



MIK PROJEKT
Industrial Boiler Solutions

SADRŽAJ

- 02) PROFIL KOMPA NIJE
- 04) NAŠA EKSPERTIZA
- 07) SERVIS
- 08) GDE SE NALAZIMO
- 10) VRELOVODNI KOTLOVI
- 12) VRELOVODNI KOTLOVI TIP A MVK
- 20) DETALJI KONSTRUKCIJE I MONTAŽE KOTLA
- 22) ZAVRŠENI OBJEKTI
- 24) TOPLOVODNI I VRELOVODNI KOTLOVI TIP MTVK
- 28) TROPROMAJNI PARNI KOTLOVI
- 30) PARNI KOTLOVI TIP A MPKC
- 32) PARNI KOTLOVI TIP A MPKP
- 34) KOTAO ZA SAGOREVANJE SUNCOKRETOVE LJUSKE
- 36) PARNI KOTLOVI ZA VISOKE PRITISKE
- 38) KOTAO ZA SAGOREVANJE UGLJA I DRVETA
- 44) REKONSTRUKCIJA KOTLOVA

PROFIL KOMPANIJE

MIK PROJEKT je porodična firma sa više od sedam decenija iskustva, koja ima svoje korene u projektno - ponudjačkom birou prestižne fabrike "TPK" iz Zagreba. Nastao u Beogradu 1950. godine, zadatak projektno - ponudjackog biroa bio je da nudi, ugovara, projektuje, gradi i pušta u rad kotlarnice velikih kapaciteta, energetskih postrojenja i inovativne tipove kotlova. Kroz bivšu Jugoslaviju igrali smo ključnu ulogu u uspostavljanju 90 % izvora grejanja u urbanoj sredini. Ova posvećenost nasleđuje se kroz "MIK"-Projekt, sa našim rešenjima za grejanje koje danas služe svim većim gradovima u Srbiji.

Sa portfolijom koji obuhvata preko **2.000 kotlova** i instaliranim kapacitetom koji premašuje **20.000 megavata širom sveta**, MIK PROJEKT je stekao duboko poštovanje u oblasti izgradnje kotlova. Mi prioritetizujemo deljenje i akumulaciju znanja kao osnovni princip naše delatnosti.



Dostignuća



300+

Zadovoljnih klijenata



2000+

Instaliranih kotlova



60+

Godina uspešnog
poslovanja



30 mg/m³

Dostignut nivo emisija NO_x



98%

Stepen korisnosti kotla

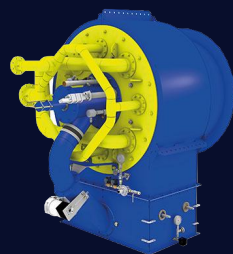
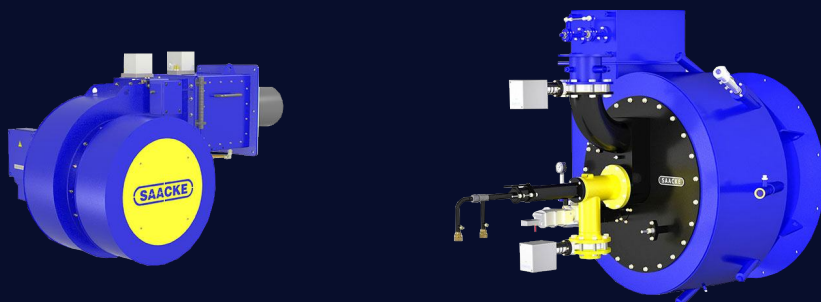
NAŠA EKSPERTIZA

Naša snaga leži u bogatoj istoriji koja se proteže kroz generacije, u kojoj negujemo dugoročnu stabilnost i nepokolebljivu pouzdanost. Ove karakteristike čine temelj našeg dugotrajnog uspeha. Naša ekspertiza se prostire na:

- 1. Dizajn i montažu kotlarnica**
- 2. Dizajn i montažu industrijskih termalnih energetske postrojenja**
- 3. Distribuciju i servisiranje SAACKE gorionika**

Naš inženjerski tim čini harmonična kombinacija iskusnih profesionalaca i mladih talenata iz različitih disciplina. Ova fuzija nam omogućava da sjedinimo inovativne ideje sa decenijama iskustva u industriji i dubokim razumevanjem dinamike tržišta. Utemeljeni na ovom čvrstom poslovnom modelu, posvećeni smo stvaranju inovativnih inženjerskih rešenja koja će oblikovati budućnost i u narednim decenijama.





MIK PROJEKT je ovlašćeni serviser i
distributer internacionalne kompanije SAACKE,
lidera u tehnologiji gorionika.

SERVIS

Dugi niz godina na našem tržištu nije postojao ovlašćeni serviser za gorionike firme SAACKE. Servis su radili uglavnom priučeni majstori sa neoriginalnim rezervnim delovima, što je za posledicu imalo loš i nesiguran rad gorionika, a samim tim i celog postrojenja.

Da bi se ta praksa prekinula firma MIK PROJEKT je sklopila ugovor sa firmom SAACKE, kojim se ovlašćuje da servisira sve tipove njihovih gorionika uz obaveznu ugradnju originalnih rezervnih delova.

Firma MIK PROJEKT je ovlašćeni prodavac novih gorionika firme SAACKE i rezervnih delova.



Usluge koje pružaju naši licencirani serviseri:

- Ugradnja gorionika i druge opreme.
- Održavanje i popravka gorionika i druge opreme, uz ugradnju originalnih rezervnih delova.
- Obuka osoblja kotlarnica za upotrebu ugrađene opreme.
- Telefonske konsultacije u slučaju pojave problema u periodu eksploatacije gorionika.
- Planiranje i izvođenje modernizacije vaših kotlovskih postrojenja.

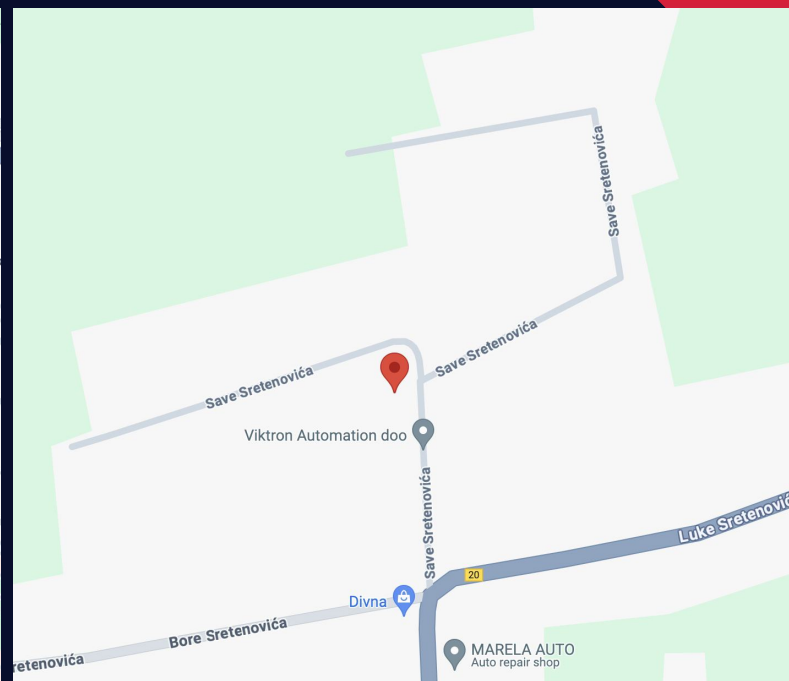
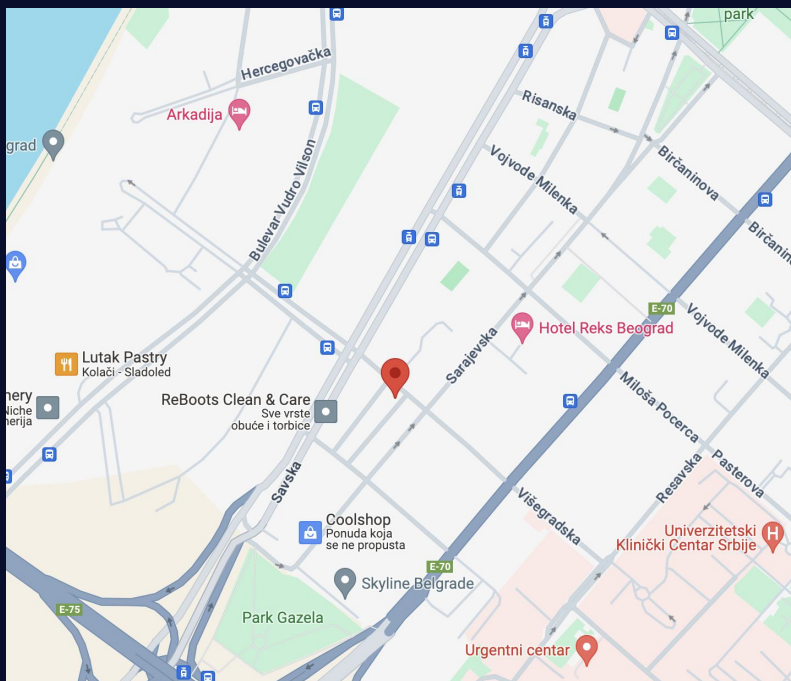
GDE SE NALAZIMO

Sedište firme i projektni biro

📍 Višegradska 6A, 11000 Beograd, Srbija

Proizvodnja

📍 Save Sretenovica 7, 22203 Noćaj, Srbija



VRELOVODNI KOTLOVI

Vrelovodni kotlovi su sistemi projektovani za proizvodnju tople ili vrele vode različitih pritisaka za obezbeđenje toplotnog konzuma urbanih celina, industrije ili potreba tehnologije u industriji (sterilizacija, grejanje prostorija u velikim objektima itd.). Danas predstavljaju osnovni izvor toplotne energije zbog svojih brojnih prednosti , kao što su:

- Jednostavna konstrukcija
- Brza gradnja
- Viskog stepen efikasnosti
- Velika elastičnost u pogonu
- Relativno niska cena

MOGUĆA UPOTREBA SLEDEĆIH GORIVA:



Biomass



Waste Materials



Coal



Multi-Fuel



Heat Recovery



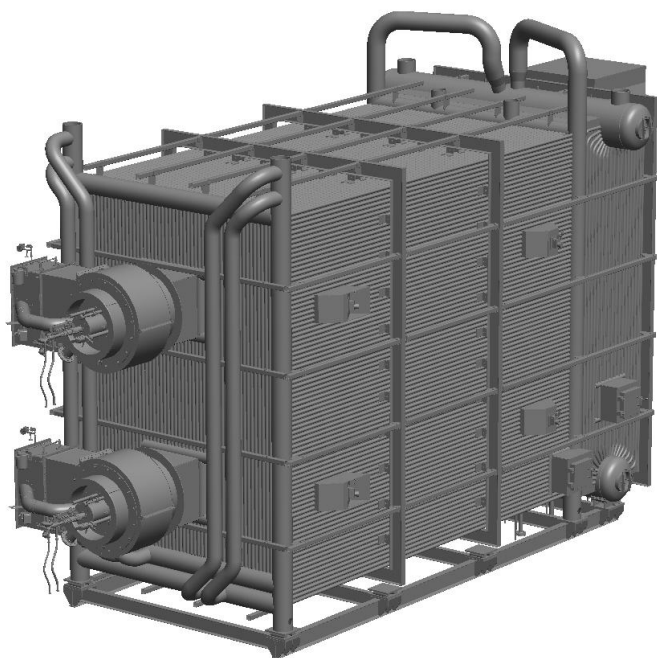
Power to heat



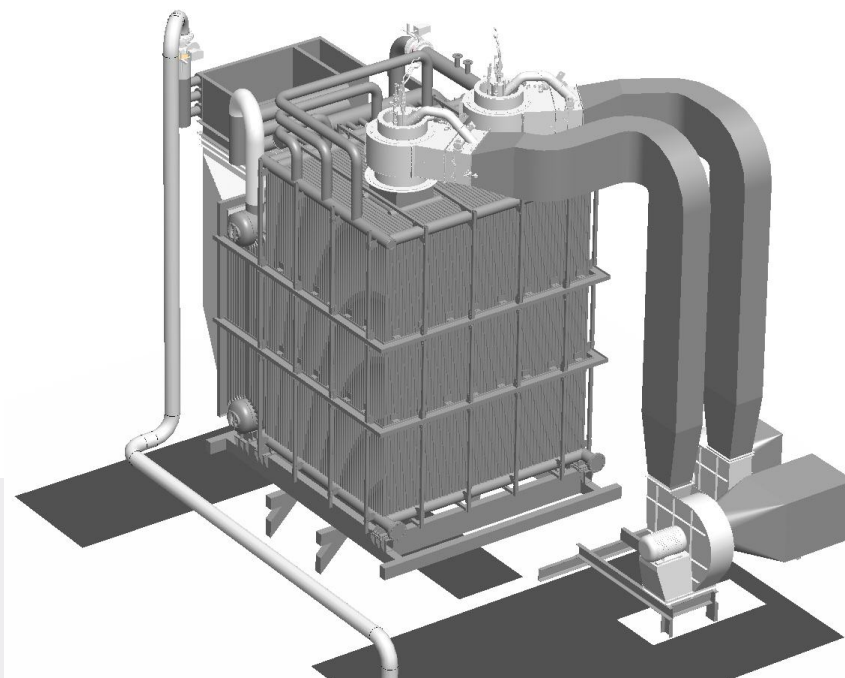
Oil & Gas

VRELOVODNI KOTLOVI TIP A MVK

- Kotlovi tipa MVK su cevni kotlovi i njihovo ložište može biti horizontalno ili vertikalno.
- Ložište je usklađeno obliku plamena i zagrejači vode koji su smešteni na kraju su lako dostupni za održavanje i čišćenje.
- Specijalno je obraćena pažnja na cirkulaciju vode u kotlu, lakom odzračivanju i postavljanju.
- Kompaktne površine razmenjivača toplote omogućavaju visok stepen korisnosti od 94 % do 95 % pri punom kapacitetu, koji još raste pri manjim kapacitetima.
- Sposobni su za proizvodnju tople i vrele vode temperature do 220°C i pritiska do 2,5 MPa. Viši zahtevi su takođe mogući.
- Pogodni su za korišćenje svih vrsta tečnih i gasovitih goriva.
- Kotlovi kapaciteta do 20 MW su napravljeni u paketnoj konstrukciji, a kotlovi većih kapaciteta se isporučuju u delovima i sklapaju se na licu mesta.
- Kotlovi tipa MVKR su cevni kotlovi za sagorevanje uglja.



Horizontalni vrelovodni kotao



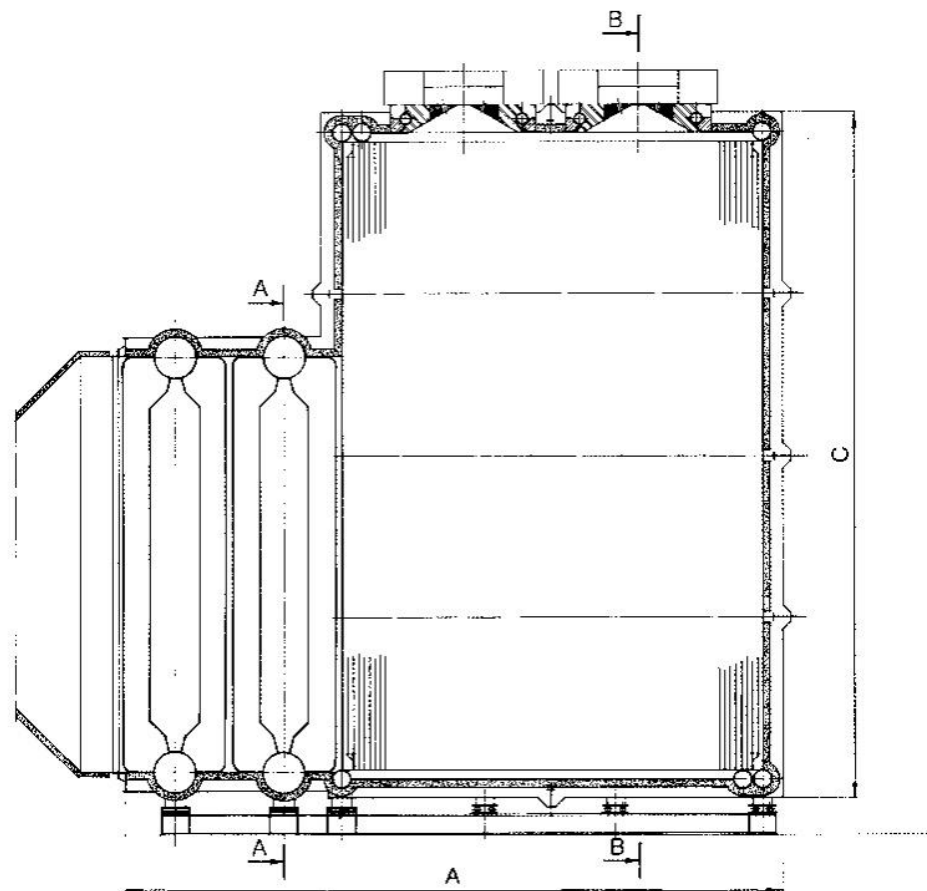
Vertikalni vrelovodni kotao

VRELOVODNI HORIZONTALNI KOTAO

MVKH - BOILERS			16	20	25	30	40	50	100
Capacity	normal	MW	18,6	23,3	29,1	34,9	46,5	58,1	116,3
	max	MW	30,3	25,6	32,8	38,4	51,2	64	128
Heating surface		m ²	600	670	880	970	1150	1600	2800
Max. pressure		MPa	2,5						
Dimensions	length A	mm	9300	9800	9800	10800	10800	10800	13650
	width B	mm	4100	4100	4100	4475	4475	5075	6950
	high C	mm	6080	6080	6380	6380	7655	7955	9080

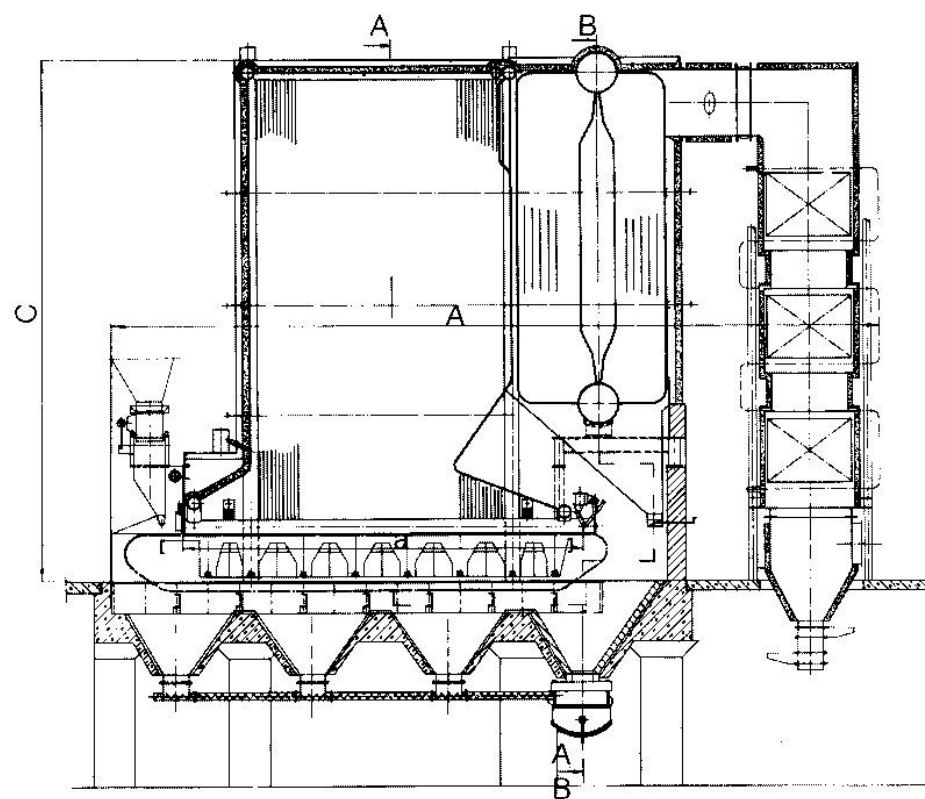
VRELOVODNI VERTIKALNI KOTAO

MVKV - BOILERS			16	20	25	30	40	50	100
Capacity	normal	MW	18,6	23,3	29,1	37,2	46,5	58,1	116,3
	max	MW	20,3	25,6	32,8	40,7	51,2	64	128
Heating surface		m ²	600	670	880	970	1150	1600	2800
Max. pressure		MPa	2,5						
Dimensions	length A	mm	8100	8100	8100	8500	8500	9080	11000
	width B	mm	4100	4700	5000	5000	6300	6600	7700
	high C	mm	8000	8500	8500	9800	9800	10800	11300



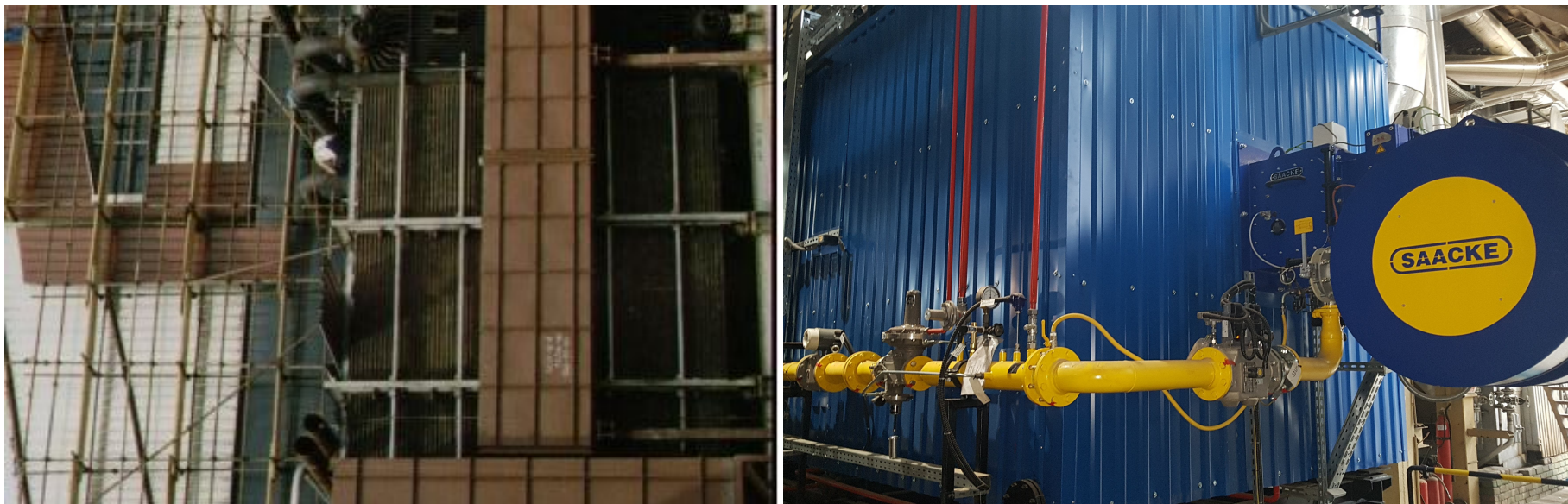
KOTLOVI NA UGALJ

MVKR - BOILERS			20	25	30	40	50	55	60
Capacity		MW	23,3	29,1	34,9	46,5	58,1	63,5	69,5
Max. pressure		MPa	2,5						
Dimensions	length A	mm	12000	12000	12500	12500	13000	13000	13000
	width B	mm	4100	5300	7200	8200	9200	9200	9200
	high C	mm	7500	9500	10000	10500	11000	11000	11000
Lattice dimensions	length	mm	7300	7300	7500	7500	8000	8000	8000
	width	mm	3100	4000	5800	6800	7800	7800	7800



DETALJI KONSTRUKCIJE I MONTAŽE KOTLA

20





ZAVRŠENI OBJEKTI

22



Naziv: **Toplana "Zapad"** Broj kotlova: **1**
Lokacija: **Novi Sad, Srbija** Jačina kotla: **140 MW**



Naziv: **Toplana "Šiška"** Broj kotlova: **2**
Lokacija: **Ljubljana, Slovenija** Jačina kotla: **58 MW**



Naziv: **Toplana "Jug"** Broj kotlova: **2**
 Lokacija: **Niš, Srbija** Jačina kotla: **30 MW**



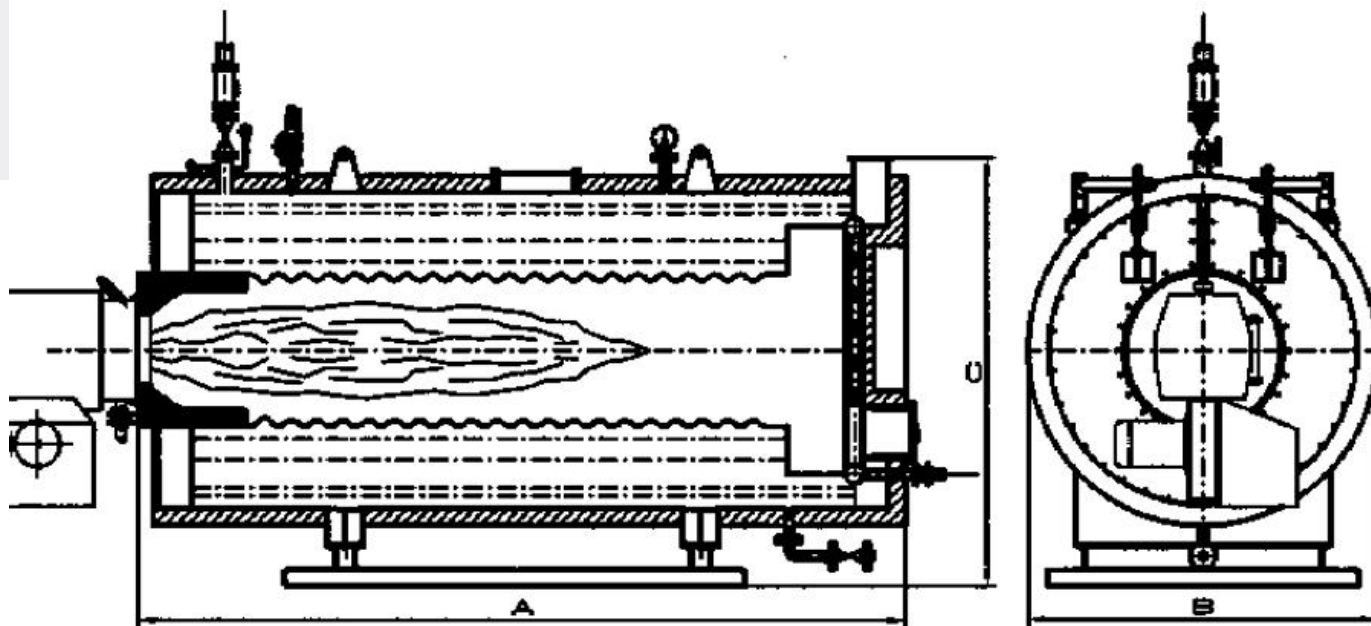
Naziv: **Toplana "Čačak"** Broj kotlova: **1**
 Lokacija: **Čačak, Srbija** Jačina kotla: **35 MW**

TOPLOVODNI I VRELOVODNI KOTLOVI TIP MTKV

24

Kotlovi su cilindrični sa tri prolaza dimnih gasova kroz plamenicu i dva prolaza kroz dimne cevi.

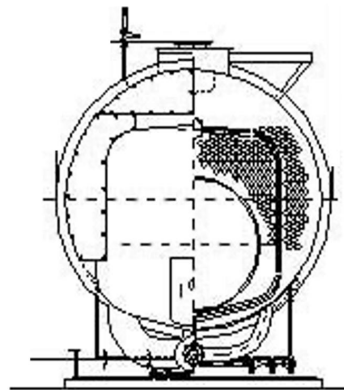
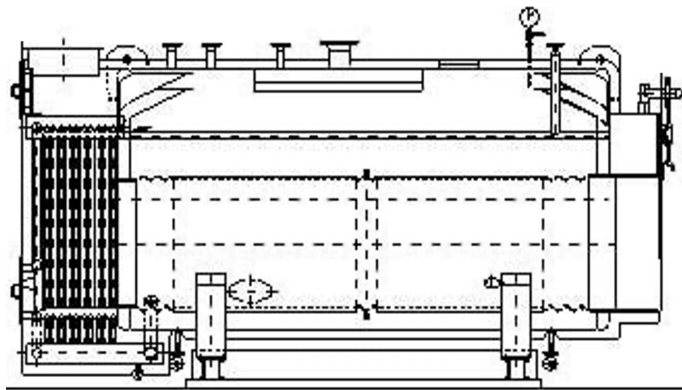
- ▼ Povratna komora je smeštena u vodenom prostoru.
- ▼ Kao gorivo koriste sve vrste tečnih i gasovitih goriva.
- ▼ Do kapaciteta 4 MW rade sa ravnom plamenicom, a preko toga sa talasastom.
- ▼ Toplovodni kotlovi rađeni su za pritisak do 8 bar, a vrelovodni do 20 bar.
- ▼ Radi postizanja visokih stepena korisnosti, na izlazu se ugrađuje utilizator.



MTVK-BOILER			1	1.5	2	2.5	3	4	5
Capacity		MW	1	1.5	2	2.5	3	4	5
Pressure		MPa	0.8-2.0						
Dimensions	length A	mm	3100	3400	3600	3900	4000	4400	4800
	width B	mm	1250	1350	1450	1500	1650	1800	2040
	high C	mm	1600	1700	1800	1900	200	2200	2400
Weight		kg	3400	3900	4600	5200	6000	7000	8000

MTVK-BOILER			8	10	15	20
Capacity		MW	8	10	15	20
Pressure		MPa	0.8-2.0			
Dimensions	lenght A	mm	5800	6500	7500	8500
	width B	mm	2500	2900	3300	3500
	high C	mm	3000	3300	3700	4000
Weight		kg	12000	15000	20000	26000

TROPROMAJNI PARNI KOTLOVI



Parni kotlovi su ključne komponente u brojnim industrijskim i komercijalnim objektima gde je bitna proizvodnja toplote i struje. Toplotna energija produkata sagorevanja se posredstvom grejnih površina predaje vodi za njeno zagrevanje, isparavanje i/ili pregrevanje. Toplotna energija se obično dobija sagorevanjem fosilnih goriva ili pomoću električnih grejnih elemenata, ali naravno moguće su i druge opcije. Kako je primena pare u industriji široka (proizvodnja električne energije, proizvodnja i prerada hrane, grejanje itd.) tako su i raznolika konstruktivna rešenja samih parnih kotlova.

MOGUĆA UPOTREBA SLEDEĆIH GORIVA:



Biomass



Waste Materials



Coal



Multi-Fuel



Heat Recovery



Power to heat

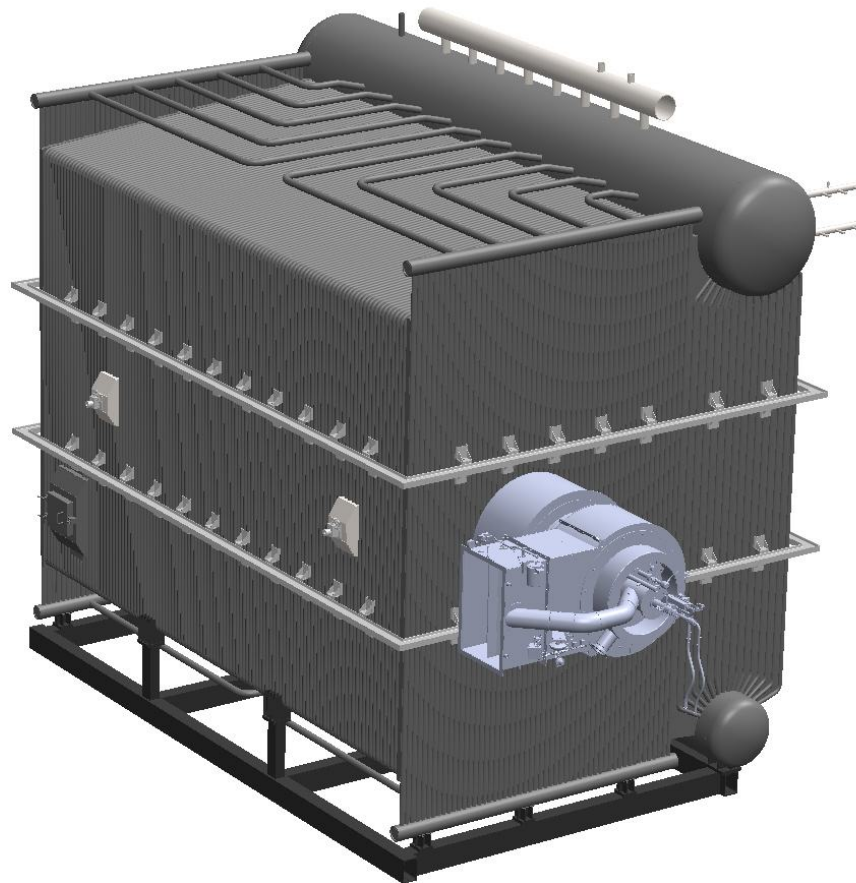


Oil & Gas

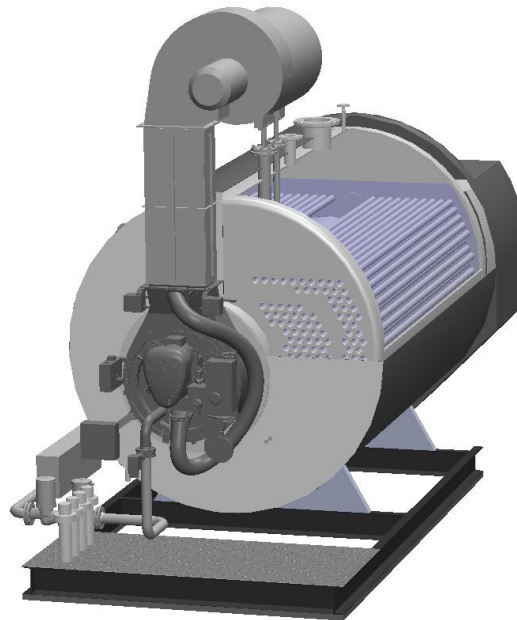
PARNI KOTLOVI TIPa MPKC

30

- Kotlovi tipa MPKC su cevni kotlovi, pakelnog tipa, koji sadrže dva bubnja spojena cevima.
- Ložište je napravljeno od cevni zidova. Strane kotla su takođe od cevni zidova.
- Pregrejač pare je smešten unutar drugog prolaza dimni gasova.
- Kotao je opremljen sa jednim ili više gorionika, armaturom i galerijama.
- Predviđeni su za proizvodnju zasićene i pregrejane pare kapaciteta do 100 t/h, temperature do 500°C i pritiska do 8,7 MPa.
- Predviđeni su za sagorevanje svih tipova tečnih i gasoviti goriva.
- Kompaktan dizajn i mogućnost ugradnje ekonomajzera sa orebrenim cevima čine ga veoma ekonomičnim. Stepenn iskorišćenja je do 96 %.



PARNI KOTLOVI TIPA MPKP



Kotlovi su cilindrični sa tri prolaza dimnih gasova kroz plamenicu i dva prolaza kroz dimne cevi.

- ▶ Povratna komora je smeštena u vodenom prostoru.
- ▶ Kao gorivo koriste sve vrste tečnih i gasovitih goriva.
- ▶ Radi postizanja visokih stepena korisnosti, na izlazu se ugrađuje utilizator.
- ▶ Predviđeni su za proizvodnju pregrejane i zasićene pare.
- ▶ Pregrejač pare u zavisnosti od potrebne temperature smešta se u prednju ili zadnju komoru.

MPKP-BOILERS			100	125	150	200	250	300	350
Steam production	Saturated	kg/h	10000	12500	15000	20000	25000	30000	35000
	Overheated	kg/h	8600	10800	13000	17300	21600	25900	30200
Pressure		MPa	1.3-2,5						
Number of fire tubes		psc.	1	1	1	2	2	2	2
Dimensions	lenght A	mm	6000	6500	7000	6000	6500	7000	7500
	width B	mm	2200	2400	2800	3000	3200	3400	3600
	high C	mm	3000	3200	3600	3800	4000	4200	4400
Weight		kg	19000	21000	25000	30000	36000	42000	50000

KOTAO ZA SAGOREVANJE SUNCOKRETOVE LJUSKE

34

Kotlovski podaci:

Kapacitet:	5 t/h
Temperatura pare:	225°C
Pritisak pare:	13 bar

- ▶ Odvojena ložišta za sagorevanje suncokretove ljuske i mazuta.
- ▶ Mogućnost kombinovanog sagorevanja oba goriva.
- ▶ Mogućnost skidanja pregrejača pare.
- ▶ Visok stepen iskorišćenja, do 90 %.

PARNI KOTLOVI ZA VISOKE PRITISKE

36

Kotlovski podaci:

Kapacitet:	3 t/h
Temperatura pare:	225°C
Pritisak pare:	23 bar

- Mogućnost skidanja pregrejača pare.
- Visok stepen iskorišćenja, do 96%.
- Pogodan za sva tečna i gasovita goriva.



KOTAO ZA SAGOREVANJE UGLJA I DRVETA

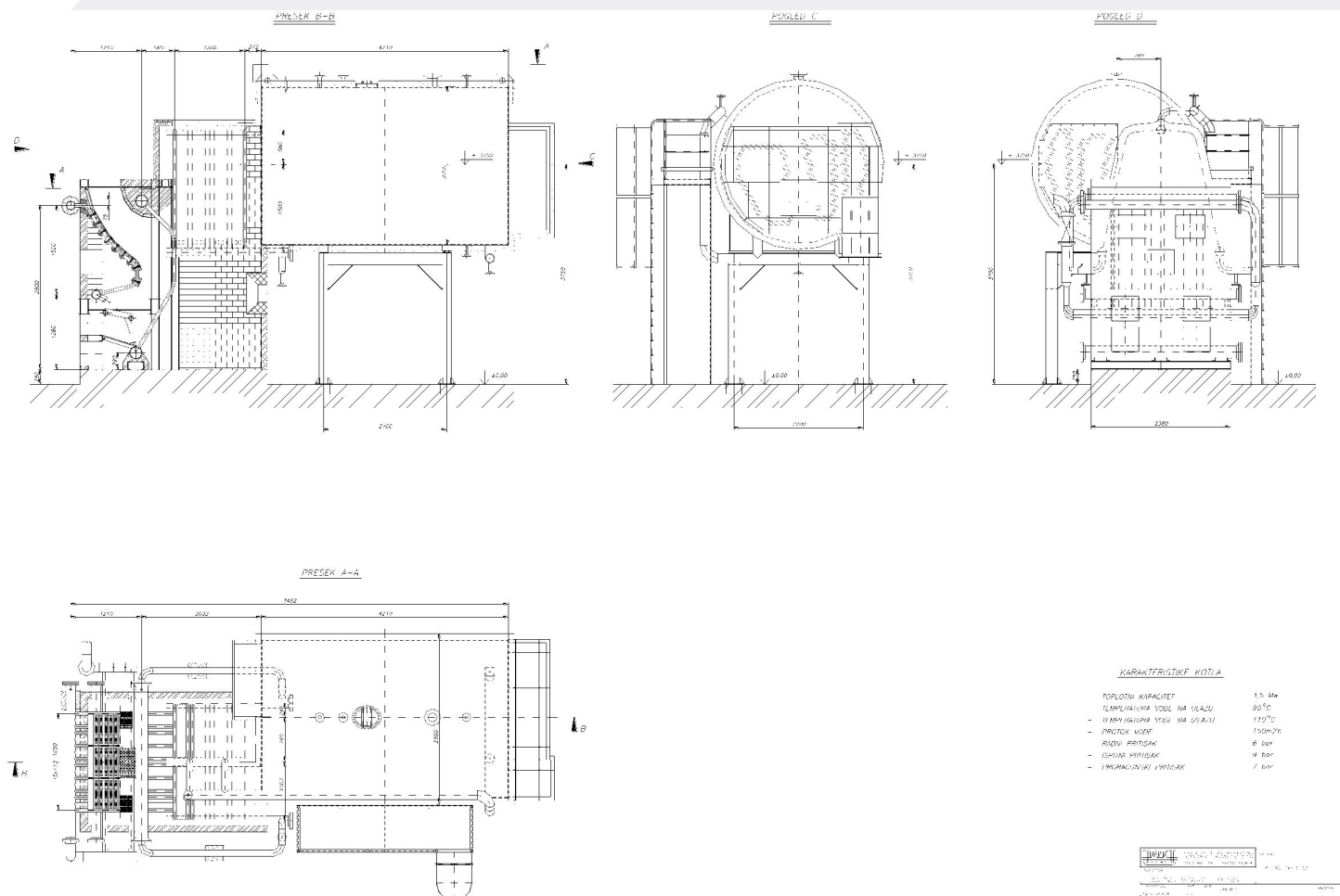
38

Kotlovski podaci:

Kapacitet:	3 MW
Temperatura vode:	110°C
Pritisak pare:	6 bar

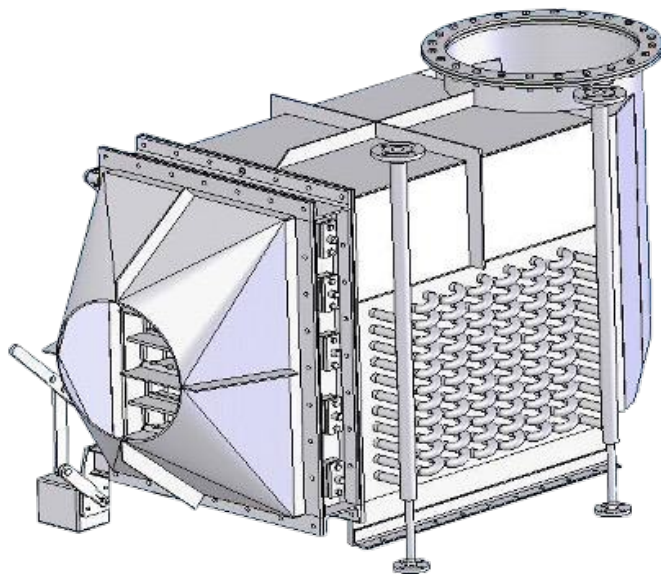
- Pogodan za sagorevanje uglja sa niskim vrednostima toplotne moći.
- Pogodan za sagorevanje drvnih ostataka.
- Vertikalno ložište.
- Mogućnost montiranja gorionika za tečna i gasovita goriva.
- Pogodan za proizvodnju pare i vrele vode.

KOTAO MONTIRAN U MEDICINSKOM CENTRU U PRIZRENU



UŠTEDA ENERGIJE

40

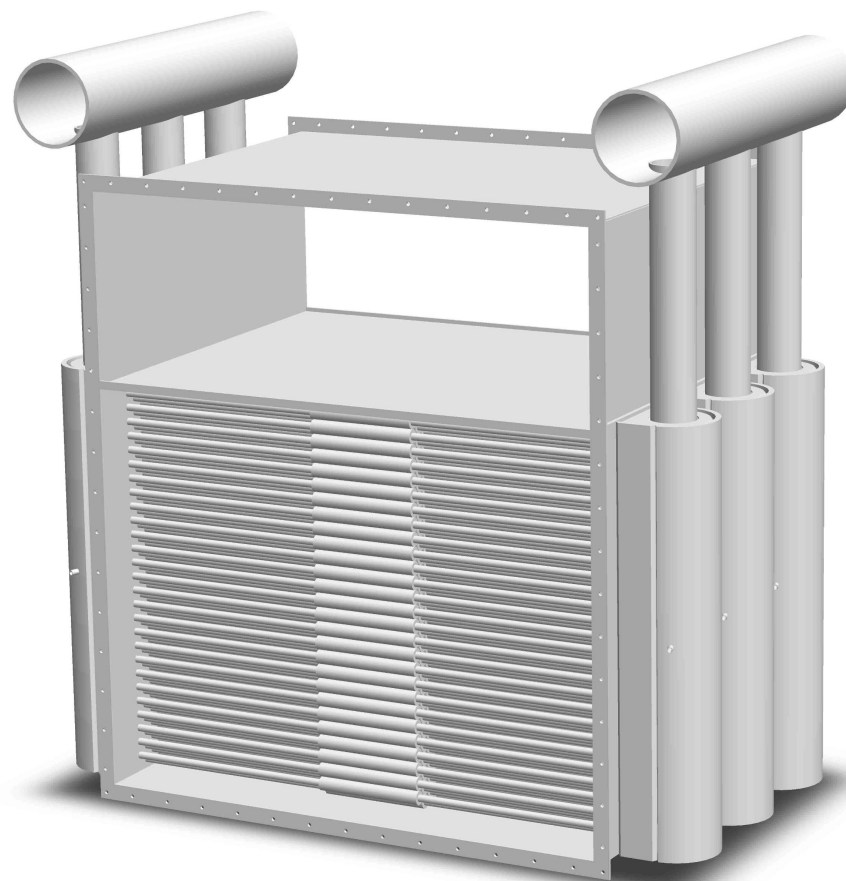


Izmenjivač toplote MUT

Tip izmenjivača toplote (izduvni gasovi / voda) MUT

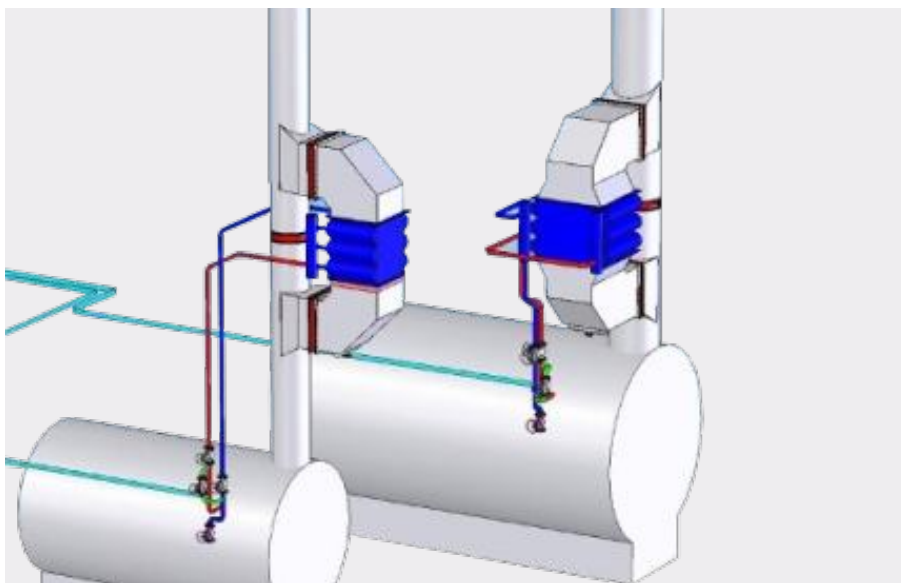
- ▶ Jednostavan i kompaktan dizajn je lak za održavanje.
- ▶ Nadogradnja postojećih postrojenja je moguća bez velikih rekonstrukcija.
- ▶ Ušteda goriva prelazi 5 % do 10 % i zavisi od temperature izduvnih gasova kotla i temperature ulazne vode.
- ▶ Tačne dimenzije uređaja zavise od potrebnog kapaciteta.
- ▶ Visok prenos toplote postiže se cevima sa kontinuirano zavarenim spiralnim rebrima.
- ▶ Investicija u izmenjivač toplote izduvnih gasova / vode isplati se za manje od godinu dana.

UTILIZATOR NAPRAVLJEN OD OREBRENIH CEVI, SA REBRIMA KONTINUALNO ZAVARENIM ZA CEV

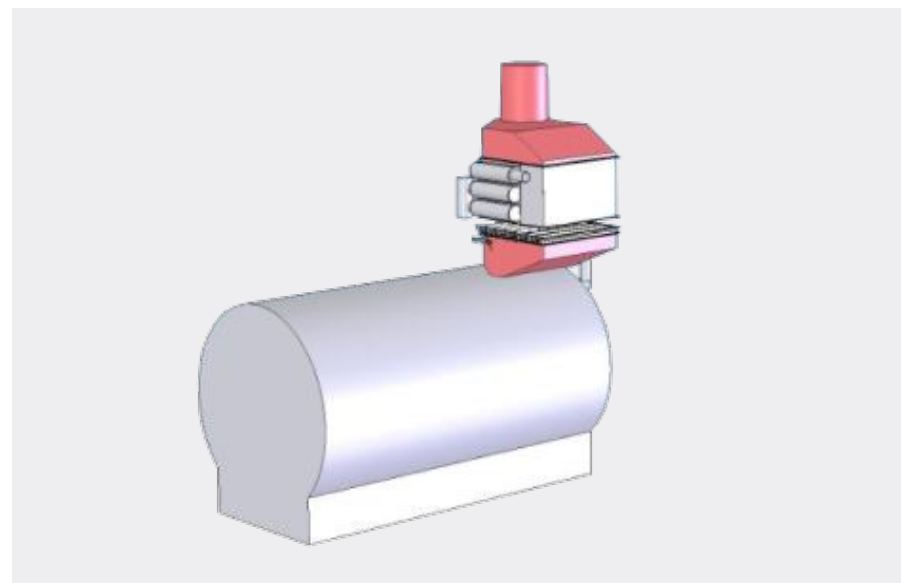


PRIMERI MONTIRANJA UTILIZATORA NA VRELOVODNE KOTLOVE

42

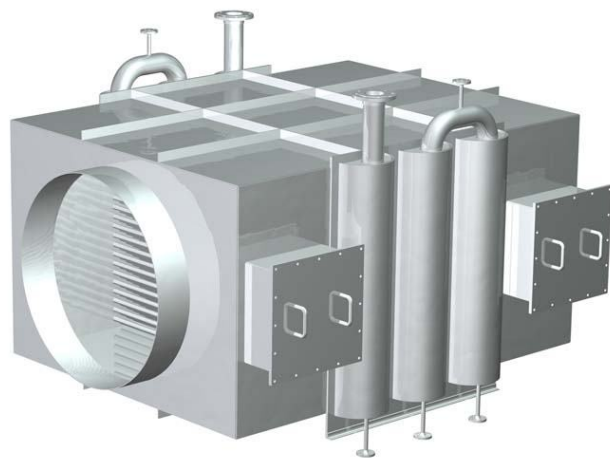


Varijanta sa utilizatorom u bypass-u

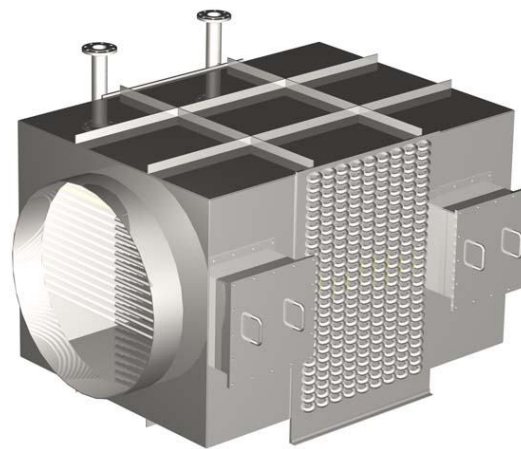


Varijanta sa utilizatorom u dimnom kanalu

TIPOVI UTILIZATORA



Utilizator za vrelovodni kotao



Utilizator za parni kotao

REKONSTRUKCIJA KOTLOVA

"MIK Projekt" ima mogućnost da izradi projekat i izvede sve vrste rekonstrukcija na kotlovima i kotlovskim postrojenjima. Pored toga vršimo analize na osnovu kojih dajemo preporuke. U nastavku opisujemo i dajemo analizu dve studije slučaja, " Rekonstrukcija ložišta vrelovodnih kotlova proizvodnje MINEL i Đuro Đaković " i " Rekonstrukcija kotlova sa plamenicom " , sa ciljem da bolje predstavimo naš pristup zadatku.

PRVA STUDIJA SLUČAJA

SANACIJA LOŽIŠTA VRELOVODNIH KOTLOVA PROIZVODNJE

"MINEL" I "DJURA DJAKOVIĆ"

1. UVOD
2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA
3. PROBLEMI KOJI SE JAVLJAJU
4. PREDLOG SANACIJE
5. ZAKLJUČAK

1. U V O D

- Program je urađjen na bazi pregleda kotlova i uvida u raspoloživu dokumentaciju, kao i prema iskustvima korisnika tih kotlova.

2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

- Uvidom u konstrukciju kotlova i šeme cirkulacija, lako se zaključuje da cirkulacija vode kroz kotao nije usmerena niti jednoznačno određena.
- Voda nakon prolaska kroz zagrejač vode, vertikalnim spusnim cevima, kao i prespojnim cevima napaja donje kolektore svih ložišnih ekrana i zadnjeg ekrana kotla, raspoređujući se "stihijski".
- Presek ložišta je nedovoljan za ugradnju gorionika tih kapaciteta.
- To se najbolje vidi iz dijagrama firme SAACKE, čiji su gorionici u najvećoj meri ugrađjeni na pomenutim kotlovima.

3. PROBLEMI KOJI SE JAVLJAJU

- Na postojećim kotlovima ispoljila se visoko-temperaturna korozija ekrana ložišta, tako da je svake 2 godine neophodna zamena dela ložišnih ekrana.
- Visoko-temperaturna korozija ekrana nastaje kao posledica lošeg dimenzionisanja ložišta i neadekvatne brzine vode kroz ekrane.
- Zbog malog preseka ložišta ostavaruje se previsoko termičko opterećenje, a upoređujući sa termičkim opterećenjem po zapremini lako se može konstatovati da ložište nije prilagodjeno plamenu.
- Plamen udara u zadnji ekran i dva bočna ekrana.
- Kako kotlovi nemaju usmerenu i kontrolisanu cirkulaciju, tako srednje proračunske brzine vode padaju na $W = 0,15 \text{ m/s}$ što je nedopustivo.
- Termička neravnomernost izaziva hidrauličnu neravnomernost, tako da su termički preopterećeni delovi još više ugroženi smanjenjem protoka vode kroz njih, odnosno zbog lošeg hladjenja.
- Termičko preopterećenje dovodi do promene strukturne rešetke materijala, prekrystalizacije i do slojevitog ljušpanja - smanjenja debljine cevi.
- Pošto dobar deo Toplana radi sa "tvrdom" vodom ili dolazi do povremenog prodora "tvrde" vode, kao i usled donešenog taloga iz mreže, u tako opterećenim ekranima dolazi do lepljenja i formiranja naslaga u cevima što samo ubrzava stradanje cevi.
- Na izvesnom broju kotlova da bi se izbegla niskotemperaturna korozija u zagrejaču vode, ušlo se u ložišne ekrane sa ulaznom temperaturom vode, što je pri upotrebi mazuta imalo za posledicu stvaranje žljebova i kratera na cevima u "mrtvim" zonama odnosno tipične posledice elektrohemijske korozije.
- U ovom slučaju se nećemo baviti niskotemperaturnom korozijom, pošto je vezana samo za upotrebu mazuta sa visokim sadržajem sumpora, već ćemo taj problem jednostavnije rešavati upotrebom adekvatnih recirkulacija.

4. PREDLOG SANACIJE

- Pošto se dimenzije ložišta ne mogu promeniti, to je jedini način da se organizuje cirkulacija vode u ekranima sa kontrolisanim i povećanim brzinama koje će omogućiti efikasno hladjenje zidova cevi i na taj način eliminisati visokotemperaturnu koroziju.
- Ceo zahvat bi se izveo sa spoljne strane, pregradjivanjem određenih kolektora i ugradnjom potrebnog broja prespojnih cevi.
- Ta sanacija je već radjena na pomenutim kotlovima i dala je odlične rezultate.
- Vek trajanja ložišta se povećao na 15 godina.
- Troškovi rekonstrukcije su daleko manji od stalnih ulaganja u menjanje ložišnih ekrana.

5. ZAKLJUČAK

- Izvedenom sanacijom kotlovi bi mogli da daju svoje nominalno opterećenje, odnosno ne bi morali da rade sa nižim opterećenjem.
- Step sigurnosti pogona bio bi neuporedivo veći.
- Izbeglo bi se stalno ulaganje u menjanje ložišnih ekrana.
- Sadašnje sanacije na pomenutim kotlovima svode se na zamenu materijala, a ne na otklanjanje uzroka. To samo poskupljuje grejanje i čini ga nesigurnim.

DRUGA STUDIJA SLUČAJA

REKONSTRUKCIJA KOTLOVA SA PLAMENICOM

PROBLEM

- Na kotlovima dolazi do začepeljivanja cevi skretne komore i pucanja mostića na zadnjem dancetu.
- Problemi su nastali kao posledica lošeg tehničkog rešenja, odnosno primene parnog kotla za vrelovodni sistem.
- Brzina vode koja je izuzetno mala i u kotlu iznosi 0,0056 m/s, omogućuje da kotao radi kao taložnik depozita i mulja koji dolazi iz mreže.
- Mulj koji je stvoren u mreži ubacuje se u kotao i preko skretnog lima u zadnju skretnu komoru.
- Ti depoziti sprečavaju ionako lošu cirkulaciju, što ima za posledicu pregorevanje cevi.
- Pucanje mostića je posledica ili produžetka cevi koje vire u komoru ili depozita - kamenca formiranog na cevima uz podnicu.
- I jedno i drugo ima za posledicu obrazovanje velikih termičkih napona koji prouzrokuju pucanje mostića.

REŠENJE

- Pomenuti problemi se mogu izbeći izmenom načina cirkulacije vode kroz kotao.
- Rekonstrukcija se izvodi u kratkom vremenskom intervalu, urađena je na kotlovima različitih proizvođača i rezultati su odlični.
- Vek trajanja kotlova i sigurnost u radu su povećani.
- Ulaganja u rekonstrukciju su daleko manja od stalnih ulaganja u sanaciju kotla.

SPISAK KLIJENATA

IZVEDENIH POSTROJENJA I KOTLOVA KOJE JE URADIO MIK PROJEKT (NEKADAŠNJI PROJEKTNI BIRO TPK ZAGREB)

ŽELJEZARA SKOPLJE	ŽELJEZARA JESENICE	ŽELEZNIČKA STANICA TOPČIDER	VALJAONICA BAKRA SEVOJNO	TOPLANA NIŠ	
UKRINA DERVENTA	TRBOVLJE HRASTNIK	TOPLIFIKACIJA SKOPLJE	TOPLANA SUBOTICA	NOVOSADSKA TOPLANA	
TOPLANA ČAČAK	TOPLANA U JAŠIJU	TOPLANA SC BANJICA	TOPLANA U FUKŠANIJU	TOPLANA BEČEJ	TOPLANA BOR
TOPLANA SKOPLJE	TOPLANA "ŠIŠKA" LJUBLJANA		TOPLANA "MOSTE" LJUBLJANA		TOPLANA DETVA
JKP BEOGRADSKE ELEKTRANE	TOPLANA SUBOTICA	TOPLANA PRIŠTINE	TOPLANA PRIJEDOR	TOPLANA PANČEVO	
TOPLANA MARIBOR	TOPLANA MAK. KAMENICA	TOPLANA KRUŠEVAC	TOPLANA KRANJ	TOPLANA KARLOVAC	
TOPLANA JESENICE	TOPLANA KRAGUJEVAC	TOPLANA GRADIŠKA	TOPLANA DOBOJ	TOPLANA ĐAKOVICA	
TOPLANA ČELINAC	TOPLANA BANJA LUKA	TOPLANA "AERODROM"	TERMoeLEKTRANA TOPLANA "SREMSKA MITROVICA"		

TERMoeLEKTRANA SENTA	TEHNOPROCES	TE SISAK	TE - TO ZAGREB	STRAŽA STAKLARA	STAMBENO PREDUZECE NIŠ
STAKLENICI SPLIT	SOSESKA	SKUPŠTINA OPŠTINE BANJA LUKA	SIV-BEOGRAD	SGP NOVA GORICA	ŠEĆERANA SENTA
ŠEĆERANA SREMSKA MITROVICA	SARAJEVO	RTB-BOR	POLJ. DOBRO KRIVAJA	PIVARA "TREBJESA"AD	PIVARA APATIN
PIVARA PANČEVO	PROLETER KOTOR VAROŠ	ORTOPEDSKA BOLNICA BALJICA	ŠEĆERANA BRANJIN VRH	OBERHOF	
MILOJE ZAKIĆ KRUŠEVAC	MERIMA KRUŠEVAC	INDUSTRIJA STAKLA PANČEVO	LESONIT	KOMPO	MEBLO NOVA GORICA
MAKEDONSKA KAMENICA	LOFOLEN D.D.	LIPOVICA LIPLJAN	KOTLARNICA ZVORNIK	KOŠICE	KOTLARNICA "FERONIKL"
KOTLARNICA ZAGREB - ŠPANSKO	KOTLARNICA SARAJEVO	KOTLARNICA KOS. MITROVICA	ILR - ŽELEZNIK	G.S.SARAJEVO	
KOTLARNICA KIKINDA	KOTLARNICA BAJINA BAŠTA	KOTLARNICA "JUGOTURBINA"	KOMGRAP KANAREVO BRDO		
JP "GRADSKA TOPLANA" BROD	INSTALATER SARAJEVO	INPRO DJAKOVICA	EL-TO ZAGREB	IMPROS BEOGRAD	
GRADSKO STAMBENO PREDUZEĆE	FABRIKA VAGONA KRALJEVO	FABRIKA ULJA KRUŠEVAC	FABRIKA STAKLA PARAĆIN		
FABRIKA OTKIVAKA JAŠA TOMIĆ	"FABRIKA KABLOVA JAGODINA"	FABRIKA AUTOMOBILA	ELEKTROVOJVODINA NOVI SAD		

ELEKTROPRIVREDA ZAGREB	"DSNO VMA"	JP TOPLANA BEČEJ	AGROEKONOMIK	HEINEKEN	TIGAR TYRES
"4 JULI TITOVO UŽICE"	"TOPLANA" AD BANJALUKA	"SOJA PROTEIN" AD BEČEJ	COCA-COLA	VOJNA USTANOVA DEDINJE	
"NIS RAFINERIJA NAFTE" PANČEVO	"MONTAVAR - LOLA"	"JASTREBAC" NIŠ	"HIP PETROHEMIJA" AD PANČEVO		
"AGROVOJVODINA NOVI SAD"	SMURFIT KAPPA GROUP	ELEMIR PETROHEMIJA	KLINIČKI CENTAR SRBIJE	PIVARA ČELAREVO	
PIVARA TREBJESA	UNIVERZITETSKI KLINICKI CENTAR REPUBLIKE SRPSKE		RAFINERIJA NAFTE BROD	TOPLANA ČELINAC	
BRITISH AMERICAN TOBACCO	FABRIKA ULJA KRUŠEVAC	MEDICINSKI CENTAR PRIZREN		TERMoeLEKTRANA TRBOVLJE	



 Tel: **+381 11 366 00 30**

 Tel/Fax: **+381 11 306 51 06**

 Adresa: **Višegradska 6A, 11000 Beograd, Srbija**

 Email: **office@mikprojekt.com**

 Websajt: **www.mikprojekt.com**