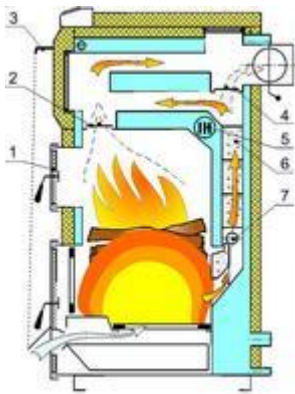




# KALVIS-5



- Grubość blachy korpusu wewnętrznego - 6 mm
- Wygodna obsługa
- Kompaktowa budowa
- Szyber obiegu spalin i ciągu kominowego
- Możliwość zamontowania grzałki elektrycznej



## Budowa kotła

1. Drzwiczki załadunku paliwa
2. Zasłonka regulacji obiegu dymu
3. Regulator ciągu
4. Zasłonka regulacji obiegu spalin
5. Miejsce na grzałkę elektryczną
6. Kształtki szamotowe
7. Dysza wtórnego powietrza

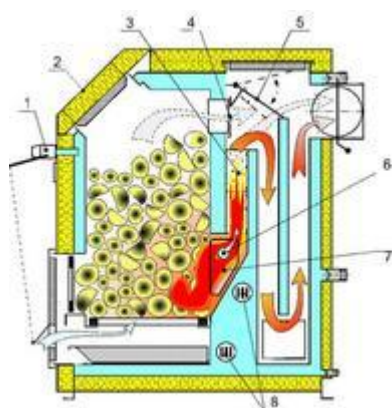
## Dane techniczne

Model kotła	<b>Kalvis-5-16(10)</b>	<b>Kalvis-5-20</b>
Moc nominalna, kW	10-16***	20
Współczynnik wydajności, %	80	
Rodzaj paliwa	Drewno, drewniane odpady, brykiety, węgiel, torf	
Ogrzewana powierzchnia, m <sup>2</sup>	60-200	120-280
Ciśnienie wody w kotle nie większe niż, MPa(kg/cm <sup>2</sup> )	0,15 (1,5)	
Pojemność wody w kotle, l (kg)	64	74
Maksymalna długość drewna, mm	370	370
Czas spalania, godz.	3 - 18	
Pojemność komory spalania, dm <sup>3</sup> (l)	50	80
Przewidywane zużycie drewna w sezonie grzewczym, m <sup>3</sup>	8-16	15-20
Minimalny ciąg kominowy, Pa	18	19
Rozmiar czopucha, mm	Ø158	Ø158
Wymiary, mm	1160x530x980	1370x530x980
Waga, kg	248	288
Miejsce na grzałkę elektryczną	+	

## KALVIS -3-50



- Grubość blachy korpusu wewnętrznego - 6 mm
- Wygodna obsługa, pojemna komora spalania
- Szyber obiegu spalin i ciągu kominowego
- Możliwość zamontowania grzałki elektrycznej



### Budowa kotła

1. Regulator ciągu
2. Pokrywa komory spalania
3. Kształtki szamotowe
4. Zasłonka obiegu spalin
5. Zasłonka obiegu dymu
6. Dysza wtórnego powietrza
7. Żeliwne elementy katalizujące
8. Miejsce na grzałkę elektryczną

### Dane techniczne

Moc nominalna, kW	50
Współczynnik wydajności, %	77
Rodzaj paliwa	Drewno, drewniane odpady, węgiel, brykiety, torf
Ogrzewana powierzchnia, m <sup>2</sup>	350 - 600
Ciśnienie wody w kotle nie większe niż, MPa (kg/cm <sup>2</sup> )	0,15 (1,5)
Pojemność wody w kotle, l (kg)	186
Maksymalna długość drewna, mm	570
Czas spalania, godz.	3 - 18
Pojemność komory spalania, dm <sup>3</sup> (l)	120
Minimalny ciąg kominowy, Pa	25
Rozmiar czopucha, mm	Ø198
Wymiary, mm	1240x910x1170
Waga, kg	623
Miejsce na grzałkę elektryczną	+

# PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA PALIWA STAŁE KALVIS 100...5000kW

Firma "Kalvis" oferuje szeroką gamę przemysłowych kotłów wodnych na paliwa stałe: biomasę (paliwa pochodzenia roślinnego - zrębki, trociny, wióry, pelety, nasiona, ziarno i inne), drewno, brykiety, węgiel i inne.

Stosuje się je ogrzewania: obiektów mieszkalnych wielorodzinnych, obiektów użyteczności publicznej, zakładów przemysłowych, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zaopatrywania w ciepło technologiczne w procesach produkcyjnych.

PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE DOLNEGO SPALANIA  
TYPU K-2-70, K-3-95



PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA PALIWA STAŁE  
Z RĘCZNYM ZAŁADUNKIEM PALIWA  
SERIA K-100...K-1250



PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA PALIWA STAŁE  
Z RUSZTEM TYPU "WULKANOWEGO"  
SERIA K-100M...K-950M



PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA PALIWA STAŁE  
Z RUCHOMYM RUSZTEM "SCHODKOWYM"  
SERIA K-140M-1...K-950M-1



PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA PELETY I BRYKIET  
Z AUTOMATYCZNYM PODAJNIKIEM PALIWA  
SERIA K-140MD...K-500MD



PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA PALIWA STAŁE  
Z AUTOMATYCZNYM SYSTEMEM DOSTARCZANIA PALIWA  
I PALENISKIEM POD LUB OBOK WYMIENNIKA CIEPŁA  
SERIA K-720MK...K-5000MK



PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA PALIWA STAŁE  
NA PELLETY LUB INNE SYPKIE PALIWA ORAZ  
AUTOMATYCZNYM USUWANIEM POPIOŁU  
SERIA KSM-775-75, KSM-975-95





## PRZEMYSŁOWE KOTŁY C.O. NA PALIWA STAŁE DOLNEGO SPALANIA

W kotłach dolnego spalania proces spalania odbywa się na ruszcie w dolnej części komory załadunkowej. Powietrze dostarczane jest przez klapkę zamontowaną w drzwiach popielnika kontrolowaną przez łańcuszkowy miarkownik ciągu.

W komorze wtórnego spalania zamontowane są kształtki z ognioodpornego betonu. Pełnią one rolę katalizatora podtrzymując wysoką temperaturę spalania dopalają powstałe w procesie spalania gazy. Powietrze do komory wtórnego spalania dostarczane jest za pomocą kanałów wtórnego powietrza. Sterowanie mocą kotła oraz czasem spalania paliwa dokonuje się za pomocą dawkowania powietrza miarkownikiem ciągu.

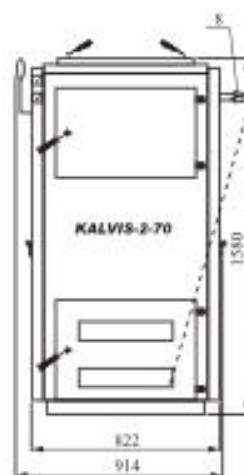
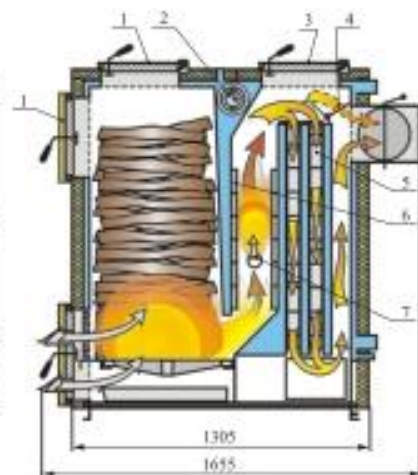
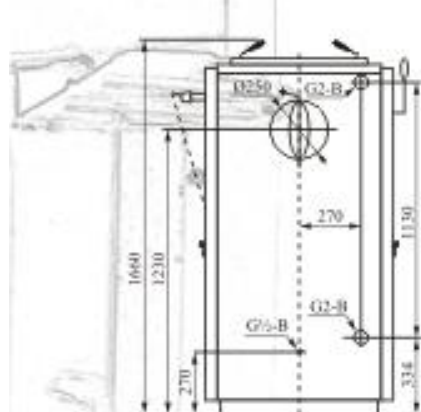
### CHARAKTERYSTYKA KOTŁA:

- grubość ścianek korpusu kotła - 6 mm;
- duża komora spalania długość drewna do 0,6 m.;
- wysoka efektywność spalania - 82%;
- możliwość załadunku paliwa zarówno z przodu jak i od góry;
- wtórne spalanie gwarantuje oszczędność paliwa oraz wpływa pozytywnie na środowisko naturalne;
- możliwość zainstalowania wymiennika awaryjnego schładzania;

**Kalvis-2-70**  
**Kalvis-3-95**



KALVIS-2-70



1. drzwiczki załadunku paliwa
2. gniazdo do montażu wymiennika awaryjnego schładzania
3. drzwiczki serwisowe
4. szyber rozpalania
5. turbulizator - zawirowywacz spalin
6. kształtki z ognioodpornego betonu
7. dysza powietrza wtórnego
8. miarkownik ciągu



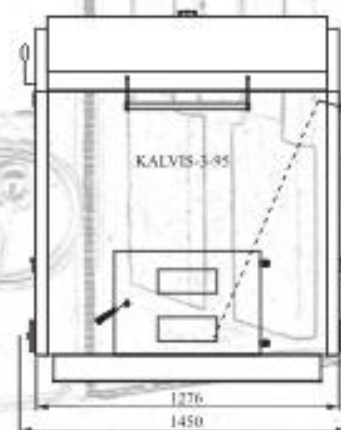
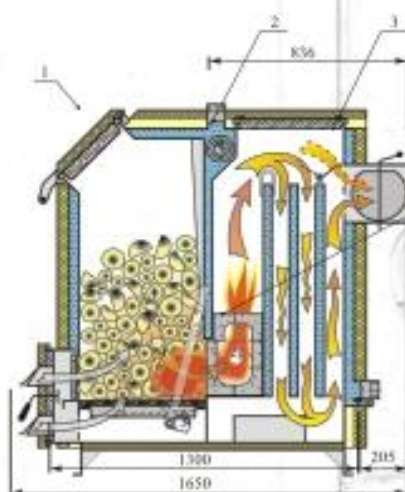
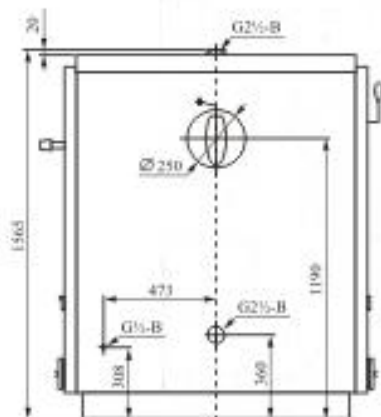


KALVIS-3-95

#### CHARAKTERYSTYKA KOTŁA:

- wygodny w obsłudze, duża komora spalania;
- długość kawałków drewna do 1,0 m.;
- grubość ścianek korpusu kotła 6,0 mm;
- szyber rozpalania;
- mechanizm oczyszczania rusztu z popiołu za pomocą zewnętrznej dźwigni;
- wysoka efektywność spalania ;

MODEL	K-2-70	K-3-95
Typ	kocioł wodny dolnego spalania z ręcznym załadunkiem paliwa	
Nominalna moc grzewcza	kW 70	95
Minimalna moc	kW 30	40
Rodzaj paliwa	drewno, węgiel, brykiety	
Współczynnik sprawności	% 82	82
Zakres regulacji temperatury kotła	°C 65...90	
Maksymalne ciśnienie wody w kotle	MPa 0,15	
Opór hydrauliczny	mbar 8,5	9
Pojemność komory spalania	dm <sup>3</sup> (l) 467	505
Wymiary drzwiczek do załadunku	mm 310x540	325x1080
Średni czas spalania	h 4	4
Średnie zużycie paliwa-drewno	kg/h 24,53	33,3
Pojemność wody w kotle	m <sup>3</sup> 0,2	0,3
Rozmiar rury wodne podłączeń	cale G2"	G2 1/2"
przewód kominowy	mm Ø250	Ø250
Minimalny ciąg kominowy	Pa 35-40	70
Zalecana średnica kominu	mm Ø250	Ø250
Ilość emitowanych gazów spalinowych	m <sup>3</sup> /h 261	420
Ciężar kotła	kg 1041/1069	1380/1460



1. drzwiczki załadunku paliwa
2. gniazdo do montażu wymiennika awaryjnego schładzania
3. szyber rozpalania
4. komora wtórnego spalania
5. miarkownik ciągu



# PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA PALIWA STAŁE Z RĘCZNYM ZAŁADUNKIEM PALIWA K-100...K-1250

Przemysłowe kotły wodne na paliwa stałe z ręcznym załadunkiem paliwa przystosowane są do spalania drewna kawałkowego, odpadów drzewnych, brykietów oraz węgla kamiennego.

Przeznaczone są do: ogrzewania obiektów mieszkalnych, przemysłowych i innych wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także wytwarzania ciepła do celów technologicznych w procesach produkcyjnych.

Kotły przemysłowe serii K-100...K-1250 charakteryzują się łatwością i wygodą w obsłudze oraz wysoką ekonomią w eksploatacji - współczynnik sprawności cieplnej wynosi 80 i więcej procent.

Zaprojektowane zostały tak, aby krążąca woda przebyła jak najdłuższą drogę dzięki przegrodom i rurom cyrkulacyjnym znajdującym się wewnątrz kotła. Dla poprawienia wymiany ciepła w rurach wymiennika zainstalowano ruchome turbulizatory - zawirowywacze strumienia spalin.

Komora spalania wyłożona jest szamotowymi kształtkami, które spełniając funkcję katalizatora poprawiają wydajnie jakość procesu spalania. Rury z krążącą wodą umieszczone po bokach komory spalania mają za zadanie częściowo obniżyć temperaturę panującą wewnątrz paleniska, zapobiegając tym samym tworzeniu się szlaki żużlowej i szkodliwych związków azotu  $NO_x$ .

Drzwi komory spalania i wymiennika ciepła obłożone są żaroodpornym betonem, który spełnia podwójną funkcję: katalizatora i izolatora. W kotłach o mocy nominalnej powyżej 320 kW w drzwiach wymiennika ciepła przepływa podawana specjalnymi rękawami woda celem ich schłodzenia. Ponadto pomiędzy drzwiami zainstalowano wizjer służący do obserwacji procesu spalania.

W dolnej części wymiennika ciepła, w której najszybciej zbiera się kamień kotłowy prędkość wody jest zwiększana co powoduje wymywanie szkodliwych osadów uniemożliwiając ich gromadzenie się.

Żeliwne ruszta zamontowane w dolnej części komory spalania pełnią potrójną rolę: - umożliwiają dotarcie powietrza do strefy spalania, - przyczyniają się do usuwania popiołu do popielnika, - pełnią funkcję katalizatora w procesie spalania. Ruszta są elementami kotła podlegającym zużyciu w trakcie eksploatacji.

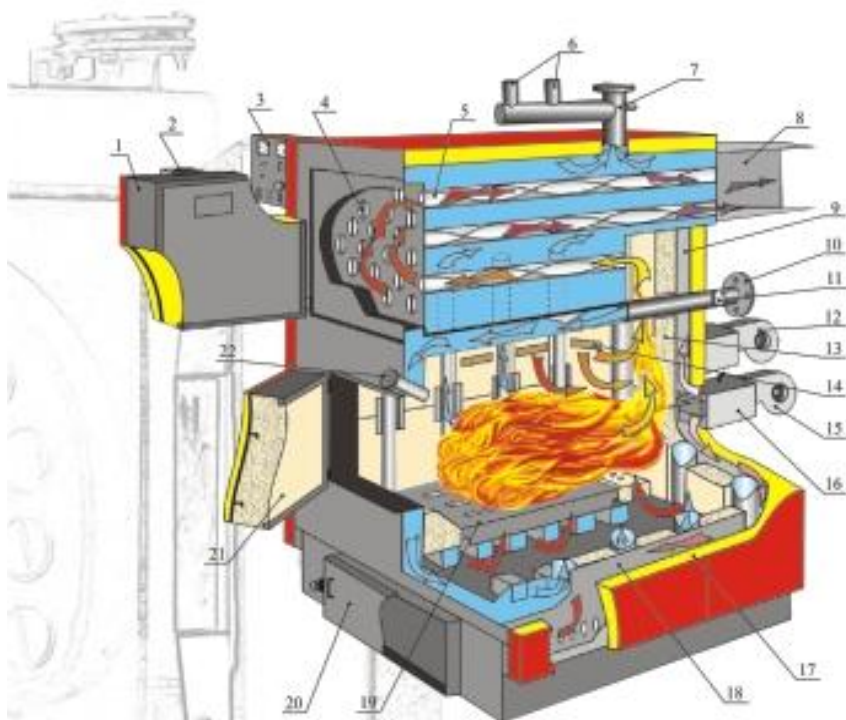
Woda powracająca z instalacji centralnego ogrzewania wpływa do najgorętszej strefy kotła redukując ryzyko wytworzenia się niepożądanych osadów.

Optymalne spalanie uzyskuje się za pomocą regulatora dopływu powietrza dozującego w odpowiednich proporcjach za pomocą wentylatorów powietrze pierwotne i wtórne wstępnie podgrzane do temperatury 120-200° C.

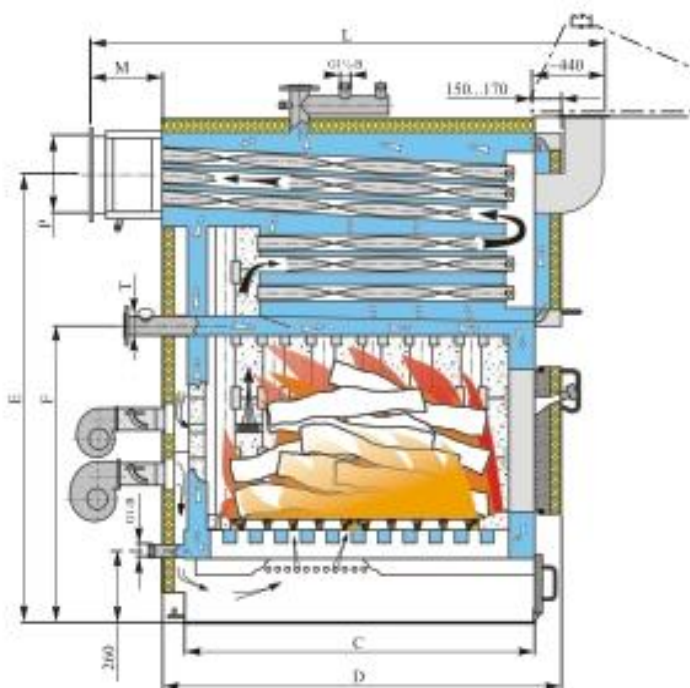
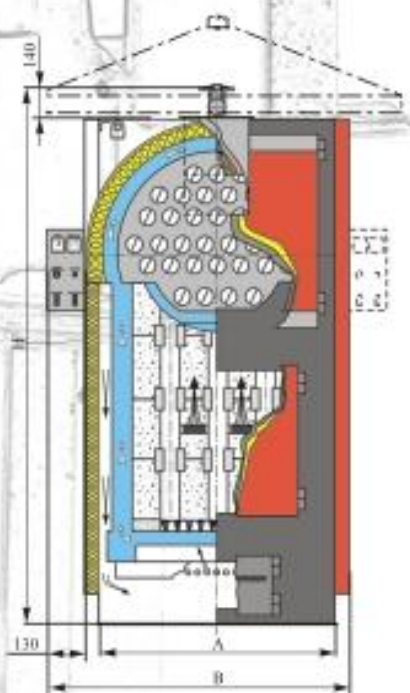
Zamontowany zawór bezpieczeństwa chroni kocioł w przypadku ewentualnej eksplozji skoncentrowanych gazów palnych - w takiej sytuacji uszkodzeniu ulega jedynie membrana zaworu.

Kalvis-100 ...  
Kalvis-1250





1. drzwi wymiennika ciepła
2. zawór bezpieczeństwa
3. panel sterowania
4. rury wymiennika ciepła z turbulizatorami
5. wstawiane ruchome turbulizatory
6. króćce do zaworów bezpieczeństwa
7. króciec wylotowy gorącej wody
8. czopuch - wylot spalin
9. komora podgrzewania powietrza wtórnego
10. króciec wlotowy-powrotny gorącej wody
11. termometr
12. wentylator powietrza wtórnego
13. kształtki szamotowe
14. kanały doprowadzające powietrze wtórne
15. wentylator powietrza pierwotnego
16. regulator dopływu powietrza
17. termoizolacja obudowy kotła
18. komora podgrzewania powietrza pierwotnego
19. żeliwny ruszt
20. drzwiczki popielnika
21. drzwi paleniska
22. oczko wizjera



KOCIOŁ*	HxBxL, mm	A, mm	C, mm	D, mm	E / F, mm	M, mm	P, mm	T, mm
K-100	1940x1000x1580	710	930	1160	1600 / 1120	260	240x240	Ø68
K-140	1940x1000x1625	710	1125	1335	1600 / 1120	260	240x240	Ø68
K-190	2260x1200x1950	890	1195	1435	1900 / 1300	270	290x290	Ø68
K-220	2260x1200x2150	890	1395	1630	1900 / 1300	270	290x290	Ø68
K-250	2260x1200x2500	890	1585	1825	1900 / 1300	270	290x290	Ø68
K-320	2680x1400x2400	1090	1504	1800	2220 / 1490	380	Ø325	Ø81
K-400	2830x1400x2600	1090	1700	2000	2220 / 1490	380	Ø325	Ø81
K-500	2930x1560x2840	1090	1890	2200	2370 / 1640	380	Ø325	Ø81
K-600	2980x1560x3030	1256	2086	2370	2480 / 1670	400	Ø380	Ø81
K-700	2980x1560x3220	1256	2282	2560	2480 / 1670	400	Ø480	Ø81

\*w ofercie dostępne są kotły K-800, K-950, K-1250



## CHARAKTERYSTYKA KOTŁÓW :

- optymalne wyłożenie pieca kształtkami szamotowymi;
- wentylatory dostarczające podgrzane powietrza pierwotne i wtórne do komory spalania;
- turbulizatory- zawirowywacze spalin w wymienniku ciepła;
- automatyczna regulacja ustalonej temperatury spalania;
- przestronne drzwi komory spalania oraz serwisowo-inspekcyjne;
- lewo- i prawostronny wariant montażu drzwi;
- niezawodne i wygodne w obsłudze przyrządy kontrolne pracy kotła;
- równomierne chłodzenie ścianek wymiennika ciepła krążącą wodą zapobiega tworzeniu się nalotów kotłowych co gwarantuje długi okres użytkowania pieca;
- płomieniówkowy wymiennik ciepła w kształcie cylindra;
- wydłużony obieg spalin gwarantuje optymalne wykorzystanie ciepła przekazywanego do krążącej wody;
- zastosowanie nowoczesnej technologii w procesie produkcji elementów kotła;
- obudowa kotła pokryta farbą proszkową odporną na mechaniczne uszkodzenia;
- kotły spełniają europejskie wymogi ochrony środowiska oraz posiadają stosowne certyfikaty bezpieczeństwa dopuszczające urządzenia na rynek UE;

MODEL		K-100 K-140 K-190 K-220 K-250 K-320 K-400 K-500 K-600 K-700										
Typ kotła		kocioł wodny, załadunek ręczny, trójdrożny cylindryczny wymiennik ciepła										
Nominalna moc		kW	95	140	190	220	250	320	400	495	600	700
Minimalna moc		kW	30	42	57	66	75	96	120	150	180	210
Paliwo podstawowe		drewno kawałkowe										
Wilgotność drewna do %		drewno o wilgotności do 30% (3002 kcal)										
Inne dopuszczalne paliwa		węgiel, odpady drewniane, brykiety, inne paliwa stałe										
Współczynnik sprawności		80										
Zakres regulacji temperatury wody		°C	60...110									
Maksymalne ciśnienie wody w kotle		MPa(kg/cm <sup>2</sup> )	0,6 (6)									
Opór hydrauliczny		mm H <sub>2</sub> O	0..362	0..372,5	0..382	0..392	0..402	0..422	0..430	0..430	0..440	0..451
Rozmiar paleniska		Wys.	620	620	770	770	770	970	970	970	1100	1100
		Szer.	500	500	680	680	680	880	880	880	1000	1000
		Gl.	730	930	1000	1200	1400	1300	1500	1693	1900	2060
Rozmiar otworu załadunkowego, Sz.xW.		mm	400x450				600x620					
Średni czas spalania 1 załadunku *		godz.	4	4,5	6							
Zużycie paliwa, drewno		kg/godz.	36	50	68	79	90	115	143	179	215	251
Pojemność wody w kotle		m <sup>3</sup>	0,22	0,27	0,53	0,60	0,68	0,94	1,20	1,30	2,10	2,30
Przepływ wody, przy Δt = 20°C		t/godz.	2,87	4,01	5,45	6,31	7,17	9,17	11,46	14,33	17,20	20,06
Rozmiar podłączeń		rury wodne	mm (cale)				Ø 68 (2,5")			Ø 81 (3")		
		kołnierze rur	mm				Ø 160			Ø 185		
		przewód kominowy	mm	240x240	240x240	290x290	290x290	290x290	Ø325	Ø325	Ø380	Ø380
Minimalny ciąg kominowy		Pa	25									
Ilość emitowanych gazów spalinowych		m <sup>3</sup> /godz.	484	678	920	1065	1211	1550	1937	2421	2906	3390
Opór aerodynamiczny		Pa	45	55	105	115	125	210	220	260	290	300
Ciężar kotła		kg	800	900	1100	2000	2200	2800	3100	3900	4300	4700

\* dotyczy drewna





# PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA PALIWA STAŁE Z RUCHOMYM RUSZTEM "SCHODKOWYM"

## K-140M-1...K-950M-1

Przemysłowe kotły centralnego ogrzewania na paliwa stałe z ruchomym rusztem "schodkowym", automatycznym podajnikiem paliwa (opcjonalnie: zmechanizowanym usuwaniem popiołu i czyszczeniem rur wymiennika ciepła), elektronicznie sterowanym procesem spalania wykorzystuje się do ogrzewania obiektów mieszkalnych wielorodzinnych, obiektów użyteczności publicznej, zakładów przemysłowych, a także przygotowania ciepłej wody użytkowej i zaopatrzenia w ciepło technologiczne w procesach produkcyjnych.

Kotły i sprzężone z nimi systemy zaopatrywania w paliwo to nowoczesne urządzenia pracujące w sposób całkowicie zautomatyzowany wymagające jedynie okresowego dozoru i obsługi.

Kotły serii Kalvis M-1 w swoim założeniu przystosowane są do spalania w trybie automatycznym biomasy (zrębek, trocin, wiórów, innych odpadów drewnianych) o wilgotności do 45% i wielkości do 50 mm, a także węgla - ekogroszku.

Stosując paliwo o wyższej wilgotności kocioł może nie osiągnąć optymalnej mocy i wydawnie wpływa na jakość procesu spalania oraz żywotność elementów kotła.

Jako opał stosować można także inne paliwa stałe (węgiel, drewno, brykiety) jednakże załadunek w tym przypadku odbywać się będzie ręcznie.

Kotły tego typu wyposażone są w cylindryczny, płomieniówkowy wymiennik ciepła (opcjonalnie można zainstalować pneumatyczny system czyszczenia rur).

W przedniej części paleniska w której zamontowane są drzwi załadunkowe zastosowano podwójną ściankę. Przez otwór w tylnej ścianie paleniska podajnikiem ślimakowym lub popychaczem hydraulicznym wtlacza się na ruchomy ruszt typu schodkowego paliwo - biomasę lub ekogroszek na którym zachodzi proces jego spalania.

Zaleca się w przypadku spalania biomasy zamontowanie specjalnego separatora oddzielającego większe frakcje, które następnie można spalić ładując je ręcznie przez drzwi paleniska.

Dolna część komory spalania wyłożona jest cegłą - kształtkami szamotowymi oraz zwieńczona łukiem z ognioodpornego betonu gwarantuje optymalne warunki procesu spalania paliwa na ruszcie.

W zależności od rodzaju paliwa (wilgotności, zawartości popiołu, możliwości powstania szlaki żuźlowej) dobierana jest optymalna grubość szamotowej wymurówki paleniska. Przy ryzyku wytworzenia się szlaki stosuje się grubszą warstwę celem zmniejszenia temperatury spalania.

Powietrze dla procesu spalania dostaje się otworami znajdującymi się w przedniej części kotła omywa ścianki paleniska i podgrzane podawane jest wentylatorami: jako "pierwotne" pod ruszt, jako "wtórne" otworami w bocznych ścianach w najbardziej optymalne miejsca komory spalania.

Na końcu rusztu "schodkowego" zamontowany jest kanał z podajnikiem ślimakowym mający za zadanie automatyczne usuwanie popiołu do specjalnego kontenera.

Systemy podawania paliwa oraz elektronicznego sterowania procesem spalania projektowane i produkowane są według indywidualnego zamówienia uwzględniającego konkretne warunki miejsca posadowienia kotła.

**Kalvis-140M-1 ...**  
**Kalvis-950M-1**



# PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA PALIWA STAŁE Z AUTOMATYCZNYM ZAŁADUNKIEM PALIWA I RUCHOMYM RUSZTEM "SCHODKOWYM" K-140M-1...K-950M-1

## CHARAKTERYSTYKA KOTŁÓW :

- możliwość spalania w trybie automatycznym różnego rodzaju biomasy : zrębki, trociny, wióry, granulki torfowe, ziarno, łuski i łupiny, pestki i inne sypkie paliwo pochodzenia roślinnego oraz węgla - ekogroszku;
- możliwość spalania innych paliw stałych ( drewno, brykiety, węgiel itp.) przy zastosowaniu ręcznego załadunku przez drzwi;
- wysoki współczynnik sprawności cieplnej , nie mniejszy niż 81%;
- kotły posiadają czterodrożny system przepływu spalin;
- proces spalania odbywa się na ruchomym ruszcie "schodkowym";
- komora spalania zwieńczona łukiem z ognioodpornego betonu gwarantuje wysoką efektywność spalania paliwa;
- automatyczne usuwanie popiołu podajnikiem ślimakowym do specjalnego kontenera;
- opcjonalnie możliwość automatycznego oczyszczania rur wymiennika ciepła;
- podwójne drzwi w cylindrycznym wymienniku ciepła - wygodne czyszczenie, konserwacja i remont kotła;
- wizjer w drzwiach paleniska dla obserwacji procesu spalania;
- automatyczne sterowanie ciągiem w komorze spalania;
- komora spalania i wymiennik ciepła jako oddzielne moduły - wygodne transport i montaż urządzenia;
- wysokie wskaźniki ekologiczne, kocioł przyjazny dla środowiska naturalnego;
- elektroniczny system sterowania pracą kotła sprzężony z systemem podawania paliwa;

1. Drzwi obsługowe załadunku paliwa
2. Sklepienie komory spalania ( łuk z ognioodpornego betonu )
3. Przednie drzwi wymiennika ciepła
4. Króciec wlotowy - powrót gorącej wody
5. Płomieniówkowy wymiennik ciepła
6. Króciec wylotowy wody obiegowej
7. Czopuch - wylot spalin
8. Tyłne drzwi wymiennika ciepła
9. Wentylator powietrza pierwotnego i wtórnego
10. Podajnik ślimakowy paliwa
11. Kanały doprowadzające powietrze wtórne
12. Komora spalania
13. Ruchomy ruszt "schodkowy"
14. Kanał automatycznego usuwania popiołu

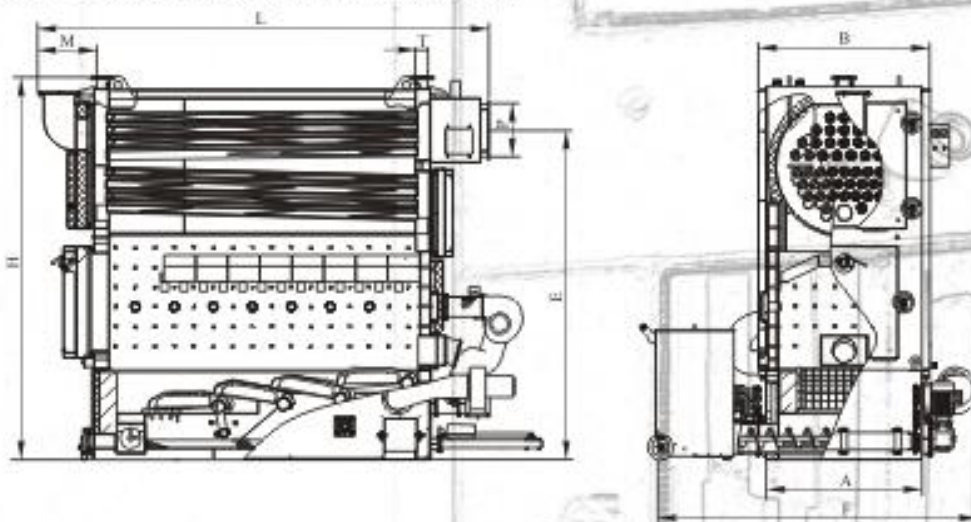




MODEL		K-140M-1	K-320M-1	K-500M-1	K-720M-1	K-950M-1	
Typ kotła		kocioł wodny, automatyczny załadunek paliwa, usuwanie popiołu**, czterodrożny, cylindryczny wymiennik ciepła**					
Nominalna moc	kW	140	320	500	720	950	
Minimalna moc	kW	42	96	150	216	285	
Paliwo podstawowe		zrębki, trociny, wióry nie większe niż 50 mm					
Wilgotność paliwa podstawowego do, %		40% wilgotności rozdrobnione drewno (2407 kcal/kg)					
Inne dopuszczalne paliwa		drewno, odpady drewniane, brykiety, węgiel, inne paliwa stałe					
Współczynnik sprawności	%	nie mniejszy niż 81					
Zakres regulacji temperatury wody	°C	60 ... 110					
Maksymalne ciśnienie wody w kotle	MPa(kg/cm <sup>2</sup> )	0,6 (6)					
Opór hydrauliczny, przy Δt =20°C	mm H <sub>2</sub> O	0...380	0...420	0...440	0...450	0...470	
Rozmiar paleniska Wys.xSzer.xGł.	mm	400x650x1000	500x940x1640	500x940x1640	640x940x2590	700x940x2590	
Rozmiar otworu paleniska Sz.xW.	mm	400x450	600x620	600x620	600x620	600x620	
Zużycie paliwa	kg/godz.	62	141	220	317	419	
Pojemność wody w kotle	m <sup>3</sup>	0,58	1,15	1,66	2,20	3,00	
Przepływ wody, przy Δt =20°C	t /godz.	5,97	13,67	21,37	30,78	40,62	
Rozmiar podłączeń	rury wodne	mm	Ø68	Ø68	Ø68	Ø68	Ø68
	kolnierze rur	mm	Ø160	Ø160	Ø160	Ø160	Ø160
	przewód kominowy	mm	Ø240	Ø325	Ø380	Ø380	Ø480
Zalecana średnica kominu*	mm	Ø240	Ø325	Ø380	Ø380	Ø480	
Ilość emitowanych spalin	m <sup>3</sup> /godz.	750	1714	2677	3856	5087	
Opór aerodynamiczny	Pa	180	270	300	320	340	
Ciężar kotła	kg	2000	4600	5100	6000	7800	

\* Zalecane zastosowanie wentylatora wyciągowego spalin,

\*\*W opcji: automatyczne usuwanie popiołu, czyszczenie wymiennika ciepła,



KOCIOŁ	BxSxL, mm	A, mm	C, mm	D, mm	E, mm	F, mm	M, mm	P, mm	T, mm
K-140M-1	2105x1300x1900 / 2300	800	1400	486	1534	1500	304	Ø240	Ø76
K-320M-1	2480x1500x2810 / 3210	1000	2160	746	2154	1970	374	Ø325	Ø76
K-500M-1	2610x1630x2840 / 3240	1400	2620	846	2370	2400	400	Ø380	Ø89
K-720M-1	2765x1630x3640 / 4040	1400	2920	900	2520	2400	400	Ø380	Ø89
K-950M-1	2950x1840x4180 / 4580	1400	3220	900	2520	2400	400	Ø480	Ø89



# ■ PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA SYPKIE PALIWA STAŁE K-100M...K-950M

## Z PODAJNIKIEM TYPU "WULKAN" ORAZ RUSZTEM TYPU "PIRAMIDA"

**Kalvis-100M ...  
Kalvis-950M**



Przemysłowe kotły centralnego ogrzewania z mechanicznym podajnikiem paliwa typu "wulkan" i automatycznym sterowaniem procesu spalania wykorzystywane są do ogrzewania obiektów mieszkalnych wielorodzinnych, obiektów użyteczności publicznej, zakładów przemysłowych, wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego w procesach produkcyjnych.

Konstrukcja kotłów serii K-100M...K-950M jest identyczna jak kotłów z ręcznym załadunkiem paliwa typu K-100...K-1250, jednakże w tym przypadku sypkie paliwo za pomocą podajnika ślimakowego dostarczane jest w dolne partie kotła, gdzie specjalnie skonstruowanym kanałem w kształcie "wulkanu" podnosi się w górę (niczym "ława") i spalając się obsypuje na ruszt w kształcie "piramidy".

Kotły i powiązane z nimi systemy dostarczania paliwa to nowoczesne kompleksy pracujące w sposób całkowicie zautomatyzowany wymagające jedynie okresowego dozoru i obsługi.

Jako paliwo wykorzystuje trociny, zrębki lub inne drewnopochodne paliwo o wilgotności do 45% i wielkości do 50 mm. Spalając paliwo o wyższej wilgotności kocioł może nie osiągać optymalnej mocy, a także wydatnie wpływa na jakość procesu spalania oraz żywotność kotła. Przy występowaniu w paliwie większych frakcji zalecane jest zainstalowanie w systemie podawania specjalnego urządzenia-separatora, a uzyskane w ten sposób paliwo spalić ładując je ręcznie poprzez drzwi paleniska.

Wyposażenie kotłowni projektuje się i produkuje na indywidualne zamówienie nabywcy uwzględniając konkretne warunki miejsca montażu. Schemat przykładowej kotłowni przedstawiono na stronie poniżej.

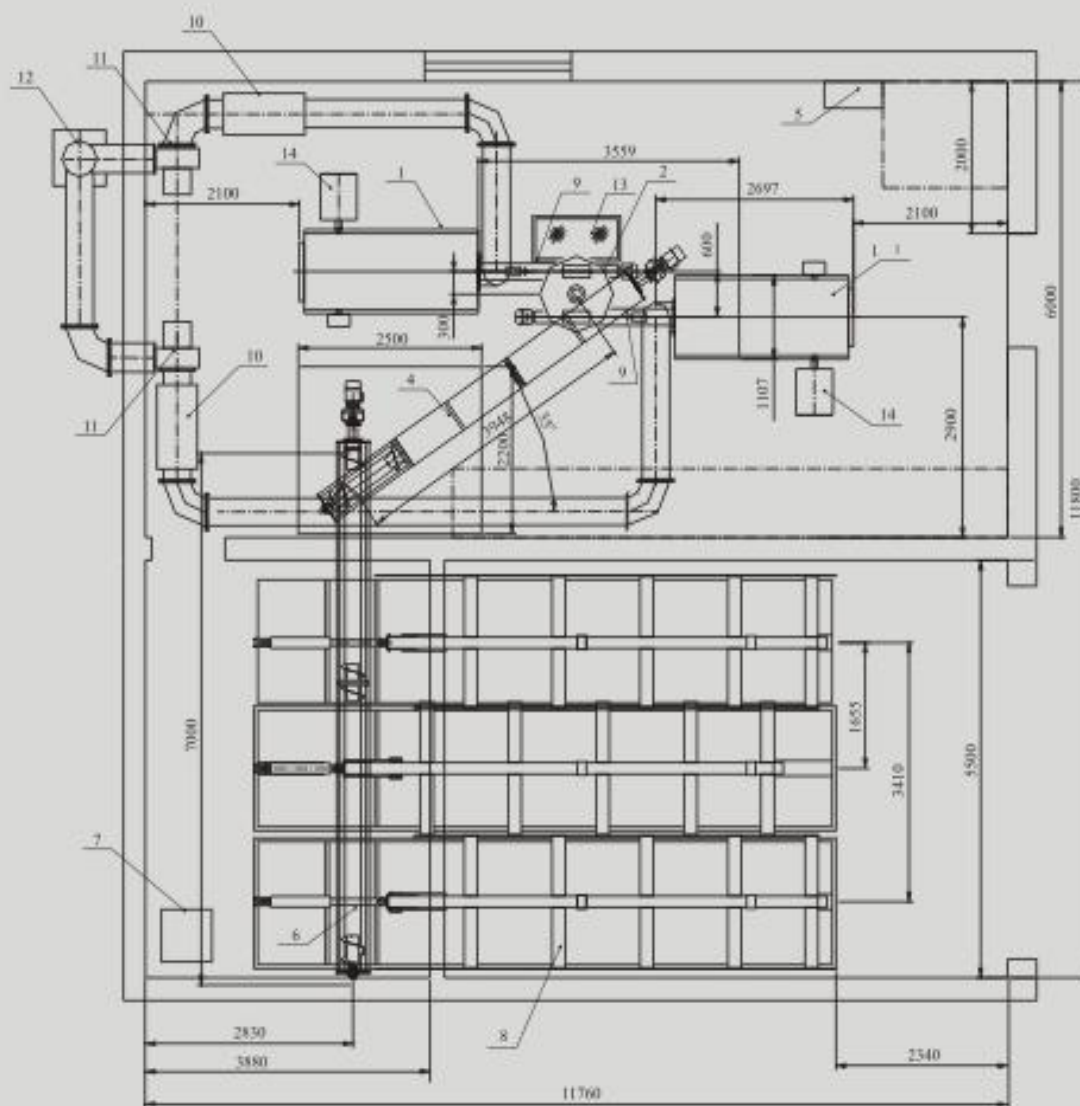
W przypadku braku sypkiego paliwa można w łatwy i prosty sposób przystosować kocioł do spalania z ręcznym załadunkiem. Jednakże w tym przypadku moc kotła ulega zmniejszeniu.

System dostarczania paliwa oraz elementy automatycznego sterowania pracą kotła projektowane są także według indywidualnego zapotrzebowania zamawiającego uwzględniając konkretne warunki posadowienia kotłowni.





# SCHEMAT KOTŁOWNI Z DWOMA KOTŁAMI KALVIS...M



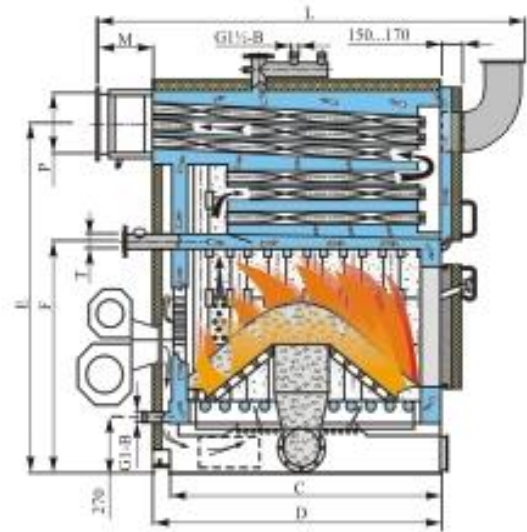
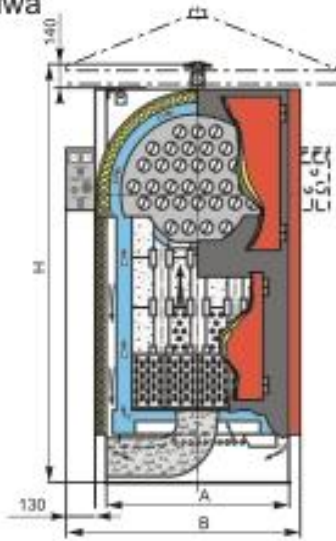
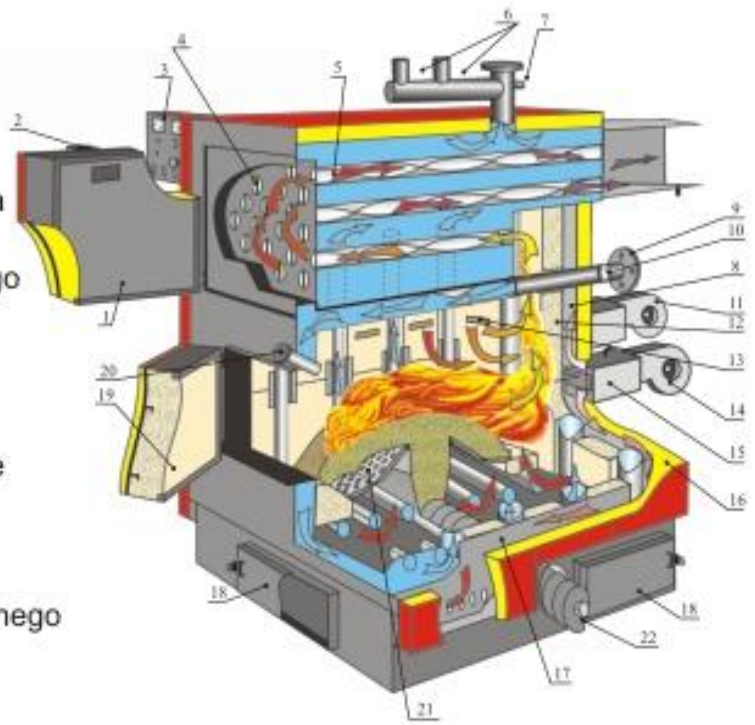
## URZĄDZENIA KOTŁOWNI W PRZEKROJU

- |   |   |
|---|---|
| 1. Skład paliwa                         | 7. Dozownik                               |
| 2. Instalacja przemieszczania paliwa    | 8. Przenośnik ślimakowy zasilający kocioł |
| 3. Przenośnik ślimakowy lub tańczuchowy | 9. Kocioł Kalvis...M                      |
| 4. Siłowniki hydrauliczne               | 10. Multicyklon                           |
| 5. Skośny przenośnik ślimakowy          | 11. Wentylator wyciągowy                  |
| 6. Separator paliwa                     | 12. Przewód kominowy                      |
|   | 13. Szafa sterownicza kotłowni            |





1. Drzwi wymiennika ciepła
2. Zawór bezpieczeństwa
3. Panel sterowania
4. Płomieniówkowy wymiennik ciepła
5. Wstawiane ruchome turbulizatory
6. Podłączenia do zaworów bezpieczeństwa
7. Króciec wylotowy gorącej wody
8. Komora podgrzewania powietrza wtórnego
9. Króciec wlotowy - powrót gorącej wody
10. Termometr
11. Wentylator powietrza wtórnego
12. Kształtki szamotowe
13. Kanaly doprowadzające powietrze wtórne
14. Wentylator powietrza pierwotnego
15. Regulator dopływu powietrza
16. Termoizolacja obudowy kotła
17. Komora podgrzewania powietrza pierwotnego
18. Drzwi popielnika
19. Drzwi paleniska
20. Oczko wizjera
21. Ruszt w kształcie "piramidy"
22. "Ślimakowy" podajnik paliwa



MODEL	K-100M K-140M K-190M K-250MK-320M K-400MK-500MK-600M K-720M K-850MK-950M												
Typ kotła	kocioł wodny, zmechanizowany załadunek paliwa, trójdrożny cylindryczny wymiennik ciepła												
Nominalna moc	kW	95	140	190	250	320	400	495	600	720	850	950	
Minimalna moc	kW	30	42	57	75	96	120	150	180	216	255	285	
Paliwo podstawowe	trociny, zrębki, odpady drewniane o wielkości do 50 mm												
Wilgotność paliwa podstawowego do,	%	35% zrębki, 35% trociny jednakowej wielkości (2702 kcal/kg)											
Inne stosowane paliwa	drewno, odpady drewniane, brykiety torfowe i trocinowe, węgiel kamienny												
Współczynnik sprawności	%	82											
Zakres regulacji temperatury wody	°C	60...110											
Maksymalne ciśnienie w kotle	MPa (kg/cm <sup>2</sup> )	0,6 (6)											
Opór hydrauliczny przy Δt=20°C	mm H <sub>2</sub> O	0..370	0..380	0..390	0..410	0..420	0..430	0..440	0..440	0..450	0..460	0..470	
Rozmiar paleniska	Wys.	620		620	770	770	820	970	970	1100	1100	1100	1300
	Szer.	500		500	680	680	680	880	880	1000	1000	1000	1000
Rozmiar otworu załadunkowego	Głęb.	730		930	1000	1400	1400	1300	1500	1700	1900	2060	2060
	Sz.xW.	400x450		600x620									
Powierzchnia wymiennika ciepła	m <sup>2</sup>	5,1	6,9	9,6	12,4	12,4	15,9	19,8	27,3	29,8	34,7	39,8	
Zużycie paliwa	kg/godz.	38	53	72	95	122	153	191	229	275	324	362	
Pojemność wody w kotle	m <sup>3</sup>	0,22	0,27	0,53	0,68	0,68	0,94	1,12	2,00	2,15	2,25	2,35	
Przepływ wody przy Δt= 20°C	t/godz.	4,26	5,97	8,11	10,68	13,67	17,09	21,37	25,65	30,78	36,35	40,62	
Rozmiar rury wodne	mm (cale)	Ø68 (2,5")			Ø81 (3")								
	kolnierze rur	Ø160			Ø185								
podłączeń przewód kominowy	mm	240x	240x	290x	290x	290x	Ø325	Ø325	Ø380	Ø380	Ø480	Ø480	
		240	240	290	290	290	30						
Minimalny ciąg kominowy *	Pa	30											
Ilość emitowanych gazów spalinych	m <sup>3</sup> /godz.	507	710	963	1267	1622	2028	2535	3042	3650	4309	4816	
Opór aerodynamiczny	Pa	110	110	120	130	200	210	240	260	280	300	310	
Ciężar kotła	kg	800	900	1100	2000	2200	2800	3100	3900	4300	4700	5000	

\* Zalecane zastosowanie wentylatora wyciągowego

TYP KOTŁA	HxDxL, mm	A, mm	C, mm	D, mm	E / F, mm	M, mm	P, mm	T, mm
K-100M	1940x1000x1580	710	930	1160	1600 / 1120	260	240x240	Ø68
K-140M	1940x1000x1625	710	1125	1335	1600 / 1120	260	240x240	Ø68
K-190M	2260x1200x1950	890	1195	1435	1900 / 1300	270	290x290	Ø68
K-250M	2170x1200x2500	890	1585	1825	1900 / 1300	270	290x290	Ø68
K-320M	2220x1200x2500	890	1585	1825	1900 / 1300	270	290x290	Ø68
K-400M	2680x1400x2400	1090	1504	1800	2220 / 1490	380	Ø325	Ø81
K-500M	2830x1400x2600	1090	1700	2000	2220 / 1490	380	Ø325	Ø81
K-600M	2930x1560x2840	1260	1890	2160	2450 / 1670	400	Ø325	Ø81
K-720M	2980x1560x3030	1256	2086	2370	2480 / 1670	400	Ø380	Ø81
K-850M	2980x1560x3220	1256	2282	2560	2485 / 1670	400	Ø480	Ø81
K-950M	3170x1560x3220	1256	2282	2560	2650 / 1855	400	Ø480	Ø81

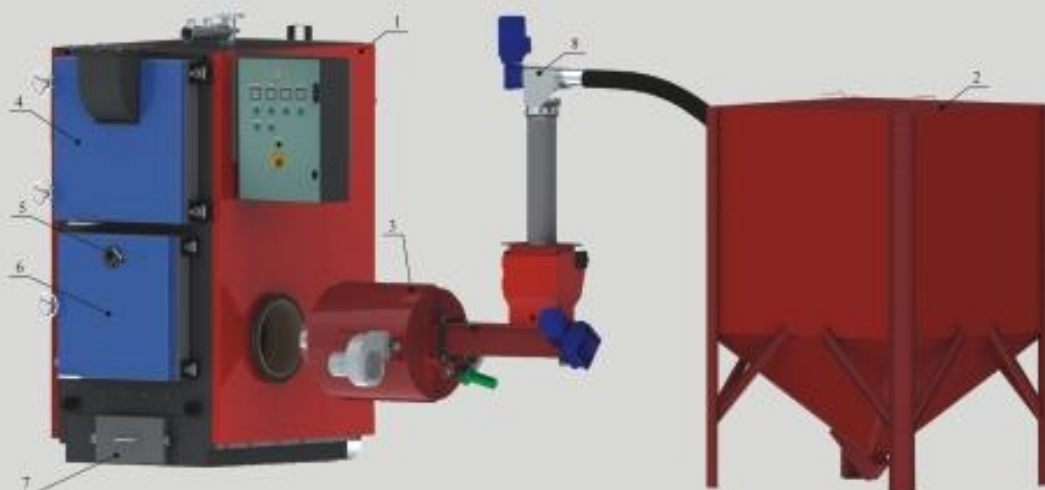






# ■ PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE K-140MD...K-500MD Z AUTOMATYCZNYM ZAŁADUNKIEM PALIWA TYPU PELLETT I BRYKIET

**Kalvis-140MD...  
Kalvis-500MD**



- |                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. Kocioł typu K-...MD     | 5. Oczko wizjera                   |
| 2. Zasobnik z paliwem      | 6. Drzwi paleniska                 |
| 3. Palnik                  | 7. Drzwiczki popielnika            |
| 4. Drzwi wymiennika ciepła | 8. Przenośnik transmisyjny paliwa* |

\* sprzedawany oddzielnie

Przemysłowe kotły wodne na paliwa stałe przeznaczone są do ogrzewania obiektów mieszkalnych wielorodzinnych, obiektów przemysłowych i innych posiadających instalację centralnego ogrzewania, do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wytwarzania ciepła technologicznego niezbędnego w procesach produkcyjnych.

Kotły na paliwa stałe z serii MD przystosowane są do pracy z zewnętrznymi palnikami, posiadają trójdrożne cylindryczne wymienniki ciepła z rurkami płomieniówkowymi.

Konstrukcja kotłów zapewnia wysoki stopień odbioru ciepła - współczynnik sprawności cieplnej wynosi 85%, a temperatura wychodzących z kotła spalin nie przewyższa 200° C.

W zależności od potrzeb można stosować różnej wielkości zasobniki paliwa. Na życzenie nabywcy można przystosować kocioł do współpracy z palnikiem innego producenta. Dla polepszenia procesu spalania można w kotle zamontować sklepienie (łuk) z ognioodpornego betonu.

W przypadku braku granulowanego paliwa przełącza się na pulpicie sterowania kotła tryb pracy z automatycznego z udziałem palnika na tryb ręcznego załadunku - wykorzystując każdy typ paliwa stałego.

Palnik stanowi istotną część kotłów z serii MD montowany jest łącznie z kotłem lub oddzielnie w ramach zamówienia.

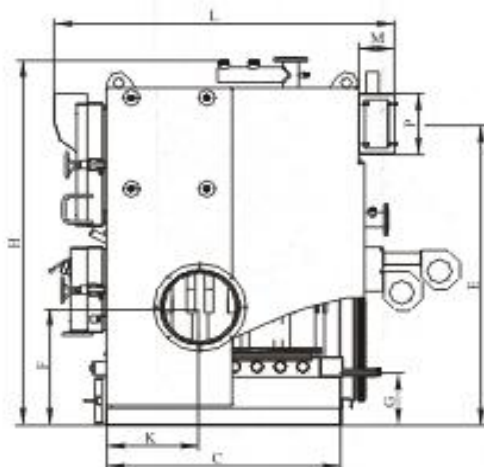
Przeznaczony jest do spalania granulowanego paliwa typu pellet, brykiety o zawartości popiołu do 1,5% i wielkości nie większej niż 12 mm podawanego w sposób zmechanizowany specjalnym przenośnikiem transmisyjnym. Palnik montuje się w specjalnie do tego celu przystosowanym otworze z boku kotła.

Palnik zbudowany jest z komory spalania wraz z wentylatorami powietrza pierwotnego i wtórnego, przenośnika transmisyjnego paliwa z napędem elektrycznym i zaworu przeciwoogniowego z dyszą napełniania paliwem. Wewnętrzny cylinder komory spalania jest wstawiany i w przypadku zużycia można go wymienić. W części końcowej komory spalania zainstalowane jest gniazdo zapalarki automatycznego rozpalenia. Na obudowie przenośnika podającego granulowane paliwo zamontowano zawór przeciwpożarowy.

# DANE TECHNICZNE KOTŁÓW KALVIS SERIA -MD

MODEL		K-100MD	K-140MD	K-190MD	K-250MD	K-320MD	K-400MD	K-500MD
Typ palnika - w komplecie		150MD	150MD	200MD	320MD	320MD	500MD	500MD
Typ kotła		kocioł wodny z zewnętrznym palnikiem, trójdrożny wymiennik ciepła						
Nominalna moc	kW	95	140	190	250	320	400	500
Paliwo podstawowe		granulat drewniany typu pellet, brykiet o rozmiarze do 12 mm						
Wilgotność paliwa zasadniczego	do %	granulki trocinowe o wilgotności do 8% (2491 kcal)						
Inne stosowane paliwa		drewno i jego odpady, brykiety trocinowe i torfowe, węgiel kamienny						
Zużycie paliwa	kg/godz.	16,7	24,2	43,8	57,7	73,8	92,3	115,3
Współczynnik sprawności	%	85						
Robocze ciśnienie wody w kotle	MPa (kg/cm <sup>2</sup> )	0,6 (6)						
Zakres regulacji temperatury	°C	60...110						
Roboczy przepływ wody przy $\Delta t = 20^{\circ}\text{C}$	t / godz.	4,26	5,97	8,11	10,68	13,67	17,09	21,37
Minimalny przepływ przy $\Delta t = 20^{\circ}\text{C}$	t / godz.	2,87	4,01	5,45	7,17	9,17	11,46	14,33
Opór hydrauliczny	mm H <sub>2</sub> O	0...362		0...390				
Temperatura wylotowa spalin *	°C	nie wyższa niż 200						
Opór aerodynamiczny	Pa	75	80	90	160	190	250	290
Pojemność wody w kotle	m <sup>3</sup>	0,22	0,27	0,53	0,68	0,94	1,12	1,30
Ciężar kotła bez palnika, nie więcej niż	kg	800	900	1100	2200	2800	3100	3900

\* Zalecane zastosowanie wentylatora wyciągowego



TYP KOTŁA	HxIxL, mm	A, mm	C, mm	D, mm	E, mm	F, mm	G, mm	K, mm	M, mm	P, mm	T, mm
K-140MD	1940x1000x1580	710	1125	Ø380	1518	593	1036	415	247	Ø246	Ø76
K-140MD	1852x1004x1736	710	1125	Ø380	1518	593	1036	415	247	Ø246	Ø76
K-190MD	2170x1200x1950	890	1600	Ø380	1700	700	1220	540	270	Ø296	Ø76
K-250MD	2170x1200x2500	890	1600	Ø380	1780	700	1220	540	270	Ø296	Ø76
K-320MD	2580x1400x2400	1090	1600	Ø480	2125	700	1415	540	380	Ø325	Ø89
K-400MD	2580x1400x2400	1090	1670	Ø480	2125	700	1415	540	380	Ø325	Ø89
K-500MD	2730x1400x2760	1090	1770	Ø480	2270	700	1560	540	380	Ø325	Ø89





# PRZEMYSŁOWE KOTŁY WODNE NA SYPKIE PALIWA STAŁE K-720MK...K-5000MK Z AUTOMATYCZNYM SYSTEMEM PODAWANIA PALIWA I PALENISKIEM ZAMONTOWANYM POD LUB OBOK KOTŁA

Przemysłowe kotły wodne Kalvis-...MK przeznaczone są do ogrzewania dużych powierzchni mieszkalnych, przemysłowych i innego przeznaczenia, podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wytwarzania ciepła niezbędnego w procesach produkcyjnych.

Eksploatować można je w dwa sposoby: 1. z komorą spalania usytuowaną pod wymiennikiem ciepła i oddzieloną od niego łukiem (sklepieniem) wykonanym z szamotowych kształtek; 2. z paleniskiem zamontowanym osobno obok kotła (cylindra wymiany ciepła).

Zasilane są biomasą - paliwem pochodzenia roślinnego; odpadami drewna, trocinami, wórami w sposób automatyczny.

Elementy składowe kotła Kalvis-...MK przedstawiono na schemacie zamieszczonym na następnej stronie. Są to: cylindryczny wymiennik ciepła (1), komora wodna przednia (2), komora wodna tylna (3), ściana lewa (4), ściana prawa (5), podłączenie wlotowe wody powrotnej (6), podłączenie wylotowe wody gorącej (7), pompa wodna (8), haki do unoszenia (9), część górna - sufit (10), rura spustowa (11), oczko obserwacyjne - wizjer (12), zawór bezpieczeństwa (13), czopuch wylot spalin (14), właz - pokrywa inspekcyjna (15), drzwi paleniskowa (16), właz - pokrywa do czyszczenia osadów (17).

Wymiennik ciepła to grubościenny (8 mm) cylinder zespawany z dwóch płyt stalowych pomiędzy perforowanymi ekranami - sitami i zespolony z innymi elementami przedniej i tylnej komory wodnej.

Jego zadaniem jest rozdzielanie i mieszanie strumieni wody płynących do ścian i drzwi kotła. W sito zamontowane są rury wymiennika ciepła. Pod nimi usytuowany jest system kanałów wodnych chroniący cylinder wymiennika od nalotów - osadów kotłowych oraz podtrzymujących wymianę ciepła.

Poprzez rurę wlotową woda silnym strumieniem przepływa przez dolną część wymiennika w kierunku tylnej komory wodnej. Takie rozwiązanie konstrukcyjne powoduje, że w części dolnej cylindra nie gromadzą się osady kamienia kotłowego.

Następnie woda z komory tylnej przepływa przez lewą i prawą ścianę do przedniej komory wodnej, gdzie unosi się w górę i powraca do cylindrycznego wymiennika skąd przez rurę wylotową wydostaje do instalacji - systemu grzewczego.

Panele drzwi kotła zbudowane w formie skrzynki schładzane są wodą. Połączone są one między sobą u góry rurami z kołnierzami. W dolnej części drzwi kotła wspawane są króćce z kołnierzami za pomocą których połączono je z wymiennikiem ciepła. W rury łączące drzwi z wymiennikiem zainstalowano zawory odłączające oraz pompa cyrkulacyjna i czujnik przepływu wody.

Zamontowane wewnątrz drzwi przegródki zapewniają odpowiedni przepływ strumienia wody. W tylnych drzwiach znajduje się awaryjny zawór bezpieczeństwa zainstalowany na wypadek zbierania się nadmiernej ilości gazów powstałych w procesie spalania.

Skrzydła (panele) drzwi kotła regulowane są za pomocą zawiasów i sprężyn, a właściwą szczelność między nimi, a korpusem kotła gwarantuje sznur izolacyjny. Podczas konserwacji i remontów skrzydła drzwi są demontowane za pomocą specjalnych urządzeń dźwigowych.

W przedniej, górnej części kotła znajduje się podłączenie z kołnierzami łączące kocioł z przewodem kominowym - ujściem spalin.

Nad cylindrem wymiennika zainstalowana jest platforma z płyty falistej. Kocioł w momencie posadowienia - montażu jest nieizolowany. Po montażu i wykonaniu próby hydraulicznej kładzie się warstwę z płyt termoizolacyjnych o grubości 80 mm. W tym celu w trakcie budowy kotła montuje się specjalne uchwyty do przytwierdzenia warstwy izolacji.

**Kalvis-720MK ...  
Kalvis-5000MK**

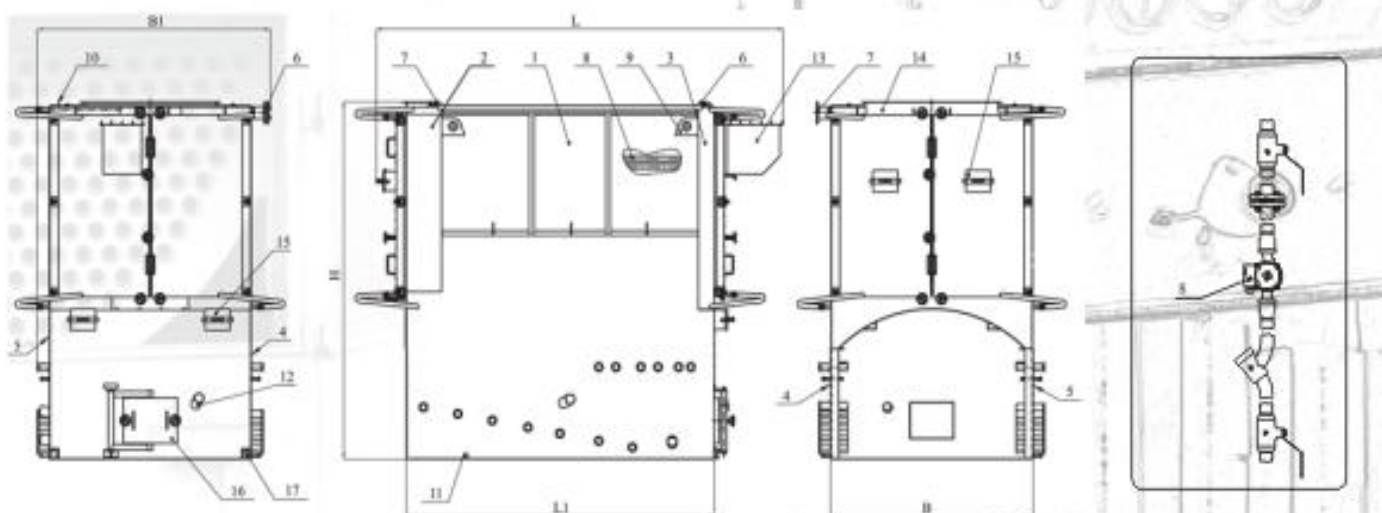




## PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE KOTŁÓW KALVIS K-720MK...K-5000MK

MODEL		K-720MK	K-1000MK	K-1500MK	K-2000MK	K-2500MK	K-3000MK	K-3500MK	K-4000MK	K-5000MK
Typ kotła	kocioł wodny, zmechanizowany załadunek paliwa, czterodrożny cylindryczny wymiennik ciepła									
Nominalna moc	kW	720	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	5000
Minimalna moc	kW	216	300	450	600	750	900	1050	1200	1500
Zakres regulacji temperatury wody	°C	60...110								
Opór hydrauliczny przy $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$	mmH <sub>2</sub> O	0...400	0...400	0...400	0...390	0...400	0...410	0...420	0...430	0...450
Roboczy przepływ wody przy $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$	t/godz.	30,78	42,76	64,15	85,54	106,93	128,32	149,71	171,10	213,88
Minimalny przepływ wody	t/godz.	20,64	28,66	42,99	57,32	71,65	85,98	100,31	114,64	143,30
Temperatura w komorze paleniska przy spalaniu paliwa o wilgotności 40%, (temperatura wylotowa spalin 180°C)	°C	835								
Opór aerodynamiczny *	Pa	600	630	655	680	700	720	740	760	800
Ciężar kotła bez paleniska	tony	4,3	4,5	7,0	15	15,5	16	16,5	17	18

\* Zalecane zastosowanie wentylatora wyciągowego



### KONSTRUKCJA KOTŁA KALVIS-...MK

1. Cylindryczny wymiennik ciepła
2. Komora wodna przednia
3. Komora wodna tylna
4. Ściana lewa
5. Ściana prawa
6. Króciec wlotowy - powrotny
7. Króciec wylotowy gorącej wody
8. Pompa wodna
9. Pętle - haki do podnoszenia
10. Część górna - sufit
11. Rura spustowa
12. Oczko obserwacyjne - wizjer
13. Zawór bezpieczeństwa
14. Czopuch - wylot spalin
15. Właz - pokrywa inspekcyjna
16. Drzwi paleniska
17. Właz - pokrywa do czyszczenia z osadów

TYP KOTŁA	HxBxL, mm	B1, mm	L1, mm
K-720MK	2390x1560x3780	1290	3100
K-1000MK	2590x1560x3780	1290	3100
K-1500MK	3150x2130x3610	1810	3100
K-2000MK	4000x2950x4430	1840	3100
K-2500MK	4010x2960x5110	2310	3880
K-3000MK	4010x2960x5230	2310	4060
K-3500MK	4010x2960x5390	2310	4220
K-4000MK	4010x2960x5540	2310	4370
K-5000MK	4010x2960x5860	2310	4700

# PRZYKŁAD REALIZACJI KOTŁOWNI Z ZASTOSOWANIEM KOTŁA KALVIS...MK

