena razmenjivača toplote	4	15	15	4.5
2.	Zamena pumpi, armature, ekspanzionih sudova i sl.	4	5	10	4.5
3.	Ugradnja merača potrošnje toplote	2	5	-	4.5
4.	Prelaz sa direktnog na indirektni sistem napajanja	4	15	15	4.5
5	Modernizacija podstanica – ugradnja/kompletiranje merno-regulacione opreme	4	10	8	4.5
6	Zamena postojećih toplotnih podstanica novim	4	15	15	4.5

Uticaj na zaštitu životne sredine

U sadašnjem trenutku s obzirom na vrstu goriva i potrošnju goriva emisije štetnih produkata sagorevanja po vrsti goriva data je u sledećoj tabeli

Emisija štetnih materija iz gradskih toplana i individualnih kotlarnica u 2006. godini

Energent	Jed.	Potrošnja	H2O	CO2	CO	SO2	NOx	CnHm	pepeo/h
			t	t	t	t	t	t	
Prirodni gas	m ³	2.15E+08	313586	447980	0	0	1493	30	52
Tečno	t	22025	18501	66075	4	590	220	9	26
Ugalj	t	6920	1550	6643	5	75	24	2	13
Ukupno			333637	520698	9	665	1737	41	91

U periodu do 2010. godine s obzirom na to da neće doći do bitnog povećanja snage toplotnih izvora već samo do konverzije sa čvrstog na tečno ili gasovito gorivo i sa tečnog na gasovito gorivo doći će do preraspodele potrošnje goriva što će imati za posledicu smanjenje emisije štetnih materija. To se može videti u sledećoj tabeli

Emisija štetnih materija iz gradskih toplana i individualnih kotlarnica u 2010. godini

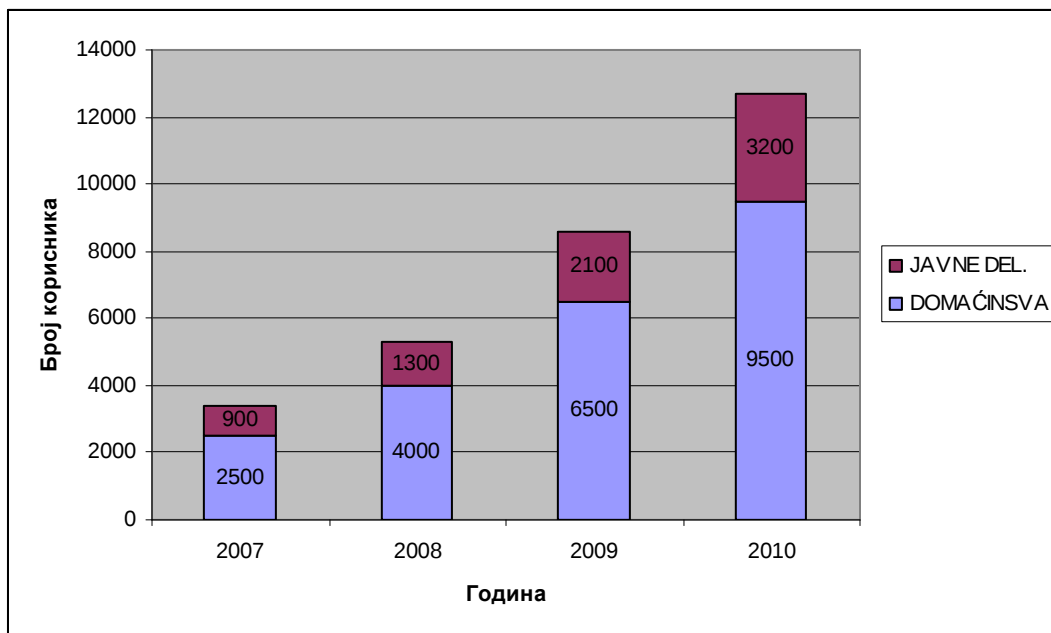
Energent	Jed.	Potrošnja	H2O	CO2	CO	SO2	NOx	CnHm	pepeo/h
			t	t	t	t	t	t	
Prirodni gas	m ³	2.28E+08	332547	475067	0	0	1584	32	55
Tečno	t	18384	15443	55152	4	494	184	8	22
Ugalj	t	4152	930	3986	3	45	15	1	8
Ukupno			348920	534205	7	539	1783	41	85

Može se uočiti da će usled povećanja potrošnje prirodnog gasa doći do blagog povećanja emisije H₂O zlj 4% i C₂O za 2% dok će se ukupne emisije ostalih štetnih materija smanjiti.

5. Projekti povećanja toplotnog konzuma i projekti izgradnje novih ili zamene postojećih toplotnih izvora

Projekcija povećanja broja korisnika centralizovanog snabdevanja toplotnom energijom

U narednom periodu je predviđeno proširenje postojećih toplovodnih magistrala za priključenje novih 30.000 potrošača toplotne energije iz postojećih i novih toplotnih izvora. Na osnovu dosadašnjeg odnosa broja korisnika centralnog grejanja u domaćinstvima će biti priključeno novih 22.500 potrošača, dok će u javnoj i komunalnoj delatnosti biti priključeno oko 7.500 potrošača. Projekcija povećanja broja korisnika do 2010. godine bila bi sledeća:



Da bi se ostvario trend razvoja centralnog snabdevanja toplotnom energijom mora se predvideti i ulaganje u nove proizvodne kapacitete. Delimično bi se povećanje broja potrošača pokrilo iz postojećih toplotnih izvora, ali s obzirom na njihovu starost i tehnološku zastarelost potrebno je predvideti i investicije u nove projekte:

- izgradnja novih toplotne izvori
- izgradnja novih toplana.

	Projekat	Cilj	Očekivani efekat
1.	Izgradnja novih toplotnih izvora	- zamena postojećih dotrajalih kotlovskih jedinica i povećanje snage toplotnih izvora u postojećim toplanama.	- sigurnost rada postrojenja, smanjenje potrošnje goriva, obezbeđenje redovnog snabdevanje potrošača toplotnom energijom, povećanje broja korisnika centralizovanog snabdevanja toplotnom energijom
2.	Izgradnja novih toplana	- povećanje snage toplotnih izvora u gradovima	- povećanje broja korisnika centralizovanog snabdevanja toplotnom energijom

Plan realizacije projekata

1.	Izgradnja novih toplotnih izvora			
Objekat/Sistem	Broj	Snaga	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva
	(kom)	(MW)		(M EURA)
Kotlovske jedinice	4	Do 2	- Nabavka kotlova, - Ugradnja kotlova, - Izrada instalacija,	0.36
	5	2 - 5		0.78
	3	5 - 10		1.05
	3	10 - 15		1.80
	1	15 - 20		0.90
	2	20 - 50		3.20
	0	50 - 60		0
	1	-150		2.80
Ukupno	19	316		10.89

2.	Izgradnja novih toplana			
Objekat/Sistem	Broj	Snaga	Mere/aktivnosti	Planirana sredstva
	(kom)	(MW)		(M EURA)
Kotlovske jedinice	2	5	- Nabavka kotlova,	0.50
	1	10	- Izrada kotlarnica,	0.40
	1	15	- Izrada instalacija,	1.20
Ukupno	4	25		2.10

Obim i način ulaganja

	Projekat	Planirana sredstva	Sopstvena sredstva	Sredstva Republike	Donacije	Kredit
		(M EURA)	(M EURA)	(M EURA)	(M EURA)	(M EURA)
1.	Izgradnja novih toplotnih izvora	10.89	1.63	2.18	4.90	2.18
2.	Izgradnja novih toplana	2.10	0.32	0.42	0.94	0.42
	Ukupno	12.99	1.95	2.60	5.84	2.60

Dinamika ulaganja

	Projekat	Period realizacije	Efekti na nivo proizvodnje	Efekti na pouzdanost rada
		god	%	%
1.	Izgradnja novih toplotnih izvora	10	15	15
2.	Izgradnja novih toplana	10	15	15

PRILOZI:

1. PREGLED OPŠTIH PODATAKA ZA TOPLANE U VOJVODINI

PODACI O PREDUZEĆU																
NAZIV I MESTO PREDUZEĆA	ULICA I BROJ	TELEFON	FAX	e-mail	god. Osniv	Oblik organizov	broj zapos	KVALIFIKACIONA STRUKTURA ZAPOSLENIH								
								NK	KV	SSS	VK	VŠS	VSS	Mr	Dr	
JKP "NOVOSADSKA TOPLANA" NOVI SAD	Vladimira Nikolića br.1	021/4881 101	021/4481 206	toplana@nstoplana.co.yu	1961	JKP	289	48	62	48	43	40	46	2		
JKP "GREJANJE" PANČEVO	Cara Dušana br.7	013/315 400 013/319 241	013/515 476	grejanje@panet.co.yu	1993	JKP	116	13	21	52	8	9	13			
JKP SUBOTIČKA TOPLANA SUBOTICA	Segedinski put br.22	024/548 200	024/548 366	office@toplanasubotica.co.yu	1963	JKP	84	1	45	19	6	7	4	2		
JKP "TOPLIFIKACIJA" SREMSKA MITROVICA	Zmaj Jovina br.26	022/610 584	022/610 579	smtoplana@ptt.yu	1990	JKP	28	2	9	11	1	1	4			
DP "GREJANJE" ZRENJANIN	Pančevačka bb	023/544 410	023/521 656	grejanje@grejanje-zr.com	1998	DP	115	7	45	41	3	8	10	1		
JP "STAMBENO" RUMA	JNA br.144	022/478 544	022/479 394		1975	JP	29	3	13	9		3	1			
JKP "STANDARD" VRBAS	Maršala Tita br.112	021/706 575	021/706 575	kpstand@eunet.yu		JKP	200	61	54	58	5	4	18			
JP "TOPLANA" KIKINDA	Miloša Velikog br.48	0230/435 055 402 321 402 331	0230/435 055 402 321 402 331	toplana@kikinda.org.yu	2003	JP	49	11	16	15		2	5			
JKP "ENERGANA" SOMBOR	Milete Protića br.14	025/443 369 443 368 443 367	025/448 740	energana@eunet.yu	1984	JKP	43	1	1	4	27	6	4			
JP TOPLANA BEOČIN	Omladinska br.54	021/871 326 870 270	021/871 326		1991	JP	11	2	2	5		2				
JKP "SAVA" PEČINCI	Slobodana Bajića br.5	022/86 510 86 511	022/86 510		1992	JKP	5		3			2				
						Ukupno:	969	149	271	262	93	84	105	5		

TOPLANA	DELATNOST		PODACI O KLIMI			
	Energetske delatnosti koje obavlja preduzeće	Namena toplotne energije	Klimatska zona	Projektna spolj. Temp. (°C)	Prosečna spoljna temp. tokom grej. sezone (°C)	Prosečna dužina trajanja grejne sezone (dana)
NOVI SAD	Proizvodnja i distribucija toplotne energije	Za grejanje i pripremu toplo potrošne vode		-18	4,2	185
PANČEVO	Proizvodnja i distribucija toplotne energije	Za grejanje, za pripremu toplo potrošne vode	II	-18	5,33	186

SUBOTICA	Proizvodnja i distribucija toplotne energije	Za grejanje.	II	-18	3,42	185
SREMSKA MITROVICA	Proizvodnja i distribucija toplotne energije.	Za grejanje	III	-18	4,5	184
ZRENJANIN	Distribucija toplone energije i gasa	Za grejanje	II	-18	3,5	183
RUMA	Proizvodnja i distribucija toplotne energije.	Za grejanje	III	-18	4	180
VRBAS	Proizvodnja i distribucija toplotne energije.	Za grejanje.				180
KIKINDA	Proizvodnja i distribucija toplotne energije, dimljačarska delatnost, hemijsko pranje energetskih postrojenja	Za grejanje	II	-20		188
SOMBOR	Proizvodnja i distribucija toplotne energije	Za grejanje i za tehnološke potrebe	II	-18	4	183
BEOČIN	Proizvodnja i distribucija toplotne energije	Za grejanje	III	-12	-2	200
PEĆINCI	Proizvodnja i distribucija toplotne energije	Za grejanje	II	-18		183
KOVIN	Proizvodnja i distribucija toplotne energije	Za grejanje	II	-18	4,3	180

TOPLANA	PODACI O KONZUMU											
	Broj stanovnika u gradu	broj domaćinstava u gradu	Broj domać. Priključenih na SDG	Procenat priključenih domaćinstava (%)	Broj domaćinstava koje koriste TPV	Procenat domać. koje koriste TPV	Ukupna grej. površina stamb. jedinica priključenih na SDG (m2)	Ukupna grej. površina ostal. ustanova, institucij i posl. jedin. (m2)	Ukupna grejna površina (m2)	Ukupna instal. snaga grej. tela stamb. jedinica priključenih na SDG (MW)	Ukupna instal. Snaga grej. tela ostalih jedinica priključenih na SDG (MW)	Ukupna instalisana snaga konzuma (MW)
NOVI SAD	330000	105000	70495	67	23739	23	3669519,2	1190940	4860459	555,487	238,188	793,675
PANČEVO	77087	27000	11186	41,4	1468	5,4	611859,4	91405,71	794670,82	100	21	121
SUBOTICA	155308	50260	9218	18,3	0	0	582007	311878	893885	63,01	61,99	125
SREMSKA MITROVICA	39084	14096	2740	19,4	0	0	157828	96571	254399	22	12	34
ZRENJANIN	79543	29117	7359	25,3	0	0	375341	0	0	64	41	105
RUMA	32000	7500	1873	24	0	0	91000	23000	114000	24,96		24,96
VRBAS							59356,63	12695,61	72052,24			
KIKINDA	41000	26000	3100	11,92	0	0	162649	67975	230624	36	14,2	50,2

SOMBOR	51124	18989	3433	18,08	0	0	178853	nema podataka		22	21	43
BEOČIN	7955	2770	650	23,47	0	0	35059	10252	45311	7,6	1,6	9,2
PEČINCI	2698	903	101	0,11	0	0	5360	10120	15480	0	0	2,45
KOVIN	15800	4300	1000	23	0	0	43000	33000	76000	7	5	12
Ukupno:	831599	285935	111155	38,87	25207	8,82	5971832,23	1847837,32	7356881,06	902,057	415,978	1320,485

TOPLANA	PROZVODNI SISTEM																
	Lokacija u gradu na kojima se nalaze topl. i blok. stanice	Ukupni sopstveni kotlovski kapacitet (MWt)	Sposobni kapacitet topl. izvora u vlasniš. dr. preduzeća (MWt)	pl. i elek. snaga pri kombinov. proizvodnji (MWE)	Prosečna starost kotlovskih jedinica	Zastupljeni energenti i prosečna godišnja potrošnja					Ukupna zapremina rezervoara mazut (m3)	Ukupni kapacitet gasnih stanica (Sm3/h)	Kapacitet hemijske pripreme vode		Način upravljanja radom proizvodnog sistema	Prosečan stepen korisnosti proizv. sistema (%)	Način predaje toplotne energije distributivnom sistemu
						Ugalj (t/god)	Mazut (t/god)	Gas (Sm3/god)	Lož ulje (t/god)	TE-TO 332822 MWh/g			Demi vode (m3)	Meke vode (m3)			
NOVI SAD	6	502,52	332	0	23,22	0	0	96135770	0	TE-TO 332822 MWh/g	3000	80000		2x82	Centralni i nadzorni upravljački sistem; automatizovan rad kotla.	0,91	direktno, indirektno za TPV, podno gr. i klimatiz.
PANČEVO	20	152,4	0	0	15	0	1850	12100000	95000	0	1300	18765			Centr. i nadz. upr. sistem, automat. rad kotlova, ručno uprav. i kombin.	78	direktno i indirektno
SUBOTICA	1	128,8	0	0	21	0	0	17542180	0	0	2000	16000	30	30	automatizovan rad kotla	92,1	direktno i indirektno
SREMSKA MITROVICA	4	9,97	0	0	14,4	0	450	5600000	0	0	100	560	18	30	kombinovano	0,8	direktno i indirektno
ZRENJANIN	1	0	140	110	20												indirektno
RUMA	9	24,96	0	0	30	0	1700	500000	0	0	500	0	0	0	kombinovano	80	direktno i indirektno
VRBAS	5	18			25		1250	140000			380				kombinovano		kombinovano
KIKINDA	4	58,8	0	0	22	0	0	5200000	0	0	0	0	0	0	automatizovan rad kotlova	90	kombinovano
SOMBOR	4	48			25	0	435	5900000	0	0	1750	6287	10	20	automatizovan rad kotla, ručno upravljanje	82	direktno
BEOČIN	1	9,5	0	0	21	0	0	1200000	0	0	0	1000	0	5	kombinovano	66	direktno
PEČINCI	1	2,95			27	0	300	0	0	0	45	0	0	20	automatizovan rad kotla	0,83	direktno
KOVIN	1		60	60 + 9,2	36	0	0	3000000	0	0	11000	17000	30	60	automatizovan rad kotla	65	indirektno
Ukupno:		955,9	532	110	23	0	5985	147317950	95000	332822	20075	139612	88	165			

TOPLANA	RAZVODNA MREŽA															
	Sistematika sistema za transport toplotnom energijom	Vrsta razvodne mreže	Ukupna dužina razvodne mreže (m)	Ekvivalentni prečnik razvodne mreže (m)	Prosečna starost razvodne mreže (god)	Prosečni gubici vode na mreži (m3/24dan)	Prosečni toplotni gubici na mreži (%)	Zastupljenost načina polaganja cevi					Zastupljenost vrste termoizolacije			
								Nadzemno (%)	U betonskom kanalu (%)	U zaštitnu cev (%)	Podzemno (%)	Ostalo (%)	Predizolacija (%)	Mineralna i staklena vuna (%)	Višekompon. bitumerske smeše (%)	Ostalo (%)
NOVI SAD	dvocevni i trocevni	razgranata zrakasta														
PANČEVO	dvocevni, trocevni	razgranata zrakasta	48439	0,313	22,16	65	20	0	3	6	91	0	6	3	91	0
SUBOTICA	dvocevni	razgranata zrakasta	31836	0,15	27	285	11,3	0	13	7,9	79,1	0	8,3	10,5	81,2	0
SREMSKA MITROVICA	dvocevni	razgranata zrakasta	19378	0.18+0.087		4		37	59	0	4	0	17,6	31,1	47,3	4
ZRENJANIN	dvocevni	razgranata zrakasta	70000	0,223	25	330	14	0	24	0	76	0	6	16	78	0
RUMA	dvocevni	razgranata zrakasta	4400		30	0	0	0	99	1	0	0	1	99	0	0
VRBAS	dvocevni	razgranata zrakasta	2195	80	25				50		50		#	#	#	
KIKINDA	dvocevni	razgranata zrakasta	9000	0	20	42		5	20	0	75	0	65	25	10	0
SOMBOR	dvocevni	kombinovana	12722	0,13	21,5	240	8	1,5	0	0	98,5	0	98,5	1,5	0	0
BEOČIN	dvocevni	razgranata zrakasta	1800	250	3	2	2 do 3	0	0	0	100	0	65	20	15	0
PEČINCI	dvocevni	razgranata zrakasta	890,62	0,94846	16,065	3	7,3	0	0	4,5	95,5	0	38	1	61	0
KOVIN	dvocevni	razgranata zrakasta	6000	0,273	17	2	10	30	70	0	0	0	0	100	0	0
Ukupno:			206660,62		21	973	12									

TOPLANA	TOPLOTNO PREDAJNE STANICE											
	Ukupan br. Topl. podstan. na sistemu	Broj podstanica po snazi				Zastupljenost tipa podstanice (%)		Broj podstanica u stamb. zgradama	Održavanje podstanica u stambenim zgradama	Način upravljanja radom podstanice	Prosečna starost podstanica (god)	Zastupljenost merenja podstanica (%)
		do 30K W	30 - 100K W	100 - 500K W	preko 500K W	Direktne sa mešanjem	Indirektni razmenjivač toplotne					
NOVI SAD	3312					100			Održavanje bez naknade	Lokalno upravljanje putem mikroprocesorske upravljačke jedinice, ugrađeni elementi za ograničenje pritiska i protoka.		
PANČEVO	220	30	18	154	18	91	9	176	Održavanje bez naknade	Daljin. upravlj. Dispeč. centra, lok. upravlj. putem mikroproc. upravlj. jedinice, ugrađeni elementi za ogranič. pritiska i protoka, nema regulacije		64
SUBOTICA	289	19	32	146	94	75	25	244	Održavanje bez naknade	Ugrađeni elementi za ograničenje pritiska i protoka.	23,5	98
SREMSKA MITROVICA	174	0	75	68	30	13,2	86,8	79	Bez naknade	Ugrađeni elementi za ograničenje protoka; nema regulacije	10	15
ZRENJANIN	243	8	27	127	81	34	209	156	Održavanje uz i bez naknade	Ugrađeni elementi za ograničenje pritiska i protoka .	25	95%konzumna 85% podstan.
RUMA	33	0	4	25	4	84	16	33	Održavanje bez naknade	Nema regulacije	20	0

VRBAS	35					70	30	35	Uračunato u cenu	Nema regulacije	30	
KIKINDA	35	1	1	23	10	0	100	102	Održavanje bez naknade	Samo manji deo ima lokalnu regulaciju	24	10
SOMBOR	91	0	2	73	16	98	2	71	Održavanje bez naknade	Lokalno upravlj. sa mikroproc. upravlj.jedinice, ugrađeni ograničivači pritiska i protoka	18	
BEOČIN	17	4	7	5	1	100	0	9	održavanje bez naknade	Nema regulacije, direktan sistem	27	10
PEČINCI	12	1	2	8	1	100	0	3	održavanje bez naknade	Nema regulacije	21	0
KOVIN	11	0	0	7	4	0	100	11	održavanje uz naknadu	Nema regulacije	16	0
Ukupno:	4497							925			24	40

2. PREGLED TEHNIČKIH PODATAKA ZA TOPLANE U VOJVODINI

PROIZVODNI SISTEM					
TOPLANA	Prisutni problemi	Najznačajniji investicioni radovi u poslednje tri godine	Nivo ulaganja na revital. i modern. proizv.sistema poslednjih god.	Planirane aktivnosti na proizvodnom sistemu u narednih pet godina	Potreban nivo sredstava za realizaciju planiranih aktivnosti
NOVI SAD	Nedostatak kotlovskih postrojenja, dotrajalost postrojenja, opreme i uređaja.	Izgradnja kotlovske jedinice snage 58MW umesto stare od 35MW na TO Jug, zamena cirkulacionog postrojenja u TO Jug, ugradnja frekventnih regulatora i rekonstrukcija razvodnih blokova na cirkulacionom postrojenju TO Zapad 4x315 KW i na TO Jug 4x400 KW, aplikacija softvera za sistem upravljanja i nadzora zajedničkih signala u TO Zapad, kablovski 20 KV vod za TS Topl.Zapad i Topl.Seвер, energetski transformatori T3 i T4, niskonaponski razvod i kablovske veze ka potrošačima		Proširenje TO Zapad izgradnjom nove kotlovske jedinice snage 140 MW sa pripadajućom opremom i povećanjem HPV, povezivanje svih podsistema toplana u centralni dispečerski nadzorni sistem upravljanja, izgradnja trafostanica 3x1000 kVA i 3x 1250kVA, rekonstrukcija razvodnih blokova niskog napona i zamena dotrajalih, rekonstrukcija osvetljenja u kotl. i mašinskoj radionici, izgradnja radionice Elektro održ., rekonstrukcija i dogradnja sistema za upravljanje i nadzor za deo zajedničkih signala, povezivanje lok. sistema u objektu TO Jug, ugradnja filtera viših harmonika za Topl., rekonstrukcija topl. Sever (izgradnja kotla 58MW i cirkulacionog postrojenja), izgradnja poveznog voda TO Sever-GRS, zamena kotlova sa kotlom veće snage, izgradnja vrelovoda (veza JUG-ZAPAD)	
PANČEVO	Dotrajalost postrojenja, opreme i uređaja, nizak stepen iskorišćenja i energetske efikasnosti, nerazjašnjeni svojinski odnosi, nerazjašnjeni odnosi sa distributerom gasa.	Zamena 4 i rekonstrukcija 6 kotlova.	3.500.000 din/god	Gašenje pojedinih kotlarnica, korišćenje postojećih rezervi u kapacitetu, eventualno proširenje kapaciteta gde bi se na taj način ukupno kapacitet i postiglo gašenje kotlarnica, uvođenje prirodnog gasa gde je to moguće, ugradnja novih kotlovski jedinica : 1. Zamena kotla MINEL od 5 MW novim od 15MW i ugradnja pratećeg gorionika, pumpe i automatike, nazivna snaga 15MW ; 2. novi kotao koji je planiran kada je izgrađena Toplana Kotež i ugradnja pratećeg gorionika, pumpe i automatike - nazivna snaga 30MW ; 3. novi kotao na i ugradnja pratećeg gorionika, pumpe i automatike i montaž.dimnjaka-snaga 4MW	15.000.000 din/god
SUBOTICA	Dotrajalost postrojenja, opreme i uređaja.	Rekonstrukcija vrelovodnog kotla; ugradnja ulazatora toplote; ugradnja zagrejača vazduha	31.262.000.00 u 2005.godini	Tehnološka modernizacija na pragu postrojenja prenosa i isporuke toplotne energije.	Zbirno 119.510.000.00
SREMSKA MITROVICA	Nizak stepen automatizacije, nerazjašnjeni svojinski odnosi.	Zamena kotla na mazut snage 3 MW; zamena kotla na gas snage 1.8 MW; zamena kotla na gas snage 0.5 MW.	1.500.000 din/god	Izgradnja sopstvene toplane snage 24 + 12 MW; konverzija mazuta gasom u kotlarnici "Stari Most".	22.000.000 din/god
ZRENJANIN					
RUMA	Dotrajalost postrojenja, opreme i uređaja.	Remont kotlova; zamena dimnih cevi na tri toplovodna kotla.		Revitalizacija parnog kotla; revitalizacija 4 toplovodna kotla.	
VRBAS	Dotrajalost postrojenja, opreme i uređaja; nizak stepen automatizacije; nerazjašnjeni svojinski odnosi.			Zamena amortizovanih kotlova i toplovoda; gasifikacija kotlarnice; automatizacija.	6.000.000 din/god
KIKINDA	Dotrajalost postrojenja opreme i uređaja, nizak stepen automatizacije	Izgradnja nove kotlarnice od 750 KW i gašenje stare od 2x254 KW	500.000 din/god	1. povezivanje kotlarnica na centralni nadzorni sistem, 2. revitalizacija kotlovskih postrojenja.	3 - 5.000.000 din/god
SOMBOR	Dotrajalost postrojenja opreme i uređaja, nizak stepen automatizacije, nizak stepen iskorišćenja i energetske efikasnosti	Završena gasifikacija kotlovskih postrojenja	6.000.000 din/god	ugradnja 2 kotlovske jedinice na gas	93.000.000 din/god
BEOČIN	Dotrajalost postrojenja opreme i uređaja, nizak stepen automatizacije, nizak stepen iskorišćenja i energetske efikasnosti	Zamena 65% grejne mreže		Proširenje grejne mreže, investiciono održavanje, energetska efikasnost	u prve dve godine 32.000.000
PEČINCI	Dotrajalost postrojenja opreme i uređaja, nizak stepen automatizacije, nizak stepen iskorišćenja i energetske efikasnosti, nedostatak rezervnih delova			Nabavka novog kotla snagec 2,5MW, dogradnja kotlarnice i nabavka gorionika	3,5 miliona ukupno
KOVIN	Nizak stepen iskorišćenja i energetske efikasnosti, , nedostatak rezervnih delova, vlasništvo "Fabrike šećera Kovin"			Izgradnja gradske toplane	

RAZVODNA MREŽA					
TOPLANA	PRISUTNI PROBLEMI	NAJZNAČAJNIJI INVESTICIONI RADOVI U POSLEDNJE 3 GODINE	NIVO ULAGANJA NA OBNAVLJANJU RAZVODNE MREŽE POSLEDNIH GODINA	PLANIRANE AKTIVNOSTI NA MREŽI U NAREDNIH 5 GODINA	POTREBAN NIVO SREDS. ZA REALIZAC. PLANIRANIH AKTIVNOSTI
NOVI SAD	Dotrajala mreža, veliki gubici vode i toplote.				
PANČEVO	Dotrajala mreža, nedostatak kapaciteta, veliki gubici vode i toplote, česti otkazi tokom grejne sezone, loša i oštećena termoizolacija.	Izgradnja nove mreže u dužini od 3.500m, zamena deonica toplovoda od 800 m, ugradnja ventila za hidrauličko uravnoteženje mreže.	3.500.000 din/god	Izgradnja vrelova u dužini od 7.5 km, zamena postojećeg cevovoda u dužini od 3.5 km.	2007-280. mil. din/god ; 2008; 2009 i 2010 po 40. mil. din/god
SUBOTICA	Dotrajala mreža, veliki gubici vode i toplote.	Rekonstrukcija magistralnog vrelova Lekv=1285 metara Dekv=140300 metara NP 16	50.476.000.00 dinara u 2005.godini	Revitalizacija i rekonstrukcija magistralne vrelovodne mreže.	Zbirno 327.980.000.00
SREMSKA MITROVICA	Dotrajala mreža	Proširena mreža za 2100 m cevi ekv.preč. 70mm u 2004.; proširena mreža za 610 m cevi ekv.preč. 70 mm u 2005.		Zamena cevne mreže toplovoda u naselju K.P.Dom; proširenje mreže u naselju Matije Hudi.	10.000.000 din/god
ZRENJANIN	Dotrajala mreža, veliki gubici vode i toplote, česti otkazi tokom grejne sezone, loša i oštećena termo izolacija.	Zamena vrelova DN 250 - 240m; zamena vrelova DN 400 - 180m; zamena vrelova DN 65 - 70m; zamena vrelova DN 150 - 120m; zamena vrelova DN 350 - 110m.	8.000.000,00	dalja zamena cevovoda i ugradnja PEHD cevi. Zamena zaporne armature. Preventivno održavanje - zamena cevovoda na kritičnim mestima (prolazi ispod saobraćajnice, fiksne tačke...)	12.000.000,00
RUMA	Dotrajala mreža.	Zamena voda u dužini od 100m.		Tekuće održavanje instalacije, kotlova (kompletne mreže)	
VRBAS	Dotrajala mreža; loša i oštećena termoizolacija.			Zamena dotrajalih toplovoda	1.500.000 din/god
KIKINDA	Dotrajala mreža, veliki gubici vode i toplote, loša i oštećena termo izolacija, hidraulički neuravnotežena mreža.	1. Zamena vrelova DN 150 na 100m trase; 2. Zamena vrelova DN 250 vrelovodom DN 350 na trasi od 180m; 3. Zamena vrelova DN 150 na 130m trase; 4. Priključenje Gimnazije na vrelovod, podstanica snage 1.4 MW	5.000.000 din/god	1. Zamena dotrajalog vrelova DN 350 na dužini od 380m 2. Rekonstrukcija vrelova DN 200 zamenom na DN 300 u dužini od 280m 3. Izgradnja novog vrelova za spajanje na sistem novoizgrađenih zgrada i dve škole.	20.000.000 din/god
SOMBOR	Dotrajala mreža, veliki gubici vode i toplote, loša i oštećena termo izolacija, hidraulički neuravnotežena mreža.	Zamena pojedinih deonica vrelova	3.000.000 din/god	rekonstrukcija magistralnog vrelova	25.600.000 din/god
BEOČIN	Dotrajala mreža 35%, loša i oštećena termo izolacija 35%.		12 miliona	Zamena 35% dotrajale mreže	12.800.000
PEČINCI	Dotrajala mreža, nedostatak kapaciteta, veliki gubici vode i toplote, česti otkazi tokom grejne sezone, loša i oštećena termoizolacija	Zamena stare toplovodne mreže novom u dužini od 432m	3.934.222,46	Zamena stare dotrajale mreže u dužini 531m	7.895.000,00
KOVIN	Veliki gubici vode i toplote, loša i oštećena termo izolacija				

TOPLOTNO PREDAJNE STANICE					
TOPLANA	PRISUTNI PROBLEMI	NAJZNAČAJNIJI INVESTICIONI RADOVI U POSLEDNJE 3 GODINE	NIVO ULAGANJA NA POSLEDNIH GODINA	PLANIRANE AKTIVNOSTI U NAREDNIH 5 GODINA	POTREBAN NIVO SREDST. ZA REALIZACIJU PLANIRANIH AKTIVNOSTI
NOVI SAD	Nedovoljan nivo automatizacije u velikom broju toplotnih podstanica, dotrajalo opreme i uređaja.	Ugradnja merila utroška toplotne energije u svim toplotnim podstanicama, ugradnja mikroprocesorske jedinice (automatike) u određenom broju toplotnih podstanica.		Automatizacija toplotnih podstanica, daljinski nadzor i upravljanje sistemom distribucije toplotne energije (podstanicama) koji uključuje i daljinsko očitavanje kalorimetara.	
PANČEVO	Podstanice su direktnog tipa, problemi sa održavanjem takvih podstanica, hidraulički neuravnotežen sistem unutrašnjih instalacija.	Ugradnja ventila za hidrauličko uravnoteženje primara u oko 220 podstanica, ugradnja opreme za automatsku regulaciju prema spoljnim uslovima u oko 140 podstanica, ugradnja uređaja za merenje isporučene toplote u 140 podstanica, daljinski nadzor i upravljanje u trenutno 15 podstanica.	15.000.000 din/god	Ugradnja opreme za merenje i automatsku regulaciju prema spoljnim uslovima, daljinski nadzor i upravljanje u svim podstanicama, priključenje novih 40 podstanica, ugradnja ventila za hidrauličko uravnoteženje na sekundarnoj mreži kao i horizontalnom i vertikalnom razvodu unutrašnjih instalacija zgrada, ugradnja pločastih izmenjivača toplote u oko 120 podstanica.	22.000.000 din/god
SUBOTICA	Nizak stepen automatizacije i upravljanja.			Daljinsko upravljanje sa radom toplopredajnih stanica u višespratnim stambeno - poslovnim objektima.	Zbirno 304.880.000.00
SREMSKA MITROVICA	Ručna regulacija, mali broj podstanica sa ugrađenim kalorimetrima.	Priključenje nove podstanice: 54		Automatizacija podstanica i ugradnja mernih jedinica.	1.000.000 din/god
ZRENJANIN	Starost izmenjivača toplote (spiralni), starost cirkulacionih pumpi, nedostatak regulacione opreme, regulacija prema spoljašnjoj temperaturi.	Kupovina nekoliko pločastih izmenjivača veće snage (preko 1MW), kupovina cirkulacionih pumpi, kupovina merila toplotne energije - Danfoss	4.000.000,00	Zamena izmenjivača - ugradnja pločastih, zamena cirkulacionih pumpi, ugradnja nove regulacione opreme.	6.000.000,00
RUMA				Ugradnja merača toplote, kalorimetara.	
VRBAS	Nepostojanje automatskog vođenja temperature grejne vode.			automatizacija	2.000.000 din/god

KIKINDA	Nizak nivo automatike ; nema kalorimetara (samo 15%); stari izmenjivači toplote.	1. Izgradnja dve vrelovodne podstanice od 750 i 800KW sa potpunom automatikom i merenjima. 2. Zamena cevni izmenjivača sa pločastim u jednoj podstanici 2x2 MW	2.000.000 din/god	1. Automatizacija najvažnijih podstanica. 2. Ugradnja merača u svim podstanicama. 3. Povezivanje na centralni nadzorni sistem.	8.000.000 din/god
SOMBOR	Dotrajala merno regulaciona oprema, većina merača toplotne energije nije u funkciji, nema daljinskog praćenja rada.			rekonstrukcija podstanica, ugradnja merila toplotne energije, daljinski nadzor i upravljanje.	9.260.000 din/god
BEOČIN	Nedostatak merača utroška energije		samo održavanje postojećeg	Ugradnja kalorimetara u svim podstanicama i održavanje postojećih	2.600.000
PEČINCI	Neispravni mešni ventili i prateća automatika u podstanicama objekata za mešanje vrele vode sistema 110/70C na sistem 90/70C sa regulacijom prolazne vode u kućnoj instalaciji prema spoljnoj temperaturi vazduha				
KOVIN	Automatika ne funkcioniše, ograničava protok ne reda, izmenjivači toplote su dotrajali, kotao propušta.				

Pregled planiranih zahvata na kotlovskim postrojevima

JKP GREJANJE PANČEVO											
Redni broj	VRSTA I TIP KOTLA	PROIZVOĐAČ	GODINA PROIZVODNJE	NAZIV I SNAGA	GORIVO	STANJE KOTLA	STEPEN KORISNOG DEJSTVA - η		ANGAŽOVANOST	KONTROLA DIMNIH GASOVA	PLAN
	#	#	#	MW(th)	#	#	nazivni	stvarni	#	#	#
1	Vrelovodni	"Minel" Beograd	1979	5	gas	dobro		0,91	1800	da	rekonstrukcija
2	Vrelovodni	"Minel" Beograd	1979	10	gas	dobro		0,91	1800	da	rekonstrukcija
3	Vrelovodni	"Minel" Beograd	1986	10	gas	dobro		0,9	1800	da	rekonstrukcija
4	Vrelovodni	"TPK" Zagreb	1987	23	gas	dobro		0,91	1800	da	rekonstrukcija
5	Vrelovodni	"TPK" Zagreb	1984	23	gas	dobro		0,92	1800	da	rekonstrukcija
6	Vrelovodni	"TPK" Zagreb	1984	7	gas	dobro		0,92	1800	da	rekonstrukcija
7	toplovodni	TAM Maribor	1977	3,5	gas	zadovolj ava		0,9	1800	da	rekonstrukcija
8	toplovodni	TAM Maribor	1977	3,5	gas	zadovolj ava		0,9	1800	da	rekonstrukcija
9	toplovodni	TAM Maribor	1977	3,5	gas	zadovolj ava		0,9	1800	da	rekonstrukcija
10	toplovodni	EMO Celje	1980	1,28	gas	zadovolj ava		0,88	1800	da	Zamena većim
11	toplovodni	EMO Celje	1983	2.907	gas	zadovolj ava		0,9	1800	da	rekonstrukcija
12	toplovodni	TAM Maribor	1981	1.745	gas	zadovolj ava		0,89	1800	da	rekonstrukcija
13	toplovodni	TAM Maribor	1981	1.744	gas	zadovolj ava		0,89	1800	da	rekonstrukcija
14	toplovodni	TAM Maribor	1982	1.744	gas	zadovolj ava		0,89	1800	da	rekonstrukcija
15	toplovodni	TAM Maribor	1977	1.744	gas	zadovolj ava		0,89	1800	da	rekonstrukcija
16	toplovodni	TAM Maribor	1990	1,6	gas	zadovolj ava		0,89	1800	da	rekonstrukcija
17	toplovodni	TAM Maribor	1977	2.326	gas	zadovolj ava		0,89	1800	da	rekonstrukcija
18	toplovodni	MIP Čuprija	2002	2	gas	dobro		0,9	1800	da	rekonstrukcija
19	toplovodni	TAM Maribor	1985	1,25	gas	zadovolj ava		0,9	1800	da	rashod
20	toplovodni	TAM Maribor	1973	1.153	gas	zadovolj ava		0,88	1800	da	rashod
21	toplovodni	TAM Maribor	1973	1.153	gas	zadovolj ava		0,88	1801	da	rashod
22	toplovodni	EMO Celje	1989	0,814	gas	zadovolj ava		0,9	1800	da	generalna popravka
23	toplovodni	Kirka	1992	3,5	gas	dobro		0,91	1800	da	rekonstrukcija
24	toplovodni	Kirka	1992	3,5	gas	dobro		0,91	1800	da	rekonstrukcija
25	toplovodni	Kirka	1992/99	1,2	lož ulje	zadovolj ava		0,89	1800	da	generalna popravka
26	toplovodni	TAM Maribor	1977	0,12	lož ulje	zadovolj ava		0,88	1800	da	zamena
27	toplovodni	TAM Maribor	1977	0,116	lož ulje	zadovolj ava		0,9	1800	da	zamena
28	toplovodni	TAM Maribor	1987	0,12	lož ulje	zadovolj ava		0,88	1800	da	rashod

29	toplovodni	TAM Maribor	1978	0,291	lož ulje	zadovolj ava		0,89	1800	da	zamena
30	toplovodni	TAM Maribor	1980	0,28	lož ulje	zadovolj ava		0,89	1800	da	zamena
31	toplovodni	EMO Celje	1984	1.511	mazut	dobro		0,86	1800	da	rekonstrukcija
32	toplovodni	EMO Celje	1984	1.511	mazut	dobro		0,87	1800	da	rekonstrukcija
33	toplovodni	EMO Celje	1982	2.325	mazut	dobro		0,85	1800	da	rekonstrukcija
34	toplovodni	"TPK" Zagreb	1978	2,3	mazut	zadovolj ava		0,89	1800	da	zamena
35	toplovodni	EMO Celje	1980	1,28	mazut	loše		0,87	1800	da	rashod
36	toplovodni	EMO Celje	1981	1,28	mazut	loše		0,87	1800	da	rashod
37	toplovodni	EMO Celje	1980	2.325	mazut	zadovolj ava		0,87	1800	da	generalna popravka
38	toplovodni	EMO Celje	1978	1,86	mazut	zadovolj ava		0,87	1800	da	generalna popravka
39	toplovodni	EMO Celje	1989	1,66	mazut	loše		0,88	1800	da	zamena većim
40	toplovodni	MIP Čuprija	2004	1,66	mazut	dobro		0,88	1800	da	rekonstrukcija
41	toplovodni	EMO Celje	1984	1.047	mazut	zadovolj ava		0,85	1800	da	rashod
42	toplovodni	EMO Celje	1984	1.047	mazut	zadovolj ava		0,85	1800	da	rashod
43	toplovodni	EMO Celje	1984	0,814	mazut	zadovolj ava		0,86	1800	da	generalna popravka
44	toplovodni	EMO Celje	1984	0,814	mazut	zadovolj ava		0,88	1800	da	generalna popravka
45	toplovodni	EMO Celje		1.047	mazut	loše		0,87	1800	da	rashod
46	toplovodni	EMO Celje	1985	1.047	mazut	loše		0,87	1800	da	rashod
47	toplovodni	Kirka	1993	0,8	mazut	loše		0,88	1800	da	rashod
48	toplovodni	Zrenjanin	1974	0,756	mazut	loše		0,86	1800	da	rashod
49	toplovodni	EMO Celje	1983	0,408	mazut	loše		0,85	1800	da	rashod
50	toplovodni	TAM Maribor	1981	0,465	mazut	loše		0,85	1800	da	rashod
51	toplovodni	Zrenjanin	1964	0,348	mazut	loše		0,86	1800	da	rashod
52	toplovodni	Zrenjanin	1994	0,348	mazut	loše		0,86	1800	da	rashod
53	toplovodni	TAM Maribor	1990	1,6	mazut	zadovolj ava		0,87	1800	da	rashod
54	toplovodni	ICI	2003	3,5	mazut	dobro		0,85	1800	da	rekonstrukcija
55	toplovodni	Kirka		1,2	mazut	zadovolj ava		0,85	1800	da	rashod

JP SUBOTIČKA TOPLANA SUBOTICA

Re dni bro j	VRSTA I TIP KOTLA	PROIZVOĐAČ	GODIN A PROIZV ODNJE	NAZIVN A SNAGA	GORIV O	STANJE KOTLA	STEPEN KORISNOG DEJSTVA - η		ANGAŽOVANOST	KONTROL A DIMNIH GASOVA	PLAN
	#	#	#	MW(th)	#	#	nazivni	stvarni	#	#	#
1	Parni TE-112/P	MINEL	1974	20	Gas-mazut	Zadovolj ava	0,86		720	povremeno	održavanje u pogonskom stanju
2	Parni TE-112/P	MINEL	1977	20	Gas-mazut	Zadovolj ava	0,86			ne	rashod
3	Parni TE-113/P	MINEL	1980	25	Gas-mazut	Zadovolj ava	0,86		1440	povremeno	prodaja i zamena V.V kotlom
4	Parni TE-113/P	MINEL	1980	25	Gas-mazut	Zadovolj ava	0,86		2160	povremeno	održavanje u pogonskom stanju
5	Vrelovodni VKLM-50/80	TPK Zagreb	1987	58	Gas-mazut	dobro	0,91		3240	povremeno	rekonstrukcija i nova automatika
6	Vrelovodni VKLM-P-20	TPK Zagreb	1988	23	Gas-mazut	dobro	0,9		1800	povremeno	

JKP TOPLIFIKACIJA SREMSKA MITROVICA

Re dni bro j	VRSTA I TIP KOTLA	PROIZVOĐAČ	GODIN A PROIZV ODNJE	NAZIVN A SNAGA	GORIV O	STANJE KOTLA	STEPEN KORISNOG DEJSTVA - η		ANGAŽOVANOST	KONTROL A DIMNIH GASOVA	PLAN
	#	#	#	MW(th)	#	#	nazivni	stvarni	%	#	#
1	toplovodni ZE-2000	TAM Stadler Maribor	1977	2,33	mazut	zadovolj ava	0,85		30	povremeno	
2	toplovodni	TOPLING	2005	3	mazut	dobro	0,93		100	povremeno	
3	toplovodni TA-1500	Toplota-Zagreb	1980	1,74	Gas-mazut	dobro	0,85		100	povremeno	
4	toplovodni MIP 1800TV	MIP Čuprija	2004	1,8	Gas-mazut	dobro	0,85		100	povremeno	
5	toplovodni TV-500	Toplota-Zagreb	1973	0,58	gas-lož ulje	zadovolj ava	0,85		30	povremeno	

6	toplovodni MIP 500TV	MIP Čuprija	2003	0,5	gas-lož ulje	dobro	0,85		100	povremeno	
JP TOPLANA KIKINDA											
Re dni broj	VRSTA I TIP KOTLA	PROIZVOĐAČ	GODIN A PROIZV ODNJE	NAZIVN A SNAGA	GORIV O	STANJE KOTLA	STEPEN KORISNOG DEJSTVA - η		ANGAŽOVANOST	KONTROL A DIMNIH GASOVA	PLAN
	#	#	#	MW(th)	#	#	nazivni	stvarni	#	#	#
1	VKLM-8	TPK Zagreb	1980	9,3	gas	dobro	90%		2800	ne	
2	VKLM-8	TPK Zagreb	1980	9,3	gas	Zadovolj ava	90%			ne	
3	VKLM-16	TPK Zagreb	1988	18,6	gas	dobro	90%			ne	
4	toplovodni SV-N 6000	EMO Celje	1983	6,98	gas	dobro	90%		2800	ne	
5	toplovodni SV-N 6000	EMO Celje		6,98	gas	Zadovolj ava	90%		2000	ne	
6	toplovodni SVN 3000	EMO Celje		3,49	gas	dobro	90%		2000	ne	
7	toplovodni MIP 1600TV	MIP Čuprija	1996	1,6	gas	dobro	90%		2800	ne	
8	toplovodni	MIP Čuprija	2004	1,8	gas	dobro	90%		2500	ne	
9	toplovodni "Vulkan super"	Radijator Zrenjanin	1973	0,254	gas	Zadovolj ava	80%		2800	ne	
10	toplovodni "Vulkan super"	Radijator Zrenjanin	1973	0,254	gas	Zadovolj ava	80%		2800	ne	
JP STAMBENO RUMA											
Re dni broj	VRSTA I TIP KOTLA	PROIZVOĐAČ	GODIN A PROIZV ODNJE	NAZIVN A SNAGA	GORIV O	STANJE KOTLA	STEPEN KORISNOG DEJSTVA - η		ANGAŽOVANOST	KONTROL A DIMNIH GASOVA	PLAN
	#	#	#	MW(th)	#	#	nazivni	stvarni	h	Period	#
1	TH 180TV	Toplota-Zagreb	1975	2,1	mazut	dobro			2700	2006	
2	TH 180TV	Toplota-Zagreb	1975	2,1	mazut	dobro			2700	2006	
3	S 3000	Sigma Žalec		3,5	mazut	dobro			2700	2006	
4	S 2500	Sigma Žalec		2,9	mazut	dobro			2700	2006	
5	TH 65 TV	Toplota-Zagreb	1973	0,75	mazut	dobro			2700	2006	
6	TH 65 TV	Toplota-Zagreb	1972	0,75	mazut	dobro			2700	2006	
7	TH 65 TV	Toplota-Zagreb	1972	0,75	mazut	dobro			2700	2006	
8	TH 65 TV	Toplota-Zagreb	1972	0,75	mazut	dobro			2700	2006	
9	TH 65 TV	Toplota-Zagreb	1974	0,75	mazut	dobro			2700	2006	
10	TH 65 TV	Toplota-Zagreb	1974	0,75	mazut	dobro			2700	2006	
11	TV 3500 Šuko	Boris Kidrič Maribor	1990	3	gas	dobro			2700	2006	
12	MAX 60 Šuko	Knjaževac Jugoslav	1995	0,58	gas	dobro			2700	2006	
13	MAX 60	Knjaževac Jugoslav	1995	0,58	gas	dobro			2700	2006	
14	MC 300	Gen.dikolore Italija		0,3	gas	dobro			2700	2006	
15	T-109	Minel Beograd	1991	6	gas	dobro			2700	2006	
JKP ENERGANJA SOMBOR											
Re dni broj	VRSTA I TIP KOTLA	PROIZVOĐAČ	GODIN A PROIZV ODNJE	NAZIVN A SNAGA	GORIV O	STANJE KOTLA	STEPEN KORISNOG DEJSTVA - η		ANGAŽOVANOST	KONTROL A DIMNIH GASOVA	PLAN
	#	#	#	MW(th)	#	#	nazivni	stvarni	#	#	#
1	TE 113 V vrelvodni	Minel Beograd	1987	17,5	Gas- mazut	Zadovolj ava	88%	90%	1850	povremeno	rekonstrukcija
2	TE 113 V vrelvodni	Minel Beograd	1979	17,5	Gas- mazut	Zadovolj ava	88%	90%	1900	povremeno	rekonstrukcija
3	TE 109 V vrelvodni	Minel Beograd	1979	6,8	Gas- mazut	Zadovolj ava	86%	90%	2800	povremeno	rekonstrukcija
4	MIP 1000 Tv toplovodni	MIP Čuprija	1995	1	Gas- mazut	Zadovolj ava	85%	85%	1100	povremeno	rekonstrukcija
5	VS 1100 toplovodni	EMO Celje	1978	1,27	mazut	zadovolj ava	85%	85%	2000	povremeno	rekonstrukcija
6	BTV 800 toplovodni	TPK Zagreb	1976	0,93	mazut	zadovolj ava	85%	85%	1400	povremeno	rekonstrukcija
7	BTV 800 toplovodni	TPK Zagreb		0,93	mazut	zadovolj ava	85%	85%	850	povremeno	rekonstrukcija

8	SVN 500 toplovodni	EMO Celje	1990	0,583	mazut	zadovolj ava	85%	85%	1800	povremeno	rekonstrukcija
9	SVN 500 toplovodni	EMO Celje	1990	0,583	mazut	zadovolj ava	85%	85%	1900	povremeno	rekonstrukcija
10	TVP 850 toplovodni	TVT Maribor	1990	0,85	mazut	Zadovolj ava	85%	80%	2800	povremeno	rekonstrukcija

JKP STANDARD VRBAS

Redni broj	VRSTA I TIP KOTLA	PROIZVOĐAČ	GODIN A PROIZV ODNJE	NAZIVN A SNAGA	GORIV O	STANJE KOTLA	STEPEN KORISNOG DEJSTVA - η		ANGAŽOVANOST	KONTROL A DIMNIH GASOVA	PLAN
	#	#	#	MW(t/h)	#	#	nazivni	stvarni	#	#	#
1	SVH 3000 toplovodni	EMO Celje	1986	3,49	mazut	dobro				ne	u 2003 god zamena dimn.cevi
2	toplovodni	Toplota-Zagreb	1978	1,163	mazut	neispravan				ne	
3	toplovodni	Toplota-Zagreb	1978	1,163	mazut	Zadovolj ava				ne	
4	SVH 2000 toplovodni	EMO Celje	1990	2,325	mazut	dobro				ne	
5	toplovodni	EMO Celje	1969	0,815	mazut	loše					zamena
6	toplovodni	EMO Celje	1969	0,815	mazut	loše					zamena
7	toplovodni	EMO Celje	1969	0,815	mazut	loše					zamena
8	toplovodni	Toplota-Zagreb	1976	1,75	mazut	zadovolj ava					
9	toplovodni		1980	1,75	mazut	zadovolj ava					
10	toplovodni		1980	1,75	mazut	Zadovolj ava					
3	Vrelovodni SV 1500	EMO Celje		1,8	mazut	zadovolj ava					zamena
4	Vrelovodni SV 1100	EMO Celje		1,2	mazut	zadovolj ava					zamena

JP TOPLANA BEOČIN

Redni broj	VRSTA I TIP KOTLA	PROIZVOĐAČ	GODIN A PROIZV ODNJE	NAZIVN A SNAGA	GORIV O	STANJE KOTLA	STEPEN KORISNOG DEJSTVA - η		ANGAŽOVANOST	KONTROL A DIMNIH GASOVA	PLAN
	#	#	#	MW(t/h)	#	#	nazivni	stvarni	%	#	#
1	vrelovodni TE 105V	Termoelektro	1978	2,3	zemni gas	dotrajao			40	da	remont
2	vrelovodni TE 67V	Termoelektro	1970	2	zemni gas	dotrajao			10	da	nabavka novog
3	vrelovodni UT-5200	LOOS	2002	5,2	zemni gas	nov			50	da	remont

JKP SAVA PEČINCI

Redni broj	VRSTA I TIP KOTLA	PROIZVOĐAČ	GODIN A PROIZV ODNJE	NAZIVN A SNAGA	GORIV O	STANJE KOTLA	STEPEN KORISNOG DEJSTVA - η		ANGAŽOVANOST	KONTROL A DIMNIH GASOVA	PLAN
	#	#	#	MW(t/h)	#	#	nazivni	stvarni	#	#	#
1	toplovodni do 110 C	Toplota-Zagreb	1979	1,5	mazut	neispravan	0,85	0,8	1810	povremeno	zamena sa većim topl.kapac.
2	toplovodni do 110 C	Toplota-Zagreb	1979	1,45	mazut	neispravan	0,85	0,8	1810	povremeno	zamena sa većim topl.kapac.

NAPOMENA: Distributer toplotne energije je odlučio da pređe sa sistema vrele vode 110/70 C na sistem 90/70 C.

JP KOVINSKI KOMUNALAC KOVIN

Redni broj	VRSTA I TIP KOTLA	PROIZVOĐAČ	GODIN A PROIZV ODNJE	NAZIVN A SNAGA	GORIV O	STANJE KOTLA	STEPEN KORISNOG DEJSTVA - η		ANGAŽOVANOST	KONTROL A DIMNIH GASOVA	PLAN
	#	#	#	MW(t/h)	#	#	nazivni	stvarni	#	#	#
1	parni TE-27	Minel Beograd	1960	25 t/h	gas,mazut,ugalj	Zadovolj ava	0,89	0,8	3000	da	
2	parni TE-27	Minel Beograd	1960	25 t/h	gas,mazut,ugalj	Zadovolj ava	0,89	0,8	3000	da	
3	parni TE 7	Minel Beograd	1960	10t/h	gas,mazut	Zadovolj ava	0,85	0,78			
4	parni TE 704	Minel Beograd	1976	50t/h	gas,mazut	Zadovolj ava	0,9	0,85			

Razvodna mreža:

JP SUBOTIČKA TOPLANA SUBOTICA								
R.BR.	NAZIVNI PREČNIK	DUŽINA DEONICE	NAČIN POLAGANJA	VRSTA TERMO IZOLACIJE	VRSTA I KARAKTER VODA	GOD. IZGRADNJE	STANJE	PLAN
	NO (DN)	m	-	-	-	-	-	-
1	500	743D	Podzemno	Bitumenska masa	Vrelovod - magistralni	1977	Loše	Zamena sa predizol. Cevima
2	400	125D	Podzemno	Bitumenska masa	Vrelovod - magistralni	1977	Loše	Zamena sa predizol. Cevima
3	350	1708D	Podzemno	Bitumenska masa	Vrelovod - magistralni	1977	Loše	Zamena sa predizol. Cevima
4	300	522D	Podzemno	Bitumenska masa	Vrelovod - magistralni	1978	Loše	Zamena sa predizol. Cevima
5	250	2069D	90%podzemno 10%kanal	Bitumenska masa i staklena vuna	Vrelovod - magistralni	1978	Loše	Zamena sa predizol. cevima
6	200	1635D	70%podzemno 30%kanal	Bitumenska masa i staklena vuna	Vrelovod - ogranak	1978	85%loše, 15%dobro	Popravka oštećenja
7	150	3931D	90%podzemno 10%kanal	Bitumenska masa i staklena vuna	Vrelovod - ogranak	1978	70%loše,20%za dov.10%dob	Popravka oštećenja
8	125	835D	Podzemno	Bitumenska masa	Vrelovod - ogranak	1978	80%loše,15%za dov.5%dob	Popravka oštećenja
9	100	1734D	Podzemno	Bitumenska masa	Vrelovod - ogranak	1978	60%loše,30%za dov.10%dob	Popravka oštećenja
10	80	4055D	Podzemno	Bitumenska masa	90%ogranak, 10%priključci	1978, 1979, 1980	40%loše,40%za dov.20%dob	Popravka oštećenja
11	250	1110J	Kanal	Staklena vuna	Parovod – magistralni	1974	Loše	Ukidanje
12	200	1180J	Kanal	Staklena vuna	Parovod – magistralni	1969	Loše	Ukidanje
13	150	1480J	60%podzemno 40%kanal	40%staklena vuna 60%pred.cev.stak. vun +bitumen	Parovod ogranci	1970	Loše	Ukidanje
14	100	1130J	Podzemno	Bitumenska masa	Parovod – ogranci	1973	Loše	Ukidanje
15	80	100J	Pozemno	Bitumenska masa i staklena vuna	Parovod - priključak	1975	Loše	Ukidanje
JKP TOPLIFIKACIJA SREMSKA MITROVICA								
R.BR.	NAZIVNI PREČNIK	DUŽINA DEONICE	NAČIN POLAGANJA	VRSTA TERMO IZOLACIJE	VRSTA I KARAKTER VODA	GOD. IZGRADNJE	STANJE	PLAN
	NO (DN)	m	-	-	-	-	-	-
1	400	3856	nadzemno; betonski kanal		vrelovod-magistralni			
2	350	904	podzemno		vrelovod-magistralni			
3	300	718	podzemno		vrelovod-magistralni			
4	200	726	podzemno		vrelovod-magistralni			
5	175	371	podzemno		ogranak-vrelovod			
6	150	1197	podzemno		ogranak-vrelovod			
7	< 150	6359	podzemno		vrelovod-ogran.i priklj			
8	200	30	podzemno	mineralna vuna	toplovod-magistralni			
9	175	70	podzemno	mineralna vuna	toplovod-magistralni			
10	125	580	podzemno	mineralna vuna	toplovod-ogranak			
11	< 125	4600	podzemno	mineralna vuna	toplovod-ogran.i priklj			
DP GREJANJE ZRENJANIN								

R.BR.	NAZIVNI PREČNIK	DUŽINA DEONICE	NAČIN POLAGANJA	VRSTA TERMO IZOLACIJE	VRSTA I KARAKTER VODA	GOD. IZGRADNJE	STANJE	PLAN
	DN	m	-	-	-	-	-	-
1	600	1300	AB KANAL	Staklena vuna	magistralni	do 1980		ne planira se skora zamena
2	550	1100	AB KANAL	Staklena vuna	magistralni	do 1980	loše	ne planira se skora zamena
3	500	1100	AB KANAL	Staklena vuna	magistralni	do 1980	loše	ne planira se skora zamena
4	450	150	AB KANAL	Staklena vuna	magistralni	do 1985	zadovoljavajuće	ne planira se skora zamena
5	400	600	AB KANAL	Staklena vuna	magistralni	do 1985	zadovoljavajuće	ne planira se skora zamena
6	400	180	PEHD CEV		magistralni	2004	dobro	ne planira se skora zamena
7	350	450	podzemno	lebit	magistralni	do 1985	zadovoljavajuće	ne planira se skora zamena
8	350	350	AB KANAL	Staklena vuna	magistralni	do 1985	zadovoljavajuće	ne planira se skora zamena
9	300	1800	AB KANAL	Staklena vuna	magistralni	do 1985	loše	planirana zamena
10	300	350	podzemno	lebit	magistralni	do 1985	zadovoljavajuće	ne planira se skora zamena
JP STAMBENO RUMA								
R.BR.	NAZIVNI PREČNIK	DUŽINA DEONICE	NAČIN POLAGANJA	VRSTA TERMO IZOLACIJE	VRSTA I KARAKTER VODA	GOD. IZGRADNJE	STANJE	PLAN
	NO (DN)	m	-	-	-	-	-	-
1	200	900 D	Betonski kanal	Mineralna vuna u alum.izolac.	Vrelovod	1978	zadovoljavajuće	popravka
JP TOPLANA KIKINDA								
R.BR.	NAZIVNI PREČNIK	DUŽINA DEONICE	NAČIN POLAGANJA	VRSTA TERMO IZOLACIJE	VRSTA I KARAKTER VODA	GOD. IZGRADNJE	STANJE	PLAN
	NO (DN)	m	-	-	-	-	-	-
1	350	50 D	nadzemno	mineralna vuna	vrelovod	1980	dobro	
2	350	399 D	podzemno	lebit masa	vrelovod	1980	loše	zamena
3	250	213 D	podzemno	lebit masa	vrelovod	1980	loše	zamena
4	250	205 D	betonski kanal	predizolovane	vrelovod	1990	dobro	
5	250	90 D	betonski kanal	mineralna vuna i ter papir	toplovod	1972	loše	zamena
6	200	293 D	podzemno	lebit masa	vrelovod	1983	loše	zamena
7	200	986 D	podzemno	predizolovane	vrelovod	1983-2003	zadovoljavajuće	zamena pojedinih deonica
8	200	119 D	betonski kanal	mineralna vuna i ter papir	toplovod	1972	loše	zamena
9	150	574 D	podzemno	predizolovane	vrelovod	1984-1987	zadovoljavajuće	
10	150	819 D	u kanalu	predizolovane	toplovod	1983-1990	zadovoljavajuće	zamena pojedinih deonica
11	125	309 D	U zemlji	predizolovane	toplovod	1980-1994	zadovoljavajuće	zamena pojedinih deonica
12	100	415 D	U zemlji	predizolovane	vrelovod	1980-1985	zadovoljavajuće	zamena pojedinih deonica
13	100	598 D	kanal + podzemno	predizolovane	toplovod	1982-1990	zadovoljavajuće	zamena pojedinih deonica
14	80	597 D	podzemno	predizolovane	vrelovod	1980-1990	zadovoljavajuće	zamena pojedinih deonica
15	80	691 D	podzemno	predizolovane	toplovod	1972-1990	zadovoljavajuće	zamena pojedinih deonica
16	65	150 D	podzemno	predizolovane	vrelovod	1980	loše	zamena
17	65	701 D	podzemno	predizolovane	toplovod	1972-1989	zadovoljavajuće	delimična zamena
18	50	110 D	podzemno	predizolovane	vrelovod	1985-1990	dobro	
19	50	57 D	podzemno	predizolovane	toplovod	1990	dobro	
20	ostale dimenz.	~2000 D	mešovito	predizolovane	toplovod	1972-1992	zadovoljavajuće	delimična zamena
JKP ENERGAN SOMBOR								

R.BR.	NAZIVNI PREČNIK	DUŽINA DEONICE	NAČIN POLAGANJA	VRSTA TERMO IZOLACIJE	VRSTA I KARAKTER VODA	GOD. IZGRADNJE	STANJE	PLAN
	NO (DN)	m	-	-	-	-	-	-
1	350	322	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1979	loše	zamena
2	300	664	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1979	loše	zamena
3	250	1001	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1981	loše	zamena
4	200	1270	podzemno	predizolovana poliuretanom	vrelovod	1982	loše	zamena
5	175	515	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1982	loše	zamena
6	150	657	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1984	loše	zamena
7	125	1623	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1985	loše	zamena
8	100	820	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1995	loše	zamena
9	80	1623	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1998	loše	zamena
10	65	855	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1990	loše	zamena
11	50	2861	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1988	loše	zamena
12	40	256	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1983	loše	zamena
13	32	855	podzemno	predizolovana poliuretanom	Vrelovod	1985	loše	zamena
JP TOPLANA BEOČIN								
R.BR.	NAZIVNI PREČNIK	DUŽINA DEONICE	NAČIN POLAGANJA	VRSTA TERMO IZOLACIJE	VRSTA I KARAKTER VODA	GOD. IZGRADNJE	STANJE	PLAN
	NO (DN)	m	-	-	-	-	-	-
1	250	800	u pesku	predizolovane	vrelovod	2002	dobro	
2	No 150	150	u pesku	predizolovane	vrelovod	2002	dobro	
3	No 150	250	u lebitu	lebit	vrelovod	1978	dotrajao	zamena
4	No 100	200	u pesku	predizolovane	vrelovod	2002	dobro	
5	No 80	180	u pesku	predizolovane	vrelovod	2002	dobro	
6	No 65	220	podzemno	mineralna vuna	vrelovod	1974	dotrajao	zamena
JKP SAVA PEČINCI								
R.BR.	NAZIVNI PREČNIK	DUŽINA DEONICE	NAČIN POLAGANJA	VRSTA TERMO IZOLACIJE	VRSTA I KARAKTER VODA	GOD. IZGRADNJE	STANJE	PLAN
	NO (DN)	m	-	-	-	-	-	-
1	150	102 D	podzemno	lebit	magistralni	1979	loše	zamena deonice sa prediz.c.
2	150	35.3 D	podzemno	predizolovana cev	magistralni	2002	dobro	
3	125	167.5 D	podzemno	lebit	magistralni	1979	loše	zamena deonice sa prediz.c.
4	100	54 D	podzemno	lebit	magistralni	1979	loše	zamena deonice sa prediz.c.
5	100	83.62 D	podzemno	predizolovana cev	magistralni	2002	dobro	
6	80	117.5 D	podzemno	predizolovana cev	priključni	2002	dobro	
7	65	152.2 D	podzemno	lebit	priključni	1979	loše	zamena prediz.cev.većeg pr.
8	65	64 D	podzemno	predizolovana cev	priključni	2002	dobro	
9	DN 50	76 D	podzemno	lebit	priključni	1979	loše	zamena prediz.cev.većeg pr.
10	DN 50	38.50 D	podzemno	predizolovana cev	priključni	2002	dobro	
JP KOVINSKI KOMUNALAC KOVIN								
R.BR.	NAZIVNI PREČNIK	DUŽINA DEONICE	NAČIN POLAGANJA	VRSTA TERMO IZOLACIJE	VRSTA I KARAKTER VODA	GOD. IZGRADNJE	STANJE	PLAN
	NO	m	-	-	-	-	-	-

1	250	2200	U betonskom kanalu	mineralna vuna	vrelovod-magistralni	1984	zadovoljavajuće	
2	150	1000	U betonskom kanalu	mineralna vuna	vrelovod-ogranak	1984	zadovoljavajuće	
3	100	1100	U betonskom kanalu	mineralna vuna	vrelovod-ogranak	1984	zadovoljavajuće	
4	65	800	U betonskom kanalu	mineralna vuna	vrelovod-priključni	1984	zadovoljavajuće	
5	50	600	U betonskom kanalu	mineralna vuna	vrelovod-priključni	1984	zadovoljavajuće	

3. PREGLED EKONOMSKIH POKAZATELJA RADA TOPLANA U VOJVODINI JE U POSEBANOM FAJLU (Ovi podaci su dati samo u elektronskoj verziji ovoga izveštaja. Dvostrukim klikom na ikonu EXCEL otvara se Worksheet)



Strana 1: CENE GREJANJA



Strana 2: UTROŠENA SREDSTVA ZA NABAVKU GORIVA ZA GREJNU SEZONU



Strana 3: PRIHODI



Strana 4: POTRAŽIVANJA TOPLANE NA KRAJU



Strana 5: STEPEN NAPLATE U PROCENTIMA



Strana 6: NEIZMIRENE OBAVEZE I PROSEČAN LIČNI DOHODAK ZAPOSLENIH



Strana 7: REZULTATI POSLOVANJA



Strana 8: ULAGANJA U INVESTICIJE



Strana 9: ULAGANJA U INVESTICIONO ODRŽAVANJE



Strana 10: OSTALI PRIHODI KOJE JE TOPLANA OSTVARILA