

Riscaldatore di fluido diatermico per combustibile solido *Diathermic fluid heater for solid fuels*



È un generatore di fluido diatermico in esecuzione multitubolare - prismatica adatto per la combustione di combustibili solidi, alimentati in automatico mediante un bruciatore tipo focolare meccanico a coclea e successiva combustione su griglia mobile, adduzione meccanica dell'aria comburente e tiraggio forzato a mezzo di aspiratore fumi. Derivato dalla equivalente versione per combustione pressurizzata con combustibili tradizionali, esso è opportunamente adeguato in funzione delle specifiche esigenze di pulibilità e di comparativamente basso potere calorifico dei combustibili compatibili. Le particolari soluzioni a livello di alimentazione e di griglia consentono un apporto di combustibile dosato in continuo anche per materiale grossolano e garantiscono il rispetto delle attuali norme in materia di emissioni (D.L. 5/02/97 e D.M. 5/02/98 DECRETO RONCHI nonché D.P.C.M 8/03/02).

È costituito essenzialmente:

- dalla camera di combustione prismatica multitubolare a tubi tangenti, raffreddata su tutte le pareti;
- dalla camera di calma intermedia;
- dal banco a convezione con tubi di minor diametro percorsi in parallelo dal fluido che ritorna dall'utilizzo.

This is a prismatical multi-tube diathermic fluid heater suitable for the combustion of solid fuels, with automatic feed using a mechanical stoker and combustion on reciprocating sloping grate by draught induced by a draught fan. Derived from the equivalent version with pressurised combustion on traditional fuels, this model has been suitably adapted to make it easy to clean and to conform to the comparatively low heating value of the compatible fuels. The specific solutions adopted in terms of the fuel supply and the grate allow the fuel to be continuously metered, even when using coarse material, and guarantee compliance with the current national emission standards.

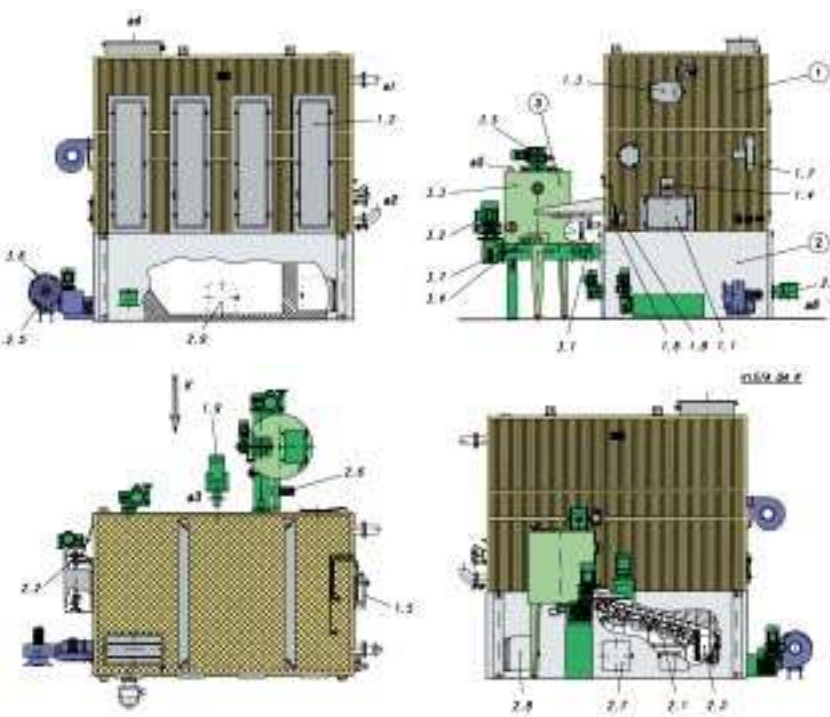
The heater is made up of the following main parts:

- *box-type multi-tube combustion chamber with tangential tubes, cooled on all walls;*
- *the intermediate separating chamber;*
- *the tube nest with smaller diameter tubes crossed in parallel by the fluid returning from the utility.*

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- alimentatore a coclea di nostra concezione che nasce da un progetto unico caldaia-focolare meccanico;
- avanzamento del combustibile mediante griglia mobile inclinata, per un efficace controllo dello spessore del letto anche in condizioni di rammollimento e parziale fusione delle ceneri ed un sicuro avviamento delle medesime alla fossa di raccolta ad evacuazione meccanica;
- sottogriglia diviso in comparti stagni per una adduzione differenziata dell'aria comburente;
- camera di combustione molto ampia e dotata di volta di riverbero e percorso invertito dei fumi per un ottimale essiccazione del combustibile umido; rivestimento refrattario differenziabile a seconda dei tipi di combustibile;
- combustione in due stadi, con gassificazione in griglia e rapporto aria primaria/aria secondaria variabile in un ampio campo a seconda del combustibile impiegato. Aria secondaria iniettata con sistema ad alta turbolenza, indipendente;
- rivestimento refrattario, del tipo misto in gettata ed in mattoni a seconda delle diverse zone, di elevato standard (mattoni: $AL_2O_3 > 60\%$);
- fascio tubiero e geometria del percorso fumi tali da garantire un numero minimo di interventi di pulizia ed accessibilità totale;
- pulizia della normale manutenzione eseguibile dall'esterno, attraverso portelli;
- caduta spontanea, per gravità della gran parte delle ceneri, dalla caldaia ai vani del basamento sottostante;
- possibilità di attrezzare il basamento di una estrazione automatica delle ceneri dai vari comparti di raccolta

Tutto ciò viene realizzato in una unica macchina compatta, di comparativamente limitato ingombro e di rapida installazione. La marcia di queste caldaie può essere sia del tipo ON-OFF, con possibilità di tarare il sistema di combustione a potenze inferiori a quella massima, oppure con modulazione continua dal 50 al 100% o dal 25 al 100% della potenzialità bruciata.



THE MAIN FEATURES OF THE HEATER ARE:

- fuel feed by screw mechanical stoker tailor-made onto the boiler;
- combustion on a sloped reciprocating grate, allowing effective control of the thickness of the bed even with the softening and partial melting of the ash and ensuring the latter is conveyed to the ash dump for mechanical removal;
- under grate divided into sealed compartments for differentiated flow of the combustion air;
- very large combustion chamber fitted with reverberatory furnace vault and reverse flue gas path for optimum drying of moist fuel; refractory lining depending on the type of fuel;
- two-stage combustion, with grate-level gasification and a wide range of primary air/secondary air ratios according to the type of fuel used. Secondary air is injected using an independent high turbulence system;
- high standard refractory lining (bricks: $AL_2O_3 > 60\%$), combination of cast and bricks depending on the zone;
- tube bundle and shape of the flue gas path so as to require minimum cleaning and offer total accessibility;
- routine cleaning can be performed from the outside, through the doors;
- spontaneous fall, by gravity, of most of the ash from the boiler to the compartments in the base below;
- possibility to fit the bed with an automatic system for removing the ash from the various collection compartments.

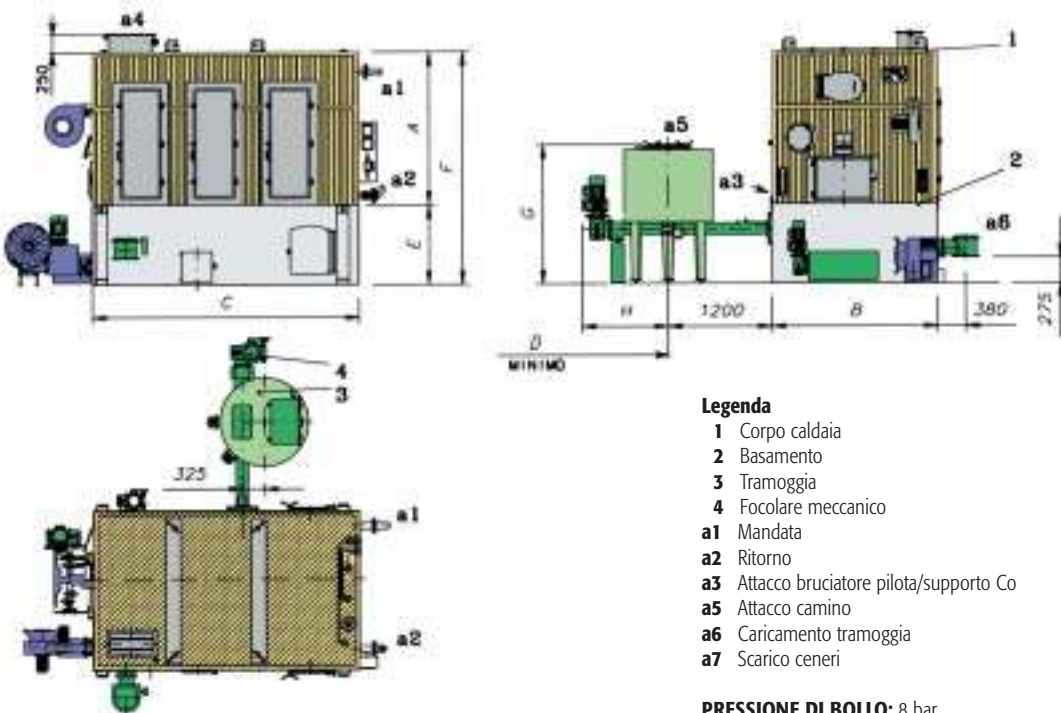
All of this in one single compact appliance, with comparatively limited overall dimensions and featuring rapid installation. The operation of these boilers can be either ON-OFF, with the possibility of calibrating the combustion system to outputs below the maximum level, or with continuous modulation from 50 to 100% or from 25 to 100% of the heat input.

1.1 PORTA CAMERA DI COMBUSTIONE 1.2 PORTA DI PULIZIA BANCO CONVETTIVO 1.3 PORTA DI PULIZIA SOPRAVOLTINO 1.4 PORTINA ANTISCOPPIO 1.5 PANNELLO PORTA STRUMENTI 1.6 DEPRIMOMETRO 1.7 VENTILATORE ARIA COMBURENTE SECONDARIA OPTIONAL: 1.8 REGOLATORE DI TIRAGGIO 1.9 BRUCIATORE PILOTA/SUPPORTO (ad estrazione automatica) 2.1 GRIGLIA MOBILE 2.2 MOVIMENTO GRIGLIA MOBILE 2.3 COCLEA ESTRAZIONE CENERI DI COMBUSTIONE 2.4 VALVOLA DI RITENUTA PNEUMATICA 2.5 VENTILATORE ARIA COMBURENTE PRIMARIA 2.6 VENTILATORE ARIA COMBURENTE SOPRAGRIGLIA 2.7 PORTINA DI PULIZIA SOTTOGRIGLIA 2.8 PORTINA DI PULIZIA DEL VANO INTERMEDIO 2.9 PORTE DI PULIZIA DEL VANO SOTTOSTANTE IL BANCO CONVETTIVO 3.1 COCLEA DI ALIMENTO TIPO FOCOLARE MECCANICO 3.2 MOTOVARIATORE 3.3 TRAMOGGIA CON CONTROLLO DI LIVELLO 3.4 RASCHIATORE MOTORIZZATO OPTIONAL: 3.5 VALVOLA STELLARE 3.6 MODULAZIONE IN CONTINUO DELLA PORTATA DI COMBUSTIBILE, DELL'ARIA COMBURENTE E DELLA GRIGLIA MOBILE 3.7 SISTEMA DI SICUREZZA ANTIRITORNO DI FIAMMA a1 ANDATA a2 RI TORNO a3 ATTACCO BRUCIATORE PILOTA / SUPPORTO a5 FLANGIA CAMINO a6 FLANGIA CARI CEMENTO TRAMOGGIA a7 FLANGIA SCARICO CENERI

1.1 COMBUSTION CHAMBER DOOR 1.2 TUBE NEST CLEANING DOOR 1.3 CLEANING DOOR ABOVE THE VAULT 1.4 EXPLOSION-PROOF DOOR 1.5 INSTRUMENT PANEL 1.6 VACUUMETER 1.7 SECONDARY COMBUSTION AIR FAN ACCESSORIES: 1.8 DRAUGHT REGISTER 1.9 SUPPORT/PILOT BURNER (with automatic removal) 2.1 RECIPROCATING GRATE 2.2 RECIPROCATING GRATE DRIVE 2.3 ASH REMOVAL SCREW 2.4 ASH DUMP 2.5 PRIMARY COMBUSTION AIR FAN 2.6 COMBUSTION AIR FAN ABOVE THE GRATE 2.7 CLEANING DOOR UNDER THE GRATE 2.8 INTERMEDIATE COMPARTMENT CLEANING DOOR 2.9 CLEANING DOORS FOR THE COMPARTMENT UNDER THE TUBE NEST 3.1 MECHANICAL STOKER FEED SCREW 3.2 ADJUSTABLE SPEED MOTOR 3.3 HOPPER WITH LEVEL CONTROL 3.4 MOTORIZED SCRAPER ACCESSORIES: 3.5 RADIAL VALVE 3.6 CONTINUOUS MODULATION OF THE FUEL RATE, OF THE COMBUSTION AIR AND OF THE RECIPROCATING GRATE 3.7 ANTI-BACK-FIRING SYSTEM a1 FLOW a2 RETURN a3 PILOT / SUPPORT BURNER ATTACHMENT a5 STACK FLANGE a6 HOPPER LOADING FLANGE a7 ASH DUMP FLANGE

DW FHF gm

DIMENSIONI DIMENSIONS



Legenda

- 1 Corpo caldaia
- 2 Basamento
- 3 Tramoggia
- 4 Focolare meccanico
- a1 Mandata
- a2 Ritorno
- a3 Attacco bruciatore pilota/supporto Co
- a5 Attacco camino
- a6 Caricamento tramoggia
- a7 Scarico ceneri

Key

- 1 Boiler body
- 2 Boiler base
- 3 Hopper
- 4 Mechanical furnace
- a1 Outlet
- a2 Return
- a3 Pilot burner attachment/(Co reduction)
- a5 Stack attachment
- a6 Hopper loading
- a7 Ash discharge

PRESSIONE DI BOLLO: 8 bar

DESIGN PRESSURE: 8 bars

DW FHF gm			800	1000	1300	1600	2000	2500	3000	4000	5000
DIMENSIONI	A	mm	2050	2050	2600	2600	2600	2600	3200	3200	3200
DIMENSIONS	B	mm	2220	2390	2330	2330	2480	2650	2970	3220	3320
	C	mm	3620	3382	37773	4022	4052	4152	4726	5246	5546
	D	mm	2010	2010	2080	2080	2120	2120	2180	2250	2320
	E	mm	1310	1310	1380	1380	1450	1520	1590	1660	1730
	F	mm	3360	3360	3980	3980	4050	4120	4790	4860	4930
	G	mm	2099	2099	2194	2194	2245	2315	2720	2790	2790
	H	mm	1120	1120	1140	1140	1150	1150	1160	1160	1160
	a1-a2	PN16	DN 80	80	100	100	125	125	150	175	175
	a3	ø mm	150	150	150	150	150	150	150	150	150
	a3 lg. bocc. / length nose	mm	350-430	350-430	350-430	350-430	350-430	350-430	350-430	350-430	350-430
	a5	mm	600x300	600x300	700x350	700x350	800x400	800x400	1000x500	1200x600	1300x650
	a6	mm	380x170	380x170	380x170	380x170	380x170	380x170	500x230	500x230	500x230
	a7	ø mm	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Peso caldaia / Boiler weight		kg	9730	12550	12860	13600	14600	15700	22200	27200	32200
Peso basamento / Base weight		kg	6270	6360	7140	7400	8080	8790	9600	12200	14400
Peso tramoggia / Hopper weight		kg	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Peso focolare meccanico / Mechanical furnace weight		kg	330	330	470	470	680	680	780	780	780

DATI TECNICI TECHNICAL DATA

DW FHF gm		800	1000	1300	1600	2000	2500	3000	4000	5000
Potenzialità generatore / Generator rating	kW	930	1163	1512	1861	2326	2907	3489	4652	5815
Potenzialità focolare / Heat input	kW	1163	1454	1890	2326	2907	3633	4361	5815	7268
Contenuto olio / Oil content	dm ³	1060	1230	1650	1780	2040	2330	3520	4220	4930
Volume camera di combustione / Comb. chamber volume	m ³	7,0	6,8	9,6	10,4	10,8	11,0	20,8	24,4	26,8
Superficie griglia mobile / Mobile grate surface	m ²	1,31	1,31	1,78	1,78	2,41	2,72	3,36	4,27	4,98
Δp lato fumi / Δp flue gas side	mbar	7,4	9,0	8,1	9,0	10,6	12,2	11	12	14
Δp lato olio / Δp oil side	(1) mbar	950	1000	1000	1100	1200	1400	1300	1350	1450
Portata nominale olio / Rated oil flow	(2) m ³ /h	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Potenza elettrica installata / Installed electrical power	kW	6,75	6,75	9,15	9,15	12,45	1245	16,45	19,75	22,25

(1) È un valore riferito ad olio caldo (> 200°C) per la portata nominale.
The value refers to hot oil (> 200°C) for the rated flow.

(2) Data l'inerzia termica del sistema, per la salvaguardia dell'olio diatermico è opportuno accoppiare alla pompa di circolazione principale una motopompa diesel od una pompa sotto gruppo elettrogeno per far fronte alle interruzioni di energia elettrica.
Given the thermal inertia of the system, to protect the diathermic oil a stand by circulating pump-should be provided, coupled with a diesel engine or a pump operated by a generating set to ensure operation in the event of power failures.

ACCESSORI A RICHIESTA

- **Bruciatore di accensione o pilota:** consente di operare in automatico la prima accensione del combustibile solido ed è indispensabile per materiali con elevata umidità. Di tipo monoblocco singolo o doppio stadio (~ 0,25 MW) può essere alimentato da gasolio o gas metano. Il D.M. del 05/02/98 lo esige. Il suo inserimento su caldaie e arretramento allo spegnimento sono automatizzati mediante sistema pneumatico. La logica elettrica consente anche di avvalersi del suo supporto per abbattere ulteriormente il tenore di CO nei fumi.
- **Potenza termica modulata in continuo:** permette di ridurre la potenza bruciata dal 100 al 50% o dal 100 al 25% nella versione più spinta, riducendo al minimo gli spegnimenti della caldaia. La sonda di temperatura sull'olio in andata agisce sul regolatore a logica programmabile che modifica la velocità della coclea di alimentazione e le portate d'aria comburente mediante inverter che comandano i motori relativi.
- **Regolatore di tiraggio:** mantiene costante, al valore impostato, il tiraggio in camera di combustione. Consta di strumento rilevatore e farfalla motorizzata sul condotto di by-pass della batteria multiciclonica oppure inverter sull'aspiratore fumi. Ha un ruolo importante nel contenimento delle emissioni di polveri.
- **Analizzatore con controllo in continuo:** lettura su display di: CO-O₂- temperatura fumi camino (obbligatori in certe fasce di potenze dalle norme sopracitate).
- **Basamento autopulente:** permette di pulire in automatico gran parte delle ceneri prodotte durante la combustione e di agevolare le operazioni di pulizia caldaia. Le ceneri vengono destinate in due unici punti dove possono essere stoccate in appositi contenitori (da ordinare a parte). Questo optional, abbinato al sistema di pulizia ad onda d'urto, permette di diminuire drasticamente i tempi di fermo macchina.
- **Potenza termica modulata in continuo:** permette di ridurre la potenza bruciata dal 100 fino al 50%, riducendo al minimo gli spegnimenti della caldaia. La sonda di mandata agisce sul regolatore a logica programmabile che modifica la velocità della coclea di alimentazione e le portate d'aria comburente mediante inverter.
- **Sistema di registrazione dati sulle emissioni fumi al camino "Trend View":** software di acquisizione dati in continuo. I dati raccolti possono essere ordinati in formato tabellare secondo quanto richiesto dal D.Lgs. 152/06.
- **Sistema pulizia ad onda d'urto SBS:** il sistema è composto da una serie di soffiatori ad onda d'urto applicati sulla struttura caldaia, e da un temporizzatore. Le polveri residue vengono trasportate dal flusso dei fumi e vengono decantate del sistema di filtrazione a valle della caldaia. Il sistema funziona con caldaia in marcia.
- **Ricircolo fumi in camera di combustione per abbattimento NOx:** il sistema permette di completare la combustione con una temperatura costante e più bassa rispetto ad una combustione senza il ricircolo.
- **Scala e passerella** per l'accesso alle porte di pulizia laterali dal fascio tubiero.

COMBUSTIBILI COMPATIBILI TIPOLOGIA

- Rifiuti della prima e seconda lavorazione del legno e del sughero **non trattati**.
- Biomasse (Scarti vegetali di attività agricole, forestali, di prima lavorazione dei prodotti agroalimentari, sanse esauste, vinaccioli, farina di vinaccioli, residui di frutta, buccette e altri residui vegetali).
- Pellets di legno.
- Scarti della lavorazione del legno e affini trattati (pannelli truciolati o multistrato incollati e nobilitati con resine nel tipo e quantità ammesse dalle norme sul riutilizzo dei residui). Temperatura minima di rammolimento delle ceneri: 800°C.
- Massima percentuale di ceneri sul combustibile secco: 4%.

GRANULOMETRIA MASSIMA AMMESSA, UMIDITÀ DEL COMBUSTIBILE, GARANZIE SUL PROCESSO DI COMBUSTIONE E SULLE EMISSIONI AL CAMINO, saranno definite su specifiche richieste a livello contrattuale.

ACCESSORIES AVAILABLE ON REQUEST

- **Ignition or pilot burner:** allows the automatic initial ignition of the solid fuel, and is essential for materials with a high moisture content. Single structure with one or two flames (~ 0.25 MW), it can be fired by oil or natural gas. A pneumatic system automatically controls its insertion into the boiler and return on shut-down. The electrical logic also allows this to be used for a further reduction in the CO content of the flue gas.
- **Continuously modulated heat output:** allows the heat input to be reduced continuously from 100% to 50% or from 100% to 25% in the larger version, minimising the number of shut-downs. A programmable controller connected to the oil outlet temperature probe varies the rotation speeds respectively of the fuel feed screw and the combustion air fans using inverters that drive the corresponding motors.
- **Draught register:** maintains the draught in the combustion chamber constant, at the set value. This consists of a measuring device and a motorised throttle on the multiple centrifugal dust separator bypass, or alternatively an inverter on draft fan. It plays an important role in limiting dust emissions.
- **Analyser with continuous control:** reading on the display of: CO - O₂ - flue temperature (required by law in certain bands of outputs).
- **Self-cleaning boiler bed:** ensures automatic cleaning of most of the ash produced during combustion and simplifies boiler cleaning operations. The ash is conveyed to two specific collection points where it can be kept in special containers (ordered separately). This option, combined with the shockwave cleaning system, drastically reduces unit downtime.
- **Analyser with continuous control:** reading on display of CO - O₂ flue gas temperature (required by legislation for heat outputs exceeding 1 MW).
- **"Trend View" system for recording data on flue gas emissions:** software for continuous data acquisition. The data can be processed the data in table form (as required by certain legislation).
- **SBS shockwave cleaning system:** the system is made up of a series of shockwave blowers fitted on the boiler structure, and a timer. The residual dust from combustion removed from the tube bundle is carried by the flue gas and decants in the filtration system downstream of the boiler. The system works with the boiler operating.
- **Flue gas recirculation in the combustion chamber for NOx reduction:** the system allows combustion to occur at a constant and lower temperature than combustion without recirculation.
- **Ladders and walkway** to access the side doors for cleaning the tube bundle.

COMPATIBLE FUEL TYPES

- Waste from the first and second processing of **untreated** wood and cork.
- Biomass (plant waste from agricultural and forestry activities and from the first processing of agricultural and food products, depleted pomace, grape seed, grape seed flour, fruit residues, peels and other plant residues).
- Wood pellets.
- Treated wood processing scrap and similar material (glued chipboard or multi-ply and products finished with resins of the type and in the quantity admissible according to legislation on waste reuse). Minimum temperature of softened ash: 800°C.
- Maximum percentage of ash in dry fuel: 4%.

MAXIMUM GRAIN SIZE ALLOWED, FUEL MOISTURE CONTENT, GUARANTEES ON THE COMBUSTION PROCESS AND EMISSIONS, will be defined contractually, based on specific requirements.