

Unical

# TERSEC.

TEMPERATURA SCORREVOLE  
TRE GIRI DI FUMO  
SEZIONE STRETTA  
Low NOx



# Altissimi rendimenti ridotto impatto ambientale

I principali inquinanti atmosferici prodotti dagli impianti di riscaldamento dipendono essenzialmente dal tipo di combustibile utilizzato, dalla qualità della combustione e quindi dalle caratteristiche costruttive della caldaia e del bruciatore. Tali inquinanti, ed in particolare gli ossidi di azoto raggruppati sotto la formula NO<sub>x</sub>, sono i responsabili delle reazioni e dei processi chimici che producono le piogge acide e l'effetto serra. Risulta quindi, evidente

come tutte le normative di riferimento tendano a limitarne le emissioni. Il processo di formazione degli NO<sub>x</sub> è fortemente influenzato da:

- **Temperatura della fiamma;**
- **Tempo di permanenza dei gas di combustione nella zona ad alta temperatura;**
- **Pressione parziale di ossigeno e sua concentrazione;**

Per abbattere la formazione di NO<sub>x</sub> è quindi indispensabile:

- ridurre la temperatura di combustione;
- diminuire il carico termico specifico (kW/m<sup>3</sup>);
- ridurre il tempo di permanenza dei gas di combustione nel focolare;
- ridurre la concentrazione di ossigeno.

L'obiettivo di abbassare gli NO<sub>x</sub> è stato raggiunto con la caldaia TERSEC adottando le seguenti soluzioni costruttive:

## - **percorso fumi**

il focolare non è più ad inversione di fiamma bensì ad attraversamento diretto; la fiamma del bruciatore risulta più compatta e più corta, riducendo così il tempo di permanenza ad alta temperatura;

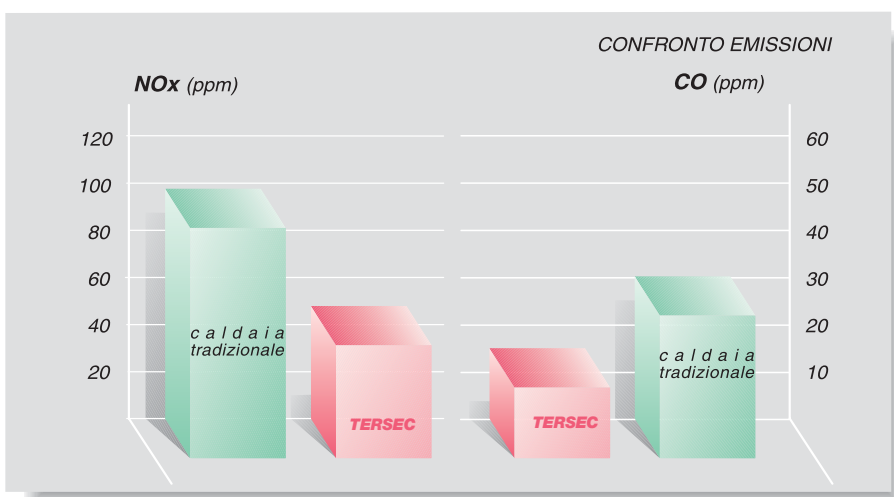
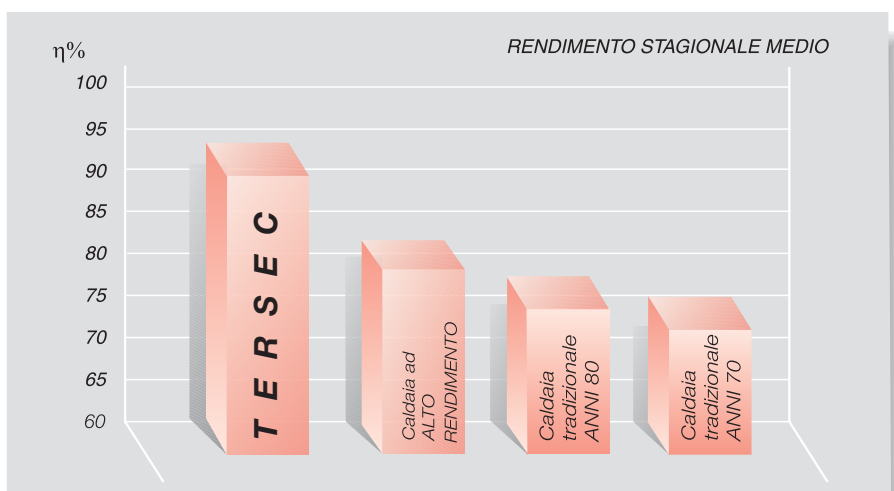
l'assenza di inversione permette inoltre un maggiore raffreddamento della fiamma da parte delle pareti del focolare bagnate dall'acqua;

## - **riduzione del carico termico**

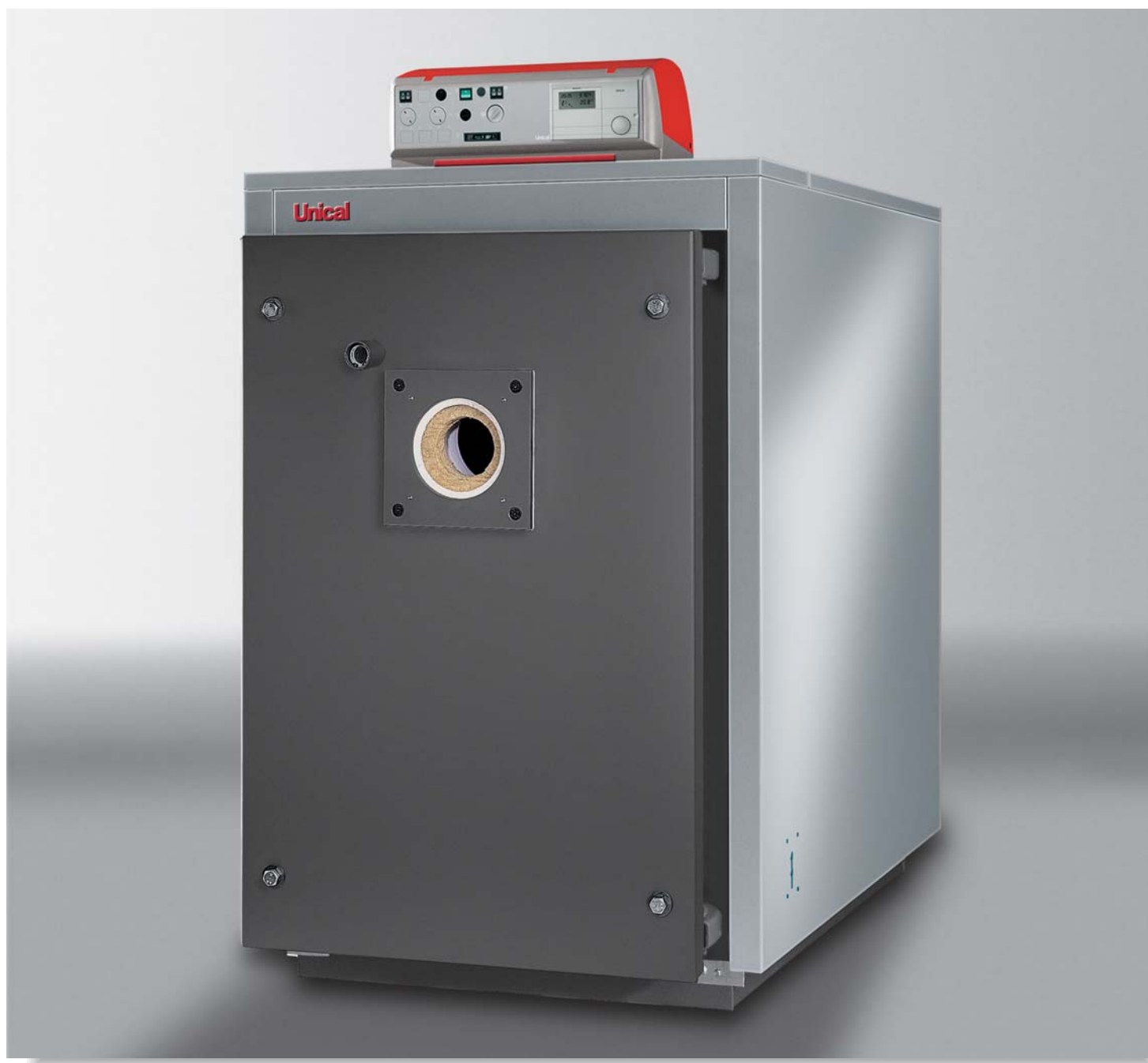
il volume della camera di combustione è stato aumentato rispetto a caldaie standard di pari potenza.

Una riduzione ulteriore degli NO<sub>x</sub> si ottiene utilizzando i moderni bruciatori appositamente studiati che permettono una ulteriore riduzione dell'eccesso d'aria:

il secondo obiettivo che TERSEC si prefigge è quello di garantire rendimenti stagionali al di sopra della media grazie alle collaudate tecnologie che impiegano temperatura scorrevole profonda fino allo spegnimento della caldaia senza alcun danno alla struttura della stessa.



- FOCOLARE AD ATTRAVERSAMENTO DIRETTO PER UN PERCORSO TRE GIRI DI FUMO EFFETTIVO (> RENDIMENTO E < NO<sub>x</sub>)
- FASCIAME DI FORMA OVALE PER LA RIDUZIONE DEGLI INGOMBRI DI MONTAGGIO FINO A 800 kW
- TUBI DI FUMO BLINDATI A CONDUZIONE FRENATA (BREVETTO UNICAL)
- FUNZIONAMENTO A TEMPERATURA SCORREVOLE PROFONDA FINO A 25° C SUL RITORNO E SPEGNIMENTO TOTALE
- OTTIMIZZAZIONE DELLO SCAMBIO TERMICO MEDIANTE IL PERCORSO GUIDATO DELL'ACQUA IN CALDAIA
- CASSA FUMI ISOLATA CON INTERCAPEDINE PER RIDUZIONE DELLE DISPERSIONI TERMICHE E SONORE
- PORTA ISOLATA CON FIBRA CERAMICA CON SISTEMA DI TENUTA AUTOBLOCCANTE A DEFORMAZIONE ELASTICA (MAGGIORE DURATA, MINORI DISPERSIONI -30%)
- ISOLAMENTO DEL MANTELLO CON MATERASSINO DI LANA DI VETRO, CON PROTEZIONE ANTISTRAPPO DA 100 mm DI SPESSORE
- TURBOLATORI ANTICONDENSA PER L'OTTIMIZZAZIONE DELLO SCAMBIO TERMICO NEI TUBI DI FUMO ESTRAIBILE ANTERIORMENTE
- PANNELLI DI COMANDO DEDICATI CON REGOLAZIONI TERMOSTATICHE O ELETTRONICHE O CASCATA
- DOPPIO POZZETTO POSTERIORE PORTA SONDE CAPILLARI Ø 15 mm
- POSSIBILE ABBINAMENTO CON BRUCIATORI MONO BI/TRI STADIO E MODULANTI, IN PARTICOLARE Low NO<sub>x</sub>



# TERSEC: *Il giusto senso dell'innovazione*

**8** anni  
di garanzia

Grazie alla sua particolare configurazione tecnica, sinonimo di qualità, sicurezza e durata nel tempo, l'intero corpo caldaia di TERSEC viene fornito con garanzia di 8 anni

Le caldaie della serie TERSEC sono essenzialmente costituite da un fasciame esterno di forma ovale all'interno del quale trovano collocazione il focolare cilindrico completamente bagnato, nel quale si completa il primo giro dei gas di combustione, ed il particolare fascio tubiero utilizzato per il secondo e terzo giro dei fumi stessi.

Uno speciale collettore distributore interno, posizionato in corrispondenza del tronchetto di ritorno in caldaia, ottimizza la circolazione dell'acqua e favorisce una corretta stratificazione delle temperature, mentre il percorso guidato dei gas di combustione consente di sfruttare al massimo le superfici di scambio termico e di bilanciare uniformemente le sollecitazioni sui materiali in relazione al tipo di struttura realizzato. Il fascio tubiero del terzo giro fumi è costituito da tubi fumo brevettati che consentono un funzionamento a temperatura scorrevole e a spegnimento totale per ottenere rendimenti medi

stagionali notevolmente superiori a caldaie di tipo tradizionale o a temperatura costante. Per funzionamento a temperatura scorrevole si intende la capacità di un generatore a lavorare con temperature di esercizio molto basse, (fino a 25 °C sul ritorno) senza dare origine a fenomeni di condensazione. Al variare del fabbisogno termico cioè, il generatore si adegua riducendo la temperatura di esercizio e questo è particolarmente utile agli effetti del rendimento nella cosiddetta "mezza stagione". Tale caratteristica consente inoltre di disattivare completamente la caldaia nelle fasce orarie di esclusione del riscaldamento, arrivando fino allo "spegnimento totale", per ripartire poi con un nuovo ciclo senza pericolo di condensare nei periodi transitori di messa a regime.

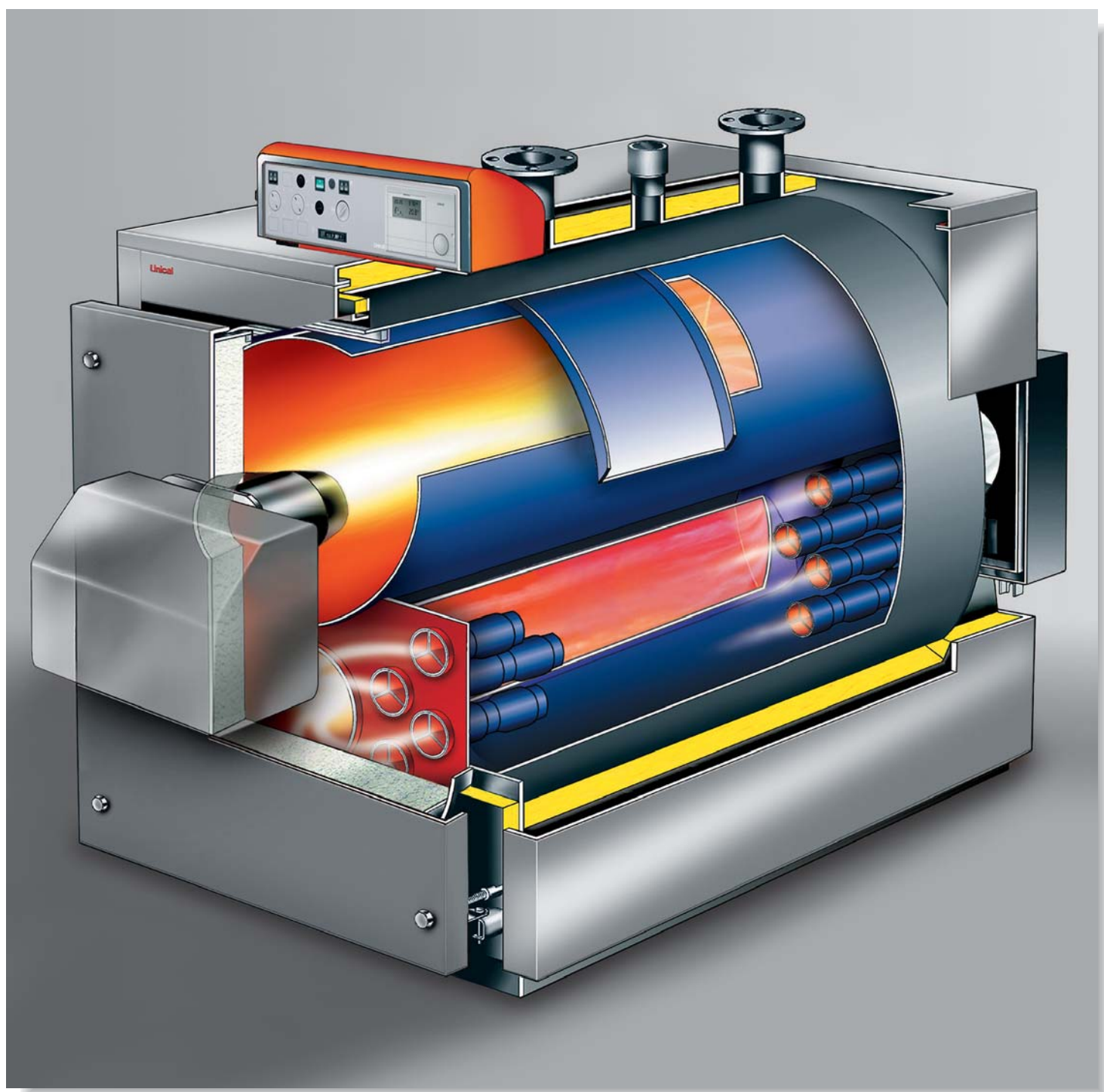
I tubi "TRISECAL" (brevettati) sono garantiti anticondensa anche in presenza di temperature dell'acqua molto basse perché la maggior parte della superficie di scambio a diretto contatto con l'acqua è mantenuta a temperatura elevata grazie ad una intercapedine d'aria che si crea tra due blindature contigue che li mantiene costantemente al di sopra del punto di rugiada (vedi descrizione nel paragrafo specifico).

Questa tecnologia permette di posizionare il fascio tubiero nella parte inferiore della caldaia dove l'acqua è a temperatura più bassa realizzando in tal modo un sistema assolutamente efficace in funzione anticondensa senza la necessità di ricorrere all'installazione di pompe di ricircolo per evitare questo tipo di problema. Tali soluzioni, ci consentono di garantire il corpo caldaia delle caldaie TERSEC per 8 anni.



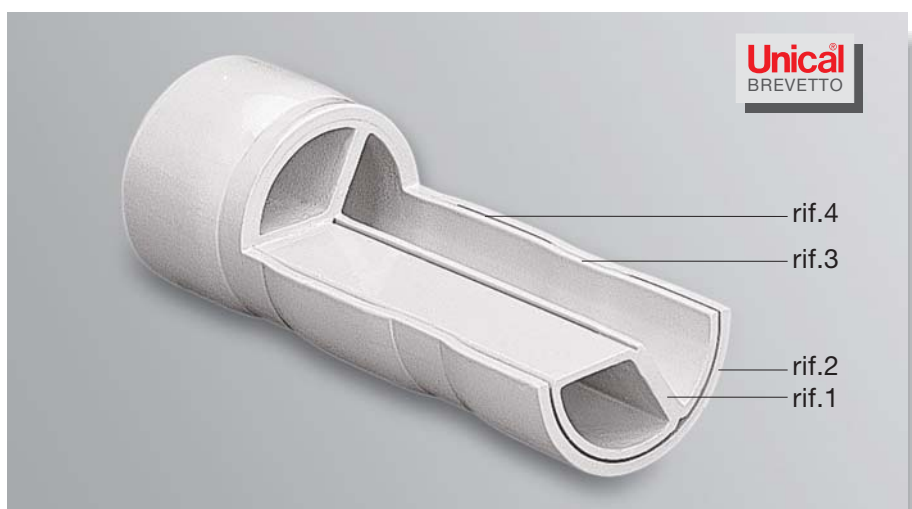
TERSEC DUO è invece un generatore a due focolari indipendenti, e gestiti da un unico pannello di comando con possibilità di regolazione in cascata.

*3 giri di fumo effettivi*



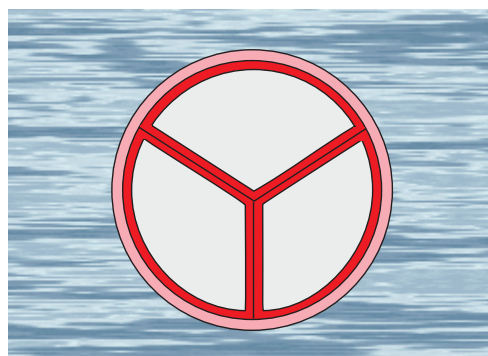


# Tubi "Trisecal" un brevetto anticondensa

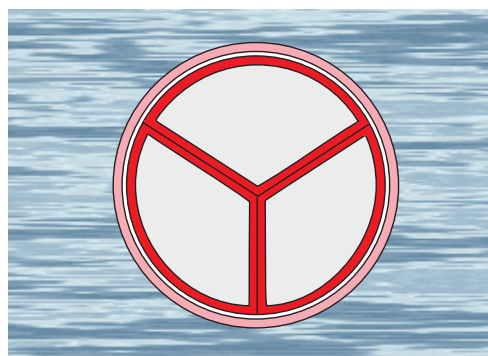


Tubo blindato a conduzione frenata (sez.)

## SISTEMA BREVETTATO



ZONA BLINDATA CON PONTE TERMICO



ZONA CON INTERCAPEDINE D'ARIA

Particolarmente ottimizza la disposizione dei tubi nel fasciame. I flussi termici vengono scaricati in maniera più efficace, annullando i sovraccarichi di temperatura che possono creare formazioni calcaree, e prolungando quindi la vita della caldaia.

## Tubi blindati a conduzione frenata

Sono costituiti da un doppio tubo (rif.2 in figura) a diretto contatto dell'acqua, all'interno dei quali sono collocati tre tubi a settore di 120° (rif.1). Il contatto necessario allo scambio termico tra i quattro tubi è ottenuto mediante deformazione meccanica di blindatura a passo determinato.

La blindatura crea ponti termici localizzati (rif.3) che dosano il passaggio di calore dall'interno verso l'esterno provocando un aumento generalizzato della temperatura dei profili interni a contatto con i prodotti della combustione. Tra due blindature contigue i tubi interni restano separati da quello esterno tramite una intercapedine d'aria che, per effetto della sua bassa conduttività termica, frena in quella zona lo scambio il migliore sistema per lo scambio del calore con la massima efficienza a tutte le temperature senza inneschi di fenomeni di condensazione dei fumi. I nuovi turbolatori ad elica migliorando il bilanciamento della temperatura ingresso/uscita del fascio tubiero, aumentano il rendimento con una maggiore pressurizzazione e diminuiscono le perdite sensibili ai fumi.

# Qualità nei dettagli

## La porta anteriore

Particolare cura è stata riservata alla progettazione del sistema di tenuta dei gas di combustione rispetto all'ambiente (porta anteriore).

Anche una minima fessura, infatti, nella camera di combustione in leggera pressione provocherebbe una perdita di gas ad alta temperatura verso l'esterno con conseguente bruciatura della guarnizione e surriscaldamento della porta stessa, sino alla probabile deformazione permanente con grave pregiudizio delle condizioni di sicurezza. Per tali motivi è stata realizzata una porta particolarmente resistente alle sollecitazioni meccaniche ma, ugualmente e completamente registrabile, per garantire che la guarnizione sia sempre centrata rispetto all'anello di battuta, mentre un sistema elastico autobloccante riposiziona la porta sulla guarnizione stessa compensando l'indurimento del cordone in fibra ceramica causato dalla normale usura.

La porta è provvista di uno speciale rivestimento interno in fibra ceramica ad elevato potere isolante e bassa inerzia termica che, riducendo i tempi di messa a regime, contribuisce ulteriormente ad eliminare la formazione di condensa all'accensione oltre a ridurre le perdite per irraggiamento del 30% rispetto agli isolanti convenzionali.

## L'isolamento

Nella TERSEC è stato ottimizzato per ridurre le perdite per dispersione a livelli bassissimi a vantaggio del rendimento al carico nominale e medio stagionale. È ottenuto tramite un materassino in lana minerale telata dello spessore di 100 mm (80 mm per potenze fino a 350 kW), posto direttamente a contatto con il corpo caldaia ed è a sua volta protetto da una mantellatura esterna costituita da pannelli di acciaio verniciato con polveri epossipoliesteri atossiche.

## La camera fumo posteriore

È isolata rispetto ad eventuali superfici condensanti in quanto è stata dotata di una controparete secca che separa la camera fumo stessa dalle pareti bagnate.

La piastra tubiera posteriore bagnata non è quindi mai lambita dai prodotti della combustione evitando la formazione di condensa anche a bassa temperatura di esercizio.

## La potenza su misura

Uno degli obiettivi perseguiti nello studio della caldaia TERSEC è stato quello di fornire una valida soluzione ai problemi di ingombro che frequentemente si incontrano quando si devono ammodernare centrali termiche già esistenti. In molti casi le caldaie devono essere introdotte in locali poco spaziosi e di difficile accesso. La struttura ovale della TERSEC, fino a 800 kW, è a sviluppo verticale, con il focolare posto al di sopra del fascio tubiero e la maggior parte dei modelli sono in grado di passare attraverso porte larghe 800 mm. La disponibilità inoltre di due eccezionali modelli da 1000 e 1200 kW, permette di soddisfare qualsiasi esigenza l'utenza possieda.



# Il quadro comandi semplice ed intuitivo

Il quadro comandi è conforme alle norme vigenti ed alla Direttiva Bassa Tensione 73/23 CEE.

Il **quadro standard** è provvisto di:

- interruttore generale di pompa impianto
- bruciatore
- termometro caldaia
- termostato di esercizio a 2 stadi, di sicurezza e di minima.

TERSEC viene fornita con quadro comandi che permette la regolazione del bruciatore, della pompa e della temperatura dell'acqua.

A richiesta, può essere fornito un quadro comandi con termoregolatore digitale E9, relative sonde di caldaia, di mandata, esterna e boiler (di serie), e ambiente (optional), per risolvere molte esigenze impiantistiche e per controllare.

- impianto ad una zona diretta senza valvola miscelatrice
- impianto ad una zona con valvola miscelatrice motorizzata
- impianto a 2 zone (una diretta ed una con valvola miscelatrice);

Sono comprese nella fornitura sonde caldaia bollitore esterna e di mandata.

A richiesta è prevista la possibilità di gestione di 2 generatori in cascata.

Il pannello di TERSEC DUO è completo degli strumenti di comando e controllo per entrambi i generatori costituenti la caldaia. La centralina di termoregolazione climatica della versione elettronica è predisposta per il funzionamento in cascata.

Fusibile generale

Termometro caldaia

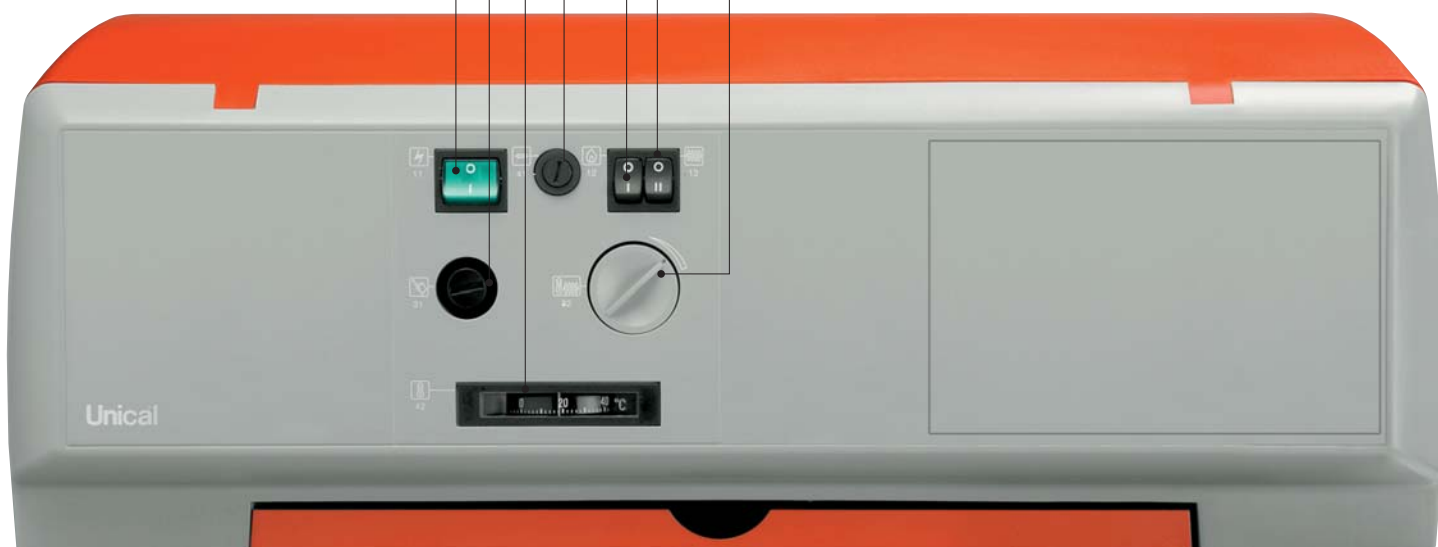
Termostato di sicurezza

Interruttore generale con spia

Interruttore bruciatore

Interruttore pompa impianto

Termostato di esercizio



Quadro comandi di serie



## Ottimizzazione impianto



### Ottimizzazione

La termoregolazione, in base agli orari impostati dall'utente e valutate le caratteristiche dell'impianto, procederà, con più o meno anticipo, all'accensione o alle modifiche del regime di fiamma per assicurare la temperatura di comfort all'orario richiesto dall'utente.



### Rapido raggiungimento temperatura

Si ottiene mediante il calcolo dell'anticipo ottimale di accensione. Il calcolo di preaccensione può essere effettuato in base alla temperatura esterna oppure in base alla temperatura ambiente.



### Antisurriscaldamento

E' assicurato il controllo della temperatura di sicurezza del generatore attraverso il post-funzionamento dei circolatori al fine di smaltire l'eventuale inerzia termica.



### Autoadattamento

Attraverso l'elaborazione di dati inviati dalla sonda ambiente, la funzione adatta il calore del generatore, alle caratteristiche dell'edificio a garanzia di un costante monitoraggio della temperatura interna al variare della temperatura esterna, tenuto conto dell'inerzia termica dell'edificio e degli apporti di calore "gratuiti" (irraggiamento solare, fonti di calore interne).



### Ottimizzazione tempi caldaia

Ottimizzazione temperatura caldaia o distanza curve di riscaldamento. Nel caso siano impostate per i 2 circuiti da riscaldare diverse curve di riscaldamento, la temperatura nominale della caldaia viene calcolata in funzione della temperatura del circuito di miscelazione con maggior portata e della distanza delle 2 curve di riscaldamento impostate.



### Tempo di apertura valvola:

Detta il tempo di apertura in base alle caratteristiche del servomotore.



### Protezione antigelo

Evita, grazie all'inserimento automatico del ciclo di riscaldamento, il congelamento dell'impianto. In modalità antigelo la temperatura ambiente per tutti i circuiti di riscaldamento è pari a 5°C e la temperatura di allarme per la preparazione dell'acqua sanitaria corrisponde a 10°C.

## Gestione A.C.S.



### Produzione acqua sanitaria

Sono svariati i programmi che gestiscono la produzione di acqua sanitaria. Si può optare dal massimo comfort alla massima economia. Per la rapida messa a regime del bollitore, la termoregolazione provvede a portare la temperatura di caldaia al massimo valore impostato.



### Antilegionella

Riscaldamento a 60°C della temperatura del boiler ogni 20 cicli di riscaldamento o almeno una volta alla settimana al sabato alle ore 1.00. Con tale procedimento si eliminano eventuali elementi patogeni che si fossero formati nell'A.C.S.



### Ottimizzazione pompa carico bollitore

La pompa di carico viene inserita solo se la temperatura della caldaia supera di 5 gradi la temperatura del boiler. Viene disattivata con temperatura della caldaia minore della temperatura del boiler o con temperatura del boiler maggiore della temperatura nominale.

## Programmazione



### Impostazione programmi

Gli orari possono essere impostati giornalieri o settimanali con più accensioni e spegnimenti o riduzioni durante l'arco della giornata.



### Controllo di più zone

Con la stessa termoregolazione si possono controllare 2 circuiti indipendenti con differenti caratteristiche, pur avendo assicurate tutte le funzioni descritte, compreso il funzionamento in temperatura scorrevole profonda.

## Gestione energie rinnovabili



### Integrazione con sistemi ad energie rinnovabili

sistemi solari e/o caldaie a biomassa.

Interruttore pompa impianto zona diretta

Termostato di sicurezza

Termometro caldaia

Interruttore pompa impianto zona miscelata

Interruttore generale

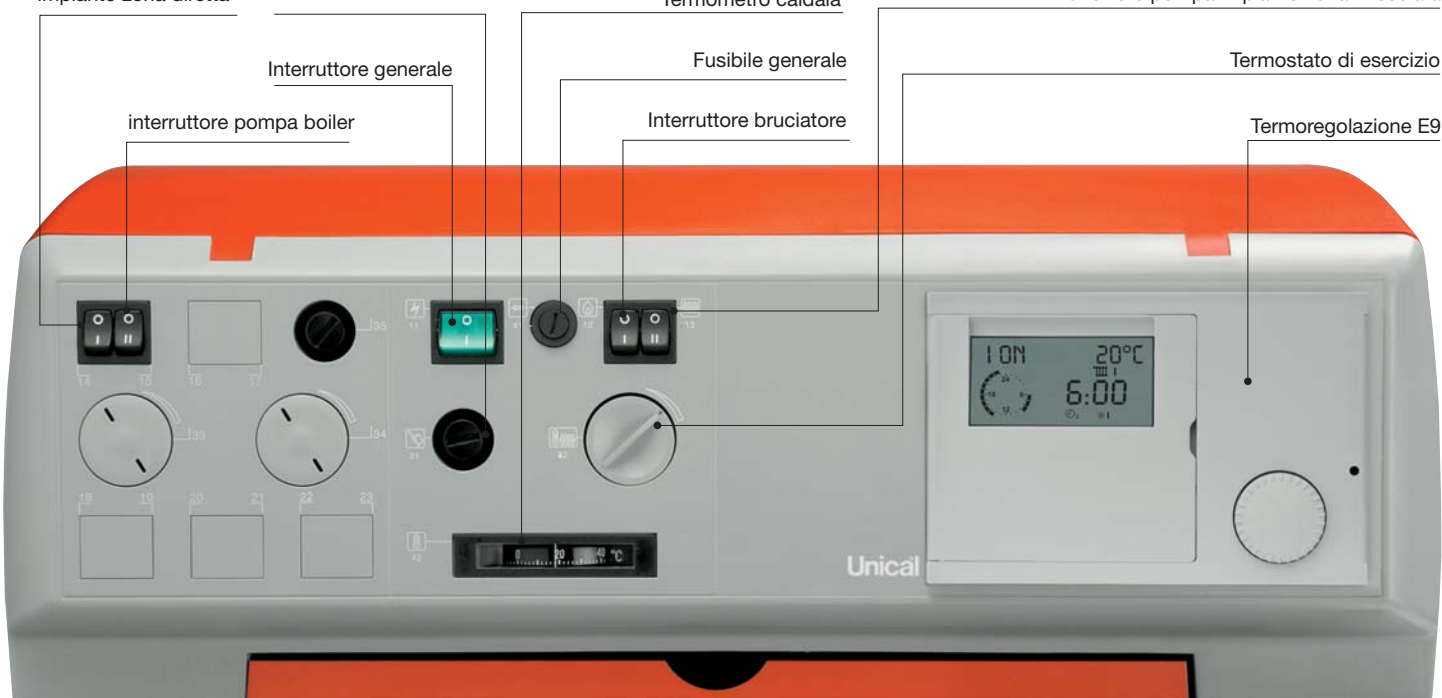
Fusibile generale

Termostato di esercizio

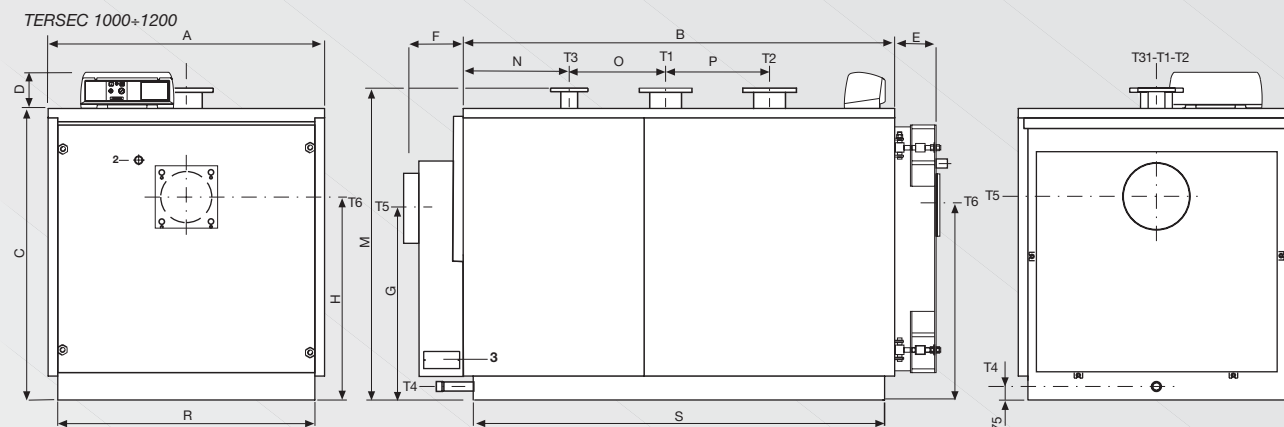
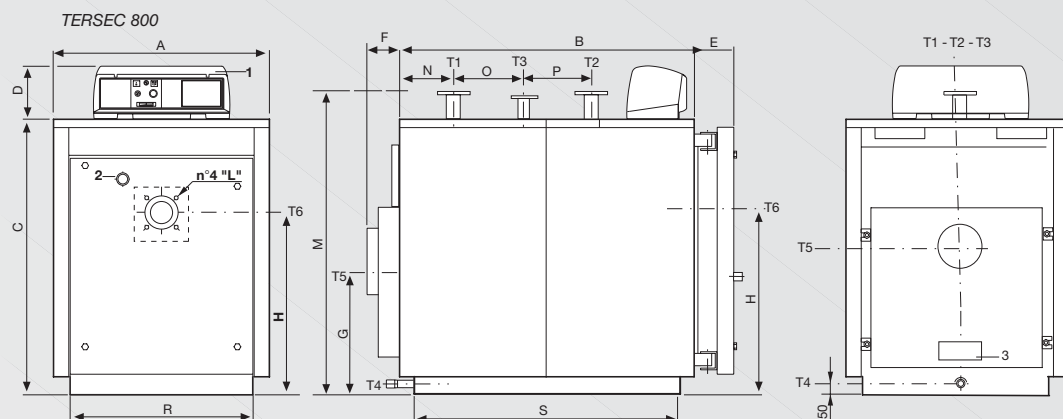
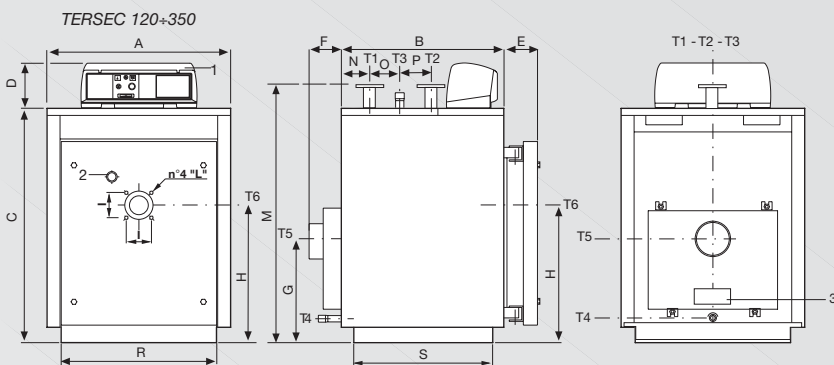
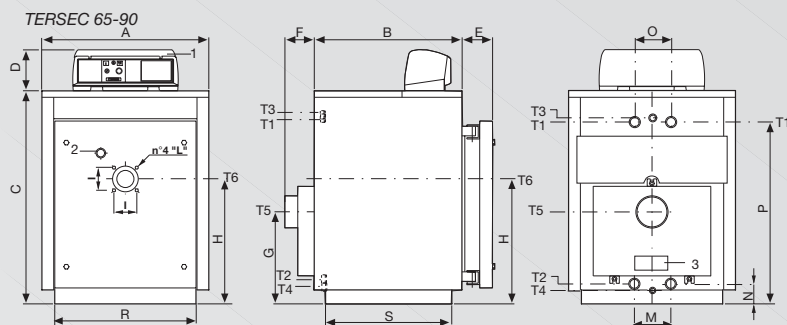
Interruttore pompa boiler

Interruttore bruciatore

Termoregolazione E9



# Dimensioni



## La fornitura

Le caldaie TERSEC vengono fornite con il mantello e l'isolamento imballati a parte, mentre il quadro comandi e tutti i documenti di conformità vengono inseriti, adeguatamente protetti, all'interno del focolare.

Sul libretto istruzioni, fornito a corredo, sono riportate, anche graficamente, tutte le sequenze per il corretto montaggio dei particolari.

La pulizia delle caldaie è agevolata dal portellone anteriore attraverso il quale è possibile raggiungere qualunque punto del circuito dei gas combusti. La scovatura dei tubi fumo viene effettuata mediante appositi scovoli a corredo previa estrazione dei turbolatori tramite la porta anteriore.

### Legenda:

- 1 - Quadro comandi
- 2 - Spia controllo fiamma

- T1 - Mandata riscaldamento
- T2 - Ritorno riscaldamento
- T3 - Attacco vaso espansione
- T4 - Scarico caldaia
- T5 - Attacco camino
- T6 - Attacco bruciatore

# Dati tecnici

Modello TERSEC	Potenza utile	Potenza focolare	Capacità caldaia	Perdite di carico lato acqua (*)	Perdite di carico lato fumi	Rendimento utile rif.to al gas naturale		Pressione max di esercizio caldaia	Volume camera di combustione	PESO
	kW	kW	l	m c.a.	mm c.a.	100%	30%			
TRS 65	50÷65	54,2÷71,1	132	0,04÷0,06	4,0÷6,5	91,4	92,5	5	0,059	326
TRS 90	70÷90	76,0÷98,4	188	0,05÷0,07	5,0÷7,5	91,5	92,5	5	0,087	398
TRS 120	90÷120	97,5÷131,0	201	0,06÷0,08	6,5÷11	91,6	92,5	5	0,103	486
TRS 150	120÷150	129,6÷163,5	266	0,08÷0,10	11÷17	91,7	92,5	5	0,139	575
TRS 180	150÷180	162,0÷196,0	289	0,11÷0,15	13÷19	91,8	92,5	5	0,155	626
TRS 350	300÷350	324,0÷380,0	479	0,22÷0,30	23÷31	92,1	92,4	5	0,280	1118
TRS 800	650÷800	700,0÷866,7	910	0,26÷0,44	37÷56	92,3	92,4	5	0,513	1885
TRS 1000	850÷1000	916,0÷1082,0	1552	0,26÷0,54	48÷66	92,4	92,4	6	0,680	2873
TRS 1200	1000÷1200	1075÷1298,7	1805	0,25÷0,64	48÷68	92,4	92,4	6	0,796	3257

\* Perdite di carico corrispondenti ad un salto termico di 15 K

TERSEC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	R	S	ATTACCHI					
																	T1-T2	T3	T4	T5	T6	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	ISO7/1 UNI 2278 PN16	ISO7/1 UNI 2278 PN16	ISO7/1 UNI 2278 PN16	Øi mm	Øi mm
TRS 65	740	690	950	190	140	145	437	585	120	M8	190	90	190	786	660	588		Rp1 1/2"	Rp1"	Rp3/4"	150	130
TRS 90	740	950	950	190	140	145	437	585	120	M8	190	90	190	786	660	848		Rp1 1/2"	Rp1"	Rp3/4"	150	130
TRS 120	820	885	1082	190	140	153	532	695	120	M8	1215	175	130	185	710	786		DN 50	Rp1 1/4"	Rp3/4"	180	130
TRS 150	820	1145	1082	190	140	153	532	695	120	M8	1215	175	390	185	710	1046		DN 50	Rp1 1/4"	Rp3/4"	180	130
TRS 180	860	1080	1182	190	140	153	757	775	200	M10	1315	215	210	250	750	981		DN 65	Rp1 1/2"	Rp3/4"	180	180
TRS 350	890	1470	1352	190	140	153	897	915	200	M10	1470	255	480	315	780	1372		DN 80	Rp 2"	Rp3/4"	225	180
TRS 800	1122	2115	1432	190	195	195	790	960	-	-	1540	298	945	440	1020	2014		DN100	DN 65	Rp1 1/4"	250	270
TRS 1000	1462	2282	1542	190	230	400	980	1035	-	-	1650	561	510	550	1360	2176		DN150	DN 80	Rp1 1/2"	350	270
TRS 1200	1462	2652	1542	190	230	400	980	1035	-	-	1650	561	880	550	1360	2546		DN150	DN 80	Rp1 1/2"	350	270

TERSEC DUO		Potenza utile	Potenza focolare	Capacità caldaia	Perdite di carico lato acqua (*)	Perdite di carico lato fumi	Rendimento utile rif.to al gas naturale		Pressione max di esercizio caldaia	Volume camera di combustione	PESO
Modello	assieme costituito da n° 2	kW	kW	l	m c.a.	mm c.a.	100%	30%			
360	TRS 180	300÷360	324÷392	578	0,11÷0,15	13÷19	91,8	92,5	5	0,155 X 2	1252
700	TRS 350	600÷700	648÷760	958	0,22÷0,30	23÷31	92,1	92,4	5	0,280 X 2	2236
1600	TRS 800	1300÷1600	1400÷1733,4	1820	0,26÷0,44	37÷56	92,3	92,4	5	0,513 X 2	3770
2000	TRS 1000	1700÷2000	1832÷2164	3104	0,26÷0,54	48÷66	92,4	92,4	6	0,680 X 2	5746
2400	TRS 1200	2000÷2400	2150÷2597,4	3610	0,25÷0,64	48÷68	92,4	92,4	6	0,796 X 2	6514

\* Perdite di carico corrispondenti ad un salto termico di 15 K

TERSEC DUO		A	B	C	E	F	M	W	ATTACCHI				
Modello	assieme costituito da n° 2								T1-T2	T3	T4	T5	T6
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	UNI 2278 PN16	UNI 2278 PN16	ISO7/1	Øi mm	Øi mm
360	TRS 180	1730	1080	1182	140	153	1315	870	DN 65	Rp1 1/2"	Rp3/4"	180	180
700	TRS 350	1790	1470	1352	140	153	1470	900	DN 80	Rp 2"	Rp3/4"	225	180
1600	TRS 800	2254	2115	1432	195	195	1540	1132	DN100	DN 65	Rp1 1/4"	250	270
2000	TRS 1000	2934	2282	1542	230	400	1650	1472	DN150	DN 80	Rp1 1/2"	350	270
2400	TRS 1200	2934	2652	1542	230	400	1650	1472	DN150	DN 80	Rp1 1/2"	350	270

Per le quote non riportate nel disegno della TERSEC DUO si vedano le corrispondenti della singola caldaia costituente l'apparecchio. Si raccomanda il rispetto delle norme.

**Unical**

