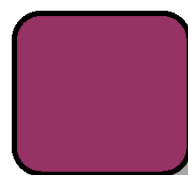
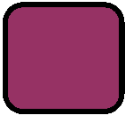


invelt servis
S.r.o.

DODAVATELSKÝ PROGRAM



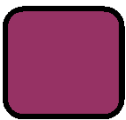
HLAVNÍ ČINNOSTI



DODÁVKY TECHNOLOGIE „NA KLÍČ“

Projekty, dodávka, montáž, zkoušky a uvádění do provozu

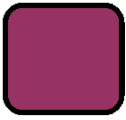
- Teplárny
- Energetická centra pro rafinerie, cukrovary, papírny, potravinářský průmysl, chemický průmysl atd.
- Kogenerační jednotky
- Elektrárny
- Spalovny



OPRAVY, MODERNIZACE, REKONSTRUKCE A OPTIMALIZACE

Běžné opravy, změny palivové základny, změny parametrů, optimalizace emisí

- Teplárny
- Elektrárny
- Energetická centra
- Spalovny
- Strojovny



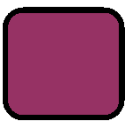
ZKOUŠKY, UVÁDĚNÍ DO PROVOZU, PROVOZOVÁNÍ

- Teplárny
- Elektrárny
- Energetická centra
- Spalovny
- Strojovny
- Odsiřovací jednotky



PROJEKTOVÁNÍ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST

- Zpracování studií
- Zpracování dokumentace pro územní rozhodnutí
- Zpracování dokumentace pro stavební řízení
- Konstrukce a výpočty
- Zpracování projektové dokumentace Basic Design
- Zpracování projektové dokumentace Detail Design
- Zpracování projektu najetí a programu zkoušek
- Zpracování provozních předpisů



PORADENSTVÍ, KONZULTAČNÍ ČINNOST

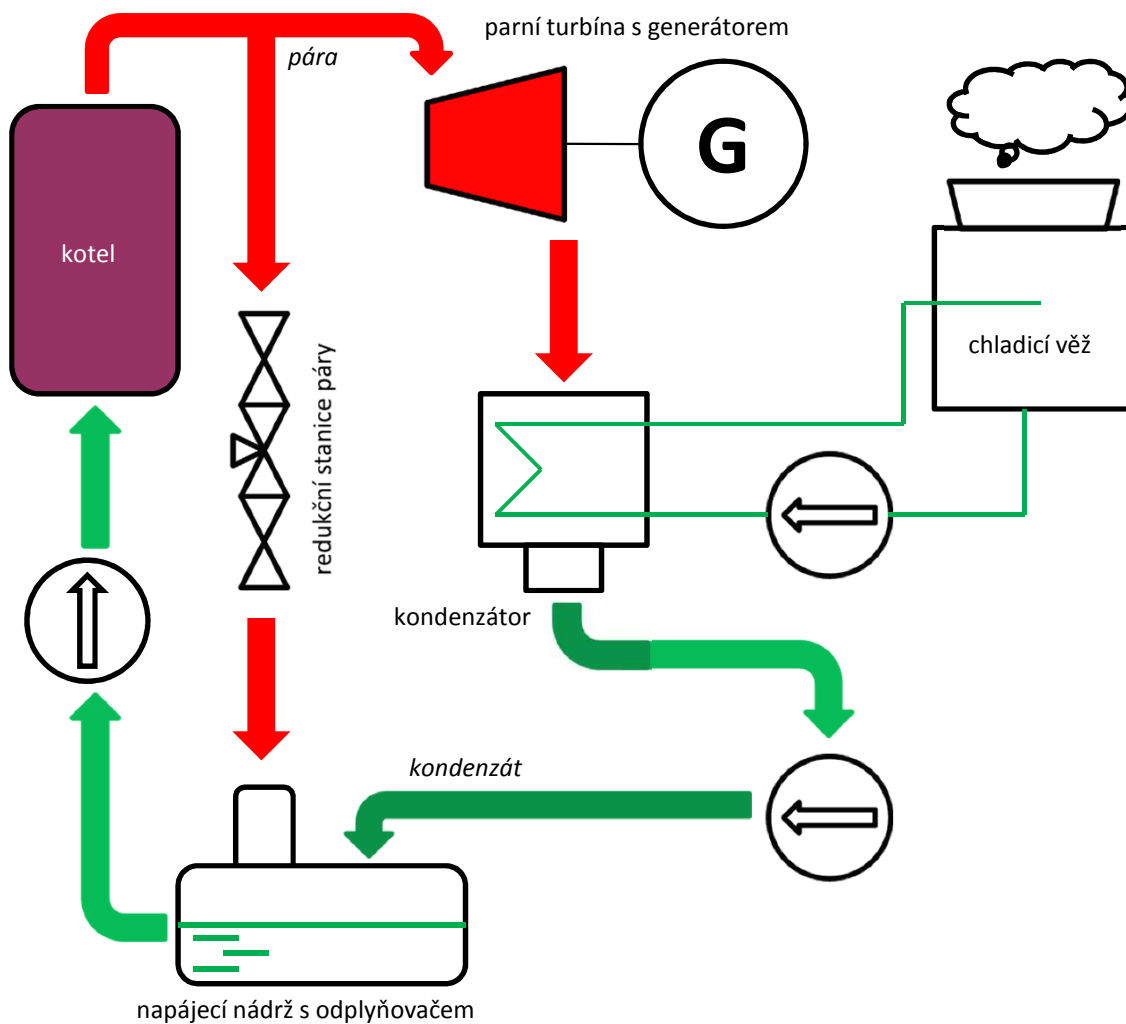
- Pro energetiku a teplárenství

KOMPLEXNÍ DODÁVKY

Elektrárny

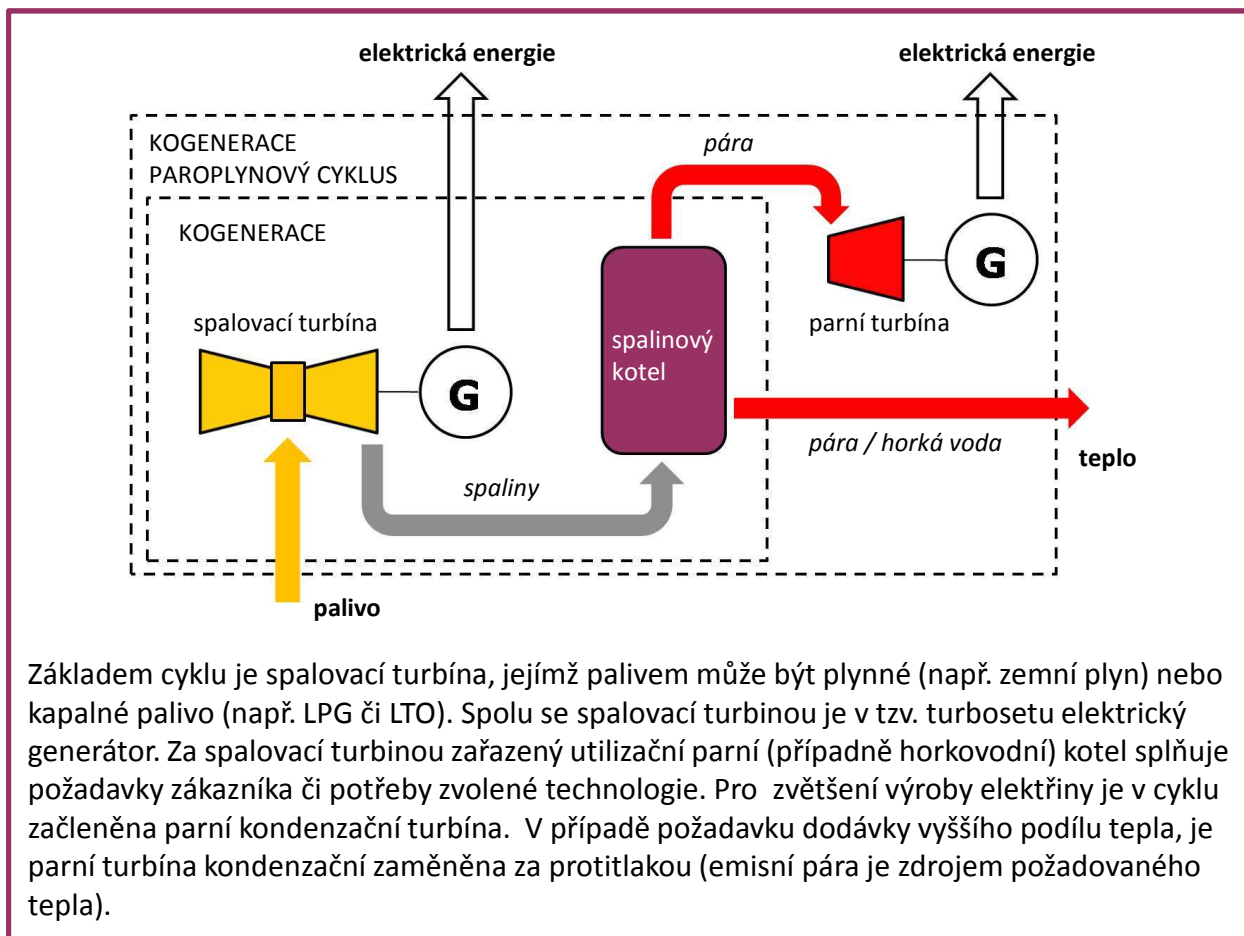
■ Parametry

Elektrárny	palivo	černé a hnědé uhlí, biomasa, plyn a kapalná paliva	
	elektrický výkon	1 ÷ 50	MWe
	parní turbína	kondenzační	



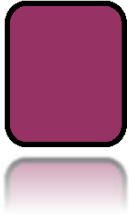
KOGENERAČNÍ JEDNOTKY

- Kogenerace je společná výroba elektřiny a tepla, principem je utilizace odpadního tepla spalin.
- Kogenerace zvyšuje využití paliva (vyšší termodynamická účinnost) a celá výroba je ekonomicky výhodná.
- Základem kogeneračních jednotek je spalovací turbína (motor), jejíž spaliny jsou v kotli (výměnicích tepla) využity jako zdroj tepla pro výrobu páry nebo horké vody.
- Typ kotle je uzpůsoben přímo požadavkům zákazníka (např. pára pro technologii nebo horká voda pro vytápění).
- Specifickým typem kogenerace je paroplynový cyklus – pára je využita v parní turbíně pro zvýšení výroby elektrické energie (viz obr.).
- Vhodná koncepce založená na jednotlivých výrobních blocích (jednotkách) umožňuje rychlou výstavbu a případné další snadné rozšiřování výrobní kapacity.



Základem cyklu je spalovací turbína, jejímž palivem může být plynné (např. zemní plyn) nebo kapalné palivo (např. LPG či LTO). Spolu se spalovací turbinou je v tzv. turbosetu elektrický generátor. Za spalovací turbinou zařazený utilizační parní (případně horkovodní) kotel splňuje požadavky zákazníka či potřeby zvolené technologie. Pro zvětšení výroby elektřiny je v cyklu začleněna parní kondenzační turbína. V případě požadavku dodávky vyššího podílu tepla, je parní turbína kondenzační zaměněna za protitlakou (emisní pára je zdrojem požadovaného tepla).

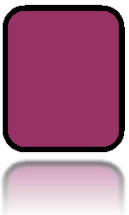
VYBRANÉ DODÁVKY NA KLÍČ



VÝSTAVBA ZÁLOŽNÍ HORKOVODNÍ PLYNOVÉ KOTELNY 2 x 20 MW, TUŠIMICE II

- ROZSAH DODÁVKY:
- Zpracování projekční a výrobní dokumentace
- Kompletní dodávka zařízení
- Kompletní montáž zařízení
- Chemické čištění
- Zkoušky a uvedení do provozu
- Komplexní vyzkoušení
- Zpracování provozního předpisu a předpisu pro údržbu
- Zpracování dokumentace skutečného provedení
- Zácvik obsluhy

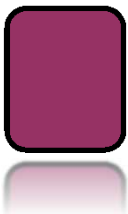
■ Termín realizace: 5/2006 – 3/2007



REKONSTRUKCE BLOKU 5, 400 MW, PLANTA CENTRO, BARABOBO, VENEZUELA

- ROZSAH DODÁVKY:
- Zpracování projekční a výrobní dokumentace
- dodávka zařízení
- Technická asistence během montáže zařízení a jeho uvedení do provozu
- Chemické čištění
- Komplexní vyzkoušení
- Zpracování provozního předpisu a předpisu pro údržbu
- Zpracování dokumentace skutečného provedení
- Zácvik obsluhy

■ Termín realizace: 7/2010 – 5/2014

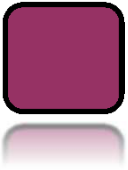


VÝSTAVBA ZÁLOŽNÍCH HORKOVODNÍCH KOTLŮ S PŘÍSLUŠENSTVÍM 2 x 22,5 MW A UTILIZAČNÍHO HORKOVODNÍHO KOLTE S PŘÍSLUŠENSTVÍM 41,7 MW, TES SALECHARD, RF

- ROZSAH DODÁVKY:
- Zpracování projekční a výrobní dokumentace
- Kompletní dodávka zařízení
- Technická asistence během montáže zařízení a jeho uvedení do provozu
- Chemické čištění
- Komplexní vyzkoušení
- Zpracování provozního předpisu a předpisu pro údržbu
- Zpracování dokumentace skutečného provedení
- Zácvik obsluhy

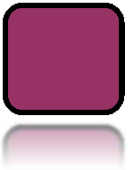
■ Termín realizace: 12/2011 – 6/2012; 6/2013 – 12/2013

KOTLE



KONSTRUKCE

- Moderní konstrukce kotlů s využitím know-how společnosti.
- Všechny stěny tlakové části kotle jsou provedeny jako membránové, které zaručují naprostou těsnost spalínového traktu kotle.
- Návrh kotlů pro široký rozsah paliv – zemní plyn, kapalné palivo (LTO, TTO), černé uhlí, hnědé uhlí, biomasa, komunální odpad.
- Tepelný a pevnostní výpočet kotlů.
- Definice potřeb návazných zařízení.
- Zařízení v souladu NV č. 26/2003 dle harmonizovaných norem (zejména ČSN EN nebo podle požadavku zákazníka) včetně certifikace.
- Vyhotovení výrobní dokumentace.



PŘEDNOSTI NAŠICH KOTLŮ

- Vysoká účinnost
- Široký regulační rozsah
- Nízká vlastní spotřeba
- Nízké náklady na údržbu
- Vysoká spolehlivost



KOTLE

Příklad typového čísla kotle

Vzor:

B F 35 S - 40

Fluidní kotel na biomasu, parní výkon 35 t/h,
tlak páry 4 MPa (40 bar)

Tlak páry (*jen u parních kotlů*)

Typ vyráběného média

Typ média	Označení
pára	S
horká voda	W

Výkon

parní u parních kotlů [t/h]
tepelný u horkovodních kotlů [MW]

Technologie spalování

Technologie	Označení
práškový kotel	P
roštový kotel	G
fluid	F

Druh paliva

Palivo	Označení
biomasa	B
uhlí	C
plyn	G
kapalné palivo	O
spaliny	FG
komunální odpad	W

PARNÍ KOTLE

Parní kotle uhelné

- Fluidní

Fluidní kotel	parní výkon	16 ÷ 150	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 10	MPa
	teplota páry	220 ÷ 540	°C

- Práškové

Práškový kotel	parní výkon	35 ÷ 200	t/h
	tlak páry	3,8 ÷ 6,5	MPa
	teplota páry	445 ÷ 540	°C

- Roštové

Roštový kotel	parní výkon	4 ÷ 35	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 3,8	MPa
	teplota páry	220 ÷ 445	°C

Parní kotle na biomasu

- Fluidní

Fluidní kotel	parní výkon	16 ÷ 100	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 10	MPa
	teplota páry	220 ÷ 540	°C

- Roštové

Roštový kotel	parní výkon	4 ÷ 25	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 3,8	MPa
	teplota páry	220 ÷ 445	°C

Parní kotle na komunální odpad

- Roštové

Roštový kotel	parní výkon	16 ÷ 75	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 10	MPa
	teplota páry	220 ÷ 540	°C
	spotřeba odpadu*	5 ÷ 24	t/h

*) uvažována průměrná výhřevnost 10MJ/kg

PARNÍ KOTLE

Parní kotle na plyn

- Kotle na plyn

Kotle na plyn	parní výkon	4 ÷ 200	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 10	MPa
	teplota páry	220 ÷ 540	°C

Parní kotle na kapalná paliva

- Kotle na kapalná paliva

Kotle na kapalná paliva	parní výkon	4 ÷ 200	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 10	MPa
	teplota páry	220 ÷ 540	°C

Parní kotle na kombinovaná paliva (olej – plyn)

- Kotle na kombinovaná paliva

Kotle na kom. paliva	parní výkon	4 ÷ 150	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 10	MPa
	teplota páry	220 ÷ 540	°C

Spalinové parní kotle (utilizační)

- Spalinové kotle

Spalinové kotle	parní výkon	4 ÷ 150	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 10	MPa
	teplota páry	220 ÷ 540	°C

HORKOVODNÍ KOTLE

Horkovodní kotle uhelné

■ Fluidní	Fluidní kotel	tepelný výkon	11 ÷ 80	MW
		teplota vody	70/90/130	°C
■ Práškové	Práškový kotel	tepelný výkon	36 ÷ 125	MW
		teplota vody	70/90/130	°C
■ Roštové	Roštový kotel	tepelný výkon	2,8 ÷ 45	MW
		teplota vody	70/90/130	°C

Horkovodní kotle na biomasu

■ Fluidní	Fluidní kotel	tepelný výkon	18 ÷ 80	MW
		teplota vody	70/90/130	°C
■ Roštové	Roštový kotel	tepelný výkon	2,8 ÷ 25	MW
		teplota vody	70/90/130	°C

Horkovodní kotle na komunální odpad

■ Roštové	Roštový kotel	tepelný výkon	11 ÷ 45	MW
		teplota vody	70/90/130	°C

Horkovodní kotle na plyn

■ Kotle na plyn	Kotle na plyn	tepelný výkon	2,8 ÷ 125	MW
		teplota vody	70/90/130	°C

Horkovodní kotle na kapalná paliva

■ Kotle na kapalná paliva	Kotle na kap. paliva	tepelný výkon	2,8 ÷ 125	MW
		teplota vody	70/90/130	°C

Horkovodní kotle na kombinovaná paliva (olej – plyn)

■ Kotle na kombinovaná paliva	Kotle na kom. paliva	tepelný výkon	2,8 ÷ 125	MW
		teplota vody	70/90/130	°C

Spalinové horkovodní kotle (utilizační)

■ Spalinové kotle	Spalinové kotle	tepelný výkon	2,8 ÷ 125	MW
		teplota vody	70/90/130	°C

FLUIDNÍ KOTLE

- Osvědčená technologie pro spalování paliv na pevném roštu s fontánovou fluidní vrstvou.
- Možnost spalování široké palety spalování pevných paliv s velkým rozpětím výhřevnosti – uhlí, biomasy včetně peletek a směsí těchto paliv.
- Spalování fluidní technikou zaručuje plnění nízkých emisních limitů při dosažení vysoké účinnosti kotle – až 92 %.
- Kotle mohou být dodány v parním nebo horkovodním provedení. Jsou projektovány pro plnou automatizaci řízení provozu.
- Výhodou těchto kotlů je velký regulační rozsah 20 – 100 % bez použití stabilizace, možnost dlouhého udržení kotle v teplé rezervě (min. 24 hodin) a opětovný snadný start bez použití plynových hořáků.
- Kotle jsou vhodné jako energetické zdroje od výkonu 16 t/h.
- Základní výkonová řada 16 – 150 t/h může být upravena podle požadavků zákazníka.

Fluidní kotel	parní výkon	16 ÷ 150	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 10	MPa
	teplota páry	220 ÷ 540	°C

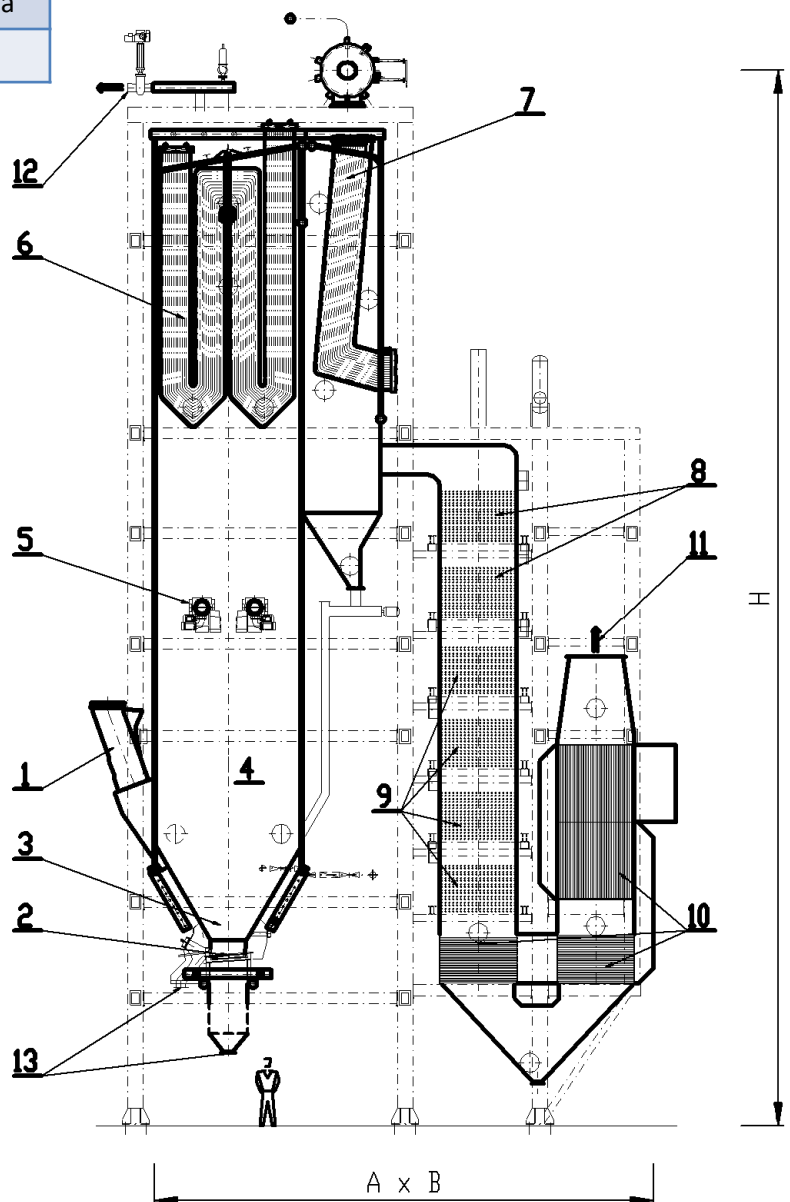
Fluidní kotel na biomasu (parní)

Parametry páry: 45 t/h, 6,7 MPa, 495 °C

Rozměry:
A – 13 m
B – 6 m
H – 27,5 m

Legenda:

1. vstup paliva
2. stacionární rošt
3. fluidní reaktor
4. spalovací komora
5. zapalovací plynové hořáky
6. šotový přehřívák páry
7. šoty přehříváku/výparníku
8. konvekční přehřívák páry
9. bloky ekonomizéru
10. bloky ohříváku vzduchu
11. výstup spalin z kotle
12. výstup páry z kotle
13. odvod ložového popela/škváry



PRÁŠKOVÉ KOTLE

- Osvědčená technologie pro spalování hnědého a černého uhlí.
- Možnost spoluspalování peletků a biomasy s vhodnou granulometrií.
- Dosahovaná účinnost až 91 %.
- Kotle mohou být dodány v parním nebo horkovodním provedení. Jsou projektovány pro plnou automatizaci řízení provozu.
- Regulační rozsah 35 – 100 % bez použití stabilizace.
- Kotle jsou vhodné jako větší energetické zdroje od výkonu 35 t/h s charakterem trvalejšího provozu.
- Základní výkonová řada 35 – 200 t/h může být upravena podle požadavků zákazníka.

Práškový kotel	parní výkon	35 ÷ 200	t/h
	tlak páry	3,8 ÷ 6,5	MPa
	teplota páry	445 ÷ 540	°C

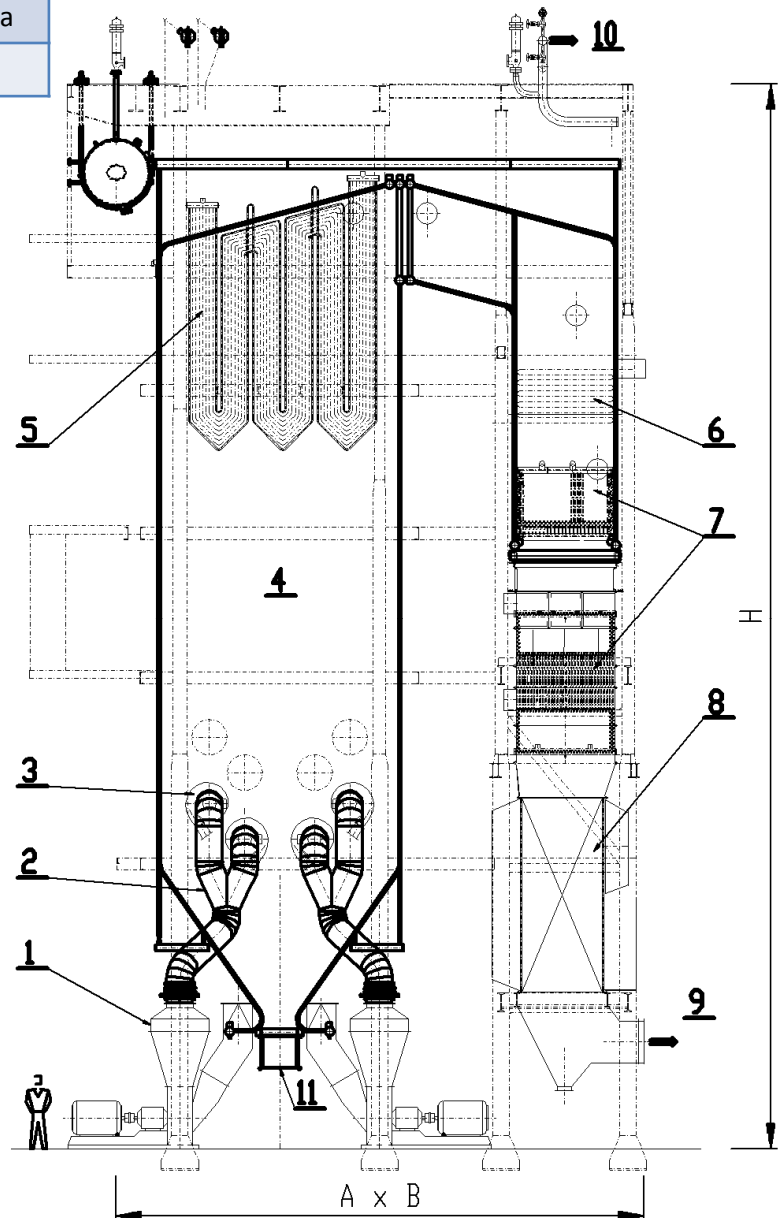
Práškový kotel na uhlí (parní)

Parametry páry: 75 t/h, 3,73 MPa, 445 °C

Rozměry:
 A – 13 m
 B – 12 m
 H – 25,5 m

Legenda:

1. uhelné mlýny
2. práškovody
3. práškové hořáky
4. spalovací komora
5. šotový přehřívák páry
6. konvekční přehřívák páry
7. bloky ekonomizéru
8. ohřívák vzduchu
9. výstup spalin z kotle
10. výstup přehřáté páry
11. odvod škváry



ROŠTOVÉ KOTLE NA BIOMASU

- Osvědčená technologie pro spalování dřevní štěpky, pilin, kůry, peletek a směsí těchto paliv.
- Dosahovaná účinnost 88 až 90 %.
- Kotle mohou být dodány v parním nebo horkovodním provedení. Jsou projektovány pro plnou automatizaci řízení provozu.
- Jako spalovací zařízení je použit šikmý přesuvný rošt, jehož sekce jsou poháněny hydraulickými válci.
- Kotle jsou vhodné jako menší energetické zdroje s menšími nároky na obsluhu.
- Základní výkonová řada 4 – 25 t/h může být upravena podle požadavků zákazníka.

Roštový kotel	parní výkon	4 ÷ 25	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 3,8	MPa
	teplota páry	220 ÷ 445	°C

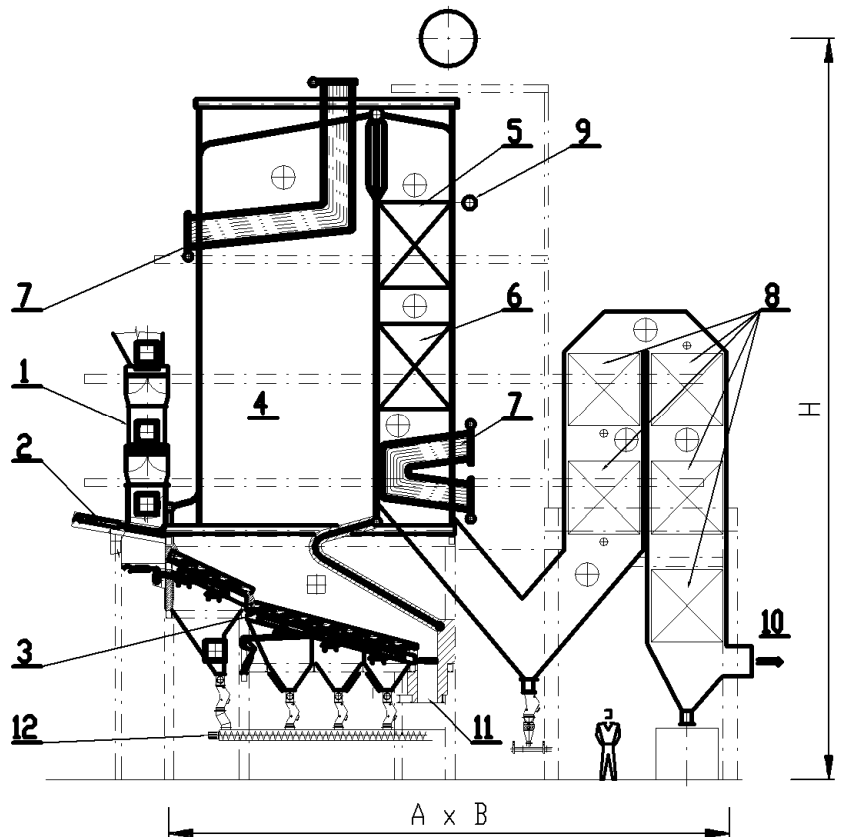
Roštový kotel na biomasu (parní)

Parametry páry: 16 t/h, 3,8 MPa, 440 °C

Rozměry:
 A – 14 m
 B – 5,5 m
 H – 20 m

Legenda:

1. vstup paliva
2. podavač paliva
3. rošt
4. spalovací komora
5. výstupní díl přehříváku páry
6. vstupní díl přehříváku páry
7. šoty výparníku
8. bloky ekonomizéru
9. výstup přehřáté páry
10. výstup spalin z kotle
11. výstup škváry z kotle
12. zařízení pro odvod popílku



UHELNÉ ROŠTOVÉ KOTLE

- Osvědčená technologie vhodná pro spalování hnědého a černého uhlí o zrnitosti 0 až 30 (max. 40) mm; kotle umožňují spalovat i směs uhlí a dřevního odpadu v poměru cca 80 % uhlí a 20 % dřevního odpadu (piliny, dřevní štěpka).
- Jako spalovací zařízení je použit řetězový rošt s pohybem odzadu dopředu; palivo je na rošt pohazováno mechanickými pohazovači, jejichž součástí je i podavač paliva.
- Možnost výroby páry i horké vody.
- Roštové kotle jsou vhodným řešením jako menší zdroje stálého výkonu s malými nároky na obsluhu.
- Základní výkonová řada 4 – 35 t/h může být upravena podle požadavků zákazníka.

Roštový kotel	parní výkon	4 ÷ 35	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 3,8	MPa
	teplota páry	220 ÷ 445	°C

Parametr	Hnědé uhlí	Černé uhlí
Zrnitost	0 až 30 (max.40) mm	
Podíl zrn	0 až 2 mm; max. 40 %	
Prchavá hořlavina	-	min. 20 %
Min. výhřevnost	11,7 MJ/kg	-
Max. výhřevnost	-	25,0 MJ/kg

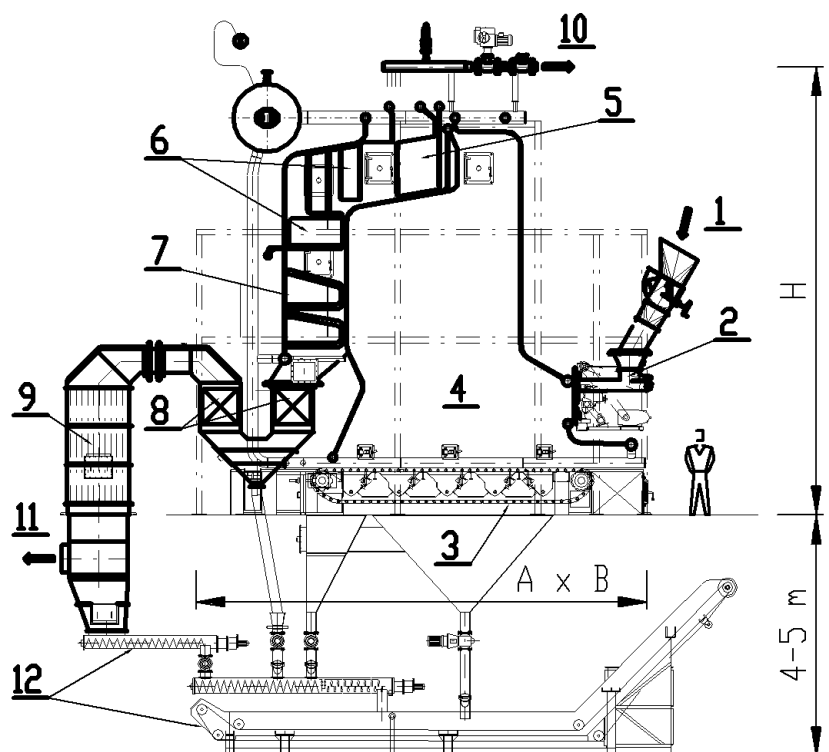
Kotel na kombinované palivo (parní)

Parametry páry: 16 t/h, 3,8 MPa, 440 °C

Rozměry:
 A – 9,4 m
 B – 2,9 m
 H – 9,2 m

Legenda:

1. vstup paliva
2. podavače a pohazovače paliva
3. rošt
4. spalovací komora
5. výstupní díl přehříváku páry
6. vstupní díl přehříváku páry
7. konvekční výparník
8. bloky ekonomizéru
9. ohřívák vzduchu
10. výstup přehřáté páry
11. výstup spalin z kotle
12. zařízení pro odvod škváry a popílku



PLYNOVÉ A MAZUTOVÉ KOTLE

- Kotle umožňují spalování plyných nebo kapalných paliv, případně jejich kombinaci.
- Kotle jsou dodávány individuálně podle potřeb a požadavků zákazníka.
- Možnost parního i horkovodního provedení, horizontálního nebo věžového uspořádání.
- Kotle mohou být použity jako zdroje jak pro stálý provoz v základním zatížení, tak i pro provoz špičkový; svými vlastnostmi umožňují plnou automatizaci provozu a nízké nároky na obsluhu.
- Při spalování plynu je minimální teplota vody na vstupu 60 až 70 °C, při spalování kapalných paliv se stanoví minimální teplota v závislosti na obsahu síry v palivu.
- Účinnost kotlů při spalování plynu je až 96 %, při spalování mazutu dosahuje hodnoty až 93 %.
- Základní výkonová řada 4 – 150 t/h může být upravena podle požadavků zákazníka.

Kotle na kom. paliva	parní výkon	4 ÷ 150	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 10	MPa
	teplota páry	220 ÷ 540	°C

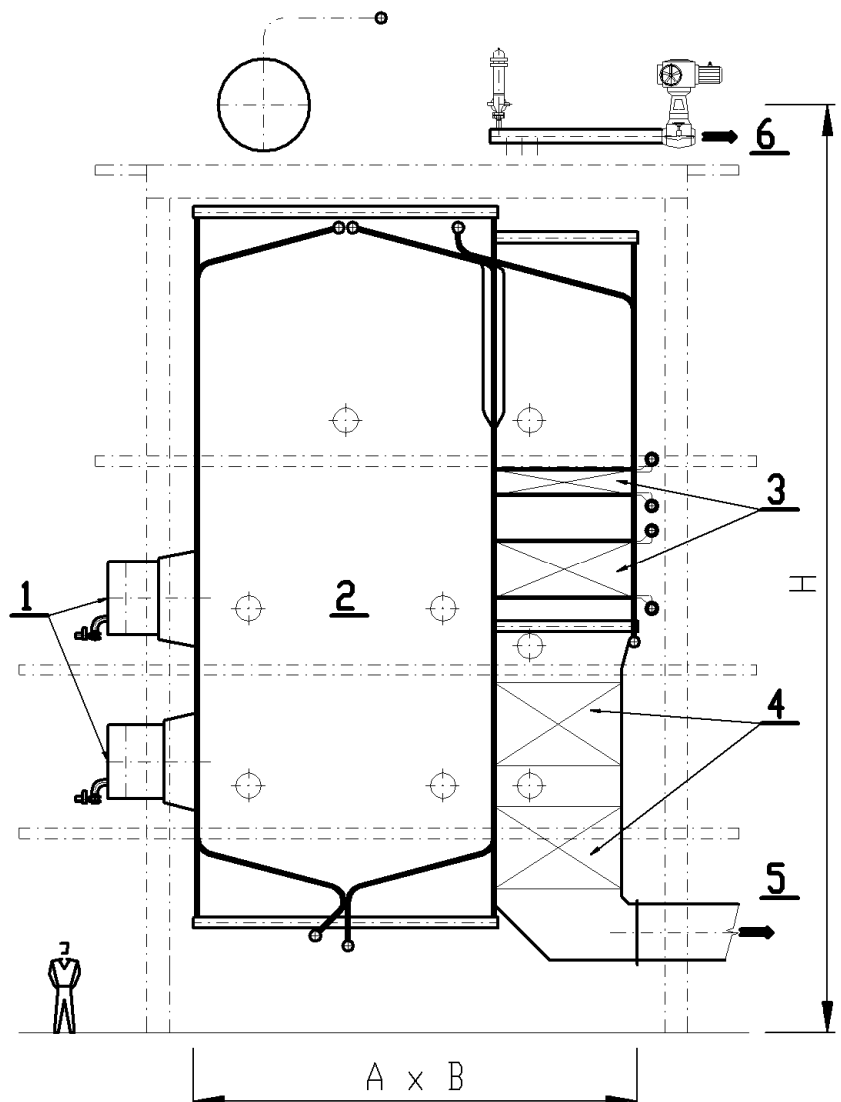
Kotel na kombinované palivo (parní)

Parametry páry: 110 t/h, 4,1 MPa, 380 °C

Rozměry:
 A – 8,7 m
 B – 5,2 m
 H – 18,2 m

Legenda:

1. kombinované hořáky
2. spalovací komora
3. bloky přehříváku páry
4. bloky ekonomizéru
5. výstup spalin
6. výstup páry z kotle



KOTLE PRO SPALOVNY

- Spalování komunálního odpadu je progresivní metoda likvidace odpadů, která má výrazný ekologický potenciál, neboť řeší otázku velkých městských skládek.
- Moderní metody konstrukce spalovenských kotlů zajišťují trvalou bezpečnost a plnění emisních limitů. Nezbytnou součástí celého bloku je také zařízení pro následné čištění spalin, které však není součástí dodávky kotle.
- Možnost výroby páry i horké vody.
- Pro zajištění zapálení paliva a poté případnou stabilizaci hoření jsou kotle vybaveny plynovými hořáky, které taktéž zabezpečují minimální teplotu ve spalovací komoře nutnou pro omezení tvorby toxických sloučenin.
- Spalovenské kotle jsou uzpůsobeny a projektovány pro plnou automatizaci řízení a regulaci v požadovaném výkonovém rozsahu.
- Základní výkonová řada 16 – 75 t/h může být upravena podle požadavků zákazníka.

Roštový kotel	parní výkon	16 ÷ 75	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 10	MPa
	teplota páry	220 ÷ 540	°C
	spotřeba odpadu*	5 ÷ 24	t/h

*) uvažována průměrná výhřevnost 10MJ/kg

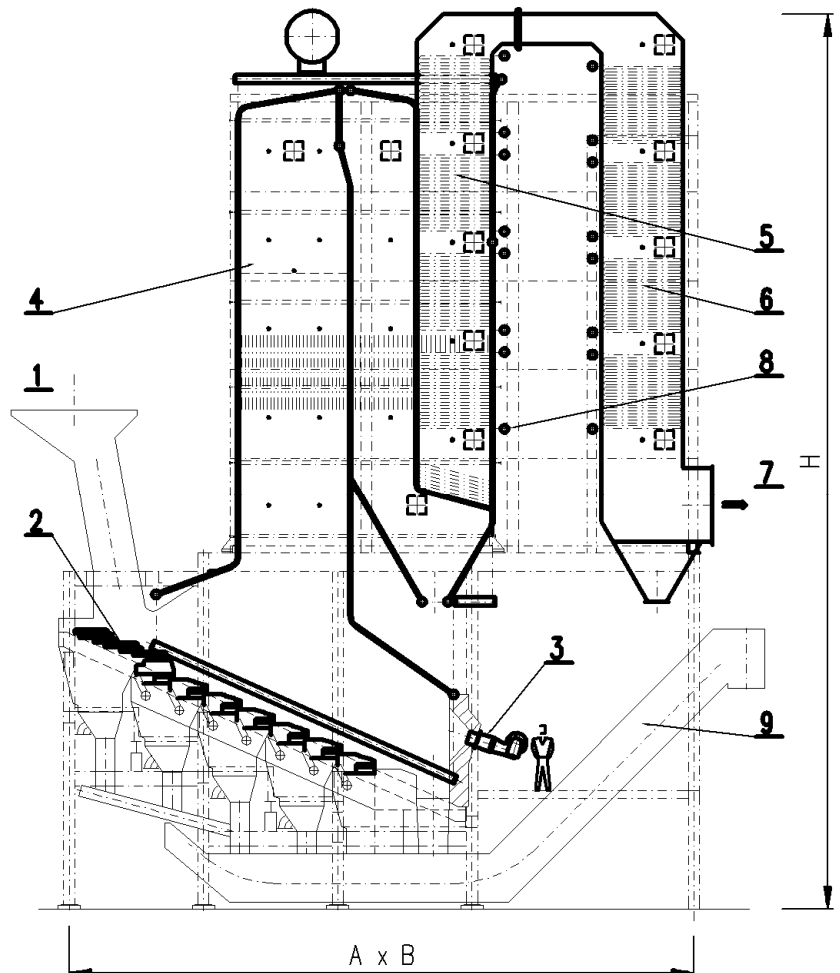
Roštový spalovenský kotel (parní)

Parametry páry: 14 t/h, 4,0 MPa, 360 °C

Rozměry:
 A – 17 m
 B – 14,5 m
 H – 24 m

Legenda:

1. vstup paliva – násypná šachta
2. přesuvný rošt
3. plynový hořák
4. spalovací komora
5. bloky přehříváku páry
6. bloky ekonomizéru
7. výstup spalin
8. výstup páry z kotle
9. odvod popela/škváry



SPALINOVÉ (UTILIZAČNÍ) KOTLE

- Kotle využívají zbytkové teplo spalin z výstupu spalovacích zařízení - spalovacích turbín nebo průmyslových pecí.
- Kotle jsou dodávány individuálně podle potřeb a požadavků zákazníka.
- Možnost parního i horkovodního provedení
- Uspořádání horizontálního nebo vertikálního (věžového).
- Kotel se sestavuje na místě z jednotlivých montážních dílů a bloků.
- Pro dosažení požadovaných parametrů (tepelného výkonu, teploty výstupní páry nebo vody) je možno použít dopalovací hořáky na plyn nebo kapalné palivo.
- Jedno- nebo dvojitaké provedení.
- Ohřev síťové vody.
- Základní výkonová řada 4 – 150 t/h může být upravena podle požadavků zákazníka.

Spalinové kotle	parní výkon	4 ÷ 150	t/h
	tlak páry	1,4 ÷ 10	MPa
	teplota páry	220 ÷ 540	°C

Spalinový kotel (pára + horká voda)

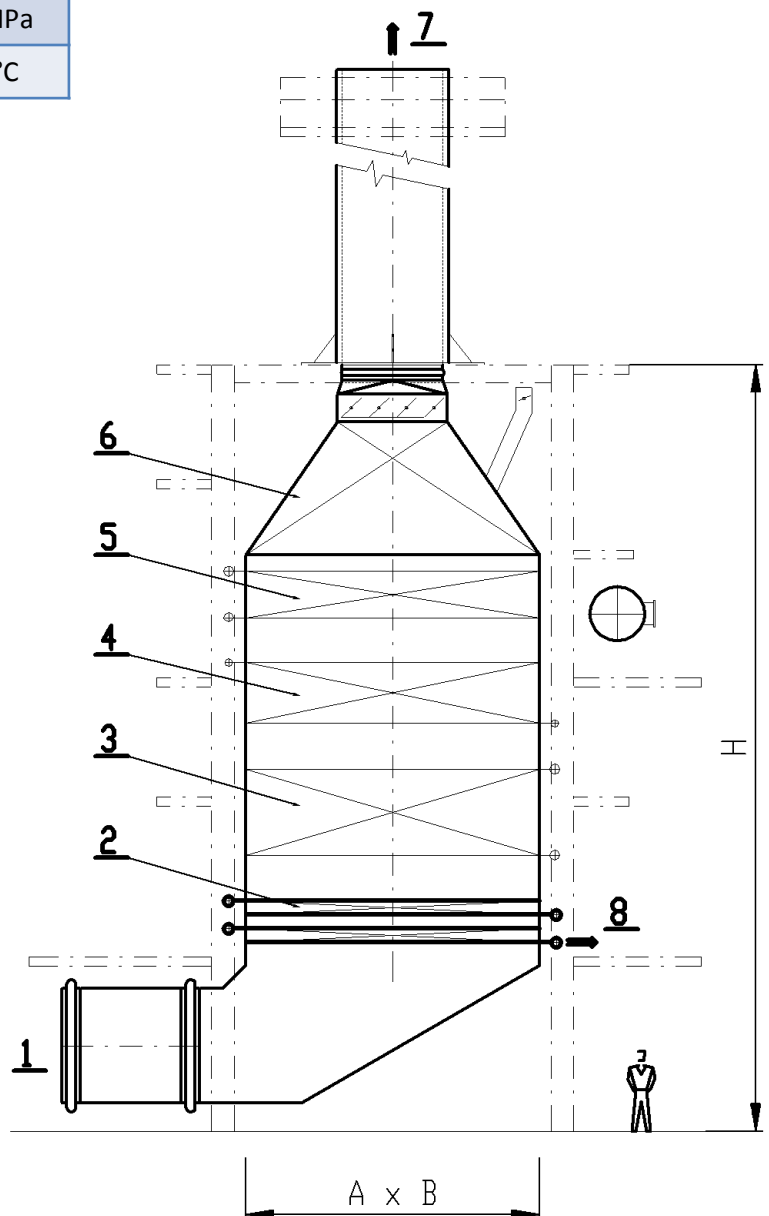
Parametry páry: 20 t/h, 4,1 MPa, 445 °C

Parametry vody: 70/110 °C, 5,3 MW

Rozměry:
 A – 6,4 m
 B – 2,5 m
 H – 16,7 m

Legenda:

1. vstup spalin ze spalovací turbíny
2. bloky přehříváků
3. výparník
4. ekonomizér
5. blok ohříváků horké vody
6. tlumič hluku
7. výstup spalin z komína
8. výstup páry z kotle



PŘEPRAVITELNÉ KOTLE PLYNOVÉ A MAZUTOVÉ

- Přepřavitelné kotle jsou vhodným řešením pro rychlou výstavbu zdroje s malými investičními náklady.
- Kotle jsou určeny pro spalování plyných a kapalných paliv, případně pro kombinované spalování těchto paliv.
- Možnost výroby páry i horké vody.
- Tlaková část kotle je kompletně vyrobena a smontována ve výrobním závodě včetně izolace a oplechování a takto je dopravována k zákazníkovi; v kotelně u zákazníka je kotel dokompletován hořákem, armaturou a samostatnými bloky ekonomizéru.
- Na straně spalin je kotel přetlakový a z toho důvodu není zapotřebí kouřový ventilátor.
- Kotel pracuje v plně automatizovaném provozu a v případě požadavku zákazníka může být vybaven zařízením pro provoz bez trvalé obsluhy v rozsahu 24 až 72 hodin.
- Účinnost kotlů při spalování plynu je až 96 %, při spalování mazutu dosahuje hodnoty až 93 %.
- Široký výkonový rozsah.
- Základní výkonová řada 2,8 – 125 MW může být upravena podle požadavků zákazníka.

Kotle na kom. paliva	tepelný výkon	2,8 ÷ 125	MW
	teplota vody	70/90/130	°C

Přepřavitelný kotel (horkovodní)

Parametry vody: 90/150 °C, 20 MW

Rozměry:
 A – 10 m
 B – 2,8 m
 H – 4 m

Legenda:

1. kombinovaný hořák
2. bloky ohříváku horké vody
3. výstup spalin z kotle
4. vstup vody do kotle
5. výstup horké vody

