

## **BOSCH** trajnožareći kotlovi na čvrsto gorivo

Sa dve ili tri vertikalne  
promaje, pogodni za  
dimnjake visine od  
5 metara pa naviše



**BOSCH**

Tehnologija za život

# Najvažnije karakteristike kotla na čvrsto gorivo

## Kako da uporedite kotlove različitih proizvođača, ili...



Ovaj katalog upravo daje te informacije, koje treba da pomognu svakoj porodici da izabere pravi kotao za svoj dom, kotao koji malo troši i kvalitetno radi. Zato pažljivo pročitajte ovaj katalog, prepoznajte vrednosti kvalitetnog kotla, i uz pomoć tabele na poslednjoj strani napravite pravi izbor.

### **1** Trajnožareći kotao - ravnomerna snaga kotla, stabilna temperatura u kući i veći stepen korisnosti

Kod trajnožarećeg kotla gori samo ona količina uglja koja se nalazi na samoj rešetki, čime se omogućava da ugalj u potpunosti sagori. Ugalj sagoreva i u vidu pepela propada kroz rešetku, a sledeći sloj uglja se spušta i nastavlja da gori... Dakle, ugalj postepeno sagoreva, prostor za loženje se postepeno prazni, sve dok se ne potroši sav ugalj ubačen u ložište, uz ravnomernu snagu u čitavom periodu između 2 loženja.

DOBRE STRANE:

1. Kotao ima približno istu snagu između dva perioda loženja, pa je i temperatura u kući ravnomernija, tj. bolja je regulacija.
2. Ugalj u potpunosti sagoreva, što povećava stepen korisnosti kotla, tj. smanjuje potrošnju uglja.

### **2** Dve ili tri vertikalne promaje - bolje oduzimanje toplote iz dimnih gasova, veći stepen korisnosti, manja potrošnja

Kada ugalj sagoreva, vrući dimni gasovi greju vodu iz sistema grejanja, a zatim odlaze u dimnjak. Sa aspekta potrošnje goriva, bolji su oni kotlovi gde dimni gasovi „ostanu“ duže u kotlu, jer se tada više ohlade - to znači da su više toplote predali sistemu grejanja, tj. da su više zagrejali vodu u radiatorima. Zato se iznad ložišta nalaze pregrade koje se nazivaju promaje.

BOSCH kotlovi imaju 3 tj.2 promaje i to vertikalne, kod kojih je put dimnih gasova duži u poređenju sa većinom kotlova sa horizontalnim promajama, pa se dimni gasovi dobro ohlade, što povećava stepen iskorišćenja i smanjuje potrošnju goriva.

DOBRE STRANE:

1. Što više promaja, to se više greje voda u radiatorima, a manja je potrošnja goriva.

NAPOMENA:

1. Duži put dimnih gasova podrazumeva veći pad pritiska u kotlu, zbog čega je potreban veći dimnjak.

## ... kako da izaberete kotao koji troši najmanje goriva, najkvalitetnije izrade i sa najboljom regulacijom?

Investicija u kotao je velika, i zato se dobro raspitajte pre kupovine. Za vas kao kupca, osim cene, veoma su važni i podaci koji govore o potrošnji kotla (trajnožareći, koso ložište, promaje,...), kvalitetu izrade kao i dodatnoj opremi koja je u ceni kotla a inače se mora dokučiti. Druga važna stvar je pravilna i kvalitetna instalacija kotla, koja garantuje da će kotao raditi pravilno i imati dug radni vek.



### **3 Kotlovski čelični lim optimalne debljine - otporan na visoke temperature, za duži radni vek kotla**

Kotlovski čelični lim je specijalan čelik namenjen za izradu kotlova. Radi se o visoko kvalitetnom materijalu koji je otporan na visoke temperature, kao i na termičke dilatacije koje se javljaju na visokim temperaturama. To znači da se kotao može zagrejati i ohladiti veliki broj puta, bez da se promene karakteristike kotlovskog lima.

BOSCH kotlovi napravljeni su od kotlovskog lima debljine 4 mm, što garantuje dug i pouzdan radni vek kotla. Oznaka kotlovskog lima po evropskoj normi EN10025-1 je S235JRG2, odnosno po normi EN10027-2 je 1.0038.

DOBRE STRANE:

1. Duži radni vek / Otporan na termičke dilatacije.
2. Postojanost na većim temperaturama.

### **4 Princip dovođenja vazduha – plavi plamen na gorioniku za potpuno sagorevanje goriva**

Slično kao kod automobila sa karburatorom, i kod kotla treba napraviti dobru smešu vazduha i goriva, inače će potrošnja biti velika. BOSCH kotlovi na čvrsto gorivo imaju posebno konstruisan sistem za ubacivanje vazduha, sa čak 3 mesta za ubacivanje vazduha: primarni vazduh dolazi sa prednje strane kroz vrata, sekundarni se ubacuje u promaju tik iznad plamena, a tercijalnim se vrši fina kontrola plamena, kako bi se upravo dobio plavi plamen, koji govori da je „karburator“ podešen i da kotao troši najmanju količinu goriva.

Dodatno, uz sve kotlove se isporučuje regulator promaje, koji dodatno reguliše protok vazduha i održava stabilnu temperaturu u kotlu.

DOBRE STRANE:

1. Fino podešavanje dotoka vazduha, što omogućava potpuno sagorevanje goriva i povećava stepen korisnosti kotla, tj. smanjuje potrošnju goriva.

# BOSCH tropromajni trajnožareći kotao - Solid 2000 B

Minimalna potrošnja uglja i konstantna temperatura između dva loženja

Tropromajni čelični kotlovi BOSCH Solid 2000 B već dugi niz godina važe za jedne od najštedljivijih kotlova na tržištu Evropske unije, i predstavljaju top klasu kotlova na čvrsto gorivo koja se trenutno može naći na srpskom tržištu, a namenjeni su za sagorevanje uglja i sitnije iseckanog drveta.

Tajna male potrošnje je u trajnožarećem principu rada, koji obezbeđuje da je na rešetki uvek upaljena ista količina goriva. To obezbeđuje stabilnu temperaturu između dva loženja i potpuno sagorevanje uglja uz najmanju moguću potrošnju goriva.



## 10 sati neprekidnog rada u noćnom režimu!

Maksimalan rad bez loženja iznosi čak 10 časova! Specijalna konstrukcija ovog kotla i pravilno podešen regulator promaje omogućavaju da vatra tinja cele noći, kako bi vas izjutra sačekao topao dom...

Ukoliko ložite koks ovaj period može biti i do 12 h.

## Regulator promaje

Regulator promaje (u opsegu isporuke) vrši fino podešavanje dotoka vazduha, od čije količine zavisi visina plamena, tj. učinak kotla, što utiče na regulaciju temperature polaznog voda. Ovaj element je od izuzetne važnosti u noćnom režimu, kako bi se postiglo dugo vreme neprekidnog rada...

## Kotao sa 3 vertikalne promaje

Zahvaljujući predaji toplote dimnih gasova kroz tri vertikalne promaje, trajnožarećem sagorevanju na kosoj rešetki, ovaj kotao ima minimalnu potrošnju goriva odnosno maksimalan stepen korisnosti u klasi.

## Izrađen od kotlovskog lima debljine čak 4 mm

Izuzetno robusna građa kotla, proizvedenog od čeličnog kotlovskog lima debljine 4 mm obezbeđuje dugotrajan i siguran kotao čak i u najekstremnijim eksploatacionim uslovima.

## Kotao za objekte sa višim /većim i kvalitetnijim dimnjakom

Uslov za eksploataciju svih benefita ovog kotla je kvalitetan i dovoljno visok dimnjak. Ako ovo nije problem u vašem objektu, onda je BOSCH Solid 2000 B sigurno vaš najbolji izbor!

## Solid 2000 B:

- ▶ Trajnožareći princip rada
- ▶ Tri vertikalne promaje
- ▶ Za dimnjake od 7m pa naviše
- ▶ Regulator promaje u opsegu isporuke
- ▶ Laka potpala kotla
- ▶ Za ugalj i sitnija drva
- ▶ Povećani priključci DN 70 - mogućnost rada u sistemima sa gravitacionom cirkulacijom
- ▶ Bogata oprema kotla:
  - Termomanometar,
  - Regulator promaje,
  - Slavina za dopunu instalacije,
  - Flanšne i kontraflanšne i
  - Set za čišćenje.

# BOSCH dvopromajni kotao - Solid 2000 H

Visok stepen korisnosti i na dimnjacima manje visine

Dvopromajni čelični kotlovi BOSCH Solid 2000 H namenjeni su za objekte sa dimnjakom visine 5 - 7m. Oni kombinuju klasični način izrade kotlova, sa vrhunskim BOSCH kvalitetom materijala, i bogatom opremom koja ide u opsegu isporuke.

Specijalna konstrukcija ložišta i kanala za strujanje vazduha, kao i povećano ložište, omogućuju kvalitetno sagorevanje svih standardnih vrsta čvrstog goriva – uglja, koksa, ili sitnije iscepanog drveta.



## Veoma čest izbor kupaca...

Zbog kvaliteta izrade (kotlovski lim debljine 4 mm), svojih karakteristika i lakog održavanja, potpunoj automatizaciji i izuzetnoj jednostavnosti u korišćenju, kao i zbog mogućnosti rada sa manjim dimnjakom, ovaj kotao je postao idealan uređaj za grejanje u domaćinstvima svih veličina i namena.

## Dve vertikalne promaje, povećano ložište

Ovaj kotao ima dve vertikalne promaje, zbog čega je manji pad pritiska u kotlu, te ovi kotlovi mogu raditi sa manjim dimnjakom. Zbog ove izmene, povećan je prostor za loženje, tako da se u kotao u jednom loženju može nasuti veća količina goriva.

## Lako startovanje kotla / Laka potpala i radno loženje

U režimu startovanja kotao radi sa jednom promajom. Po završetku procesa potpale, kada se dimnjak i kotao zagreju, polugom na zadnjoj strani kotao se stavlja u režim tropromajnog rada. U ovom radnom režimu regulator promaje sve vreme kontroliše dotok vazduha i osigurava idealnu smešu goriva i svežeg vazduha za sagorevanje.

## Regulator promaje sprečava pregrevanje kotla

U cenu kotla ulazi i termoregulator koji reguliše protok vazduha u zavisnosti od postignute temperature u kotlu, čime sprečava pregrevanje kotla i vrši finu regulaciju temperature vode koja izlazi iz kotla. Regulator je naročito važan u noćnom režimu kada obezbeđuje da kotao radi i do 10 h bez dodavanja goriva.

## Solid 2000 H:

- ▶ Dve vertikalne promaje
- ▶ Povećano ložište
- ▶ Za dimnjake od 5 do 7 metara
- ▶ Regulator promaje u opsegu isporuke
- ▶ Laka potpala kotla
- ▶ Za uglj i sitnija drva
- ▶ Povećani priključci DN 70 - mogućnost rada u sistemima sa gravitacionom cirkulacijom
- ▶ Bogata oprema kotla:
  - Termomanometar,
  - Regulator promaje,
  - Slavina za dopunu instalacije,
  - Flanšne i kontraflanšne i
  - Set za čišćenje.

# Pravilno korišćenje kotla čini da kotao pravilno radi, malo troši i dugo traje, na zadovoljstvo korisnika

Za sve korisnike naših kotlova pripremili smo kratko i jasno uputstvo vezano za način korišćenja kotla - kako se kotao loži, kako se dodaje gorivo, kako se namešta regulator promaje, kako se kotao prebacuje u noćni režim...

Ovi korisni saveti u slici i reči pomoći će vam da se lako i brzo rešite sve one situacije koje imate u svakodnevnom korišćenju kotla. Sve dole navedeno će vam prilikom puštanja kotla u rad objasniti instalater, a naš katalog bi trebao da vam služi kao podsetnik, pa je preporuka da ga sačuvate zajedno sa garantnim listom u blizini kotla.

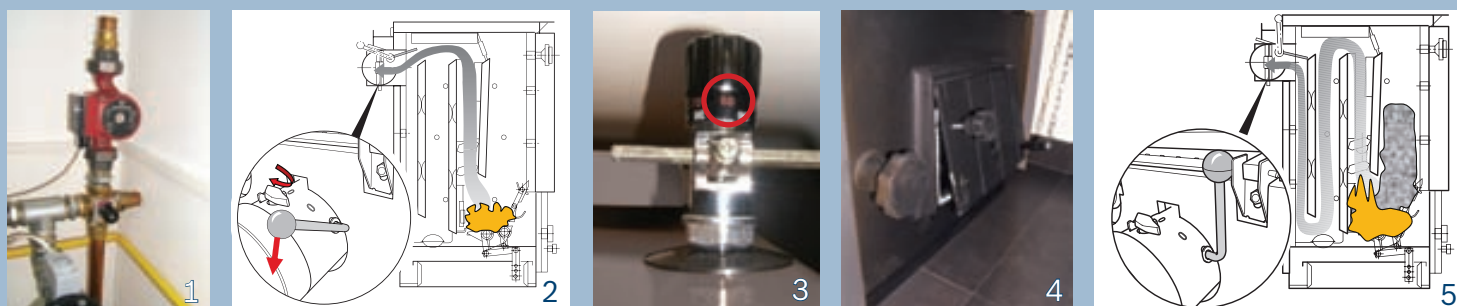


## 1) Pravilno postavljanje regulatora promaje:



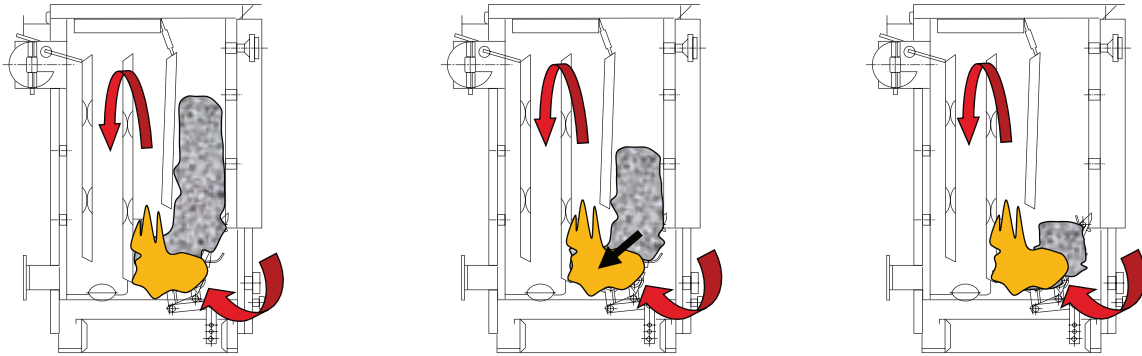
Regulator promaje postaviti tako da je vijak okrenut na gore (sl 1), i podesiti ga na 60°C. Korisnik čita crvene brojeve. Ručicu postaviti u položaj prikazan na slici 2. Zakačiti lanac na prednja vrata (sl 3), a zatim na gornju ručicu regulatora promaje (sl 4), tako da donja vrata budu otvorena ca. 2 cm. Provera: kada se kotao zagreje na 60°C, vrata će biti zatvorena.

## 2) Prvo loženje kotla – paljenje kotla:



Pumpa sistema grejanja je isključena (sl.1). Pomeriti polugu na zadnjem kraju kotla (sl 2) tako da kotao pretvorite u jednopromajni. Zapaliti pripremljeni papir ili drva, i početnu količinu uglja. Regulator promaje podesiti na temperaturu 70-85°C (sl 3). Prednja vrata će biti otvorena 2.5 - 3 cm, i kotao će polako dizati temperaturu. Sačekajte da se kotao zagreje na 60°C, što ćete očitati na kotlovskom termostatu, kada će se uključiti i cirkulaciona pumpa. Napunite ložište do vrha, i nakon 15-ak minuta, kada se zagreje i dimnjak, spustićete ručicu na zadnjem delu, nakon čega će kotao raditi u tropromajnom režimu.

### 3) Trajnožareći kotao i kosa pokretna rešetka – tajna male potrošnje i stabilne temperature



Slika 1: Kotao je do vrha napunjen gorivom, a zapaljena je samo ona količina goriva koja se nalazi neposredno na kosoj rešetki. Slika 2: Sav ugalj koji sagori i pretvori se u pepeo, propada u pepeljaru ispod gorionika. Kako pepeo propada, na rešetku se „skotrljava“ nova količina goriva. Na slici 2 je prikazano da je skladišni prostor do pola prazan, a da je plamen iste veličine, tj, da kotao i dalje radi istom snagom kao i kada je založen. Slika 3: Kotao i dalje radi istom snagom, ali je potrebno dopuniti ložište.

### 4) Dopuna ložišta – dosipanje goriva



Kada je potrebno dodati ugalj, koraci su sledeći: regulator promaje spustiti na 30°C (sl 1), čime će vrata na prednjem delu kotla biti u potpunosti zatvorena (sl 2). Zatim polako otvorite gornji poklopac. Dospite gorivo. Zatvorite vrata i vratite regulator na željenu temperaturu, npr. 80°C .

### 5) Noćni režim – radni režim sa najdužim intervalom između 2 loženja (do 12 časova)

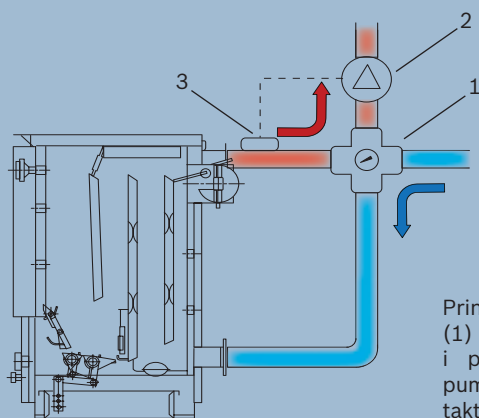


Ložište je napunjeno do vrha, kotao radi sa 3 promaje (sl 1). Smanjite temperaturu na regulator promaje, npr. na 60°C (sl 2). Pokazivač na ručici četvorokrakog ventila sa položaja npr. 7 staviti u položaj 4 (sl 3). Dimovodnu klapnu pritvoriti za 1 podeok u odnosu na dnevni režim (sl 4, sl 5). Ukoliko ložite sitan koks, plamen može goreti i 12 časova, dok je za mrki ugalj vreme noćnog rada 9-10 časova.

# Zaštita hladnog kraja kotla

## Recept da produžite radni vek kotla za 5 - 10 godina!

Čest je slučaj da „iz kotla curi voda“, tj. da se ispod kotla nalazi barica vode. Mnogi instalateri kažu da je to normalno, a u stvari – nije. Ne radi se o čistoj vodi, već o kondenzatu koji potiče iz dimnih gasova. Ova voda sadrži sumpornu kiselinu koja izaziva koroziju i najčešći je uzročnik curenja i propadanja kotlova. Međutim, pravilnim odabirom kotla, a naročito pravilnim instaliranjem (tzv. zaštitom hladnog kraja kotla) izbegava se pojava kondenzata, a radni vek kotla se značajno produžava!



Princip: četvorokraki ventil (1) meša vodu iz povrata i polaza, a cirkulacionu pumpu (2) uključuje kontaktni termostat (3)



### Kako sprečiti nisko-temperaturnu koroziju?

Niskotemperaturna korozija se javlja kada je temperatura vode u povratnom vodu grejanja ispod temperature tačke rose dimnih gasova. Tada dolazi do kondenzacije vodene pare u dimnim gasovima, usled čega se javlja kondenzat, tj. voda koja curi iz kotla...

Kako se ovo ne bi dešavalo, potrebno je instalirati kotao tako da se poveća temperatura vode koja se vraća u kotao, što se postiže veoma lako i jednostavno, ugradnjom trokrakog ili četvorokrakog ventila (primer gore).

Zbog svoje važnosti i neophodnosti, ugradnja trokrakog ili četvorokrakog ventila je i uslov za važne garancije na naš uređaj! I zato obavezno zahtevajte od majstora da Vam ugradi i četvorokraki ventil!

### Zaštita hladnog kraja ugradnjom četvorokrakog ventila

Četvorokraki ventil ima ulogu da preusmeri deo vode iz polaznog voda ka povratnom vodu, čime vrši povećanje temperature vode koja ulazi u kotao i time čuva kotao od pojave niskotemperaturne korozije.

Investicija u četvorokraki ventil sa 4 MS spojnice iznosi oko 5.500 dinara, i ako znate da ćete time produžiti radni vek kotla za nekoliko godina, onda je sigurno da se ova investicija svakako isplati.

### Redovno održavanje kotla...

... je veoma važno - ukoliko se kotao ne čisti, na zidove kotla se taloži gar, koji je izolator i smanjuje iskorišćenost kotla, tj. utiče na povećanje potrošnje goriva. I zato – redovno čistite svoj kotao!

### Odaberite upravo onaj kotao koji odgovara vašoj kući.

Nemojte kupovati preveliki kotao – „rezerva“ može skupo da vas košta! Preveliki kotao radi sa pola snage, tj sa nižom temperaturom polaznog voda, što je sigurna naznaka da će se korozija pojaviti, a za veći kotao vam treba i veći dimnjak što je u staru veća investicija. Kao pomoć možete uzeti i našu preporuku za dimenzionisanje kotla:

- **Starogradnja .....125 W/m<sup>2</sup>**  
(zidovi bez izolacija, drvena starija stolarija, neizolovani krovovi...)  
PRIMER: kuća 250m<sup>2</sup>, 250m<sup>2</sup>x125W/m<sup>2</sup>  
= 31250 W odnosno 32 kW
- **Novogradnja .....80-100 W/m<sup>2</sup>**  
(demit fasade, sendvič zidovi, izolovane zgrade, novija stolarija PVC ili AL, itd)  
PRIMER: kuća 250m<sup>2</sup>, 250m<sup>2</sup>x90W/m<sup>2</sup>  
= 22500 W odnosno 25 kW



# Tehnički podaci

## Solid 2000 H

## Solid 2000 B

		K 16 S61	K 24 S61	K 32 S61	K 20-1 S61	K 24-1 S61	K 25-1 S61	K 32-1 S61	K 45-1 S62
Visina A	mm	920			1040				1045
Širina C / ukupno B	mm	424/600			526/700				688/770
Dubina D	mm	730	770	870	730/770		830/880		864/980
Rastojanje priрубnica E	mm	272			356				518
Visina priрубnice povratnog toka F	mm	181			224				
Visina priрубnice polaznog toka H	mm	831			941				
Visina dimovodnog priključka G	mm	725			858				840
Prečnik dimovodnog priključka	mm				145				180
Otvor za punjenje	mm	260x135	385x150	385x175	358x150	385x175	385x175	385x175	550x276
Neto težina	kg	165	220	240	200	215	232	240	320
Priključak za toplu vodu	-	DN50			DN70				
Priključak za sigur.izmenjivač toplote	-				G1/2" spoljni navoj				
Toplotna snaga (Minimalna/nazivna vr.)	kW	7/16	12/24	16/32	6/20	7/24	8/27	9/32	18/45
Stepen učinka za mrki ugalj (20-40mm)	%	78	78	78	78	78	78	78	82
Stepen učinka za drvo	%	74	74	74	72	72	72	72	73
Klasa kotla za grejanje (EN 303-5)	-				2				
Potrošnja goriva po satu	kg/h	2.68	4.30	5.25	6.00	7.60	7.90	8.90	14.00
Kapacitet skladišnog prostora za gorivo	lit	24	47	65	46	46	61	61	115
Kapacitet vode	lit	43	52	60	56	57	63	64	73
Raspon temperature vode u kotlu	°C				65-90				
Temperatura dimnog gasa	°C	130-260	150-260	140-270	100-250	100-250	100-250	100-250	100-250
Protok smese dimnih gasova (nazivna/minimalna snaga)	g/sek	13.8/8.8	22.8/17.6	30.2/17.2	22.3/6.7	26.5/7.8	30.4/8.6	36.1/11.3	31.5/12.2
Sadržaj CO2	%	8.6	8.8	9.3	11.0	10.2	9.0	10.3	11.6
Potisni pritisak (potreban za uvlačenje)	Pa	10	12	15	20	26	26	26	36
Dozvoljen pogonski visoki pritisak	bar				2.5				
Maksimalni ispitni pritisak	bar				4				

## Solid 2000 H

Tip kotla	Presek dimnjaka	Minimalna visina dimnjaka
K 16 S61	Ø 160 mm	5 m
	Ø 180 mm	5 m
	Ø 200 mm	4 m
K 24 S61	Ø 180 mm	6 m
	Ø 200 mm	5 m
	Ø 250 mm	5 m
K 32 S61	Ø 180 mm	7 m
	Ø 200 mm	7 m

## Solid 2000 B

Tip kotla	Presek dimnjaka	Minimalna visina dimnjaka
K 20-1 S61	Ø 200 mm	6 m
K 24-1 S61	Ø 200 mm	6 m
K25-1 S61	Ø 200 mm	7 - 8 m
	200x200 mm	6 m
K32-1 S61	Ø 200 mm	9 - 12 m
	200x200 mm	8 - 10 m
K45-1 S62	Ø 200 mm	10 - 14 m
	200x200 mm	9 - 12 m

# Tabela za odabir kotla na čvrsto gorivo

Upišite sve podatke o kotlovima na jedno mesto, i brzo ih uporedite

Cilj svakog kupca treba da bude da kupi kvalitetan kotao, dobrih performansi i koji troši što je moguće manje uglja. Takav kotao uz pravilnu ugradnju garantuje dug radni vek uz minimalne troškove grejanja. Kako bi mogli lakše da uporedite različite kotlove pripremili smo tabelu u kojoj smo nabrojali važne parametre kotla – popunite tabelu, uporedite i cenu i karakteristike, i izaberite najbolji kotao za vaš dom!

Bitne karakteristike kotla	BOSCH Solid 2000 B Tip K _____	II ponuda _____	III ponuda _____
Snaga kotla za grejanje (upisati), KW			
Da li je kotao trajnožareći?	DA		
Da li ima koso ložite?	DA		
Da li su promaje kotla vertikalne?	DA		
Koliko kotao ima promaja?	3		
Da li kotao napravljen od čeličnog lima?	DA		
Koja je debljina čeličnog lima?	4 mm		
Da li je regulator promaje u opsegu isporuke (u ceni kotla)?	DA		
Da li su u ceni kotla termometar i manometar?	DA		
Dužina noćnog loženja (bez davanja uglja)	10h		
Cena VP/MP (upisati cene), Din			

Moj izbor je \_\_\_\_\_



**BOSCH**

Tehnologija za život

Robert Bosch doo  
Milutina Milankovića 11a  
11070 Novi Beograd  
Tel: 011/ 20 52 373, 20 52 374,  
20 52 371, 20 52 372  
Fax: 011/ 20 52 377