



CIB UNIGAS

Accendiamo il domani



CATALOGO TECNICO

Bruciatori
per applicazioni industriali



2022/1-2023

www.cibunigas.it





CIB UNIGAS

Accendiamo il domani



CATALOGO TECNICO

Bruciatori
per applicazioni industriali



2022/1-2023

www.cibunigas.it

MERCATI CONQUISTATI CON OTTIMI RISULTATI

Alla base del successo del prodotto CIB UNIGAS, attualmente esportato in tutto il mondo, vi è senza dubbio la grande flessibilità della struttura e la capacità manageriale di gestire il know-how in funzione delle diverse esigenze di mercato.

L'85% del fatturato globale di CIB UNIGAS proviene dal mercato estero. Ciò evidenzia la capacità di rispondere efficacemente alle particolari esigenze di molti Paesi, grazie all'adeguamento alle diverse normative, alla specifica documentazione tecnica e promozionale, all'assidua partecipazione ad esposizioni internazionali e alla presenza sul territorio di distributori in esclusiva del nostro marchio.



UN RICONOSCIMENTO CHE È ANCHE UN IMPEGNO

Nel 1995 CIB UNIGAS è stata certificata dal TUV, un istituto di certificazione tedesco in ambito di gestione della sicurezza ambientale e della qualità del sistema di gestione aziendale. Da allora l'azienda possiede un sistema di controllo qualità, convalidato a scadenze fisse, atto a garantire l'adesione ad elevati standard circa i processi di progettazione, produzione e servizi.

POSIZIONE RIVOLTA AL FUTURO

CIB UNIGAS è al passo con l'era multimediale. Offre infatti un collegamento in rete con tutti gli agenti, concessionari, clienti primari, centri di assistenza e rivenditori esteri.

Potenziata la rete informatica e la struttura tecnica per la ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti industriali, CIB UNIGAS garantisce impegno ad operare e competere con solidità e dinamicità. La preparazione dei tecnici e l'investimento nelle risorse umane, rappresentano il vivo e costante impegno volto a garantire la continuità delle idee, vera forza motrice della nostra missione.



LA SENSIBILITÀ DI ARRIVARCI PRIMA

Un tema serio merita un discorso preciso: oggi l'adeguamento agli standard non basta più per contrastare le emissioni che partecipano ad aumentare l'effetto serra del nostro pianeta.

Per questo tutti i nostri modelli garantiscono da sempre valori di emissioni inquinanti decisamente inferiori ai limiti richiesti dalle normative internazionali di settore. Grazie al suo piano di ricerca "Zero Emissioni NOx", CIB UNIGAS partecipa attivamente ad anticipare i nuovi standard in materia di progettazione a basso impatto ambientale.

FILOSOFIA PRODUTTIVA

Non tutti i prodotti nascono uguali. Dall'ideazione alla progettazione tecnica, dal collaudo alla commercializzazione, fino all'assistenza post-vendita, il ciclo di vita dei nostri prodotti è uno dei più complessi e completi. Tutto ha origine nei nostri laboratori di ricerca, dove uno staff di ingegneri preparati è libero di sperimentare nuovi materiali e nuove tecnologie idonee a forgiare bruciatori sempre più performanti e puliti. Quando un prototipo è pronto, viene sottoposto a severi collaudi basati su parametri molto più restrittivi di quelli richiesti dal mercato. Solo così nascono famiglie di prodotti estremamente mirate all'uso industriale e civile. Il metodo dell'eccellenza e della costanza di aggiornamento non impedisce però a CIB UNIGAS di esprimere una formidabile agilità operativa, potendo soddisfare qualsiasi commissione su misura, in tempi e costi sorprendentemente competitivi.

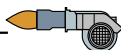
IDENTIFICAZIONE BRUCIATORE PER SERIE E MODELLI

SERIE

TECNOPRESS NOVANTA CINQUECENTO
MILLE DUEMILA TREMILA

TIPO

TP..., TLX..., TG..., TN..., TPBY...,
HTP..., HTLX..., KTP..., KTPBY...

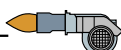


Modello

M-. AB. S. IT. A. 1. 65. xx. xxx

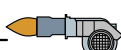
COMBUSTIBILE

M - GAS METANO	K - KEROSENE
L - GPL	D - OLIO COMBUSTIBILE fino a 400 cSt a 50°C (50°E a 50°C)
B - BIOGAS	H - OLIO COMBUSTIBILE fino a 4000 cSt a 50°C (530°E - 50°C)
C - GAS CITTÀ	MG - MISTO GAS-GASOLIO
G - GASOLIO	MD - MISTO GAS-OLIO COMBUSTIBILE fino a 400 cSt a 50°C (50°E a 50°C)
A - BIODIESEL	MH - MISTO GAS-OLIO COMBUSTIBILE fino a 4000 cSt a 50°C (530°E a 50°C)



TIPO DI REGOLAZIONE

AB - BISTADIO
PR - PROGRESSIVO
MD - MODULANTE



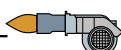
BOCCAGLIO E ASPIRAZIONE

S - TESTA STANDARD
L - TESTA LUNGA



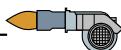
PAESE DI DESTINAZIONE

IT ITALIA
... ALTRE DESTINAZIONI A RICHIESTA



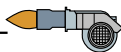
ESECUZIONE BRUCIATORE

A STANDARD
Y SPECIALE
G QUADRO ELETTRICO A LEGGIO + CASSETTA DI DERIVAZIONE
E CASSETTA DI DERIVAZIONE



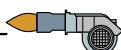
EQUIPAGGIAMENTO

1 2 VALVOLE GAS CON CONTROLLO DI TENUTA
8 2 VALVOLE GAS CON CONTROLLO DI TENUTA E PRESSOSTATO DI MASSIMA



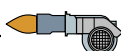
CONNESSIONI RAMPA

50 DN50	100 DN100	200 DN200
65 DN65	125 DN125	250 DN250
80 DN80	150 DN150	



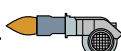
VERSIONE ELETTRONICA

EA Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico	EI Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico senza controllo O ₂ e con Inverter
EB Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico e con inverter	EK Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con controllo O ₂ e con Inverter
EC Bruciatori misti di media e grande potenza a controllo elettronico	EF Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con FGR senza controllo O ₂ e senza Inverter
ED Bruciatori misti di media e grande potenza a controllo elettronico e con inverter	EG Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con FGR senza controllo O ₂ e con Inverter
ES Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico senza controllo O ₂ e senza Inverter	EP Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con FGR con monitoraggio O ₂ e senza Inverter
EO Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con controllo O ₂ e senza Inverter	ER Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con FGR con Inverter e monitoraggio O ₂



RICIRCOLO FUMI

FGR Ricircolo fumi



ESEMPI DI CONFIGURAZIONE NUOVI MODELLI

CIB UNIGAS BURNERS
CIB UNIGAS S.P.A.
 Via L. Galvani, 9 35011
 Campodarsego (PD) ITALIA

CE

Tipo	TLX1030.1
Modello	M-MD.S.IT.G.1.100.ES
Anno	2022
Mat.	2292121
Tens.	400V 3N a.c. 50Hz
Pot.Elet.	0,50 kW
P.Vent.	kW
Prot.	IP54
Pot.	1550 - 10700 kW
Comb.	GAS METANO - G20
Cat.	I2H
Press.	Max 500 mbar
Dest.	ITALIA

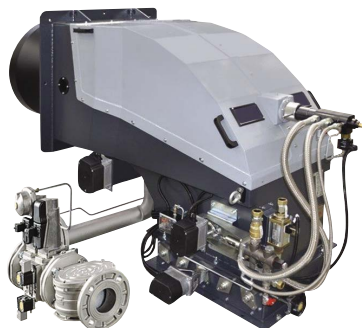


TIPO			MODELLO							
TL	X	1030.1	M-.	MD.	S.	IT.	G.	1.	100.	ES
Modello		Potenza		Modulante		Paese Italia		2 valvole gas con controllo di tenuta	Diametro rampa	Versione Elettronica
	Testa Low NO _x		Gas Naturale		Testa standard		Quadro elettrico a leggio + cassetta di derivazione			

CIB UNIGAS BURNERS
CIB UNIGAS S.P.A.
 Via L. Galvani, 9 35011
 Campodarsego (PD) ITALIA

CE

Tipo	HTLX2020
Modello	MG.MD.S.IT.G.1.125.EF.FGR
Anno	2022
Mat.	2292222
Pot.	2000 - 16000 kW
Comb.	GAS/GASOLIO
Cat.	I2H
Press.	Max 500 mbar
Visc.	2,0-7,4 cSt a 40°C
Tens.	400V 3N a.c. 50Hz
Pot.Elet.	6,00 kW
P.Vent.	kW
Prot.	IP54
Dest.	ITALIA



TIPO			MODELLO							
HTL	X	2020	MG.	MD.	S.	IT.	G.	1.	125.	EF. FGR
Modello		Potenza		Modulante		Paese Italia		2 valvole gas con controllo di tenuta	Diametro rampa	Versione elettronica con sistema di ricircolo fumi
	Testa Low NO _x		Gas Naturale Gasolio		Testa standard		Quadro elettrico a leggio + cassetta di derivazione			Con FGR

INDICE GENERALE DEI PRODOTTI


BRUCIATORI DI GAS A BASSO NO_x (Classe 2 EN676)



	Tipo	Potenza kW	Regolazione	Pag.
 	TP - con quadro elettrico a bordo TP120A - TP165A - TP205A TP90A - TP91A - TP92A - TP93A TP512A - TP515A - TP520A - TP525A TP1030 - TP1050 - TP1080	300÷39.000	PR MD	20
	TP TP120A - TP165A - TP205A TP90A - TP91A - TP92A - TP93A TP512A - TP515A - TP520A - TP525A TP1030 - TP1050 - TP1080	300÷39.000	PR MD	20
	TP TP120A - TP165A - TP205A TP90A - TP91A - TP92A - TP93A TP512A - TP515A - TP520A - TP525A TP1030 - TP1050 - TP1080 TP2000 - TP2500 TP3000	300÷39.000	PR MD (versione elettronica)	20
	TP... VS TP90 - TP91 - TP92 - TP93 TP515 - TP525 TP1030 - TP1080	320÷19.000	PR MD	25
	TP... VS TP90 - TP91 - TP92 - TP93 TP515 - TP525 TP1030 - TP1080	320÷19.000	PR MD (versione elettronica)	25


BRUCIATORI DI GAS A BASSO NO_x (Classe 3 EN676)




	Tipo	Potenza kW	Regolazione	Pag.
	TLX TLX83 - TLX115 - TLX225 TLX92R - TLX92.1 TLX512R - TLX512.1 - TLX515.1 TLX520.1 - TLX525.1 TLX1030R - TLX1030.1 TLX2020 - TLX2030 - TLX2040 TLX3050	200÷39.000	PR MD (versione elettronica)	28

INDICE GENERALE DEI PRODOTTI

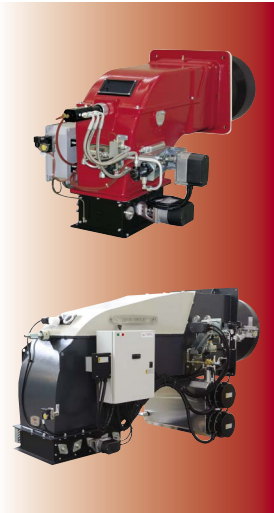
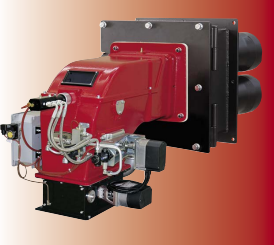
BRUCIATORI DI GASOLIO

	Tipo	Potenza kW	Regolazione	Pag.
	TG TG90 - TG91 - TG92 TG510 - TG515 - TG520 - TG525 TG1030 - TG1050 - TG1080 TG2000 - TG2500 TG3000	264÷39.000	PR MD	34
	TG TG90 - TG91 - TG92 TG510 - TG515 - TG520 - TG525 TG1030 - TG1050 - TG1080 TG2000 - TG2500 TG3000	264÷39.000	PR MD (versione elettronica)	34

BRUCIATORI DI OLIO COMBUSTIBILE con viscosità fino a 400 cSt a 50°C (50°E a 50°C)

	Tipo	Potenza kW	Regolazione	Pag.
	TN TN90 - TN91 - TN92 TN510 - TN515 - TN520 - TN525 TN1030 TN1050 - TN1080 TN2000 - TN2500 TN3000	264÷39.000	PR MD	38

BRUCIATORI DI OLIO COMBUSTIBILE con viscosità fino a 4000 cSt a 50°C (530°E a 50°C)

	Tipo	Potenza kW	Regolazione	Pag.
	TPBY TPBY90 - TPBY91 - TPBY92 - TPBY93 TPBY510 - TPBY515 - TPBY520 - TPBY525 TPBY1030 - TPBY1050 - TPBY1080 TPBY2000 - TPBY2500 TPBY3000	670÷39.000	PR MD (versione elettronica)	40
	TPBY ...VS TPBY93 TPBY515 - TPBY525 TPBY1030 - TPBY1080	900÷19.000	PR MD (versione elettronica)	42

INDICE GENERALE DEI PRODOTTI


BRUCIATORI MISTI GAS/GASOLIO A BASSO NO_x (Classe 2 EN676)



	Tipo	Potenza kW	Regolazione	Pag.
	HTP HTP120A - HTP165A - HTP205A HTP90A - HTP91A - HTP92A - HTP93A HTP512A - HTP515A - HTP520A - HTP525A HTP1030 - HTP1050 - HTP1080	300÷39.000	PR MD	46
	HTP HTP120A - HTP165A - HTP205A HTP90A - HTP91A - HTP92A - HTP93A HTP512A - HTP515A - HTP520A - HTP525A HTP1030 - HTP1050 - HTP1080 HTP2000 - HTP2500 HTP3000	300÷39.000	PR MD (versione elettronica)	46
	HTP... VS HTP90 - HTP91 - HTP92 - HTP93 HTP515 - HTP525 HTP1030 - HTP1080	320÷19.000	PR MD	51
	HTP... VS HTP90 - HTP91 - HTP92 - HTP93 HTP515 - HTP525 HTP1030 - HTP1080	320÷19.000	PR MD (versione elettronica)	51

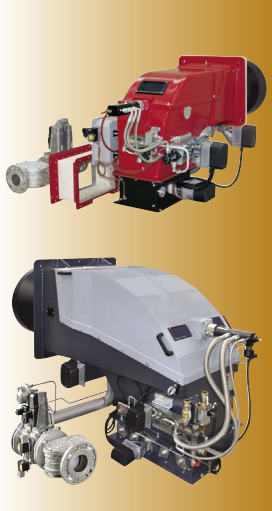
BRUCIATORI MISTI GAS/GASOLIO A BASSO NO_x (Classe 3 EN676)



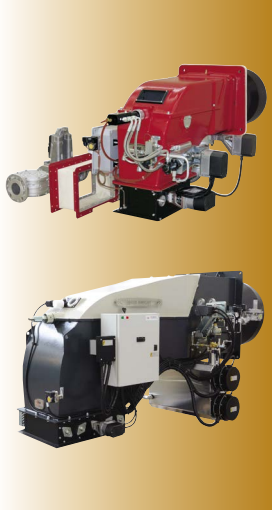

	Tipo	Potenza kW	Regolazione	Pag.
	HTLX HTLX83 - HTLX115 - HTLX225 HTLX92R - HTLX92.1 HTLX512R - HTLX512.1 - HTLX515.1 - HTLX520.1 - HTLX525.1 HTLX1030R - HTLX1030.1 HTLX2020 - HTLX2030 - HTLX2040 HTLX3050	200÷39.000	PR MD (versione elettronica)	54

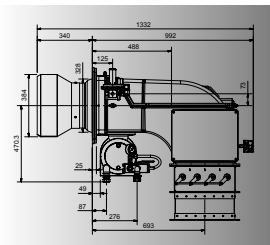
INDICE GENERALE DEI PRODOTTI

BRUCIATORI MISTI GAS/OLIO COMBUSTIBILE per oli con viscosità fino a 400 cSt a 50°C (50°E a 50°C)

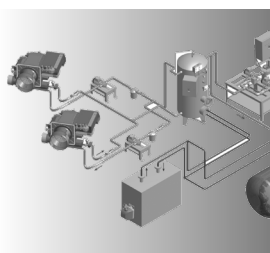
	Tipo	Potenza kW	Regolazione	Pag.
	KTP KTP90 - KTP91 - KTP92 - KTP93 KTP512 - KTP515 - KTP520 - KTP525 KTP1030 - KTP1050 - KTP1080 KTP2000 - KTP2500 KTP3000	320÷39.000	PR MD	60

BRUCIATORI MISTI GAS/OLIO COMBUSTIBILE per oli con viscosità fino a 4000 cSt a 50°C (530°E a 50°C)

	Tipo	Potenza kW	Regolazione	Pag.
	KTPBY KTPBY90 - KTPBY91 - KTPBY92 - KTPBY93 KTPBY512 - KTPBY515 - KTPBY520 - KTPBY525 KTPBY1030 - KTPBY1050 - KTPBY1080 KTPBY2000 - KTPBY2500 KTPBY3000	320÷19.000	PR MD (versione elettronica)	64
	KTPBY ...VS KTPBY93 KTPBY515 - KTPBY525 KTPBY1030 - KTPBY1080	900÷19.000	PR MD (versione elettronica)	68


DIMENSIONI BRUCIATORI

71


ACCESSORI /OPZIONI

133

BRUCIATORI CON SISTEMA A CONTROLLO ELETTRONICO
 CONTROLLO ELETTRONICO CON LMV 2... 3... per bruciatori di media e grande potenza
 CONTROLLO ELETTRONICO con IMV 5... per bruciatori di media e grande potenza
 APPARECCHIATURE DI CONTROLLO FIAMMA, SEGNALI E ALTRE FUNZIONI

135

SCOPO DELLA FORNITURA

146

BRUCIATORI DI GAS
 COMPOSIZIONE RAMPE MB-DLE
 COMPOSIZIONE RAMPE GAS SIEMENS VGD
 COMPOSIZIONE RAMPE GAS DUNGS MBE

147

GRUPPI RIDUZIONE PRESSIONE GAS

151

PILOTA DI ACCENSIONE GAS NATURALE/GPL

152

PILOTA DI ACCENSIONE GASOLIO

153

RAMPA GAS REVERSIBILE

154

BRUCIATORI CON ARIA DI COMBUSTIONE
 AD ALTA TEMPERATURA

155

ORIENTAMENTO DELLA TESTA DEL BRUCIATORE

156

INSTALLAZIONE DEL BRUCIATORE

159

SISTEMA FACILE

166

REGOLAZIONE DEI BRUCIATORI

168

INDICE GENERALE DEI PRODOTTI

	Pag.
COME SCEGLIERE UN BRUCIATORE	171
EMISSIONI BRUCIATORI LOW NO _x – NOTE TECNICHE PERCHÉ SCEGLIERE CIB UNIGAS ABBINAMENTO BRUCIATORE LOW NOX - GENERATORE DI CALORE VENTILATORI E CUFFIE ACUSTICHE PER VENTILATORI PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE EMISSIONI INQUINANTI - OSSIDI DI ZOLFO	174
TIPI DI COMBUSTIBILE RISCALDAMENTO DELL'OLIO COMBUSTIBILE BRUCIATORI DI GASOLIO BRUCIATORI GRUPPO POMPA SEPARATO IN SUPPORTO BRUCIATORI DI OLIO COMBUSTIBILE	211
GRUPPI SPINTA DI BASSA PRESSIONE CON SERBATOIO DI SERVIZIO	228
SENSORI DI CONTROLLO DELLA FIAMMA	229
QUADRI ELETTRICI SEPARATI PER I BRUCIATORI	230
COMPRESSORI PER BRUCIATORI CON POLVERIZZAZIONE PNEUMATICA	231
ACCESSORI SELEZIONE DELLE CONTROFLANGE INVERTER PER BRUCIATORI CONTROLLATI ELETTRONICAMENTE	233
ACCESSORI COMUNI BRUCIATORI ACCESSORI BRUCIATORI DI GAS ACCESSORI BRUCIATORI DI GASOLIO ACCESSORI BRUCIATORI DI OLIO COMBUSTIBILE CUFFIE FONOASSORBENTI	238



SERIE **tecnopress novanta cinquecento mille duemila tremila**

BRUCIATORI PER APPLICAZIONI INDUSTRIALI CON VENTILATORE SEPARATO

Questi bruciatori industriali sono stati progettati per tutte quelle applicazioni in cui i modelli monoblocco sono poco adatti o del tutto inadeguati, come ad esempio dove i valori di potenza al focolare richiederebbero altrimenti l'uso di ventilatori incorporati di dimensioni eccessive, quando è previsto il preriscaldamento dell'aria di combustione, o ancora, quando la fonte primaria di rumore deve essere spostata in aree insonorizzate.

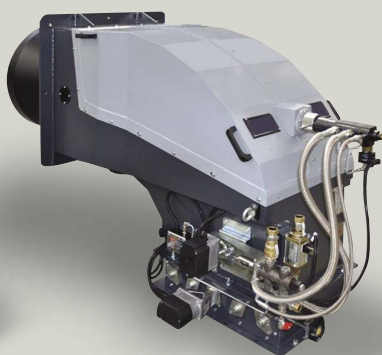
La gamma va da 200 kW a 39 MW di potenza in diverse versioni costruttive come richiesto dal tipo di sistema finale o dalle esigenze specifiche del cliente. La fusione di alluminio viene solitamente utilizzata per i modelli di potenza inferiore (fino a 19 MW), mentre la costruzione in acciaio viene adottata per i modelli di potenza superiore. Questo progetto di design del bruciatore industriale è stato sviluppato per ottenere la massima versatilità al fine di raggiungere gli obiettivi posti dal cliente, e quindi nel rispetto della più ampia gamma di specifiche tecniche. Per esempio, si possono prevedere teste di combustione con ingresso dell'aria dall'alto o dal basso, flusso d'aria assiale o tangenziale, o registri per la regolazione della turbolenza e altre caratteristiche. Questo significa che le macchine possono essere personalizzate in base alle dimensioni e alle prestazioni richieste nei diversi settori industriali di competenza. Tutte le teste di combustione sono ovviamente disponibili nelle versioni per combustibili liquidi, gassosi o misti.

La personalizzazione in questi casi è quasi inevitabile e del tutto fattibile con la nostra gamma, e tutte queste richieste vengono analizzate attentamente, una per una.

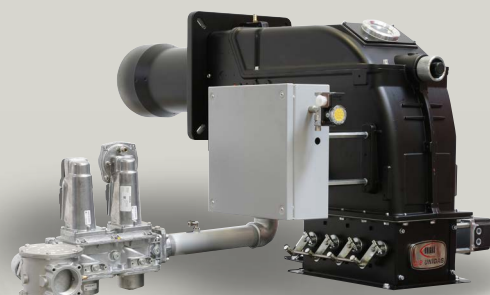
- regolazione elettronica o meccanica
- FGR ricircolo dei gas di scarico
- unità di trattamento dell'olio combustibile
- unità di riscaldamento dell'olio combustibile



TP1050



TG2500



TLX525.1 (aria calda)



TLX1050



TLX2020



TLX520.1 (aria calda)

I bruciatori possono funzionare con diversi tipi di gas: gas naturale, GPL, biogas e gas di processo.

Opzioni:

- controllo dell'ossigeno (al camino) con regolazione continua del sistema;
- Controllo dell'inverter per il motore del ventilatore;
- temperatura di combustione dell'aria fino a 250°C;
- rapporto modulante fino a 1:8, con testa di combustione mobile;
- ventilazione continua;
- controllo remoto tramite protocollo bus;
- riduttore di pressione del gas, con pressione d'ingresso fino a 6 Bar;
- doppia rampa gas per funzionare con 2 tipi di gas;
- funzionamento con 3 combustibili;
- Protezione elettrica ATEX
- Quadro elettrico a bordo, eccetto le versioni ad aria calda.



TLX2020



TPBY2500



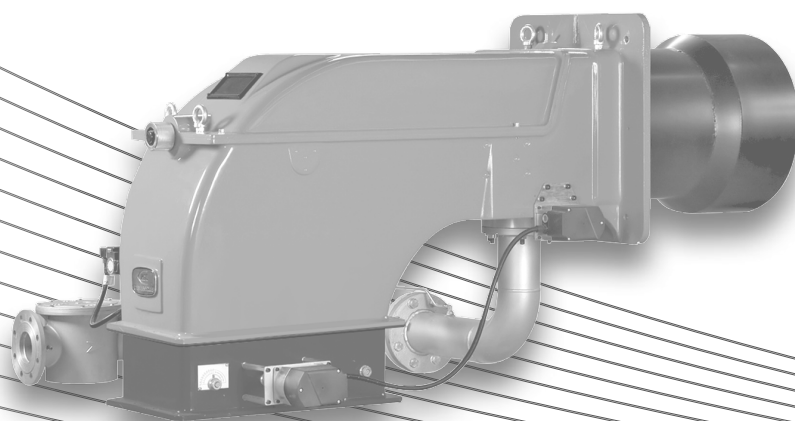
TP520

Bruciatori con quadro elettrico di bordo

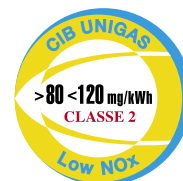
I bruciatori possono essere dotati di un quadro elettrico a bordo.

Il quadro elettrico può includere o escludere il contattore del motore del ventilatore e il relè termico.

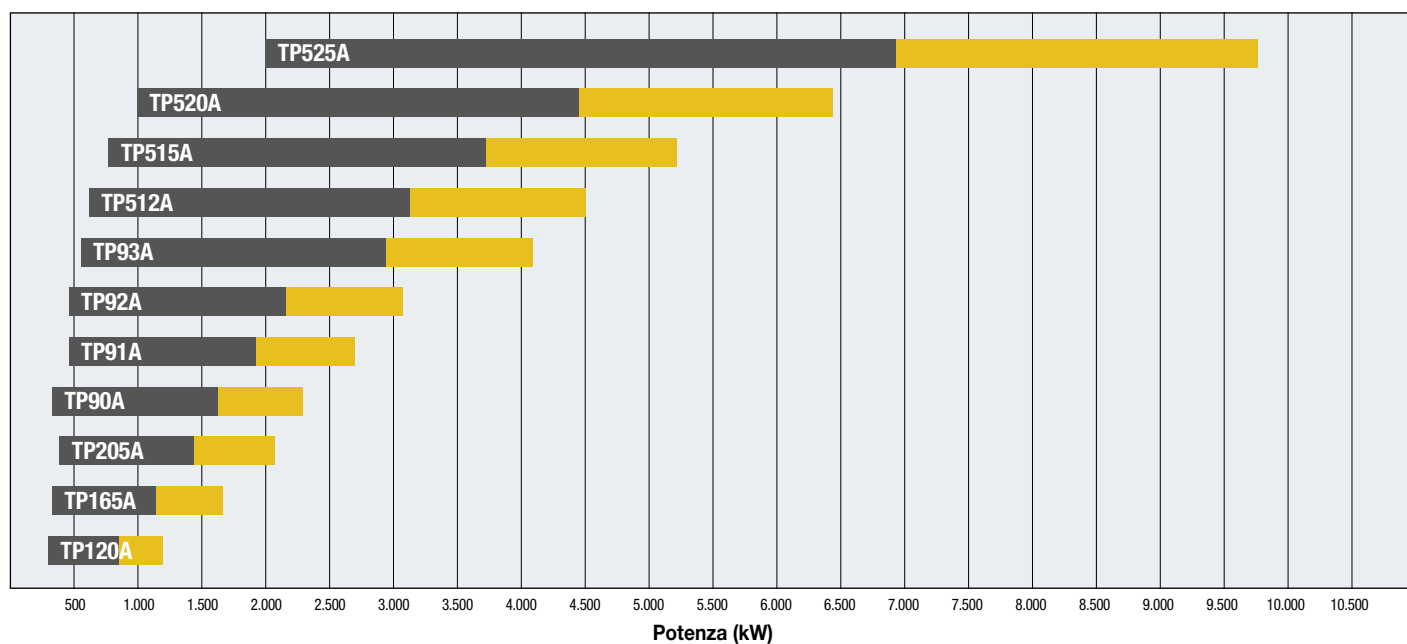
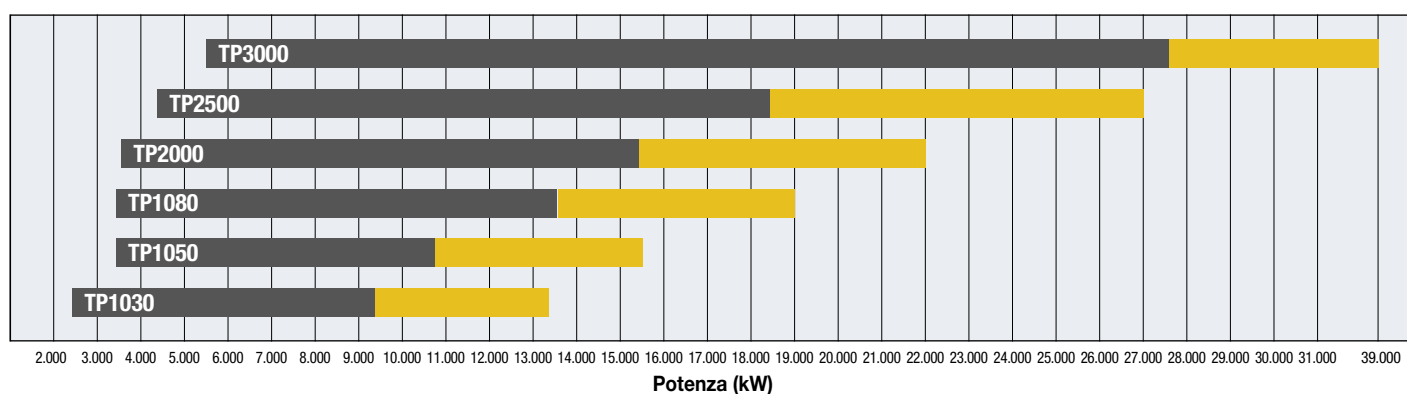
Questa soluzione può essere utilizzata con i bruciatori ad aria ambiente, non con quelli ad aria calda.

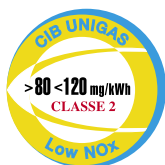


TIPO TP TP120A ... TP3000



GAS



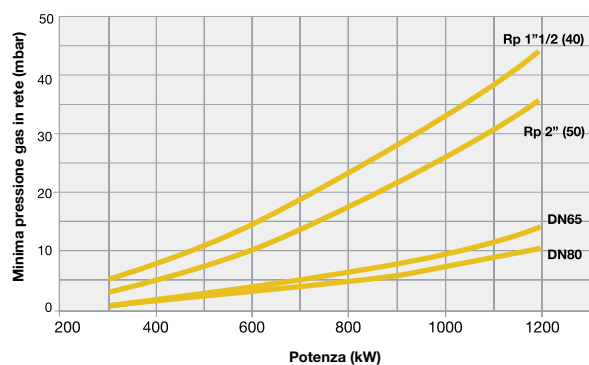


Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
TP120A	300	840	1.200
TP165A	320	1.154	1.650
TP205A	340	1.433	2.050
TP90A	320	1.610	2.300
TP91A	480	1.869	2.670
TP92A	480	2.135	3.050
TP93A	550	2.870	4.100
TP512A	600	3.150	4.500
TP515A	770	3.640	5.200
TP520A	1.000	4.480	6.400
TP525A	2.000	6.825	9.750
TP1030	2.500	9.310	13.300
TP1050	3.500	10.850	15.500
TP1080	3.500	13.300	19.000
TP2000	3.600	15.400	22.000
TP2500	4.500	18.400	27.000
TP3000	5.500	27.300	39.000

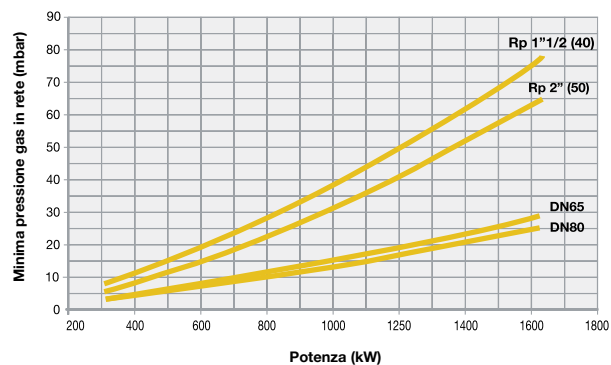
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo	Modello	Potenza kW		Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore	Attacchi gas
		min.	max.			Rp
TP120A	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	300	1.200	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	1"¼ - 1"½ - 2" - DN65 - DN80
TP165A	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	320	1.650	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	1"¼ - 1"½ - 2" - DN65 - DN80
TP205A	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	340	2.050	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	1"¼ - 1"½ - 2" - DN65 - DN80
TP90A	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	320	2.300	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP91A	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	480	2.670	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP92A	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	480	3.050	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP93A	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	550	4.100	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP512A	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	600	4.500	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP515A	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	770	5.200	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP520A	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	1.000	6.400	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP525A	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.000	9.750	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN65 - DN80 - DN100
TP1030	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.500	13.300	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN80 - DN100 - DN125
TP1050	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.500	15.500	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125
TP1080	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.500	19.000	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125
TP2000	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.600	22.000	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150
TP2500	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	4.500	27.000	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150
TP3000	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	5.500	39.000	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150 - DN200

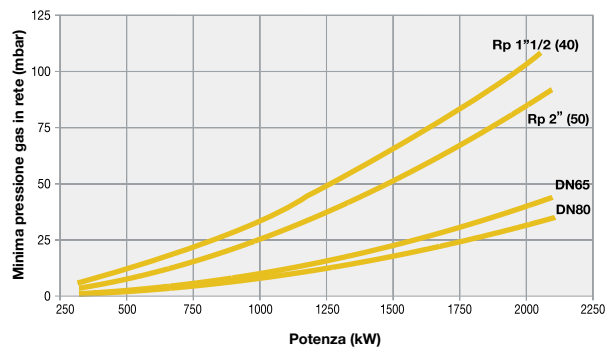
TP120A PR-MD

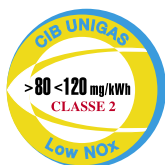


TP165A PR-MD

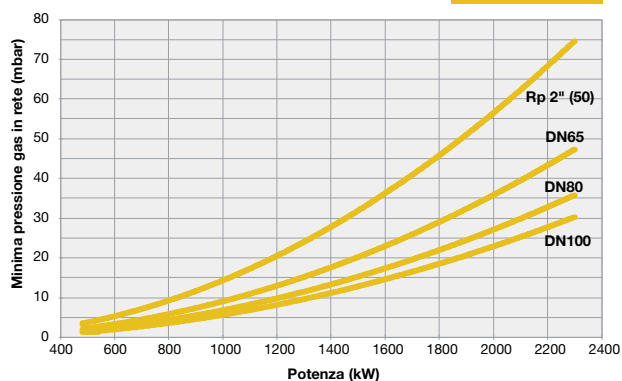


TP205A PR-MD

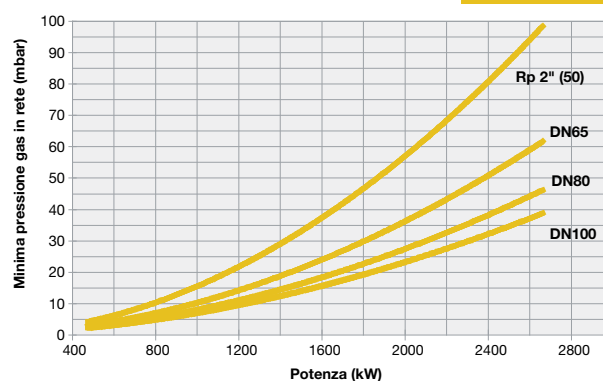




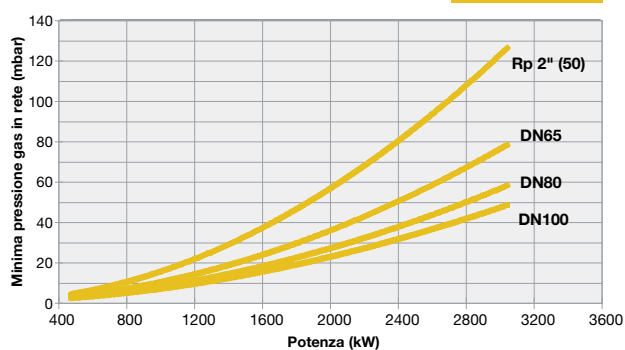
TP90A PR-MD



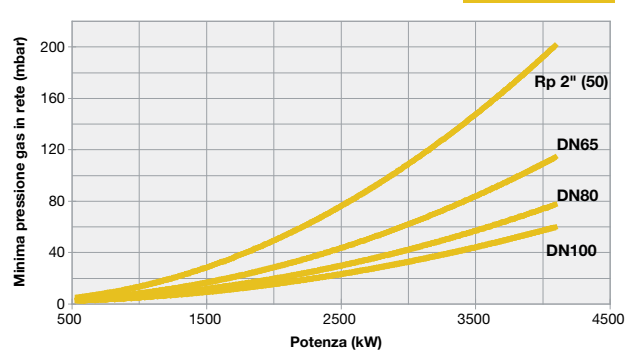
TP91A PR-MD



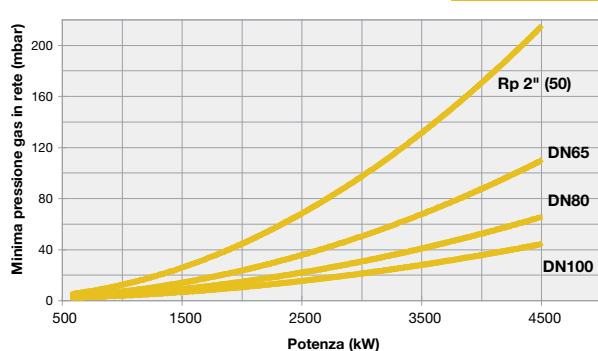
TP92A PR-MD



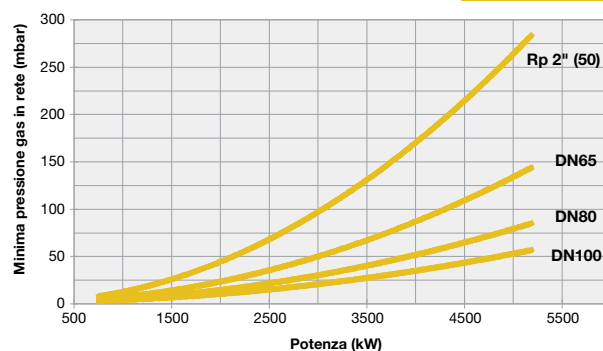
TP93A PR-MD



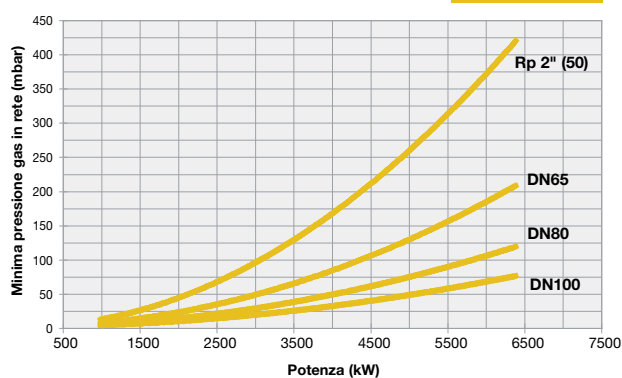
TP512A PR-MD



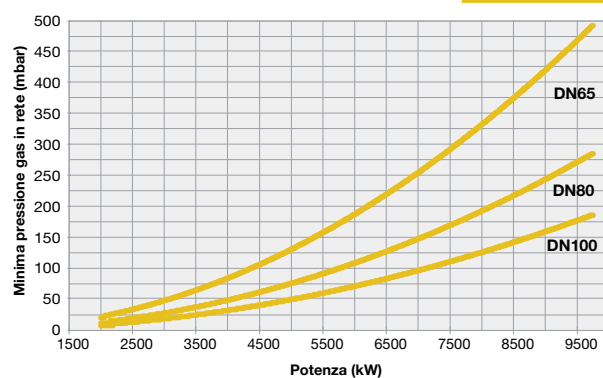
TP515A PR-MD



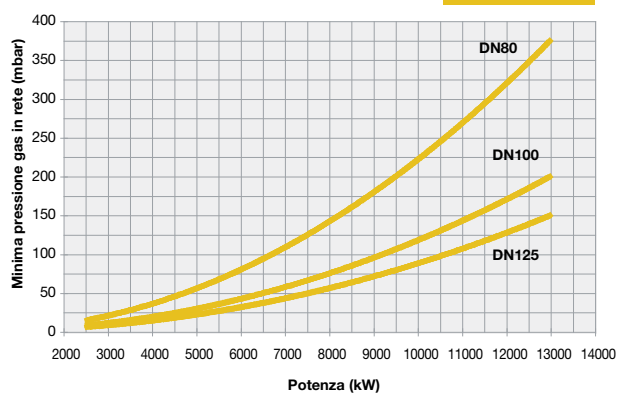
TP520A PR-MD



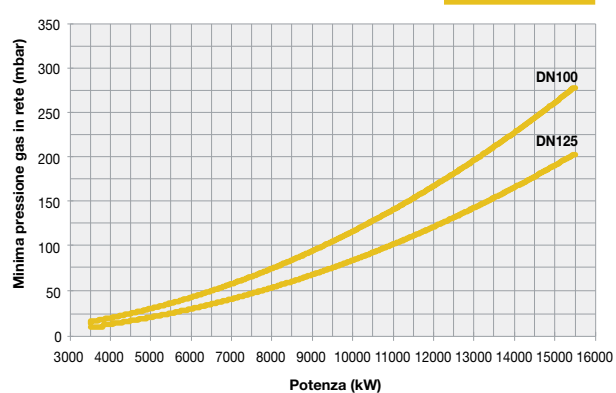
TP525A PR-MD



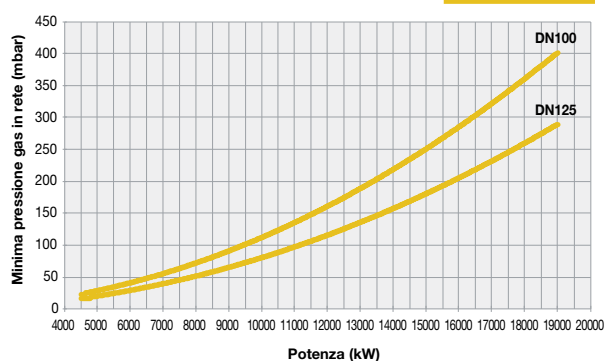
TP1030 PR-MD



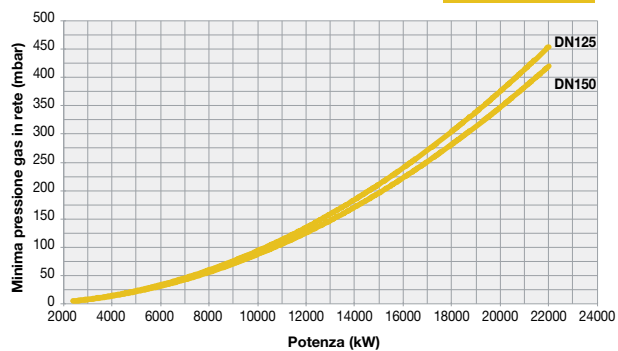
TP1050 PR-MD



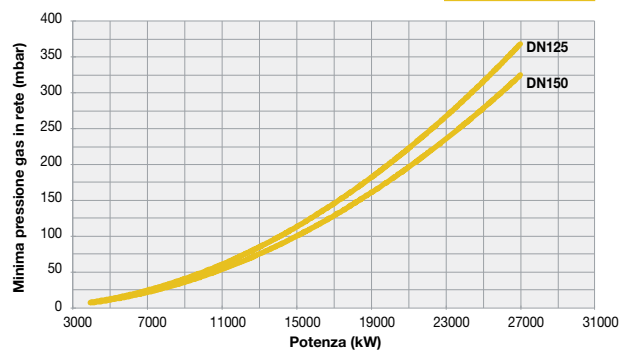
TP1080 PR-MD



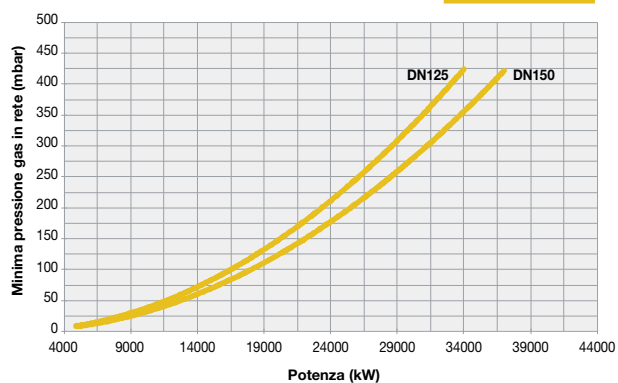
TP2000 PR-MD



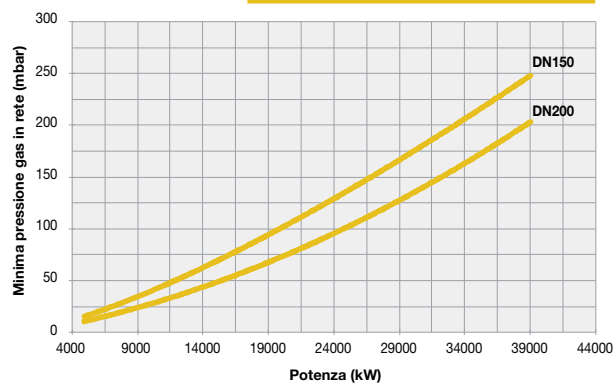
TP2500 PR-MD



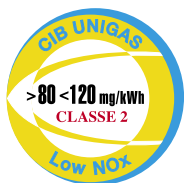
TP3000 PR-MD



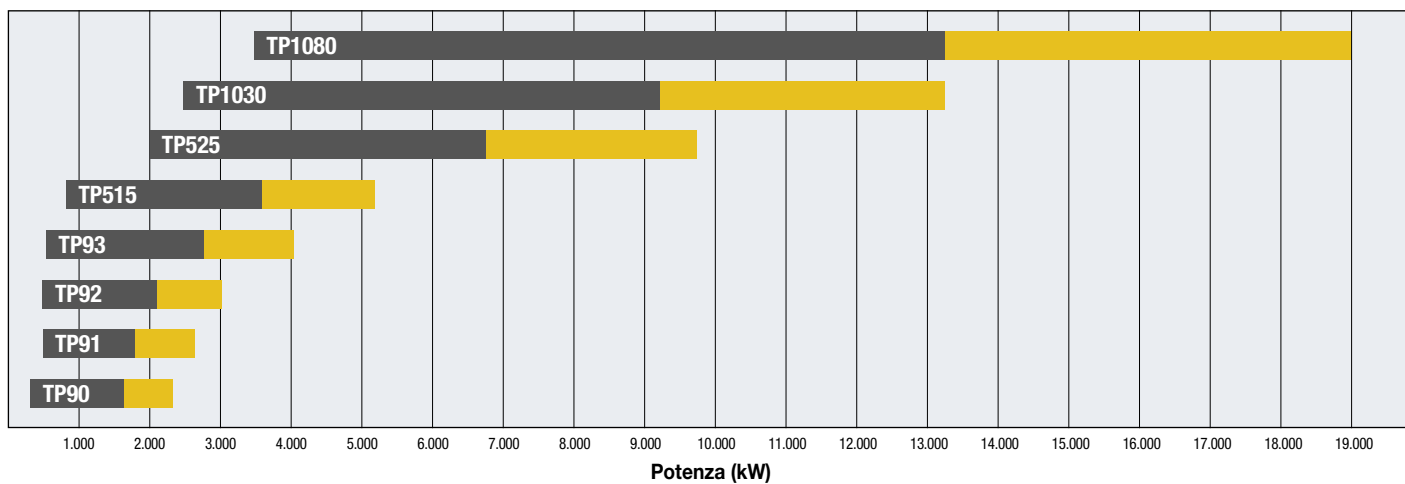
TP3000 PR-MD with pneumatic valves

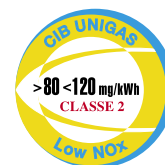


GAS



TP90 ... TP1080 TIPO TP... VS

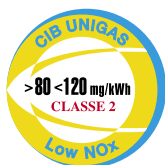
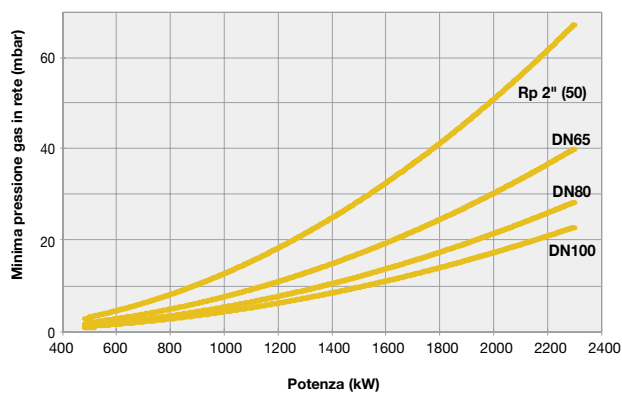
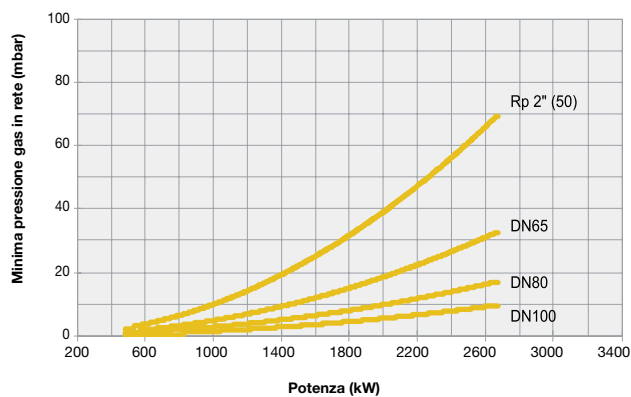
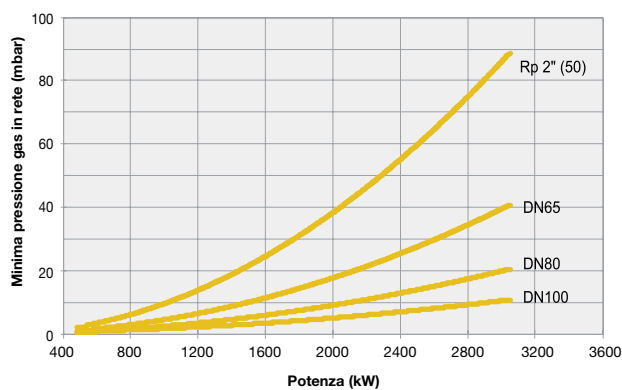
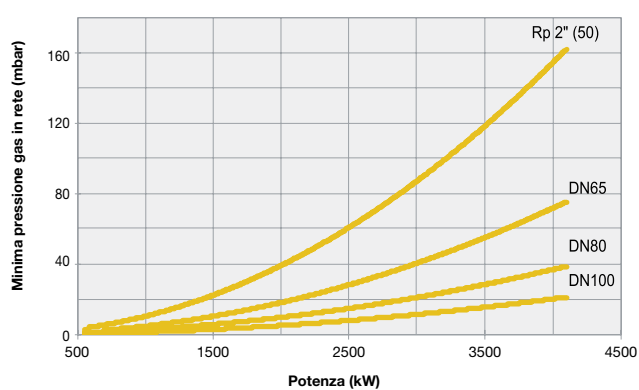
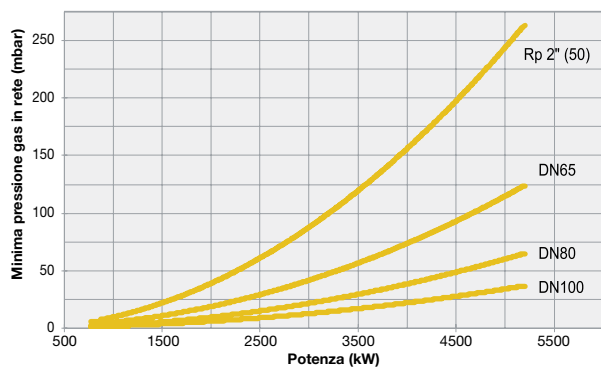
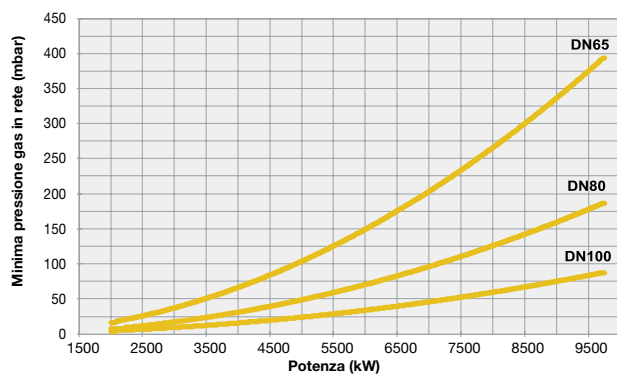
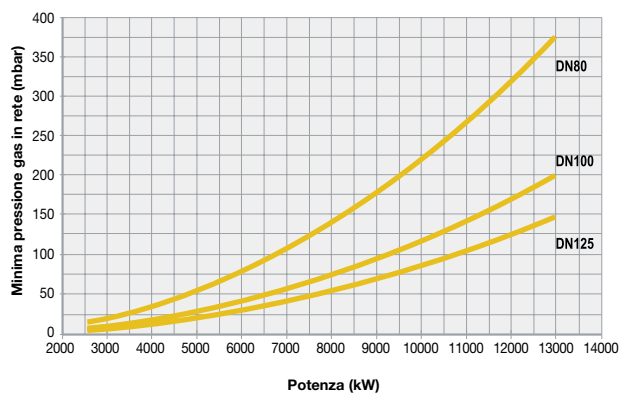
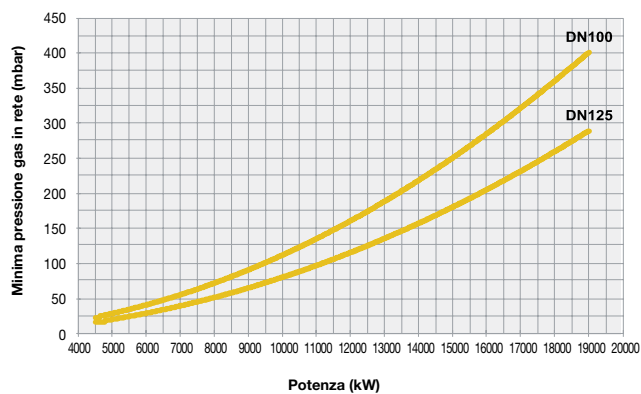




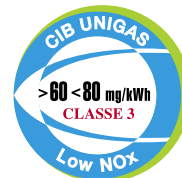
Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
TP90	320	1.610	2.300
TP91	480	1.869	2.670
TP92	480	2.135	3.050
TP93	550	2.870	4.100
TP515	770	3.640	5.200
TP525	2.000	6.825	9.750
TP1030	2.500	9.310	13.300
TP1080	3.500	13.300	19.000

CARATTERISTICHE TECNICHE

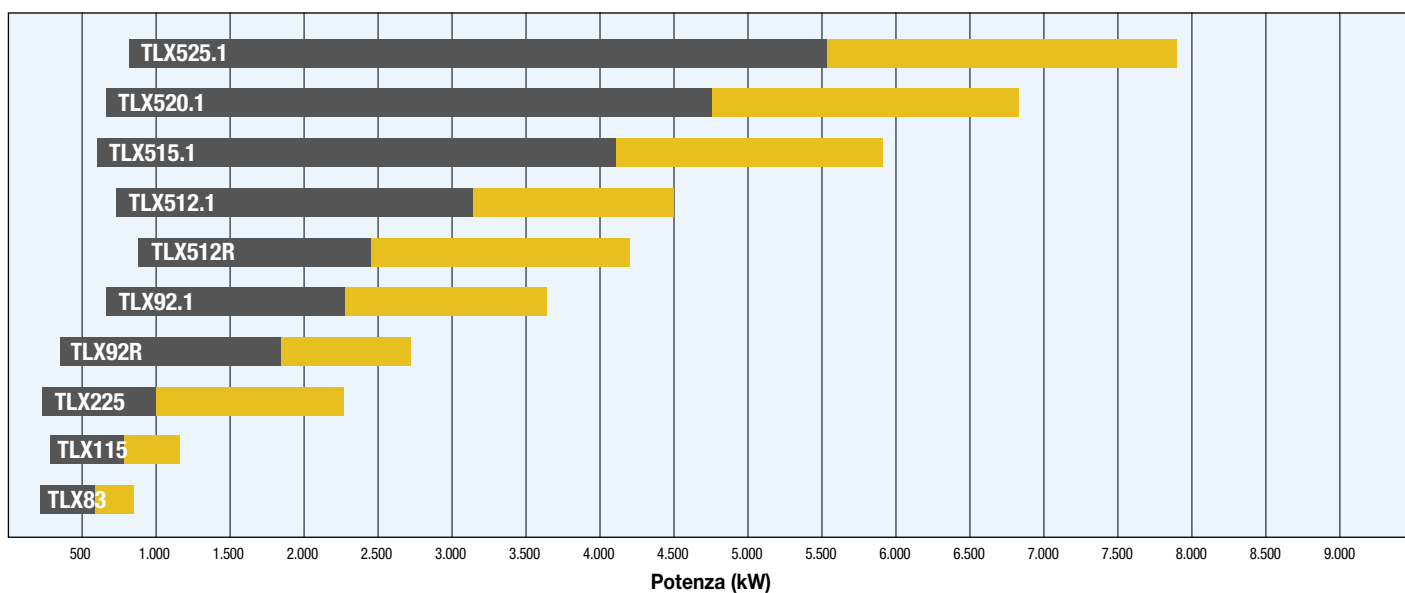
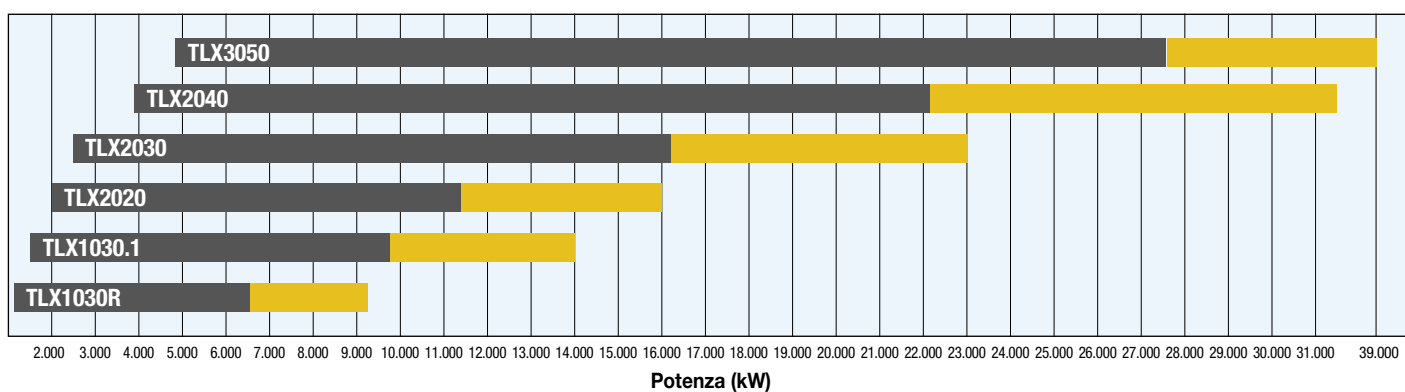
Tipo	Modello	Potenza kW		Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore	Attacchi gas
		min.	max.			Rp
TP90	M-.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	320	2.300	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP91	M-.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	480	2.670	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP92	M-.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	480	3.050	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP93	M-.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	550	4.100	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP515	M-.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	770	5.200	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TP525	M-.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	2.000	9.750	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN65 - DN80 - DN100
TP1030	M-.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	2.500	13.300	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN80 - DN100 - DN125
TP1080	M-.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	3.500	19.000	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125

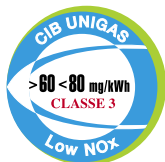
**TP90 VS PR-MD****TP91 VS PR-MD****TP92 VS PR-MD****TP93 VS PR-MD****TP515 VS PR-MD****TP525 VS PR-MD****TP1030 VS PR-MD****TP1080 VS PR-MD**

TIPO **TLX** TLX83 ... TLX3050



GAS



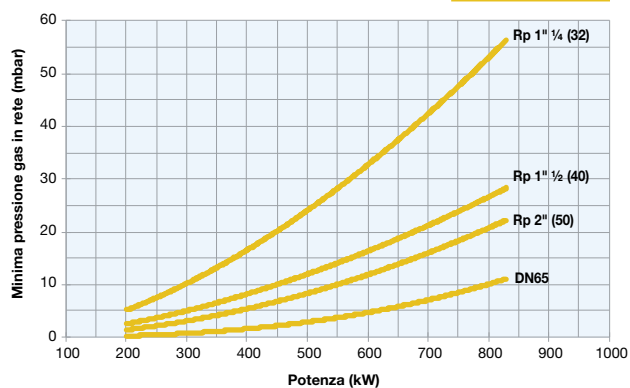


Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
TLX83	200	580	830
TLX115	300	805	1.150
TLX225	230	1.000	2.280
TLX92R	340	1.890	2.700
TLX92.1	650	2.317	3.650
TLX512R	850	2.440	4.200
TLX512.1	700	3.147	4.500
TLX515.1	580	4.126	5.900
TLX520.1	650	4.760	6.800
TLX525.1	860	5.525	7.900
TLX1030R	1.090	6.475	9.250
TLX1030.1	1.550	9.790	14.000
TLX2020	2.000	11.200	16.000
TLX2030	2.400	16.083	23.000
TLX2040	3.900	22.050	31.500
TLX3050	4.900	27.300	39.000

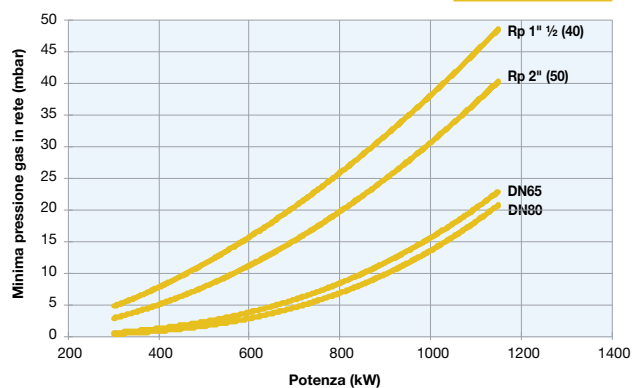
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo	Modello	Potenza kW		Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore	Attacchi gas
		min.	max.			Rp
TLX83	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	200	830	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	1"¼ - 1"½ - 2" - DN65
TLX115	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	300	1.150	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	1"½ - 2" - DN65 - DN80
TLX225	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	230	2.280	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TLX92R	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	340	2.700	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TLX92.1	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	650	3.650	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TLX512R	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	850	4.200	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TLX512.1	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	700	4.500	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TLX515.1	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	580	5.900	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TLX520.1	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	650	6.800	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
TLX525.1	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	860	7.900	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN65 - DN80 - DN100
TLX1030R	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	1.090	9.250	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN65 - DN80 - DN100
TLX1030.1	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	1.550	14.000	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN80 - DN100 - DN125
TLX2020	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.000	16.000	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN80 - DN100 - DN125
TLX2030	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.400	23.000	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125
TLX2040	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.900	31.500	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125 - DN150
TLX3050	M-.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	4.900	39.000	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150 - DN200

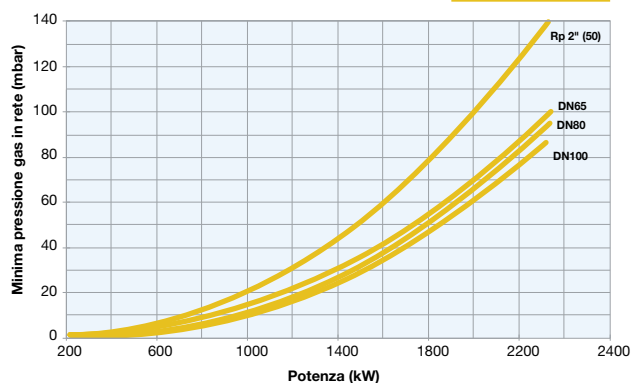
TLX83 PR-MD



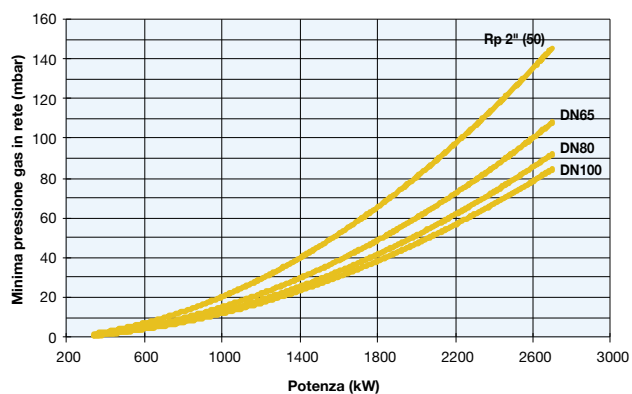
TLX115 PR-MD



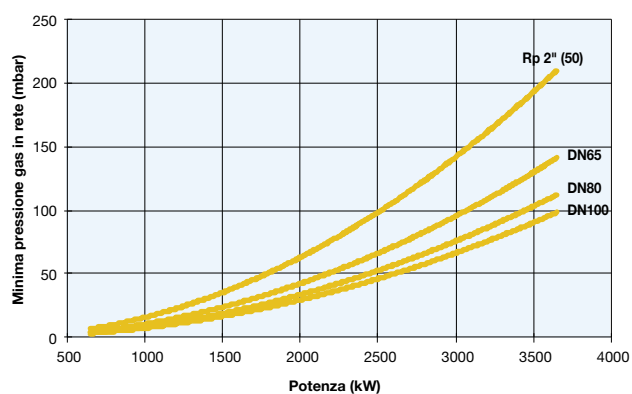
TLX225 PR-MD

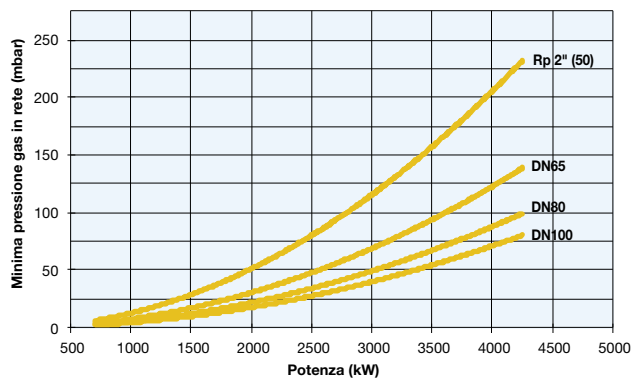
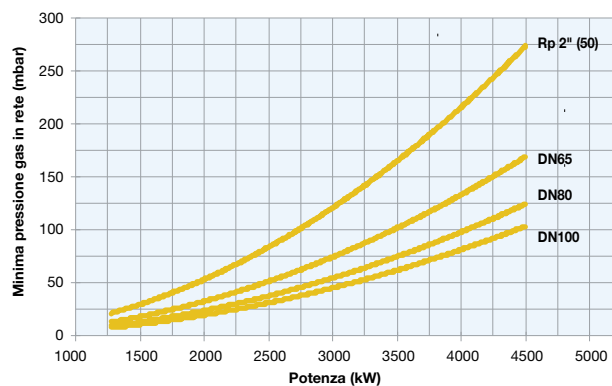
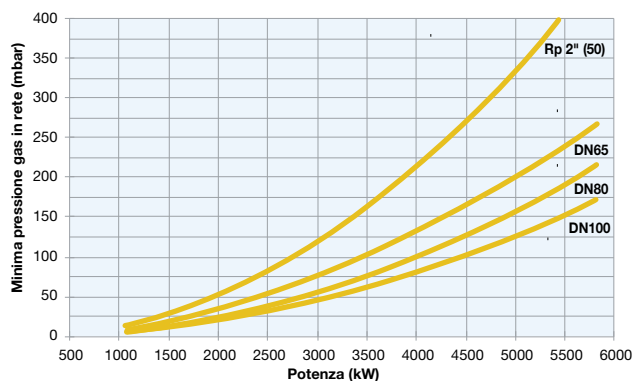
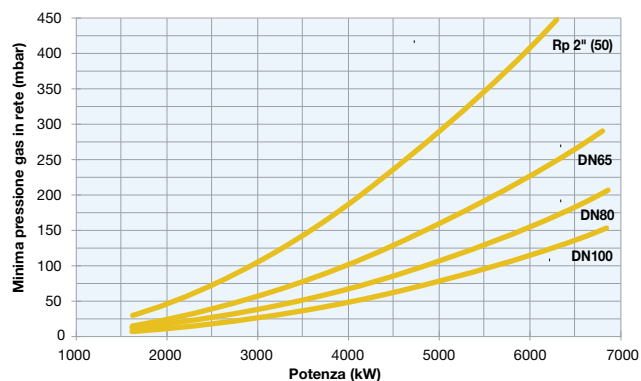
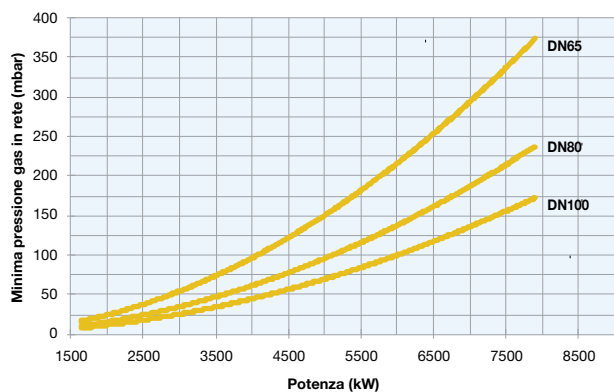


TLX92R PR-MD

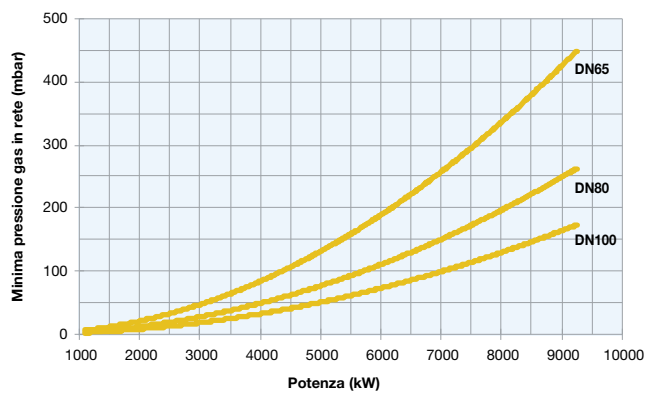


TLX92.1 PR-MD

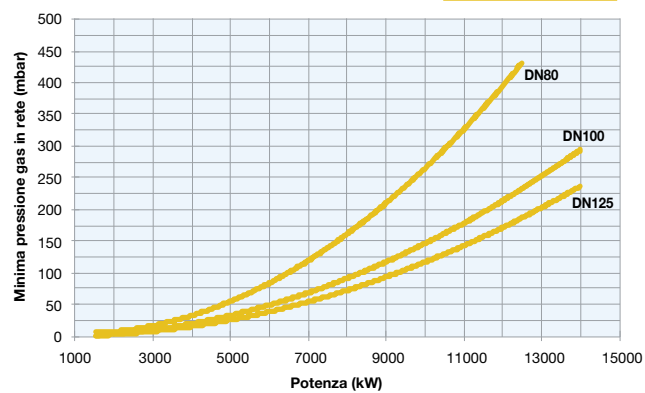


TLX512R PR-MD**TLX512.1 PR-MD****TLX515.1 PR-MD****TLX520.1 PR-MD****TLX525.1 PR-MD**

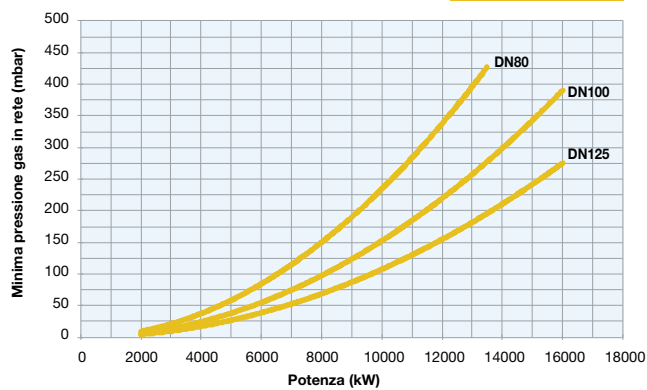
TLX1030R PR-MD



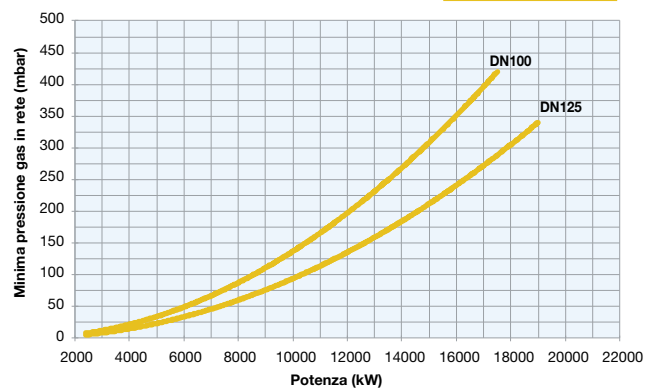
TLX1030.1 PR-MD



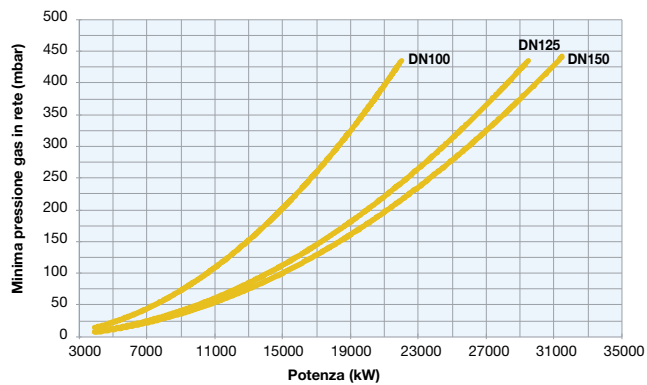
TLX2020 PR-MD



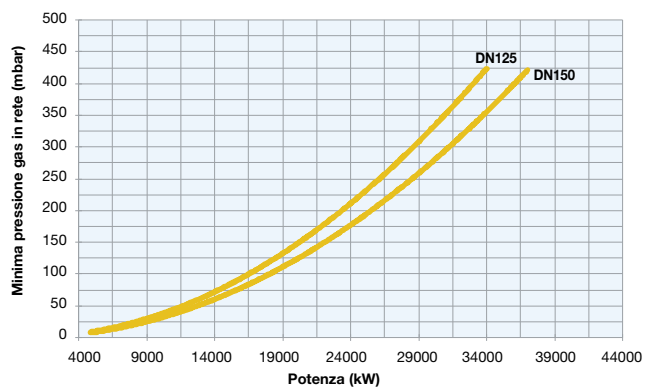
TLX2030 PR-MD



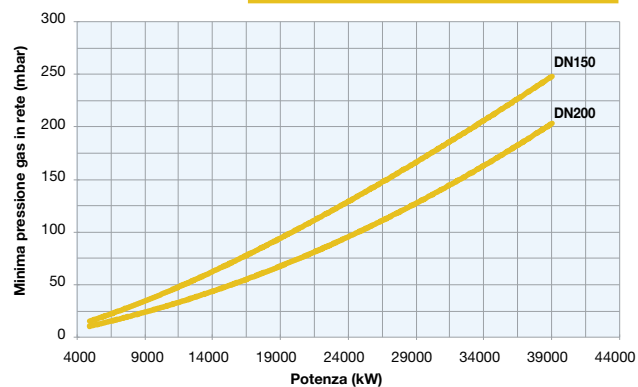
TLX2040 PR-MD

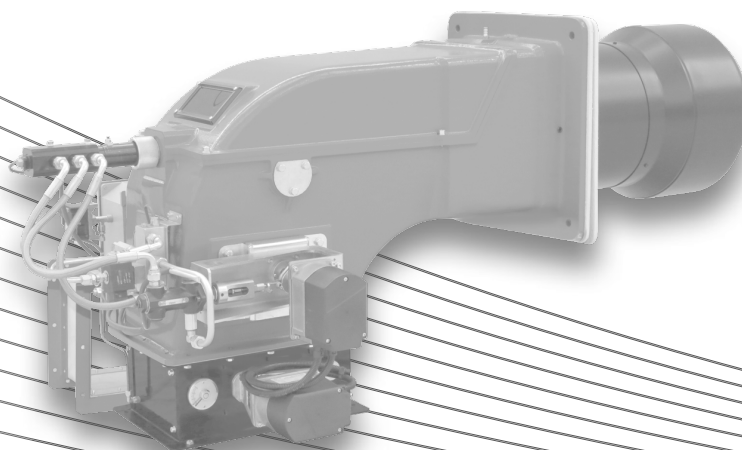


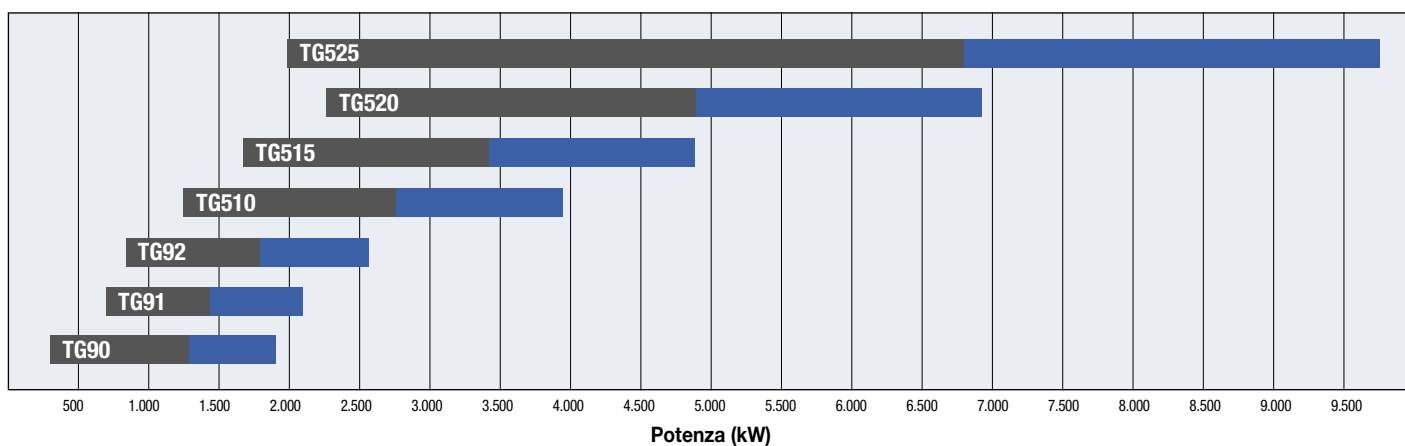
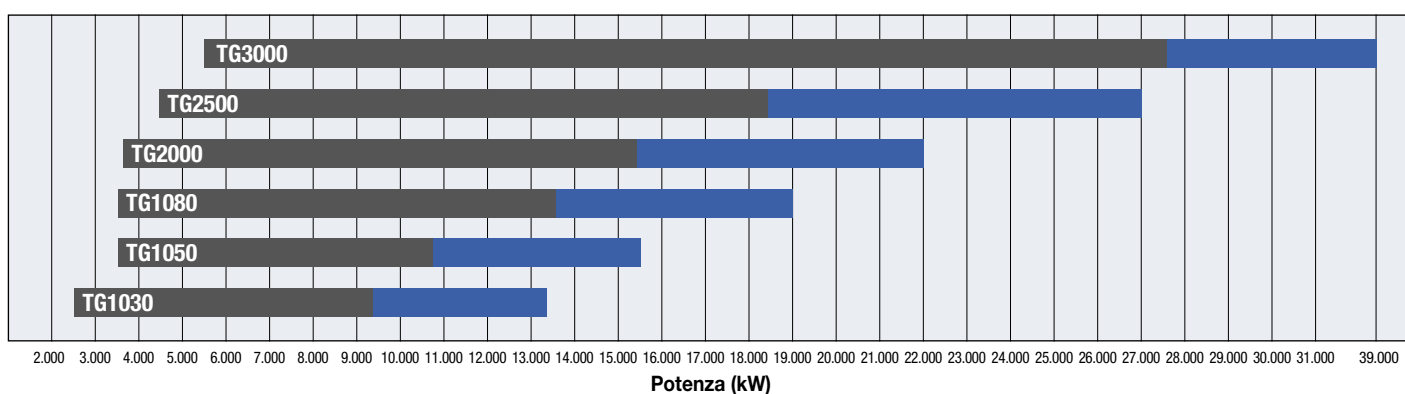
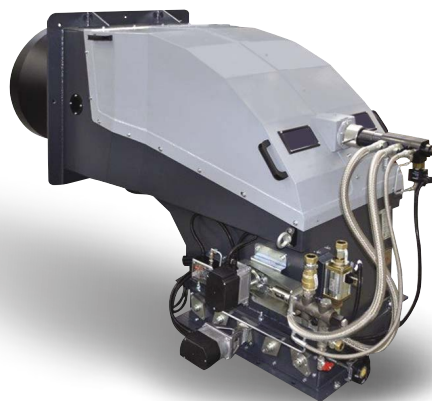
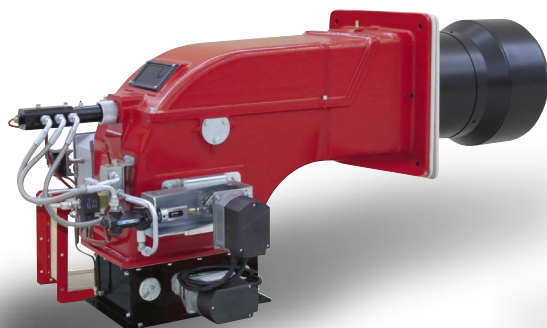
TLX3050 PR-MD



TLX3050 PR-MD with pneumatic valves





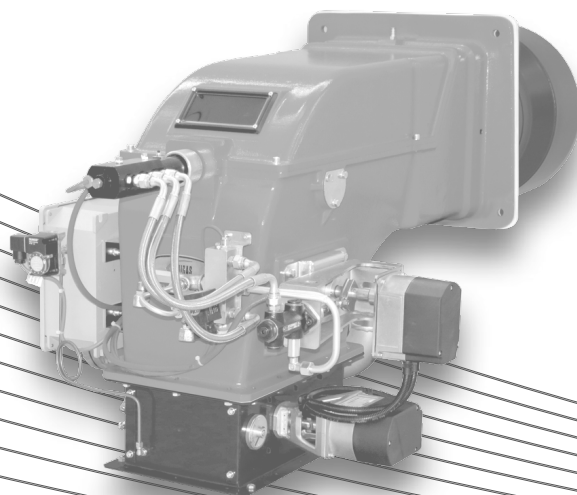


Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
TG90	264	1.330	1.900
TG91	698	1.465	2.093
TG92	849	1.791	2.558
TG510	1.314	2.767	3.953
TG515	1.628	3.419	4.884
TG520	2.326	4.884	6.977
TG525	2.000	6.825	9.750
TG1030	2.500	9.310	13.300
TG1050	3.500	10.850	15.500
TG1080	3.500	13.300	19.000
TG2000	3.600	15.400	22.000
TG2500	4.500	18.400	27.000
TG3000	5.500	27.300	39.000

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo	Modello	Potenza kW		Motore pompa	Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore
		min.	max.	kW		
TG90	G-.xx.x.xx.G.xx	264	1.900	1,1	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG91	G-.xx.x.xx.G.xx	698	2.093	1,1	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG92	G-.xx.x.xx.G.xx	849	2.558	1,1	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG510	G-.xx.x.xx.G.xx	1.314	3.953	1,1	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG515	G-.xx.x.xx.G.xx	1.628	4.884	1,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG520	G-.xx.x.xx.G.xx	2.326	6.977	1,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG525	G-.xx.x.xx.G.xx	2.000	9.750	4,0	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG1030	G-.xx.x.xx.G.xx	2.500	13.300	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG1050	G-.xx.x.xx.G.xx	3.500	15.500	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG1080	G-.xx.x.xx.G.xx	3.500	19.000	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG2000	G-.xx.x.xx.G.xx	3.600	22.000	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG2500	G-.xx.x.xx.G.xx	4.500	27.000	5,5/7,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TG3000	G-.xx.x.xx.G.xx	5.500	39.000	5,5/7,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz

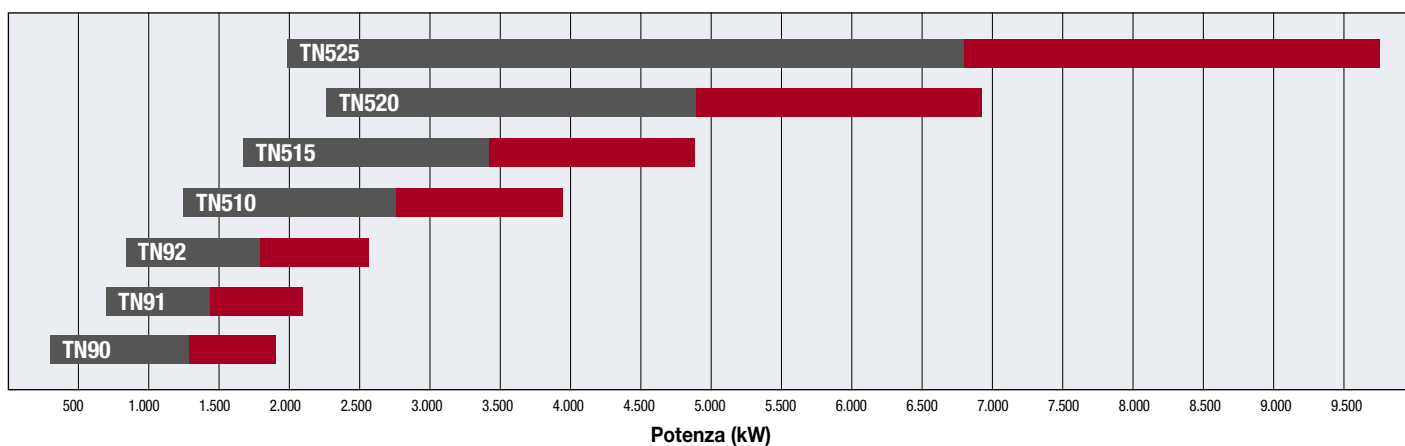
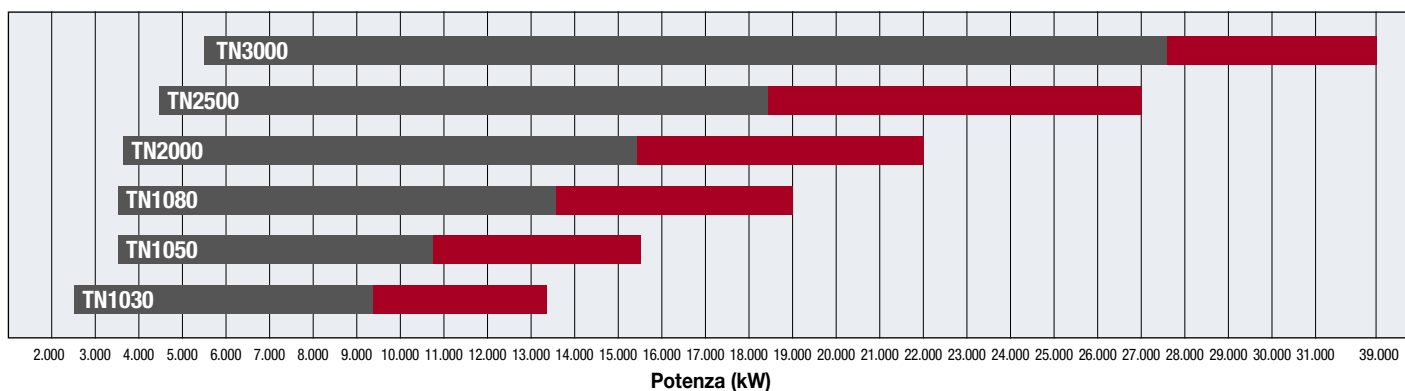
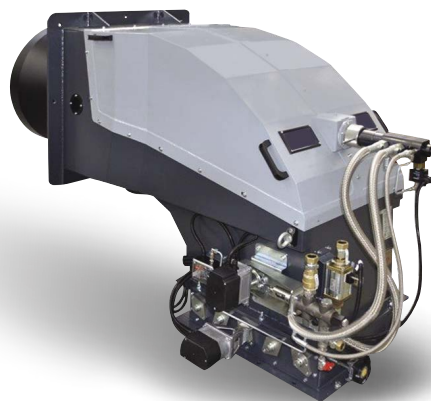
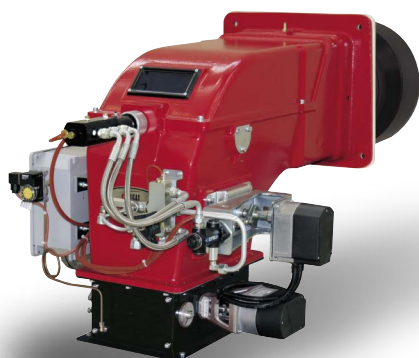
BRUCIATORI DI OLIO COMBUSTIBILE



TIPO **TN** TN90 ... TN3000

OLIO
COMBUSTIBILE

Con viscosità fino a 400 cSt a 50°C (50°E a 50°C) - POLVERIZZAZIONE MECCANICA



Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
TN90	264	1.330	1.900
TN91	698	1.465	2.093
TN92	849	1.791	2.558
TN510	1.314	2.767	3.953
TN515	1.628	3.419	4.884
TN520	2.326	4.884	6.977
TN525	2.000	6.825	9.750
TN1030	2.500	9.310	13.300
TN1050	3.500	10.850	15.500
TN1080	3.500	13.300	19.000
TN2000	3.600	15.400	22.000
TN2500	4.500	18.400	27.000
TN3000	5.500	27.300	39.000

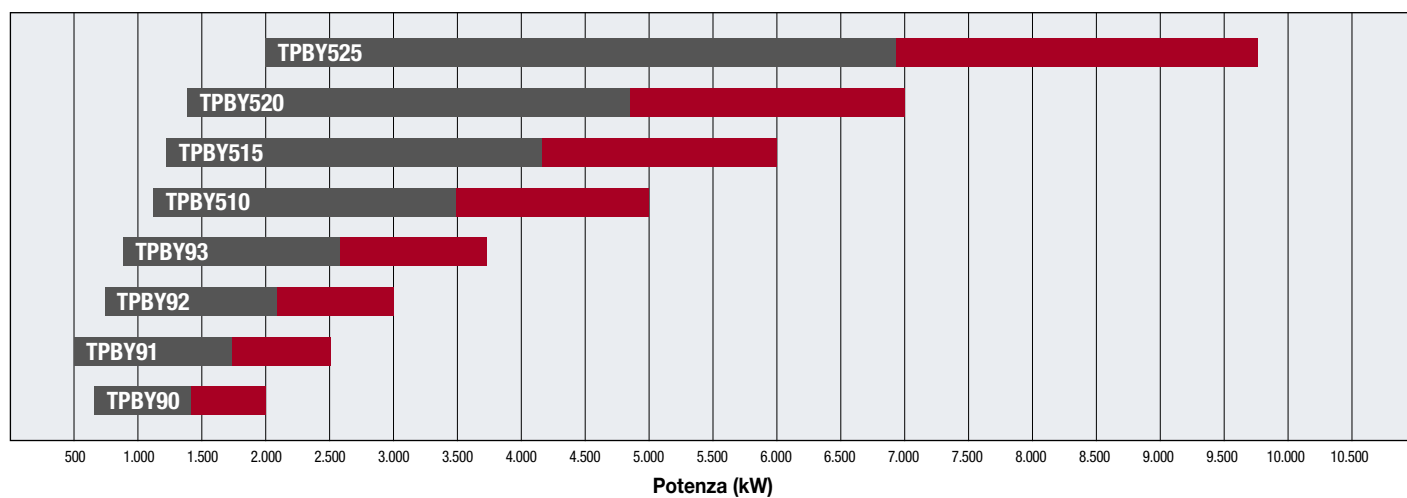
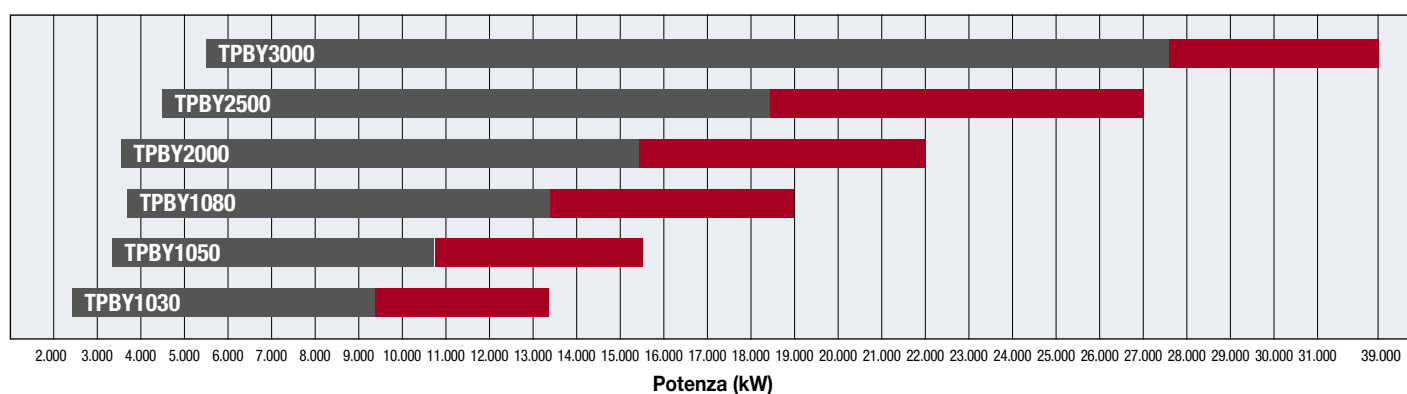
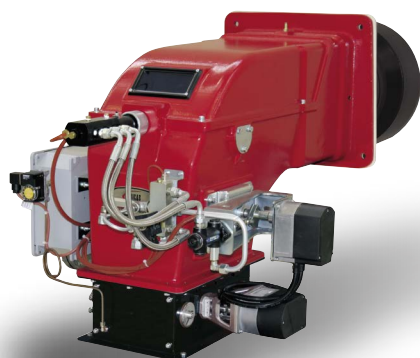
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo	Modello	Potenza kW		Motore pompa kW	Resistenze olio combustibile kW	Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore
		min.	max.				
TN90	D-.xx.S.xx.G.xx	264	1.900	1,1	12	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN91	D-.xx.S.xx.G.xx	698	2.093	1,1	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN92	D-.xx.S.xx.G.xx	849	2.558	1,1	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN510	D-.xx.S.xx.G.xx	1.314	3.953	1,1	24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN515	D-.xx.S.xx.G.xx	1.628	4.884	1,5	12 + 18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN520	D-.xx.S.xx.G.xx	2.326	6.977	2,2	18 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN525	D-.xx.S.xx.G.xx	2.000	9.750	4,0	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN1030	D-.xx.S.xx.G.xx	2.500	13.300	5,5	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN1050	D-.xx.S.xx.G.xx	3.500	15.500	5,5	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN1080	D-.xx.S.xx.G.xx	3.500	19.000	5,5	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN2000	D-.xx.S.xx.G.xx	3.600	22.000	5,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN2500	D-.xx.S.xx.G.xx	4.500	27.000	5,5/7,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TN3000	D-.xx.S.xx.G.xx	5.500	39.000	5,5/7,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz

TIPO **TPBY** TPBY90 ... TPBY3000

OLIO
COMBUSTIBILE

Con viscosità fino a 4000 cSt a 50°C (530°E a 50°C) - POLVERIZZAZIONE PNEUMATICA



Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
TPBY90	670	1.400	2.000
TPBY91	500	1.750	2.500
TPBY92	700	2.100	3.000
TPBY93	900	2.590	3.700
TPBY510	1.100	3.500	5.000
TPBY515	1.200	4.200	6.000
TPBY520	1.400	4.900	7.000
TPBY525	2.000	6.825	9.750
TPBY1030	2.550	9.310	13.300
TPBY1050	3.100	10.850	15.500
TPBY1080	3.800	13.300	19.000
TPBY2000	3.600	15.400	22.000
TPBY2500	4.500	18.400	27.000
TPBY3000	5.500	27.300	39.000

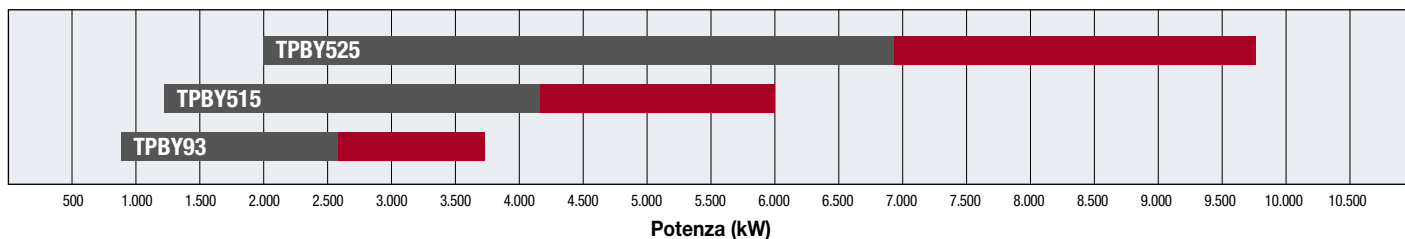
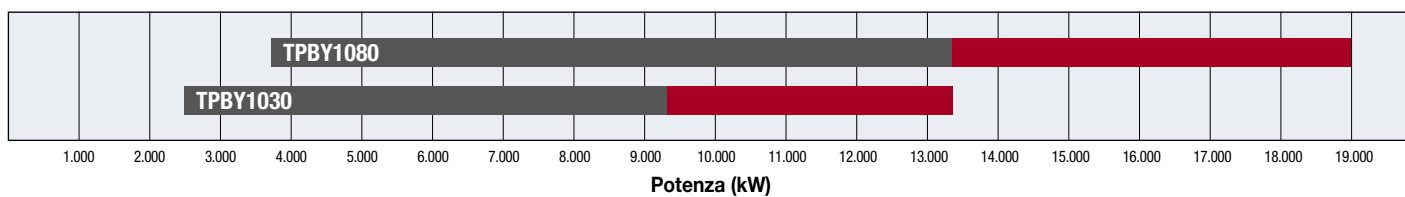
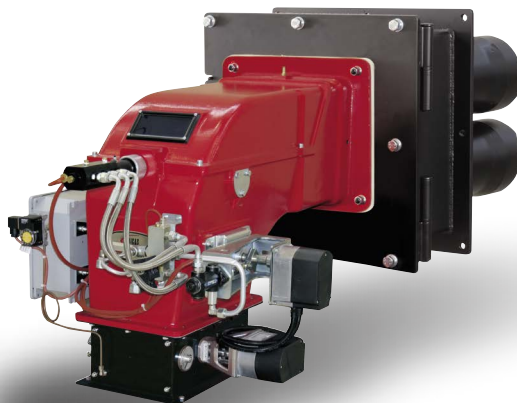
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo	Modello	Potenza kW		Motore pompa kW	Resistenze olio combustibile kW	Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore
		min.	max.				
TPBY90	H-.xx.S.xx.G.xx	670	2.000	0,75	8	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY91	H-.xx.S.xx.G.xx	500	2.500	0,75	8	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY92	H-.xx.S.xx.G.xx	700	3.000	0,75	12	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY93	H-.xx.S.xx.G.xx	900	3.700	0,75	12	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY510	H-.xx.S.xx.G.xx	1.100	5.000	0,75	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY515	H-.xx.S.xx.G.xx	1.200	6.000	0,75	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY520	H-.xx.S.xx.G.xx	1.400	7.000	0,75	24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY525	H-.xx.S.xx.G.xx	2.000	9.750	1,1	24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY1030	H-.xx.S.xx.G.xx	2.550	13.300	1,1	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY1050	H-.xx.S.xx.G.xx	3.100	15.500	1,1	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY1080	H-.xx.S.xx.G.xx	3.800	19.000	1,5	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY2000	H-.xx.S.xx.G.xx	3.600	22.000	5,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY2500	H-.xx.S.xx.G.xx	4.500	27.000	5,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY3000	H-.xx.S.xx.G.xx	5.500	39.000	5,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz

TIPO **TPBY...VS** TPBY93 ... TPBY1080

OLIO
COMBUSTIBILE

Con viscosità fino a 4000 cSt a 50°C (530°E a 50°C) - POLVERIZZAZIONE PNEUMATICA

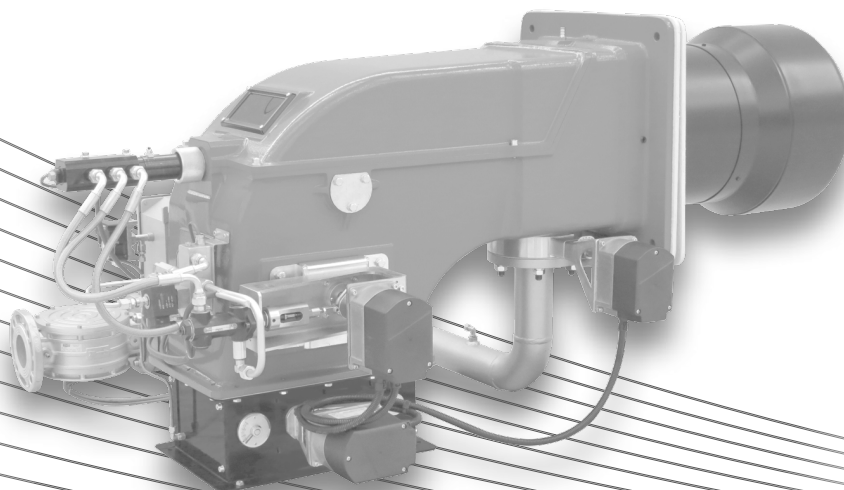


Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
TPBY93	900	2.590	3.700
TPBY515	1.200	4.200	6.000
TPBY525	2.000	6.825	9.750
TPBY1030	2.550	9.310	13.300
TPBY1080	3.800	13.300	19.000

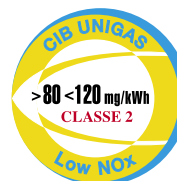
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo	Modello	Potenza kW		Motore pompa kW	Resistenze olio combustibile kW	Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore
		min.	max.				
TPBY93	H-.xx.S.xx.G.xx	900	3.700	0,75	12	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY515	H-.xx.S.xx.G.xx	1.200	6.000	0,75	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY525	H-.xx.S.xx.G.xx	2.000	9.750	0,75	24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY1030	H-.xx.S.xx.G.xx	2.550	13.300	1,1	18 + 18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz
TPBY1080	H-.xx.S.xx.G.xx	3.800	19.000	2,2	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz

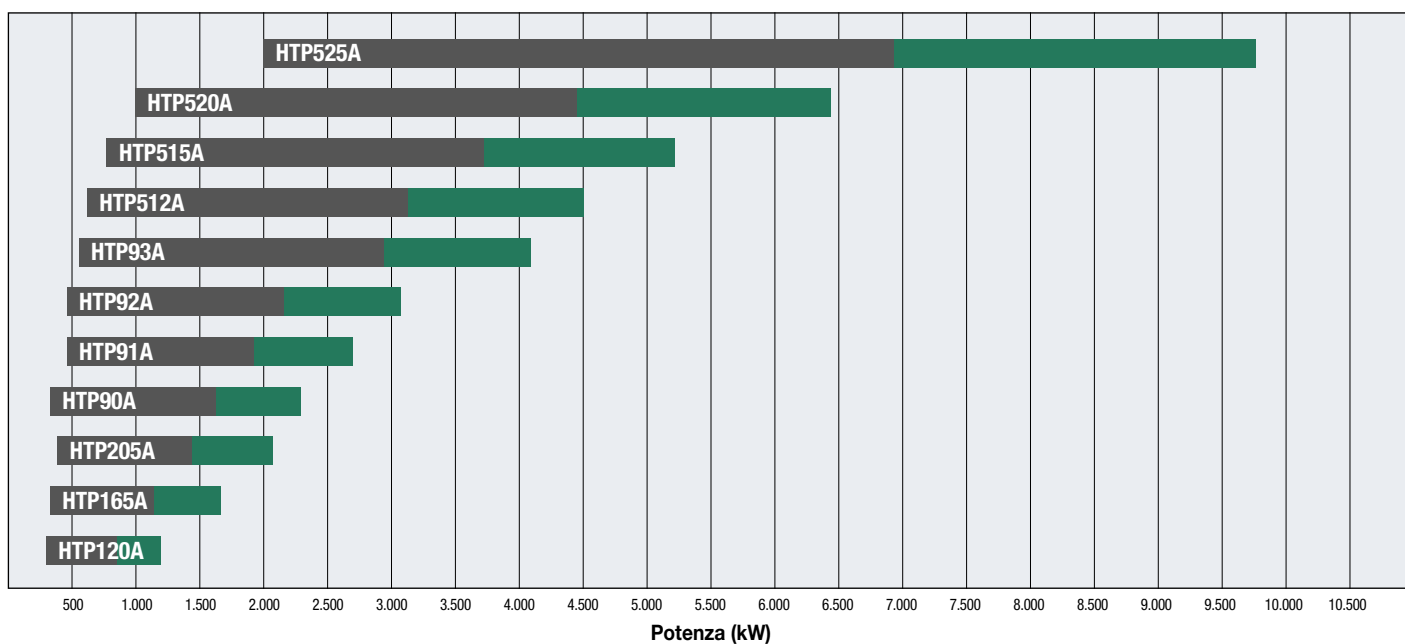
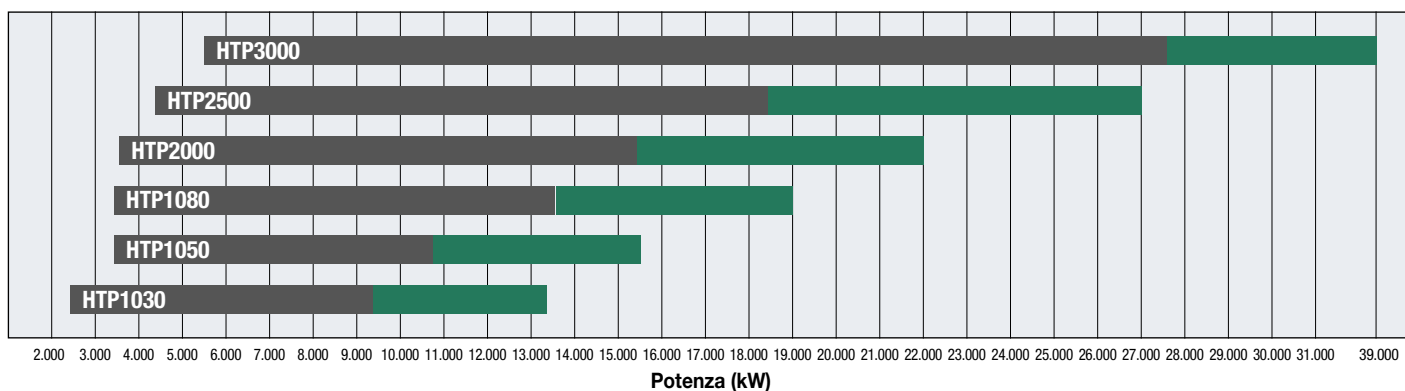
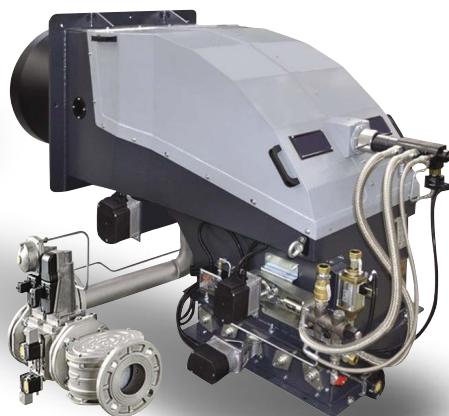
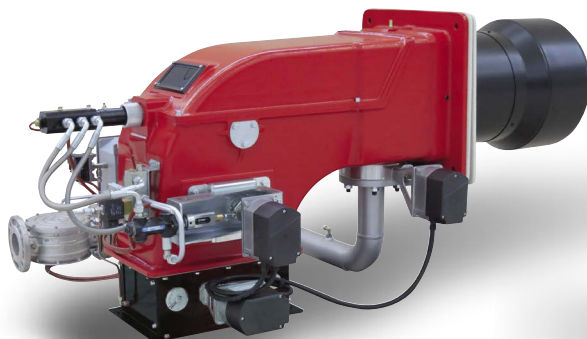
BRUCIATORI MISTI GAS/GASOLIO A BASSO NO_x

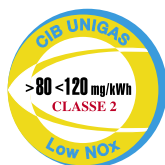


TIPO **HTP** HTP120A ... HTP3000



GAS/GASOLIO



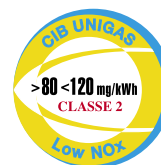


Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
HTP120A	300	840	1.200
HTP165A	320	1.154	1.650
HTP205A	340	1.433	2.050
HTP90A	320	1.610	2.300
HTP91A	480	1.869	2.670
HTP92A	480	2.135	3.050
HTP93A	550	2.870	4.100
HTP512A	600	3.150	4.500
HTP515A	770	3.640	5.200
HTP520A	1.000	4.480	6.400
HTP525A	2.000	6.825	9.750
HTP1030	2.500	9.310	13.300
HTP1050	3.500	10.850	15.500
HTP1080	3.500	13.300	19.000
HTP2000	3.600	15.400	22.000
HTP2500	4.500	18.400	27.000
HTP3000	5.500	27.300	39.000

CARATTERISTICHE TECNICHE

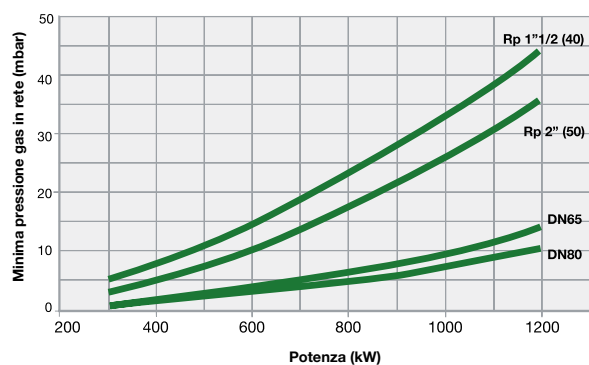
Tipo	Modello	Potenza kW		Motore pompa KW	Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore	Attacchi gas
		min.	max.				Rp
HTP120A	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	300	1.200	0,55	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	1"¼ - 1"½ - 2" - DN65 - DN80
HTP165A	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	320	1.650	0,55	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	1"¼ - 1"½ - 2" - DN65 - DN80
HTP205A	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	340	2.050	0,55	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	1"¼ - 1"½ - 2" - DN65 - DN80
HTP90A	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	320	2.300	0,55	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP91A	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	480	2.670	1,1	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP92A	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	480	3.050	1,1	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP93A	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	550	4.100	1,1	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP512A	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	600	4.500	1,1	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP515A	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	770	5.200	1,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP520A	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	1.000	6.400	1,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP525A	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.000	9.750	4,0	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN65 - DN80 - DN100
HTP1030	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.500	13.300	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN80 - DN100 - DN125
HTP1050	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.500	15.500	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125
HTP1080	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.500	19.000	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125
HTP2000	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.600	22.000	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150
HTP2500	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	4.500	27.000	5,5/7,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150
HTP3000	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	5.500	39.000	5,5/7,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150 - DN200

TIPO **HTP** HTP120A ... HTP3000

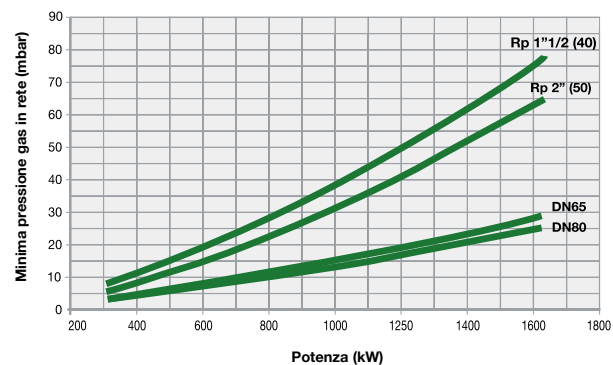


GAS/GASOLIO

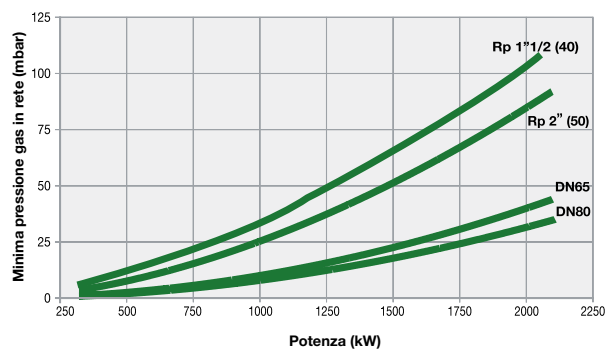
HTP120A PR-MD

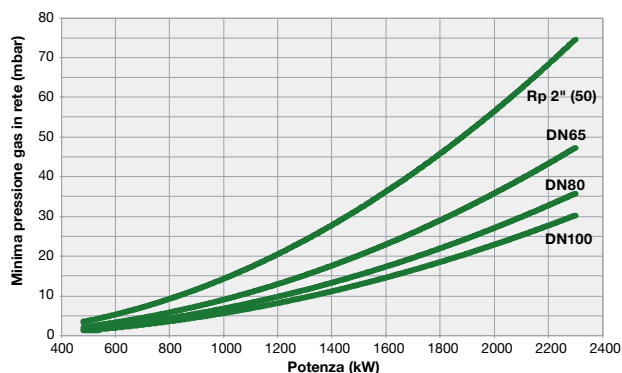
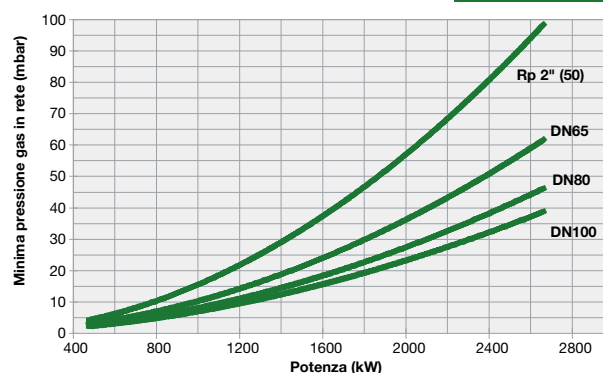
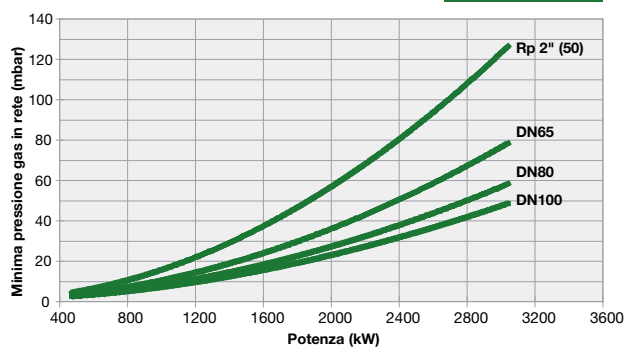
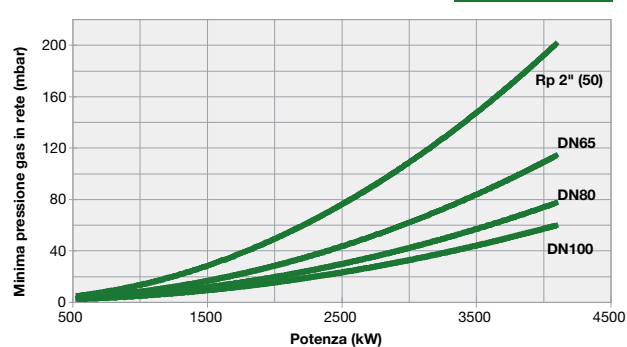
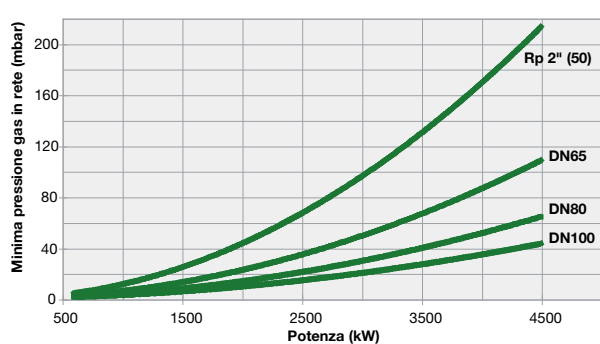
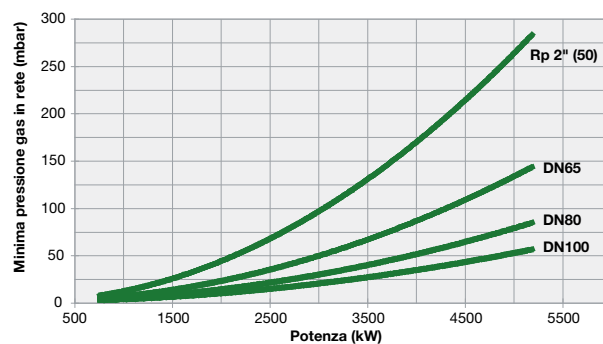
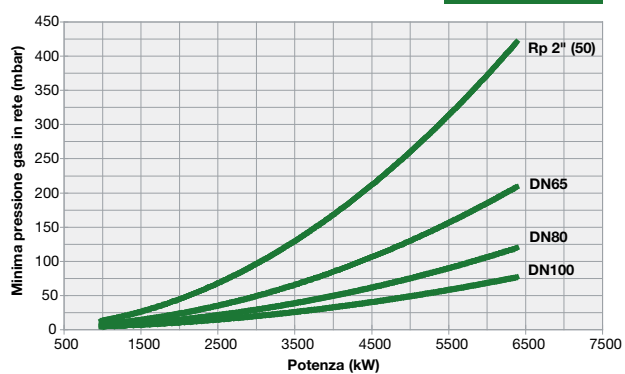
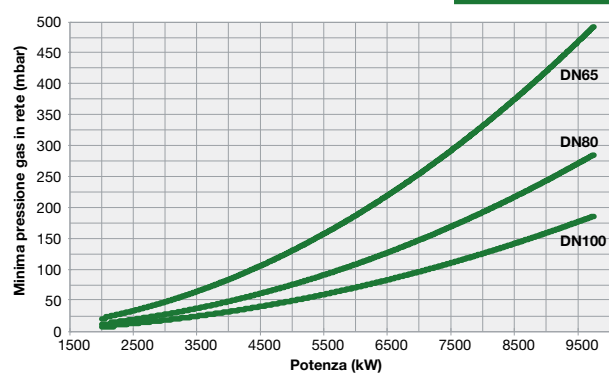


HTP165A PR-MD

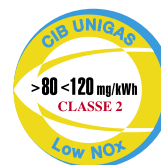


HTP205A PR-MD



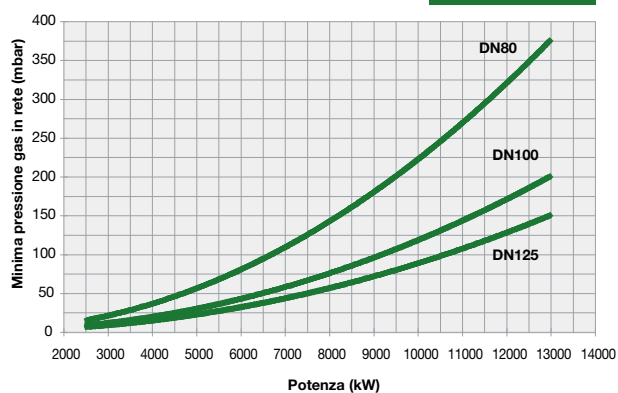
HTP90A PR-MD**HTP91A PR-MD****HTP92A PR-MD****HTP93A PR-MD****HTP512A PR-MD****HTP515A PR-MD****HTP520A PR-MD****HTP525A PR-MD**

TIPO **HTP** HTP120A ... HTP3000

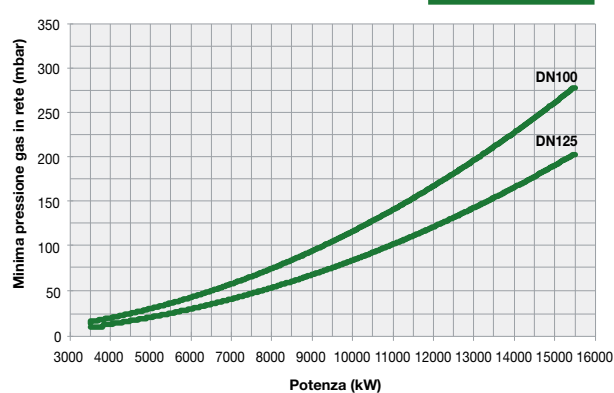


GAS/GASOLIO

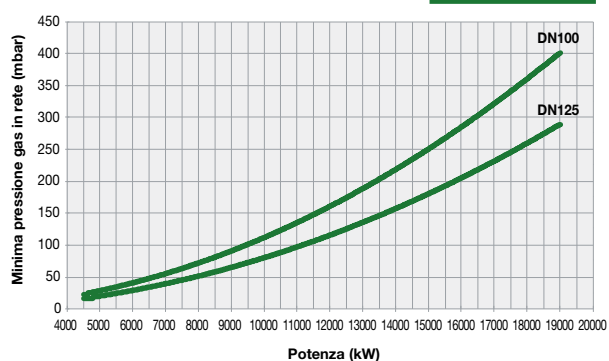
HTP1030 PR-MD



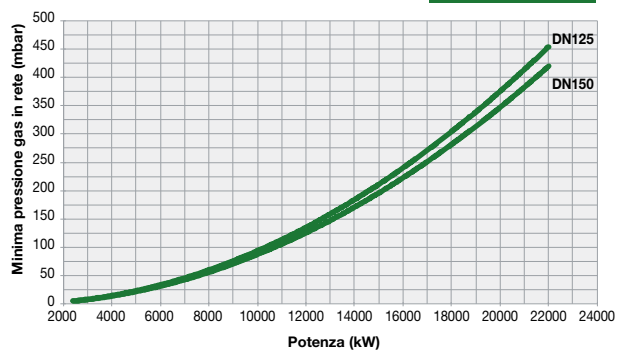
HTP1050 PR-MD



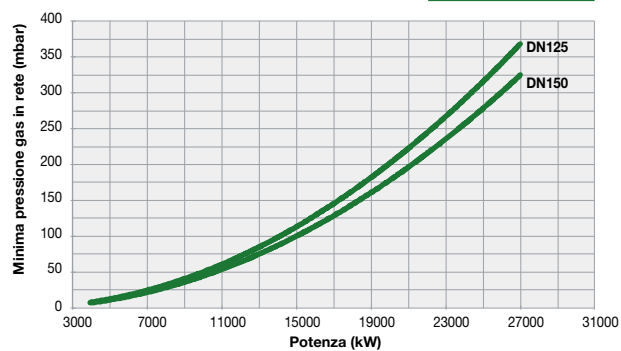
HTP1080 PR-MD



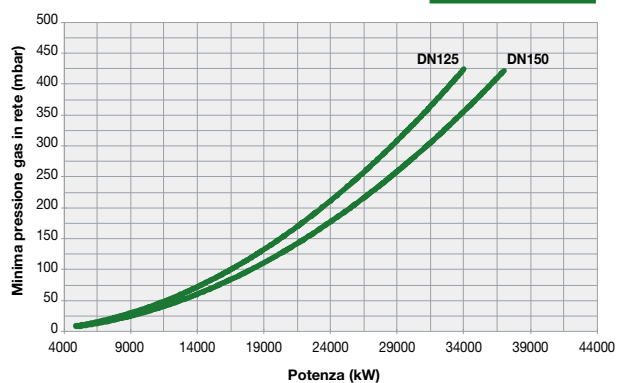
HTP2000 PR-MD



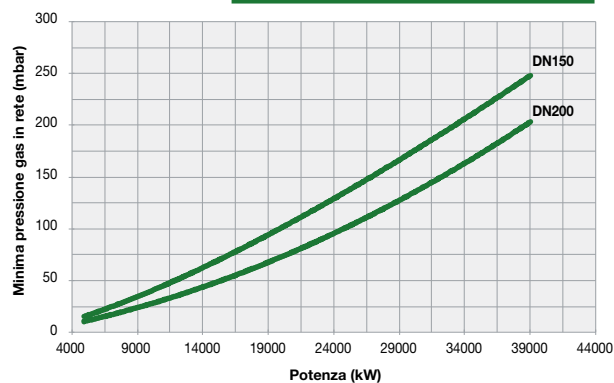
HTP2500 PR-MD

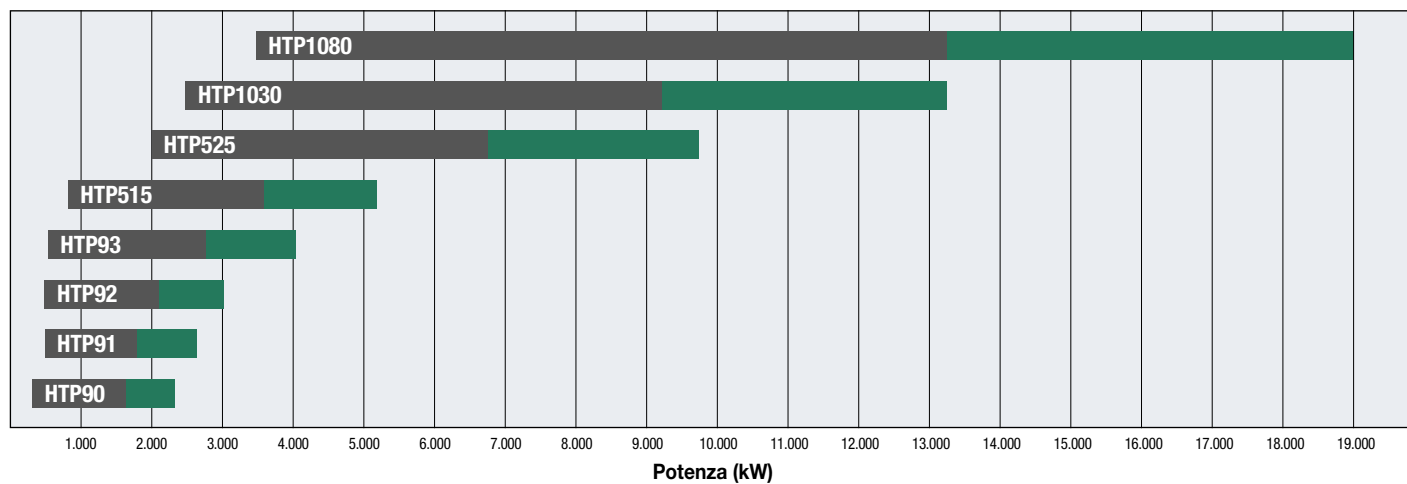
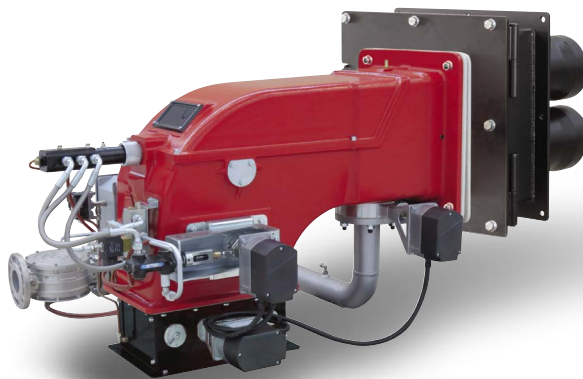


HTP3000 PR-MD

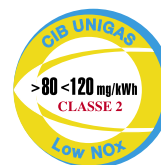


HTP3000 PR-MD with pneumatic valves





TIPO **HTP...VS** HTP90 ... HTP1080



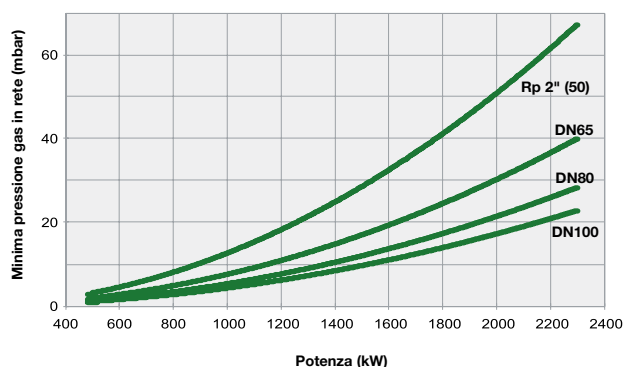
GAS/GASOLIO

Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
HTP90	320	1.610	2.300
HTP91	480	1.869	2.670
HTP92	480	2.135	3.050
HTP93	550	2.870	4.100
HTP515	770	3.640	5.200
HTP525	2.000	6.825	9.750
HTP1030	2.500	9.310	13.300
HTP1080	3.500	13.300	19.000

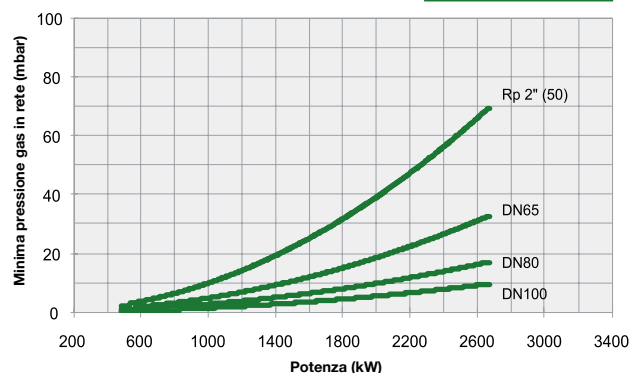
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo	Modello	Potenza kW		Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore	Attacchi gas
		min.	max.			Rp
HTP90	MG.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	320	2.300	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP91	MG.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	480	2.670	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP92	MG.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	480	3.050	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP93	MG.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	550	4.100	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP515	MG.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	770	5.200	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTP525	MG.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	2.000	9.750	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN65 - DN80 - DN100
HTP1030	MG.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	2.500	13.300	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN80 - DN100 - DN125
HTP1080	MG.xx.S.xx.VS.x.xxx.xx	3.500	19.000	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125

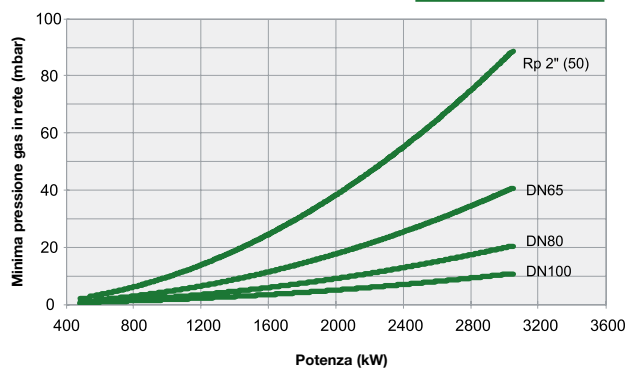
HTP90 VS PR-MD



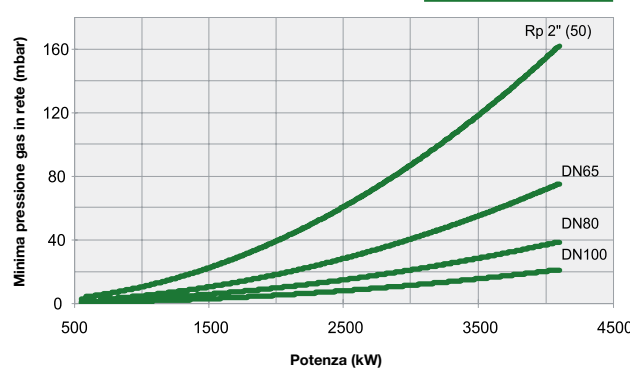
HTP91 VS PR-MD



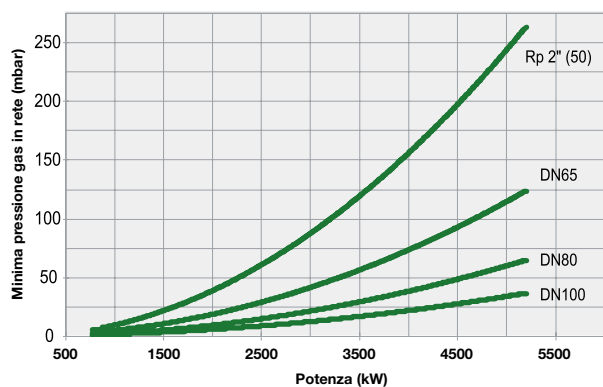
HTP92 VS PR-MD



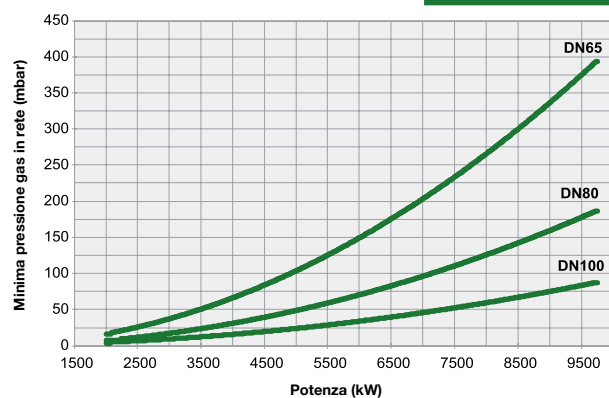
HTP93 VS PR-MD



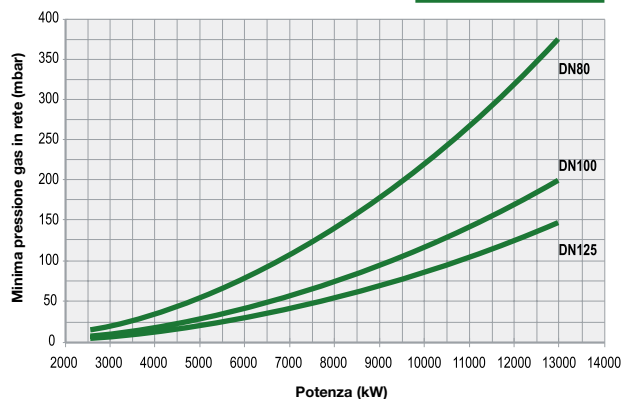
HTP515 VS PR-MD



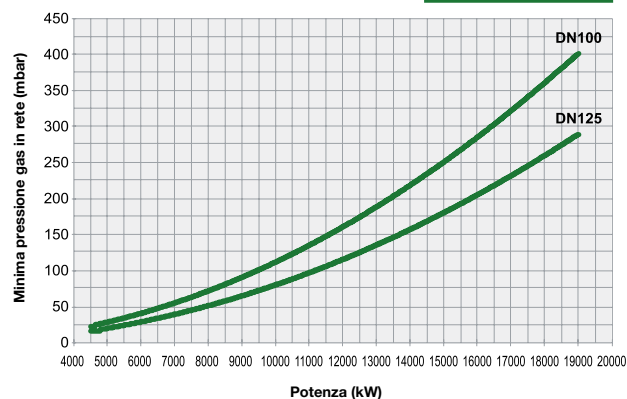
HTP525 VS PR-MD



HTP1030 VS PR-MD



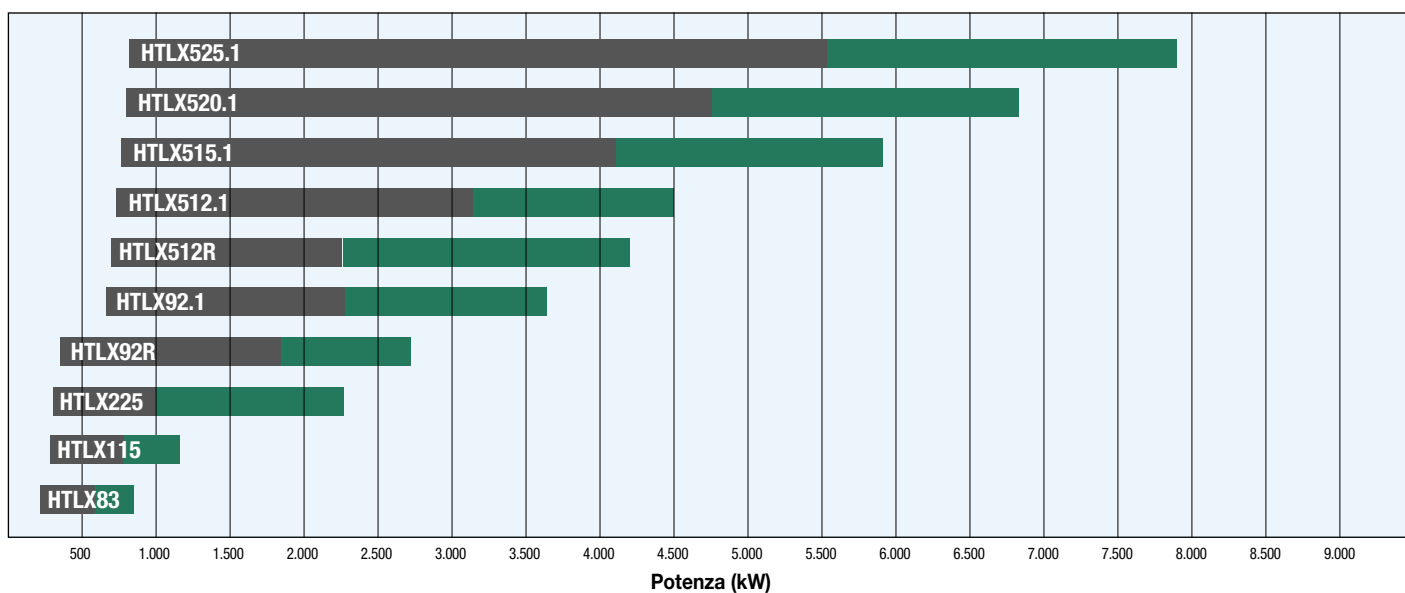
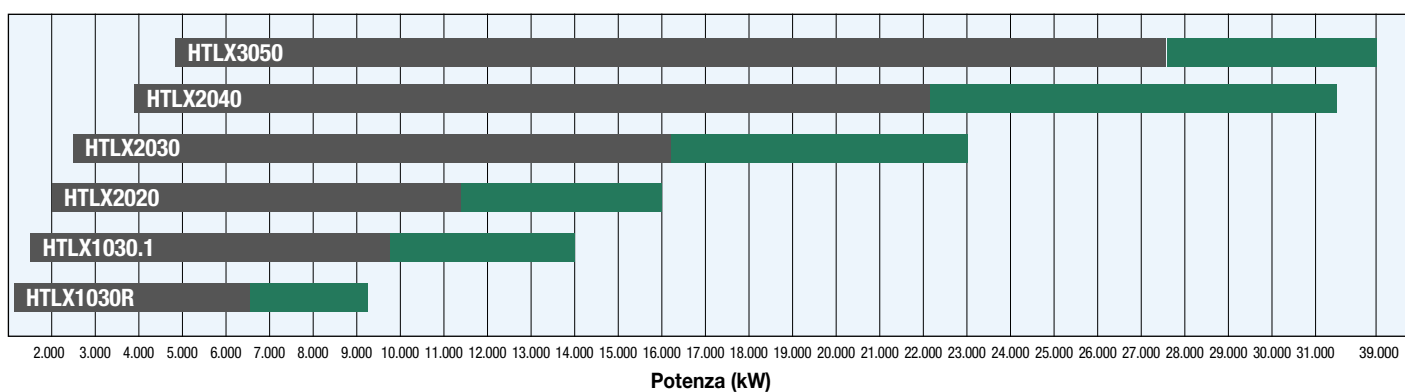
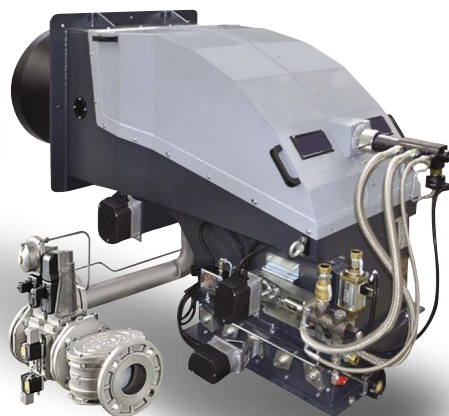
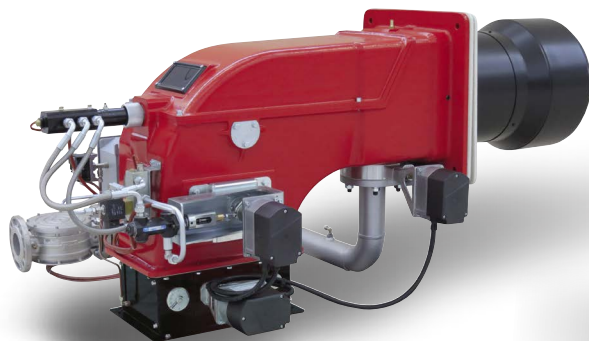
HTP1080 VS PR-MD

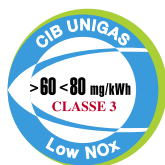


TIPO **HTLX** HTLX83 ... HTLX3050



GAS/GASOLIO



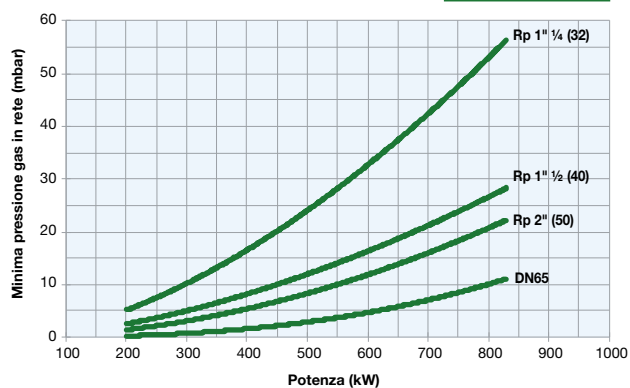


Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
HTLX83	200	580	830
HTLX115	300	805	1.150
HTLX225	230	1.000	2.280
HTLX92R	340	1.890	2.700
HTLX92.1	650	2.317	3.650
HTLX512R	850	2.440	4.200
HTLX512.1	700	3.147	4.500
HTLX515.1	580	4.126	5.900
HTLX520.1	650	4.760	6.800
HTLX525.1	860	5.525	7.900
HTLX1030R	1.090	6.475	9.250
HTLX1030.1	1.550	9.790	14.000
HTLX2020	2.000	11.200	16.000
HTLX2030	2.400	16.083	23.000
HTLX2040	3.900	22.050	31.500
HTLX3050	4.900	27.300	39.000

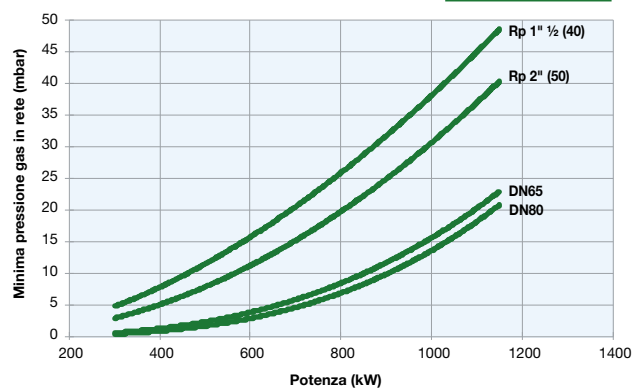
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo	Modello	Potenza kW		Motore pompa KW	Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore	Attacchi gas
		min.	max.				Rp
HTLX83	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	200	830	0,55	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	1"¼ - 1"½ - 2" - DN65
HTLX115	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	300	1.150	0,55	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	1"½ - 2" - DN65 - DN80
HTLX225	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	230	2.280	0,55	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTLX92R	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	340	2.700	0,55	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTLX92.1	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	650	3.650	1,1	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTLX512R	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	850	4.200	1,1	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTLX512.1	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	700	4.500	1,1	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTLX515.1	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	580	5.900	1,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTLX520.1	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	650	6.800	1,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
HTLX525.1	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	860	7.900	4,0	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN65 - DN80 - DN100
HTLX1030R	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	1.090	9.250	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN65 - DN80 - DN100
HTLX1030.1	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	1.550	14.000	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN80 - DN100 - DN125
HTLX2020	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.000	16.000	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN80 - DN100 - DN125
HTLX2030	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.400	23.000	5,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125
HTLX2040	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.900	31.500	5,5/7,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125 - DN150
HTLX3050	MG.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	4.900	39.000	5,5/7,5	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150 - DN200

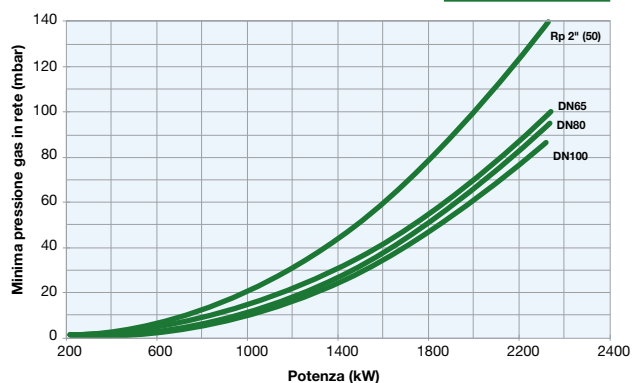
HTLX83 PR-MD



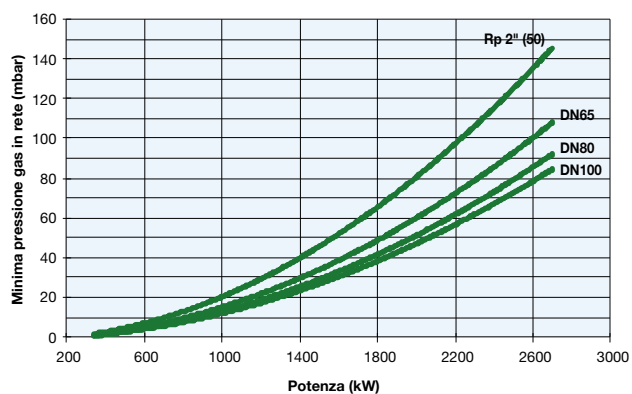
HTLX115 PR-MD



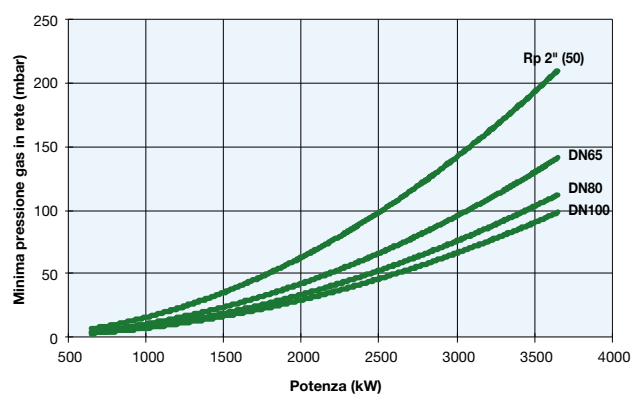
HTLX225 PR-MD



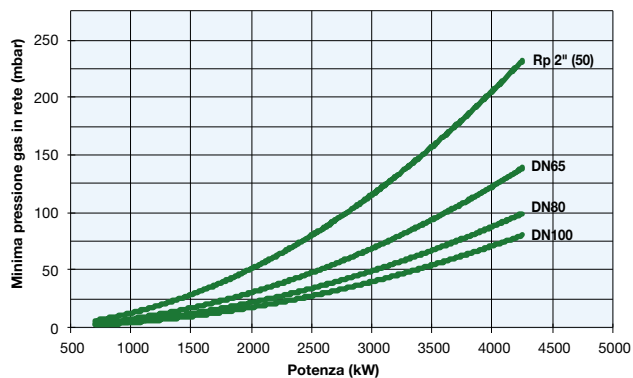
HTLX92R PR-MD



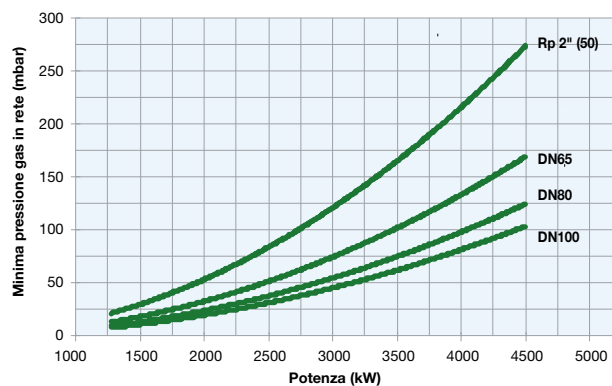
HTLX92.1 PR-MD



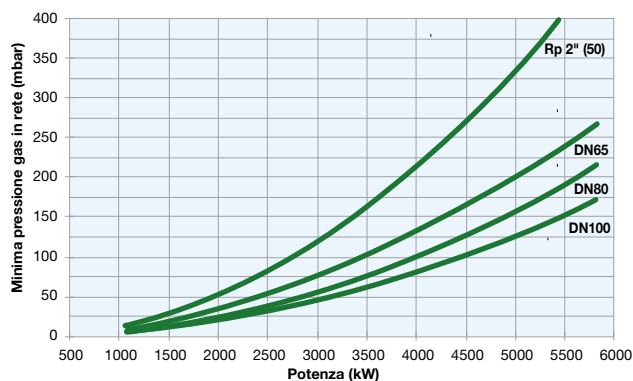
HTLX512R PR-MD



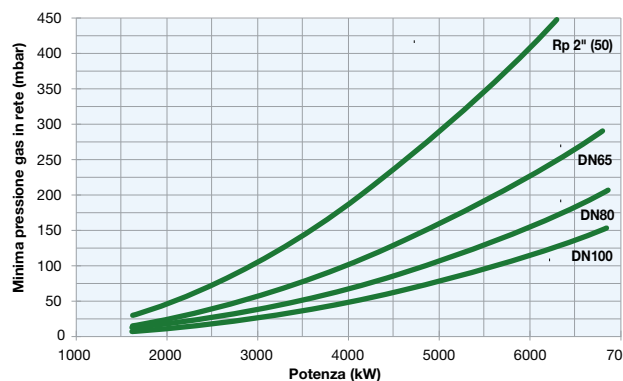
HTLX512.1 PR-MD



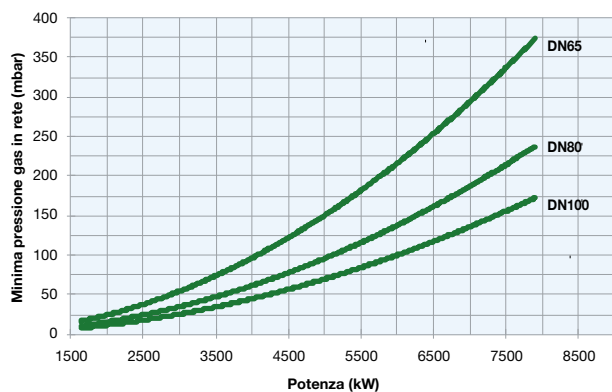
HTLX515.1 PR-MD



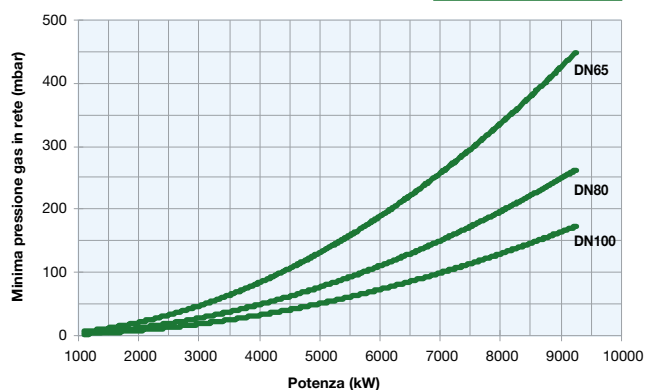
HTLX520.1 PR-MD



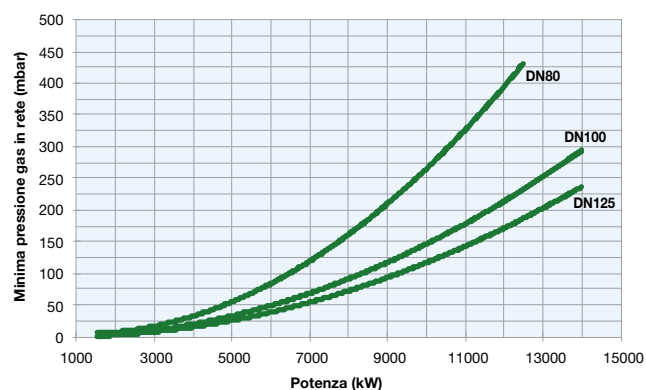
HTLX525.1 PR-MD



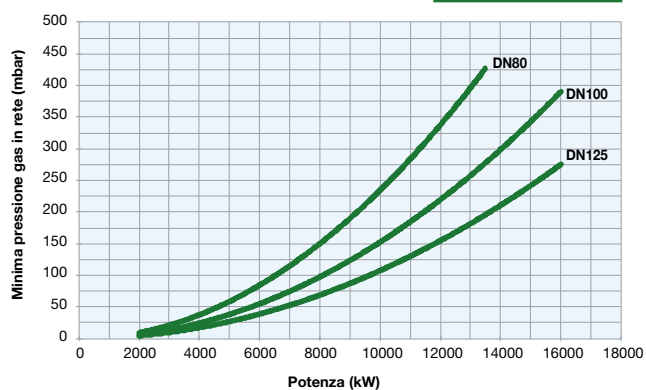
HTLX1030R PR-MD



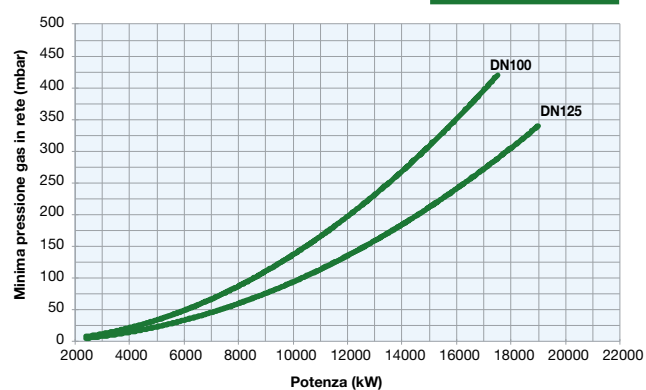
HTLX1030.1 PR-MD



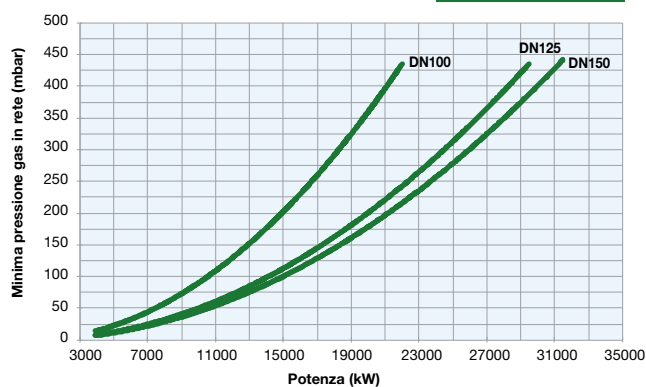
HTLX2020 PR-MD



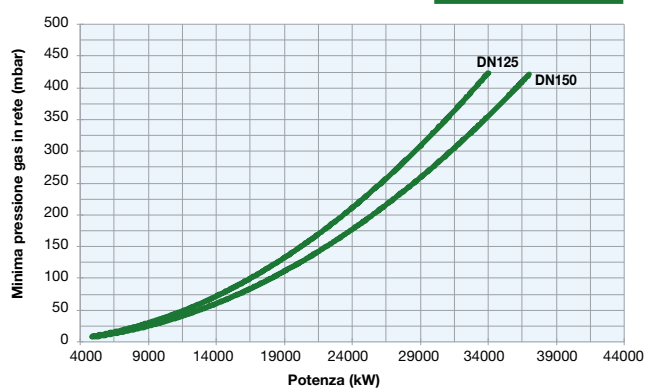
HTLX2030 PR-MD



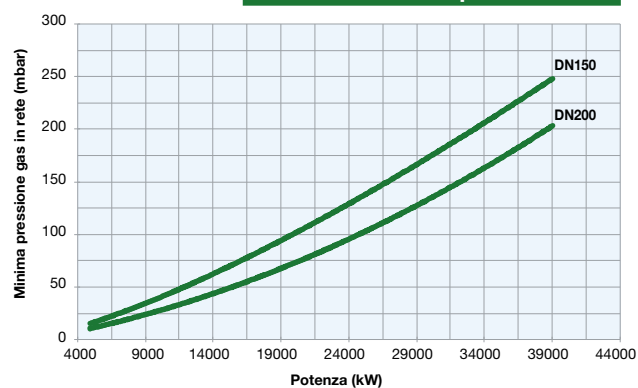
HTLX2040 PR-MD



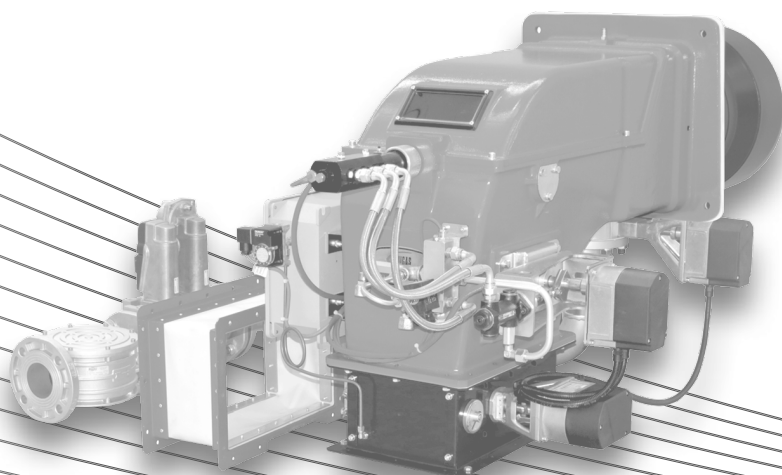
HTLX3050 PR-MD



HTLX3050 PR-MD with pneumatic valves



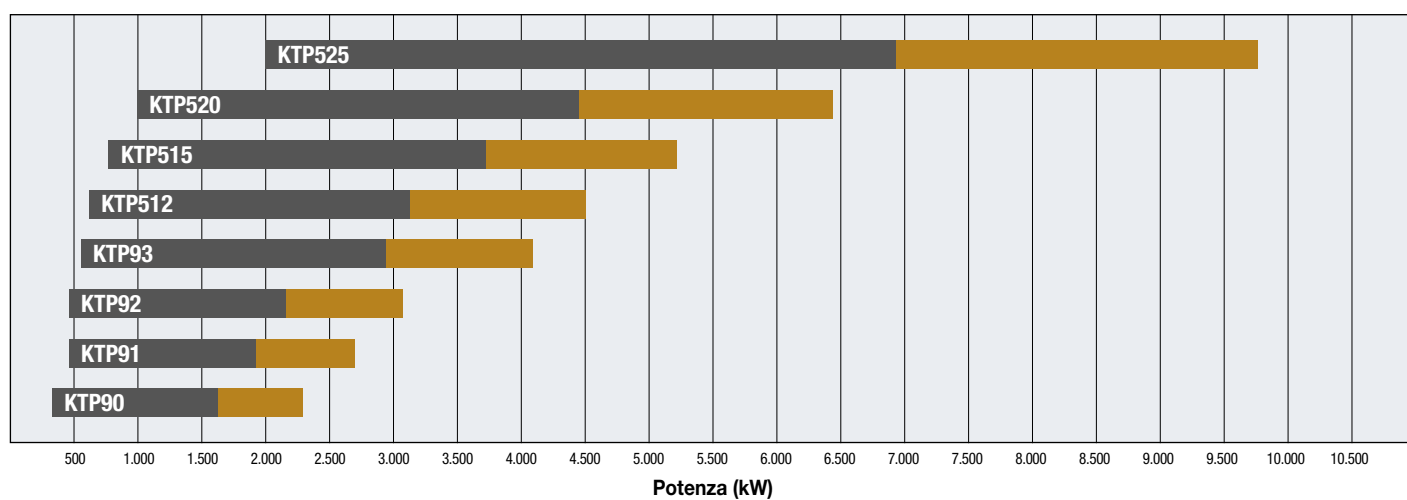
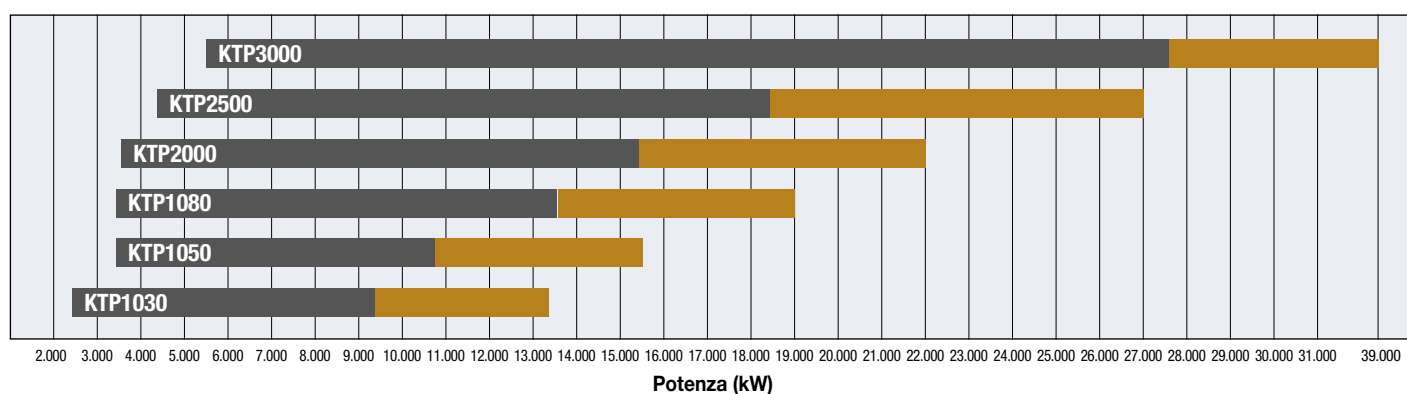
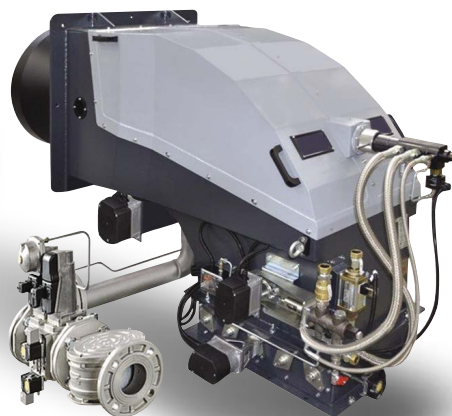
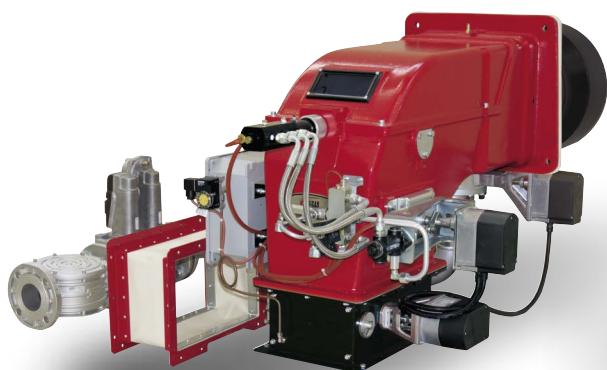
BRUCIATORI MISTI GAS/OLIO COMBUSTIBILE



TIPO **KTP** KTP90 ... KTP3000

GAS/OLIO
COMBUSTIBILE

Con viscosità fino a 400 cSt a 50°C (50°E a 50°C) - POLVERIZZAZIONE MECCANICA



Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
KTP90	320	1.610	2.300
KTP91	480	1.869	2.670
KTP92	480	2.135	3.050
KTP93	550	2.870	4.100
KTP512	600	3.150	4.500
KTP515	770	3.640	5.200
KTP520	1.000	4.480	6.400
KTP525	2.000	6.825	9.750
KTP1030	2.500	9.310	13.300
KTP1050	3.500	10.850	15.500
KTP1080	3.500	13.300	19.000
KTP2000	3.600	15.400	22.000
KTP2500	4.500	18.400	27.000
KTP3000	5.500	27.300	39.000

CARATTERISTICHE TECNICHE

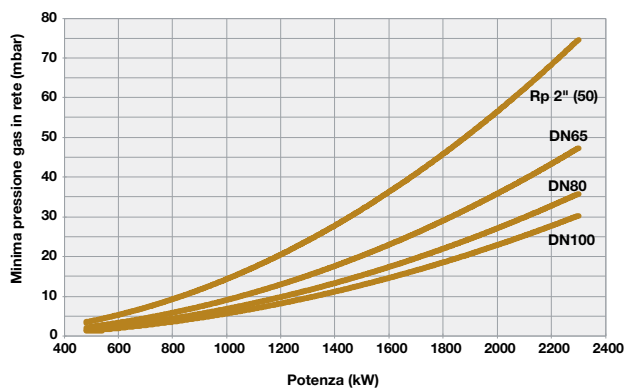
Tipo	Modello	Potenza kW		Motore pompa kW	Resistenze olio combustibile kW	Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore	Attacchi gas	
		min.	max.					Rp	
KTP90	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	320	2.300	1,1	12	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTP91	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	480	2.670	1,1	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTP92	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	480	3.050	1,1	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTP93	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	550	4.100	1,1	24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTP512	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	600	4.500	1,5	24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTP515	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	770	5.200	1,5	12 + 18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTP520	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	1.000	6.400	2,2	18 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTP525	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.000	9.750	4,0	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN65 - DN80 - DN100	
KTP1030	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.500	13.300	5,5	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN80 - DN100 - DN125	
KTP1050	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.500	15.500	5,5	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125	
KTP1080	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.500	19.000	5,5	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125	
KTP2000	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.600	22.000	5,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150	
KTP2500	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	4.500	27.000	5,5/7,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150	
KTP3000	MD.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	5.500	39.000	5,5/7,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150 - DN200	

TIPO **KTP** **KTP90 ... KTP3000**

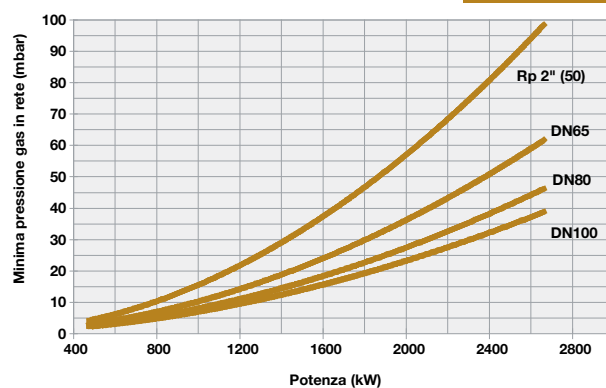
Con viscosità fino a 400 cSt a 50°C (50°C a 50°C) - POLVERIZZAZIONE MECCANICA

GAS/OLIO
COMBUSTIBILE

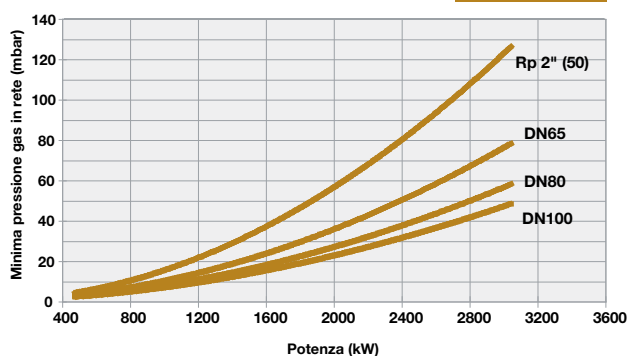
KTP90 PR-MD



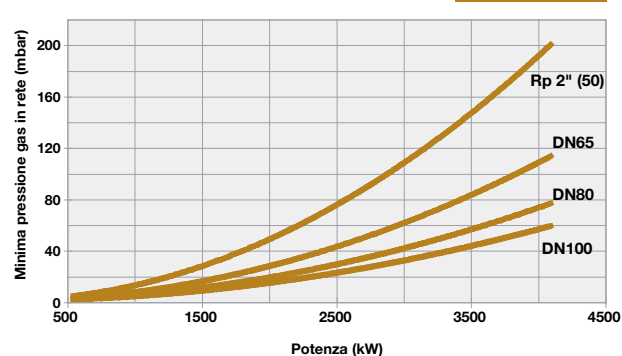
KTP91 PR-MD



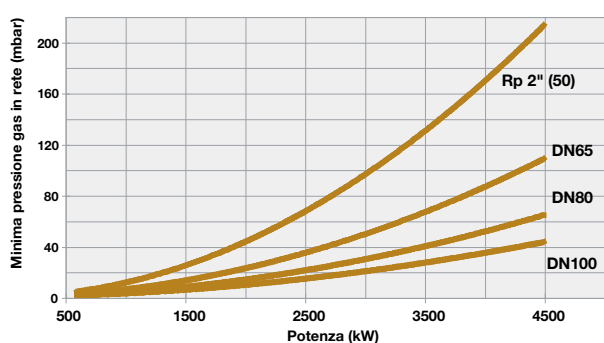
KTP92 PR-MD



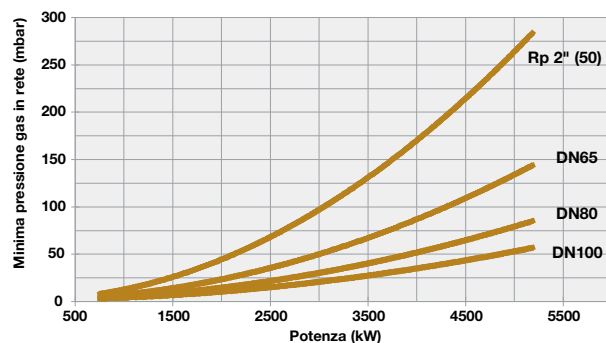
KTP93 PR-MD



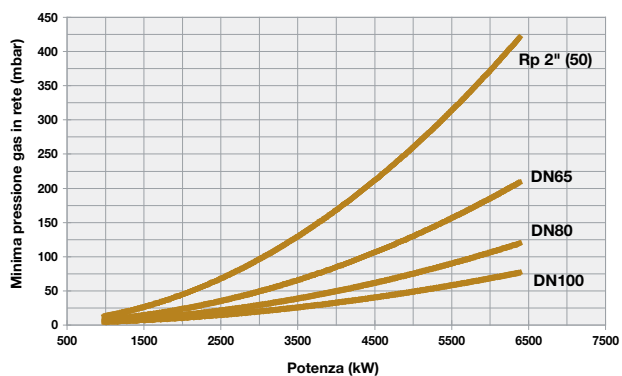
KTP512 PR-MD



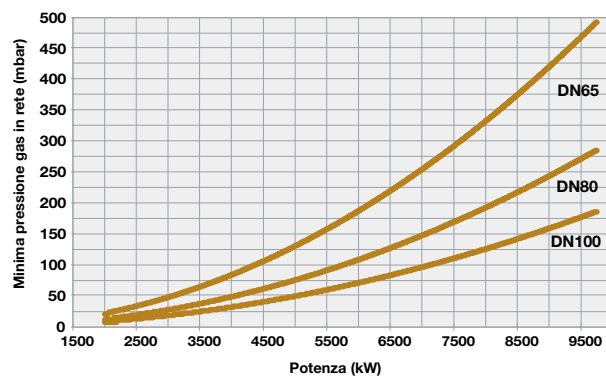
KTP515 PR-MD



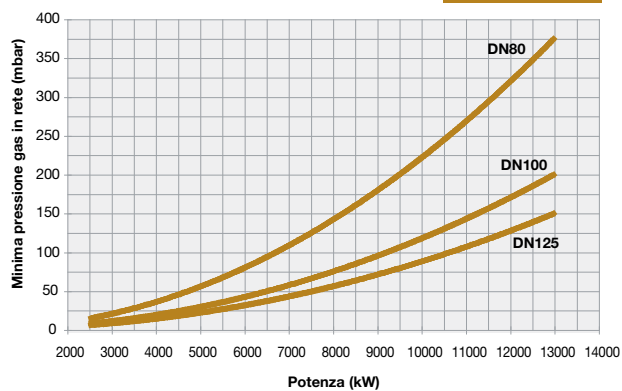
KTP520 PR-MD



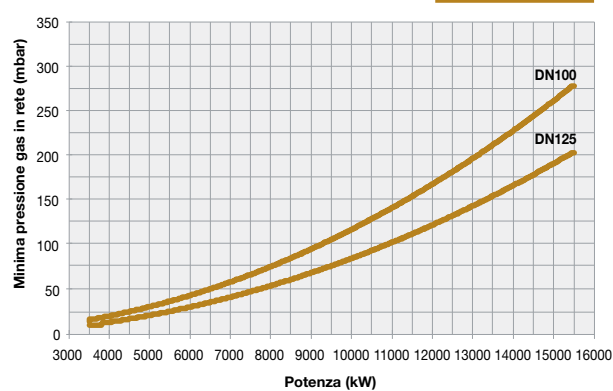
KTP525 PR-MD



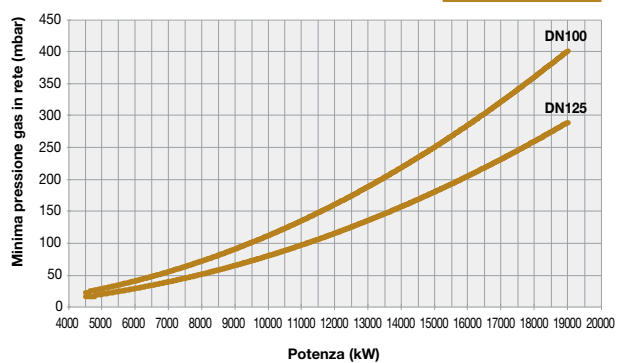
KTP1030 PR-MD



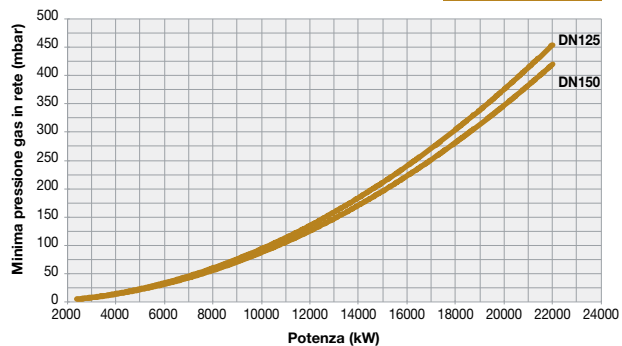
KTP1050 PR-MD



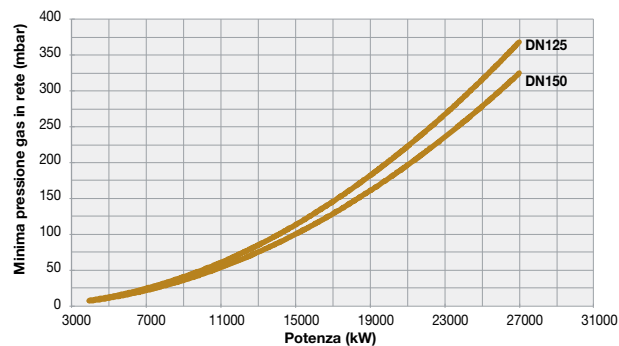
KTP1080 PR-MD



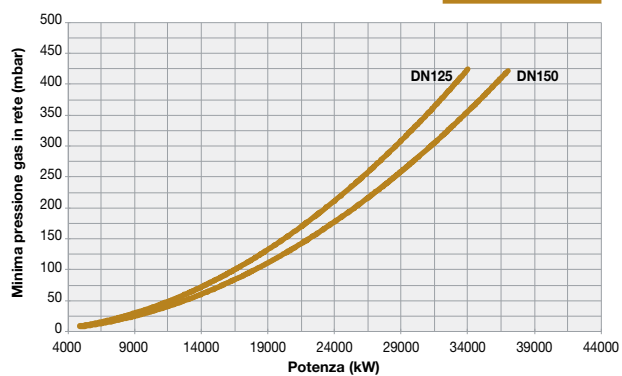
KTP2000 PR-MD



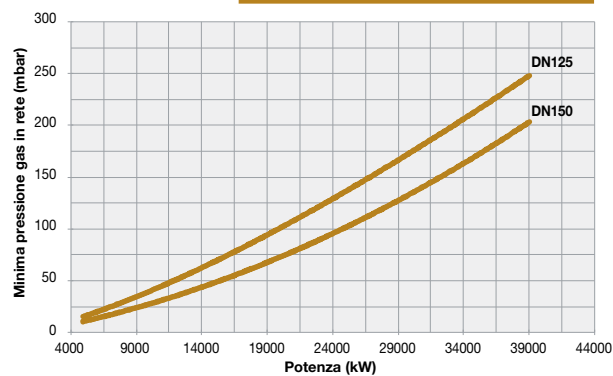
KTP2500 PR-MD



KTP3000 PR-MD



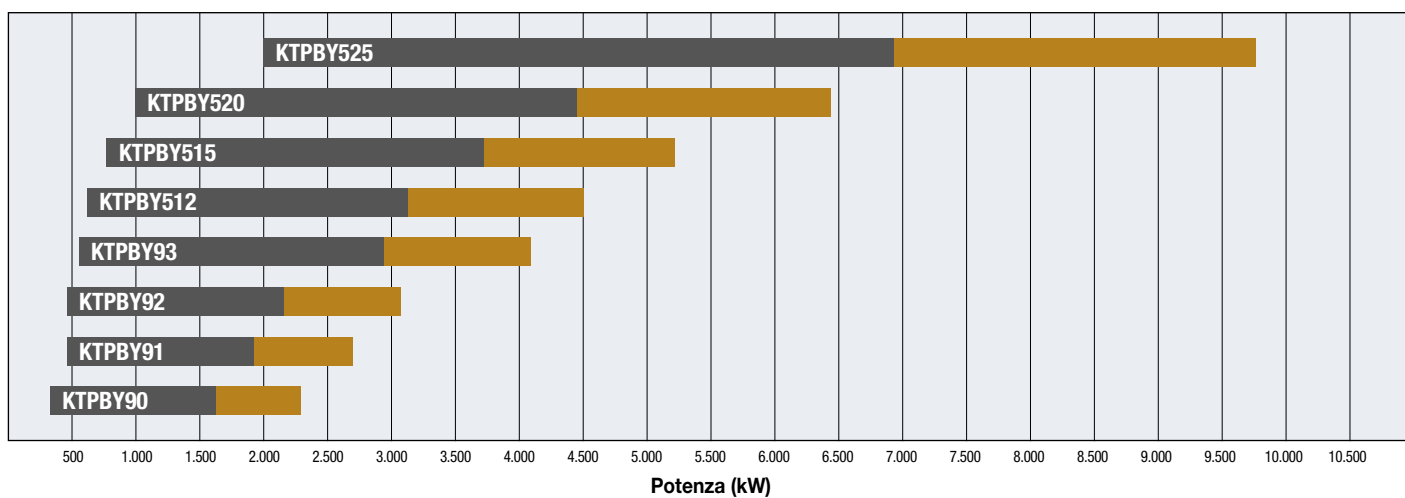
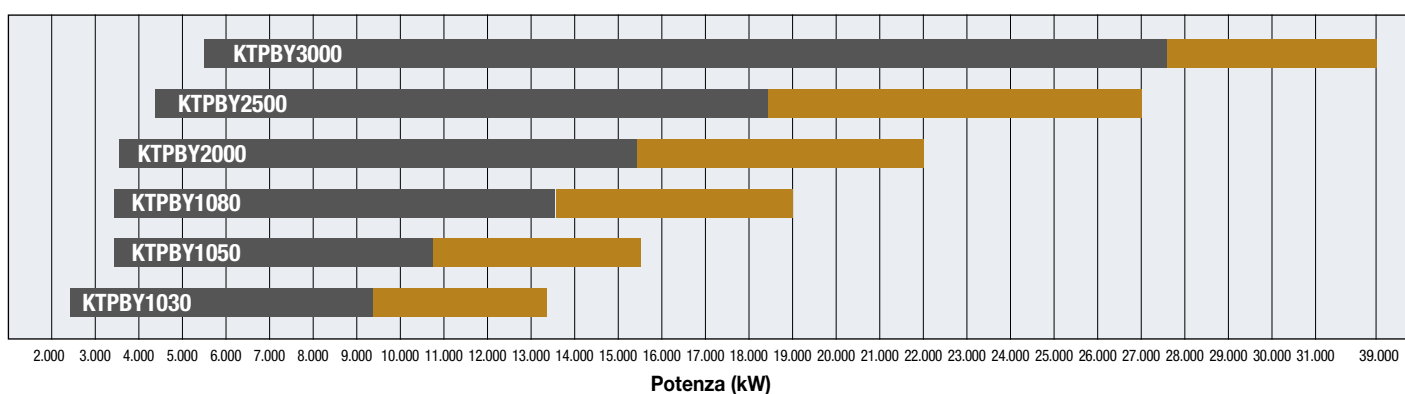
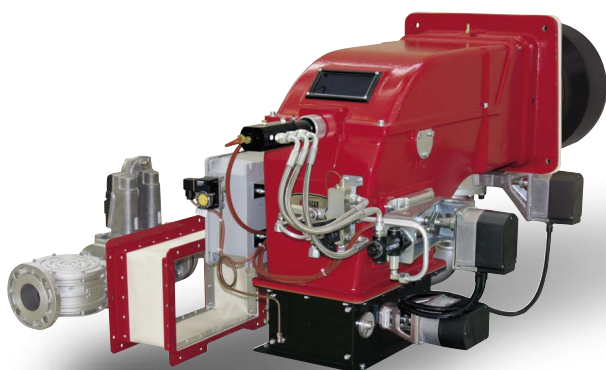
KTP3000 PR-MD with pneumatic valves



TIPO **KTPBY** KTPBY90 ... KTPBY3000

GAS/OLIO
COMBUSTIBILE

Con viscosità fino a 4000 cSt a 50°C (530°E a 50°C) - POLVERIZZAZIONE PNEUMATICA



Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
KTPBY90	320	1.610	2.300
KTPBY91	480	1.869	2.670
KTPBY92	480	2.135	3.050
KTPBY93	550	2.870	4.100
KTPBY512	600	3.150	4.500
KTPBY515	770	3.640	5.200
KTPBY520	1.000	4.480	6.400
KTPBY525	2.000	6.825	9.750
KTPBY1030	2.500	9.310	13.300
KTPBY1050	3.500	10.850	15.500
KTPBY1080	3.500	13.300	19.000
KTPBY2000	3.600	15.400	22.000
KTPBY2500	4.500	18.400	27.000
KTPBY3000	5.500	27.300	39.000

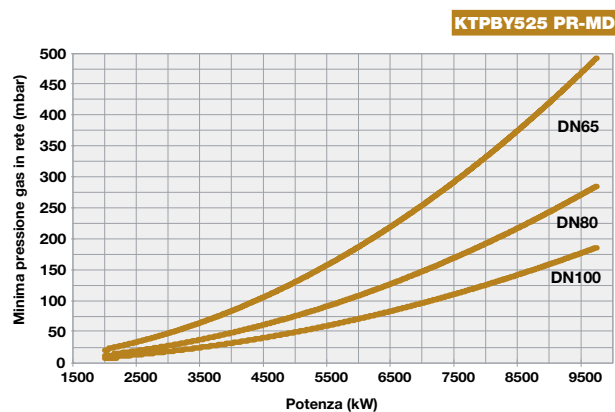
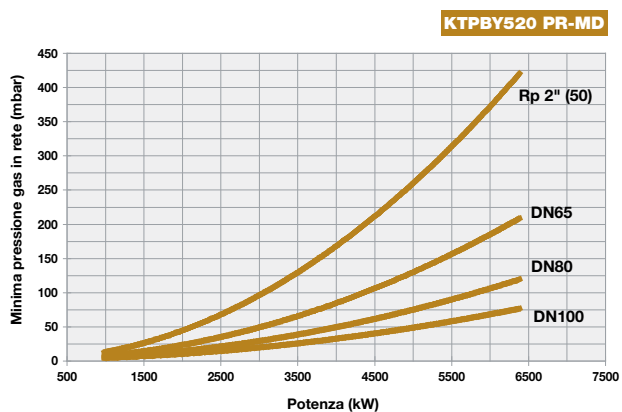
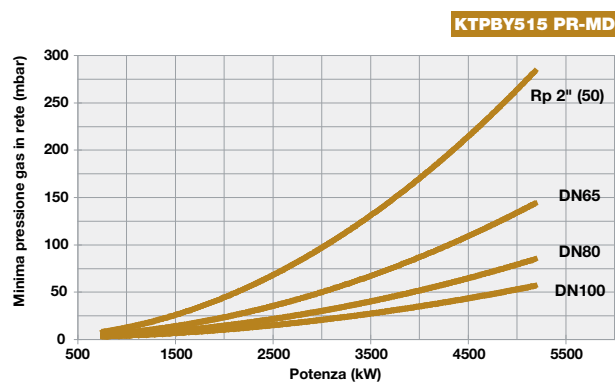
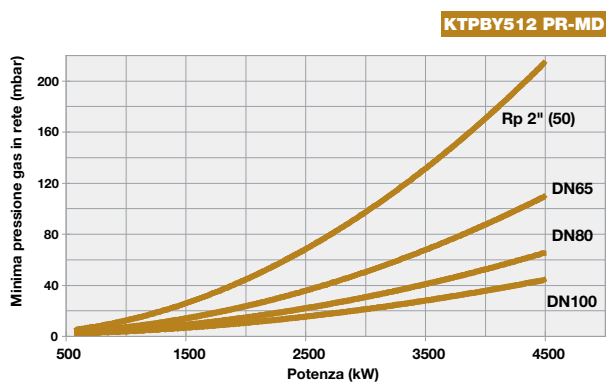
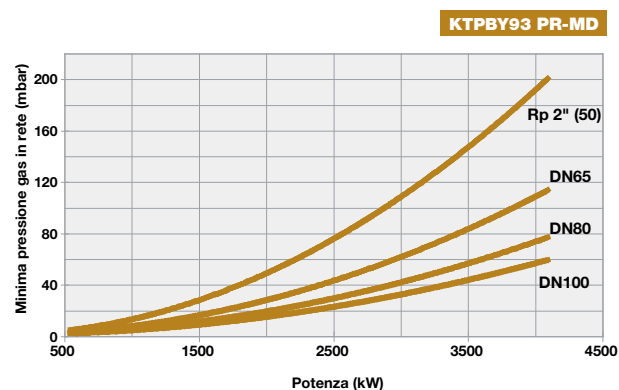
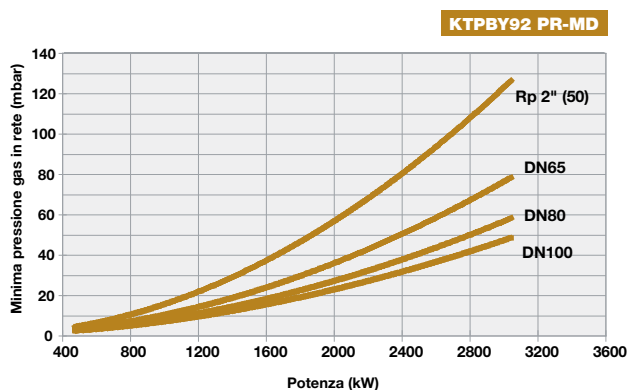
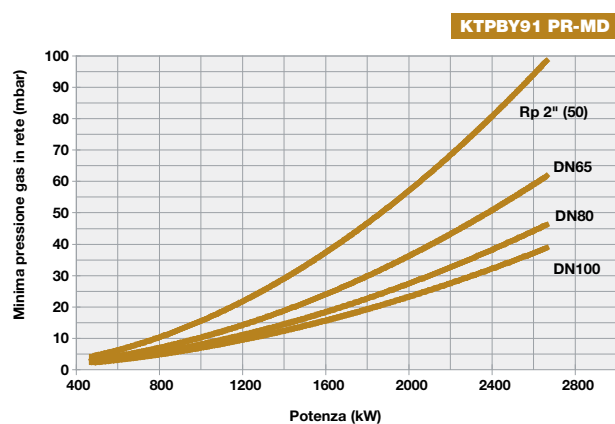
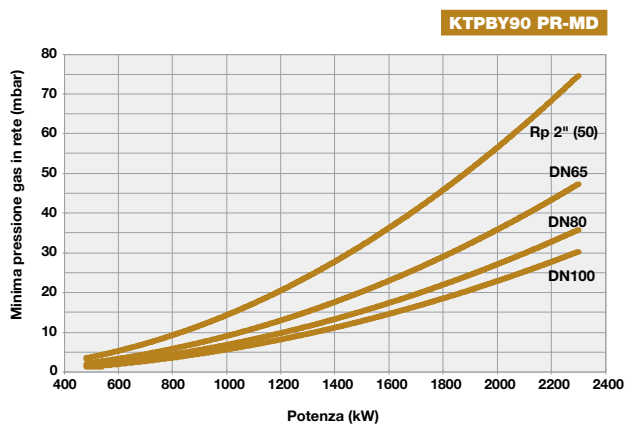
CARATTERISTICHE TECNICHE

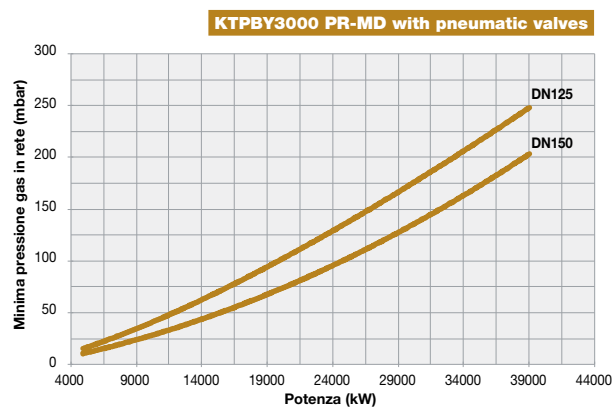
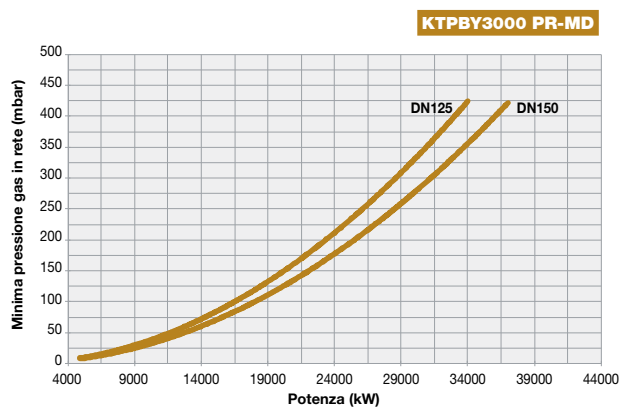
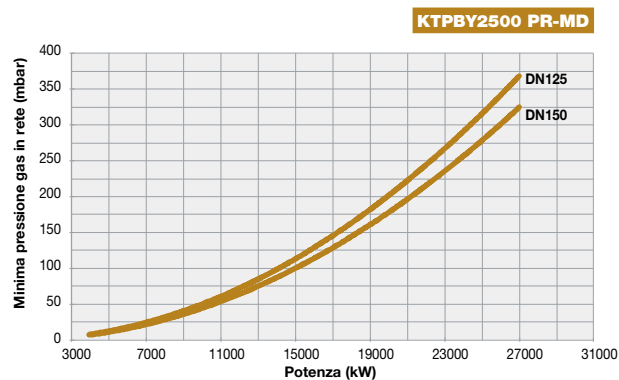
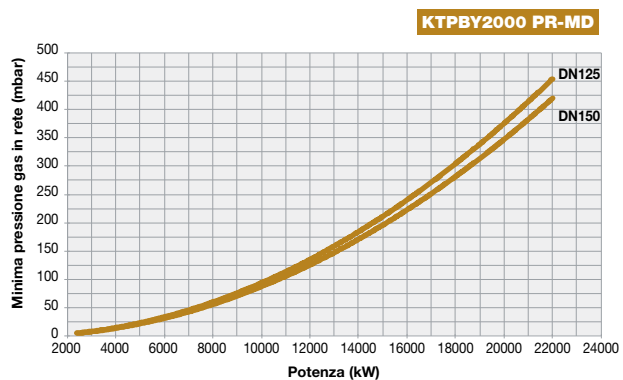
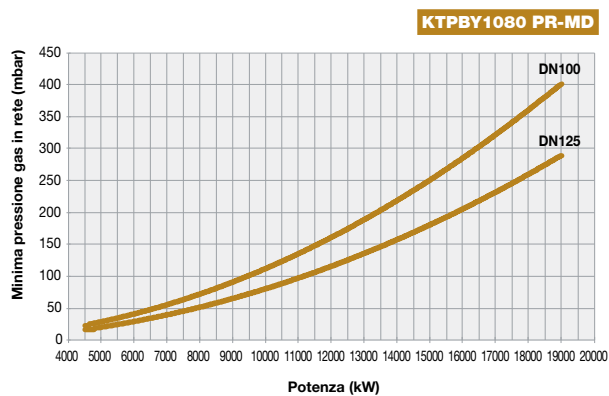
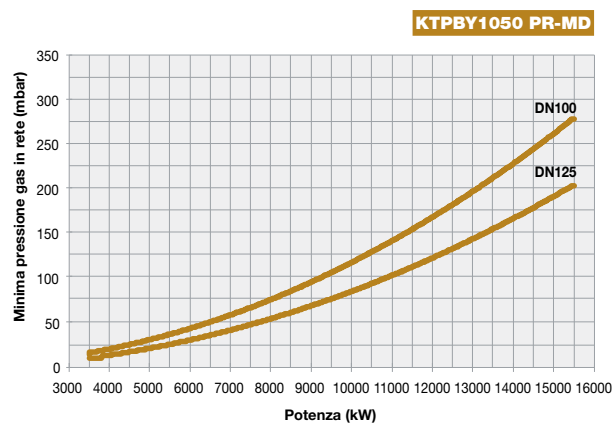
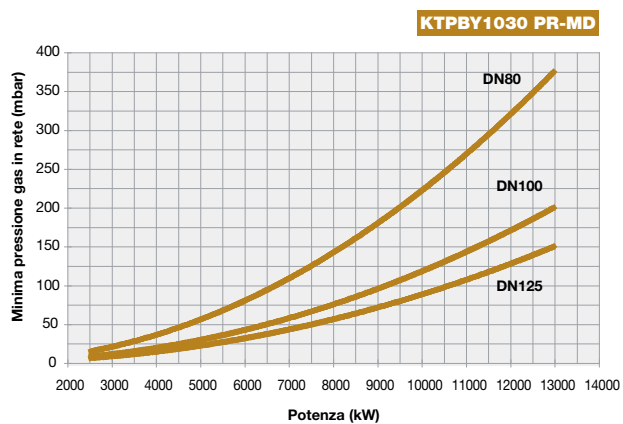
Tipo	Modello	Potenza kW		Motore pompa kW	Resistenze olio comb. kW	Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore	Attacchi gas	
		min.	max.					Rp	
KTPBY90	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	320	2.300	0,75	8	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTPBY91	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	480	2.670	0,75	8	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTPBY92	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	480	3.050	0,75	12	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTPBY93	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	550	4.100	0,75	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTPBY512	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	600	4.500	0,75	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTPBY515	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	770	5.200	0,75	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTPBY520	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	1.000	6.400	0,75	24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100	
KTPBY525	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.000	9.750	1,1	24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN65 - DN80 - DN100	
KTPBY1030	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.500	13.300	1,1	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN80 - DN100 - DN125	
KTPBY1050	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.500	15.500	1,1	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125	
KTPBY1080	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.500	19.000	1,5	24 + 24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125	
KTPBY2000	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.600	22.000	5,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150	
KTPBY2500	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	4.500	27.000	5,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150	
KTPBY3000	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	5.500	39.000	5,5	SU RICHIESTA	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN125 - DN150	

TIPO **KTPBY** **KTPBY90 ... KTPBY3000**

GAS/OLIO
COMBUSTIBILE

Con viscosità fino a 4000 cSt a 50°C (530°E a 50°C) - POLVERIZZAZIONE PNEUMATICA

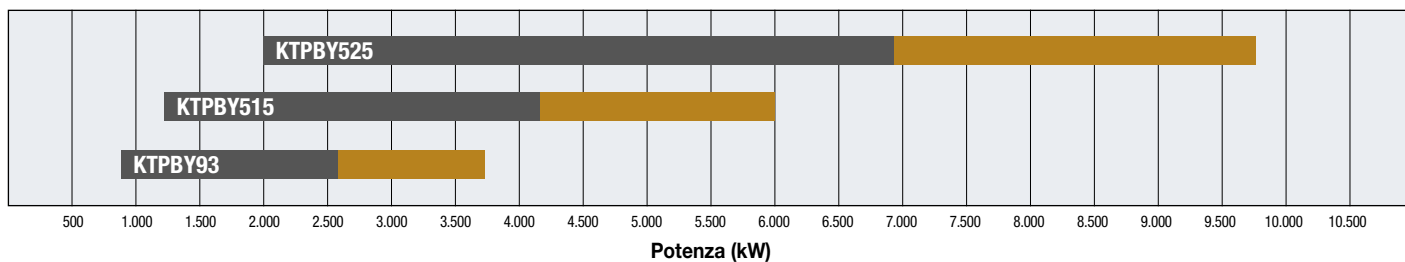
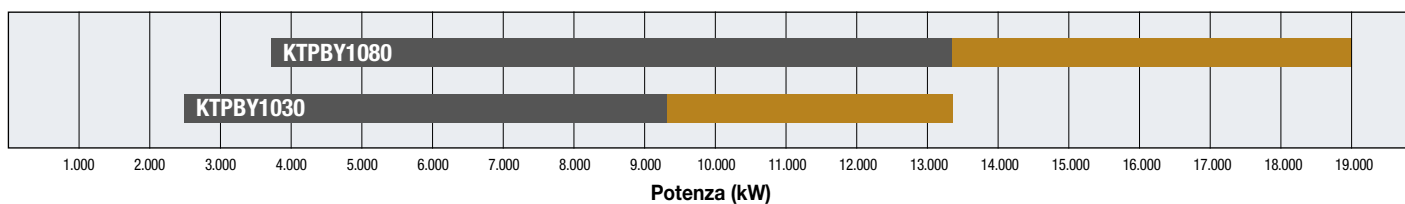
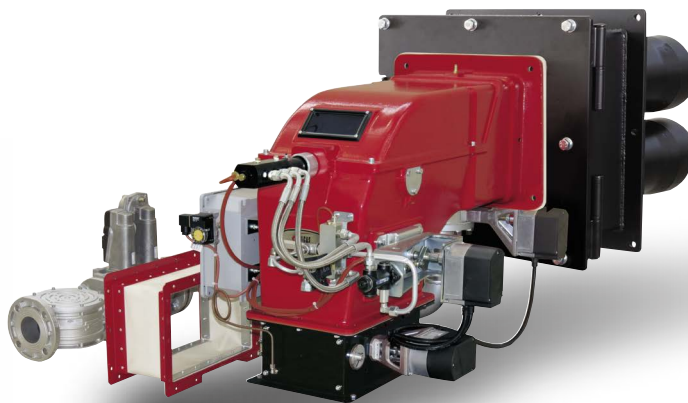




TIPO **KTPBY... VS** **KTPBY93 ... KTPBY1080**

GAS/OLIO
COMBUSTIBILE

Con viscosità fino a 4000 cSt a 50°C (530°E a 50°C) - POLVERIZZAZIONE PNEUMATICA



Tipo	Potenza minima di modulazione kW	Potenza minima di applicazione kW	Potenza massima kW
KTPBY93	550	2.870	4.100
KTPBY515	770	3.640	5.200
KTPBY525	2.000	6.825	9.750
KTPBY1030	2.500	9.310	13.300
KTPBY1080	3.500	13.300	19.000

CARATTERISTICHE TECNICHE

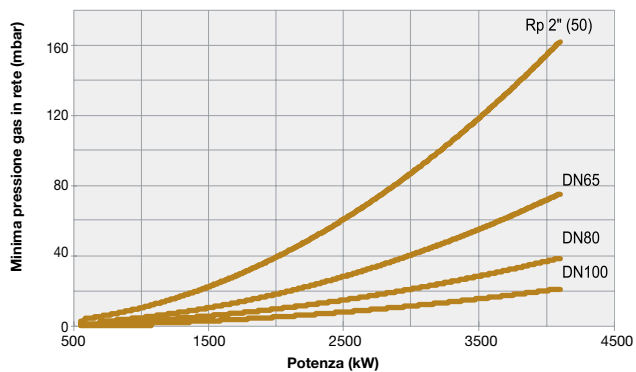
Tipo	Modello	Potenza kW		Motore pompa	Resistenze olio combustibile	Alimentazione elettrica monofase ausiliari	Alimentazione elettrica trifase motore	Attacchi gas
		min.	max.	kW	kW			Rp
KTPBY93	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	550	4.100	0,75	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
KTPBY515	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	770	5.200	0,75	18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	2" - DN65 - DN80 - DN100
KTPBY525	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.000	9.750	0,75	24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN65 - DN80 - DN100
KTPBY1030	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	2.500	13.300	1,1	18+18	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN80 - DN100 - DN125
KTPBY1080	MH.xx.S.xx.x.x.xxx.xx	3.500	19.000	2,2	24+24	230 V 1N AC 50 Hz	400 V 3 AC 50 Hz	DN100 - DN125

TIPO **KTPBY... VS KTPBY93 ... KTPBY1080**

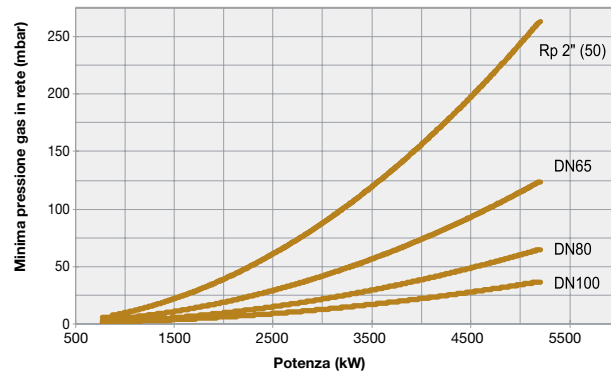
GAS/OLIO
COMBUSTIBILE

Con viscosità fino a 4000 cSt a 50°C (530°E a 50°C) - POLVERIZZAZIONE PNEUMATICA

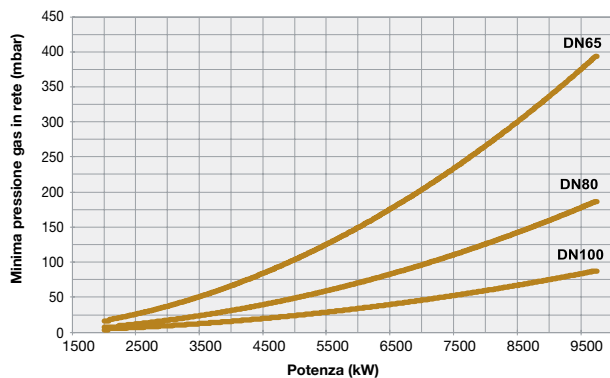
KTPBY93 VS PR-MD



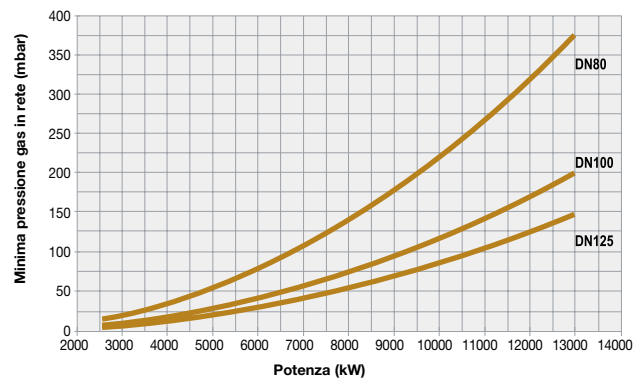
KTPBY515 VS PR-MD



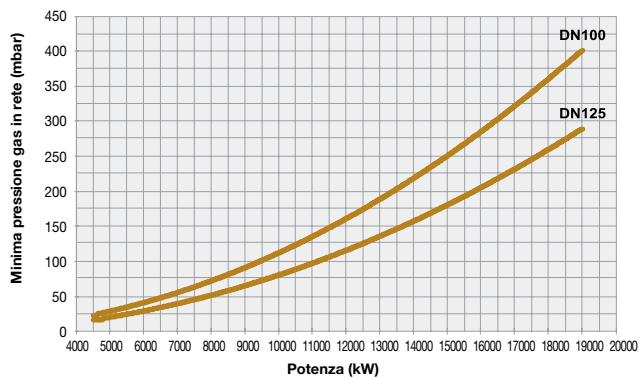
KTPBY525 VS PR-MD



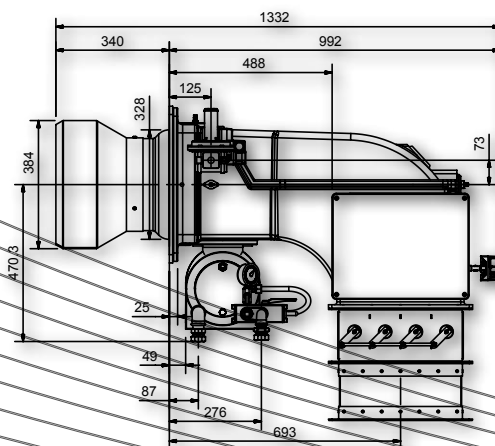
KTPBY1030 VS PR-MD



KTPBY1080 VS PR-MD

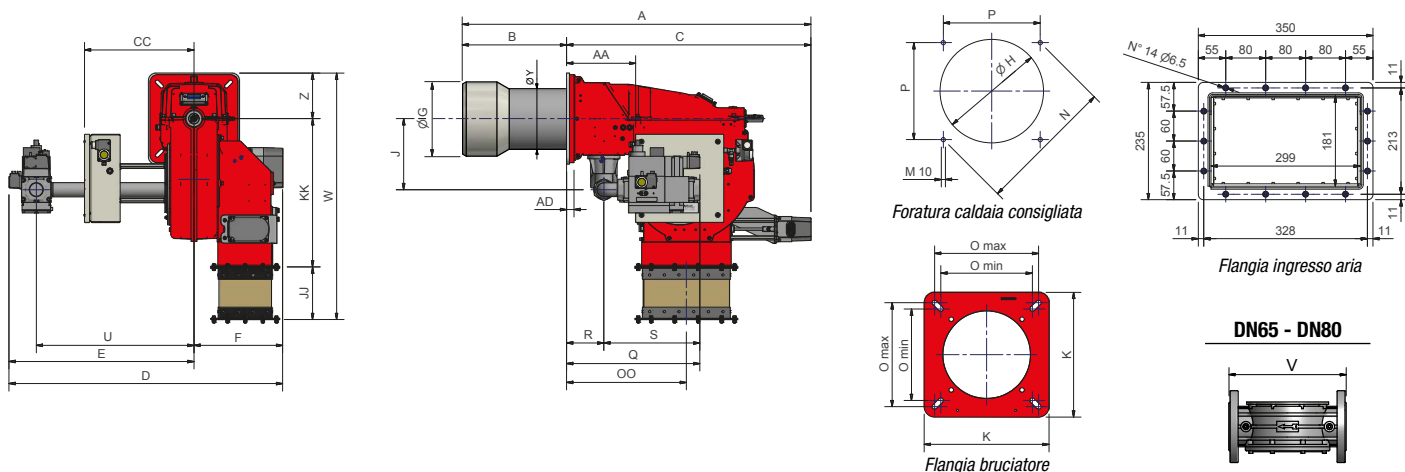


DIMENSIONI BRUCIATORI





DIMENSIONI DI INGOMBRO

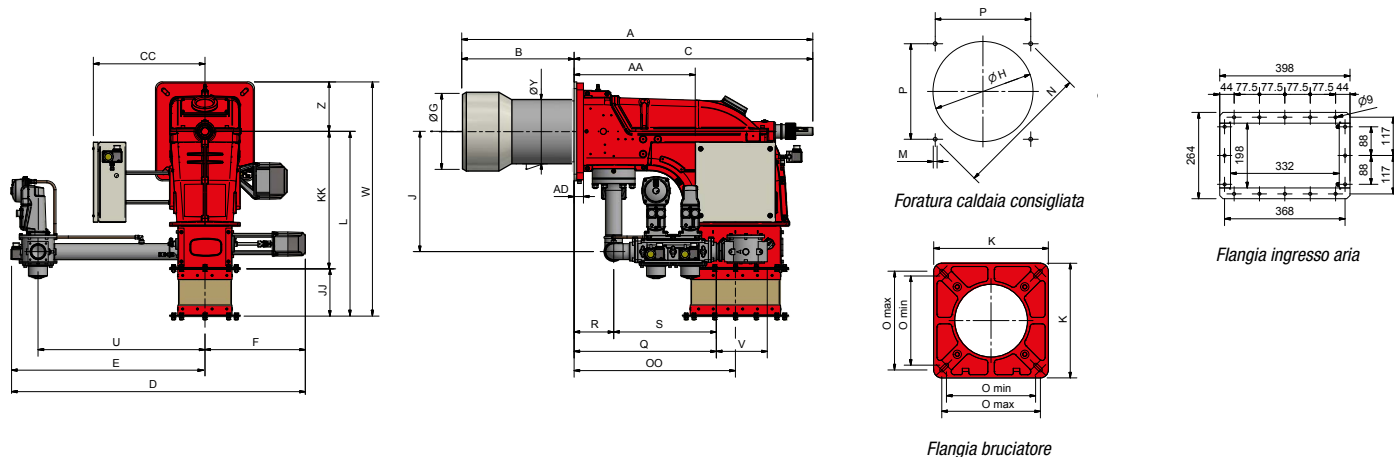


Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																															
		AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O		OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
																							min.	max.									
TP120A	40	1253	1363	87	28	380	490	873	342	978	634	344	234	264	238	173	300	505	357	M10	330	216	250	401	233	456	131	327	540	-	502	198	155
TP120A	50	1253	1363	87	28	380	490	873	342	978	634	344	234	264	238	173	300	505	357	M10	330	216	250	401	233	469	131	342	526	-	502	198	155
TP120A	65	1253	1363	87	28	380	490	873	342	1062	718	344	234	264	284	173	300	505	357	M10	330	216	250	401	233	539	131	432	593	292	502	198	155
TP120A	80	1253	1363	87	28	380	490	873	342	1082	738	344	234	264	284	173	300	505	357	M10	330	216	250	401	233	559	131	538	565	310	502	198	155
TP165A	40	1318	1428	69	28	390	500	928	352	679	679	333	234	264	229	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	465	130	335	569	-	575	210	155
TP165A	50	1318	1428	69	28	390	500	928	352	969	969	333	234	264	229	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	465	130	335	529	-	575	210	155
TP165A	65	1318	1428	69	28	390	500	928	352	1002	1002	333	234	264	296	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	533	130	403	565	292	575	210	155
TP165A	80	1318	1428	69	28	390	500	928	352	1082	1082	333	234	264	296	173	300	505	428	M10	330	220	250	408	233	574	130	538	565	310	575	210	155
TP205A	40	1431	-	69	28	503	-	928	352	679	679	333	254	270	233	173	300	505	453	M10	330	220	250	408	233	472	130	342	569	-	575	210	155
TP205A	50	1431	-	69	28	503	-	928	352	969	969	333	254	270	233	173	300	505	453	M10	330	220	250	408	233	472	130	342	529	-	575	210	155
TP205A	65	1431	-	69	28	503	-	928	352	1002	1002	333	254	270	233	173	300	505	453	M10	330	220	250	408	233	562	130	432	565	292	575	210	155
TP205A	80	1431	-	69	28	503	-	928	352	1082	1082	333	254	270	287	173	300	505	453	M10	330	220	250	408	233	558	130	538	565	310	575	210	155

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.



DIMENSIONI DI INGOMBRO

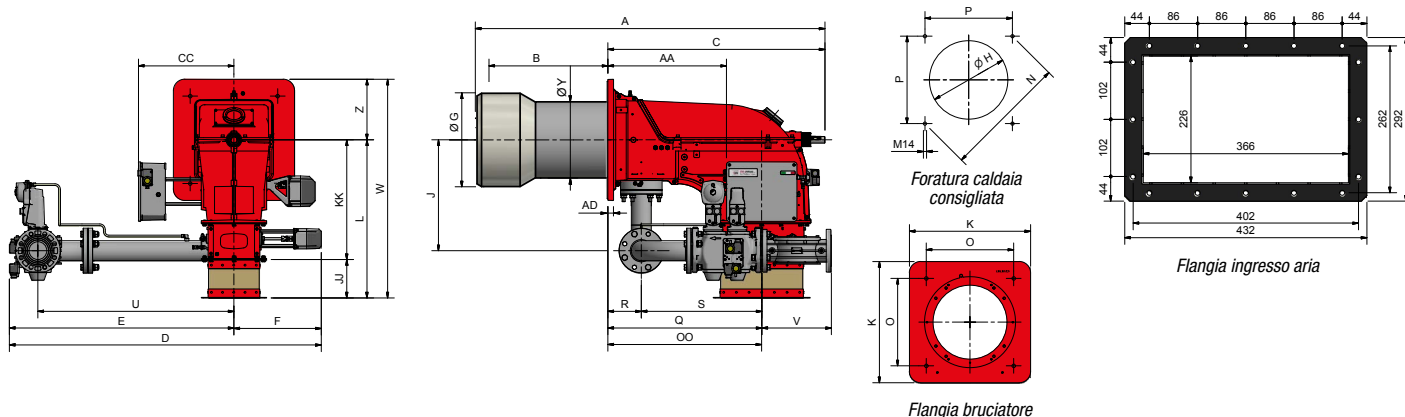


Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																													
		A	AA	AD	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O		OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
		min.		max.																											
TP90A	50	1356	454	28	490	866	305	1349	859	490	234	264	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	198	185
TP90A	65	1356	454	28	490	866	305	1543	1053	490	234	264	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	198	185
TP90A	80	1356	454	28	490	866	305	1574	1084	490	234	264	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	198	185
TP90A	100	1356	454	28	490	866	305	1657	1167	490	234	264	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	198	185
TP91A	50	1396	454	28	490	866	305	1349	859	490	265	295	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
TP91A	65	1396	454	28	490	866	305	1543	1053	490	265	295	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
TP91A	80	1396	454	28	490	866	305	1574	1084	490	265	295	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
TP91A	100	1396	454	28	490	866	305	1657	1167	490	265	295	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185
TP92A	50	1396	454	28	490	866	305	1349	859	490	269	299	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
TP92A	65	1396	454	28	490	866	305	1543	1053	490	269	299	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
TP92A	80	1396	454	28	490	866	305	1574	1084	490	269	299	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
TP92A	100	1396	454	28	490	866	305	1657	1167	490	269	299	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185
TP93A	50	1396	454	28	495	866	305	1349	859	490	304	344	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
TP93A	65	1396	454	28	495	866	305	1543	1053	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
TP93A	80	1396	454	28	495	866	305	1574	1084	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
TP93A	100	1396	454	28	495	866	305	1657	1167	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

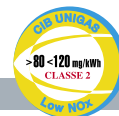


DIMENSIONI DI INGOMBRO

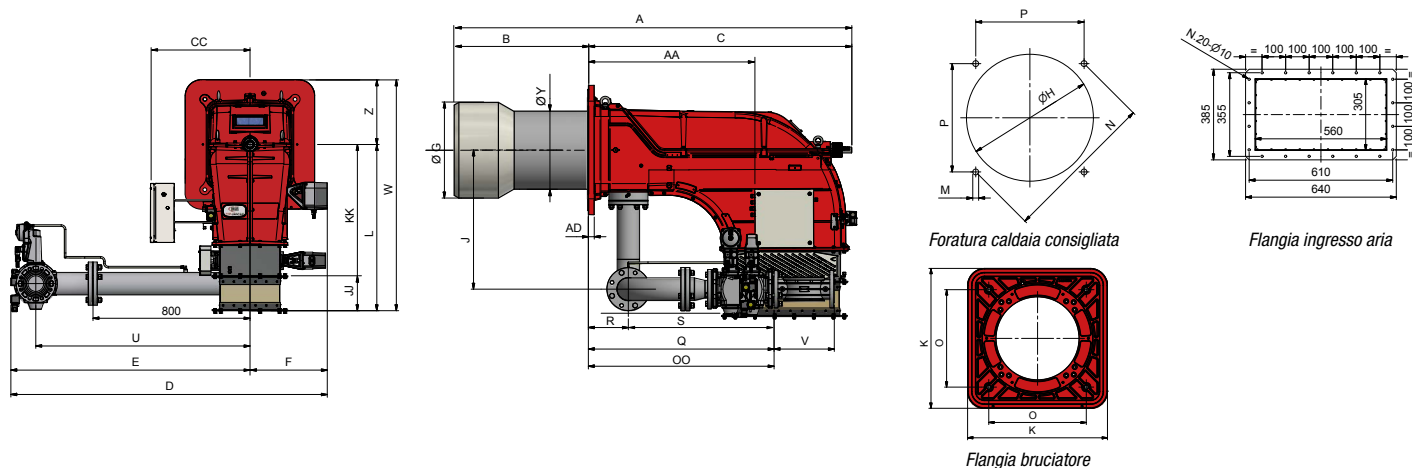


Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																												
		A	AA	AD	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
TP512A	50	1485	536	25	530	955	314	1308	946	362	340	380	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	328	270
TP512A	65	1485	536	25	530	955	314	1331	969	362	340	380	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	328	270
TP512A	80	1485	536	25	530	955	314	1364	1002	362	340	380	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	328	270
TP512A	100	1485	536	25	530	955	314	1444	1082	362	340	380	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	328	270
TP515A	50	1485	536	25	530	955	314	1308	946	362	380	420	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	356	270
TP515A	65	1485	536	25	530	955	314	1331	969	362	380	420	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	356	270
TP515A	80	1485	536	25	530	955	314	1364	1002	362	380	420	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	356	270
TP515A	100	1485	536	25	530	955	314	1444	1082	362	380	420	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	356	270
TP520A	50	1485	536	25	530	955	314	1308	946	362	400	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	385	270
TP520A	65	1485	536	25	530	955	314	1331	969	362	400	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	385	270
TP520A	80	1485	536	25	530	955	314	1364	1002	362	400	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	385	270
TP520A	100	1485	536	25	530	955	314	1444	1082	362	400	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	385	270
TP525A	65	1485	536	25	530	955	314	1331	969	362	434	484	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	419	270
TP525A	80	1485	536	25	530	955	314	1364	1002	362	434	484	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	419	270
TP525A	100	1485	536	25	530	955	314	1444	1082	362	434	484	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	419	270

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.



DIMENSIONI DI INGOMBRO

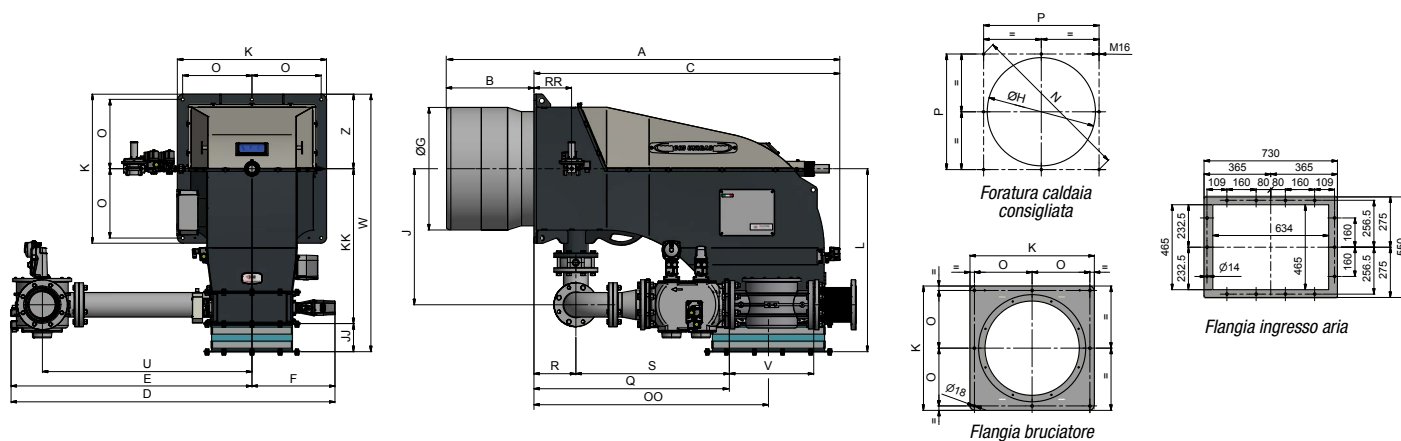


Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																												
		A	AA	AD	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
TP1030	80	1864	848	30	544	1341	540	1816	1219	520	464	504	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	310	1175	372	329
TP1030	100	1864	848	30	544	1341	540	1816	1219	520	464	504	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	350	1175	372	329
TP1050	80	1864	848	30	544	1341	540	1816	1219	520	489	539	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	310	1175	408	329
TP1050	100	1864	848	30	544	1341	540	1816	1219	520	489	539	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	350	1175	408	329
TP1080	100	1864	848	30	544	1341	540	1816	1219	520	514	564	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	350	1175	408	329
TP1080	125	1864	848	30	544	1341	540	1816	1219	520	514	564	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	478	1175	408	329

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.



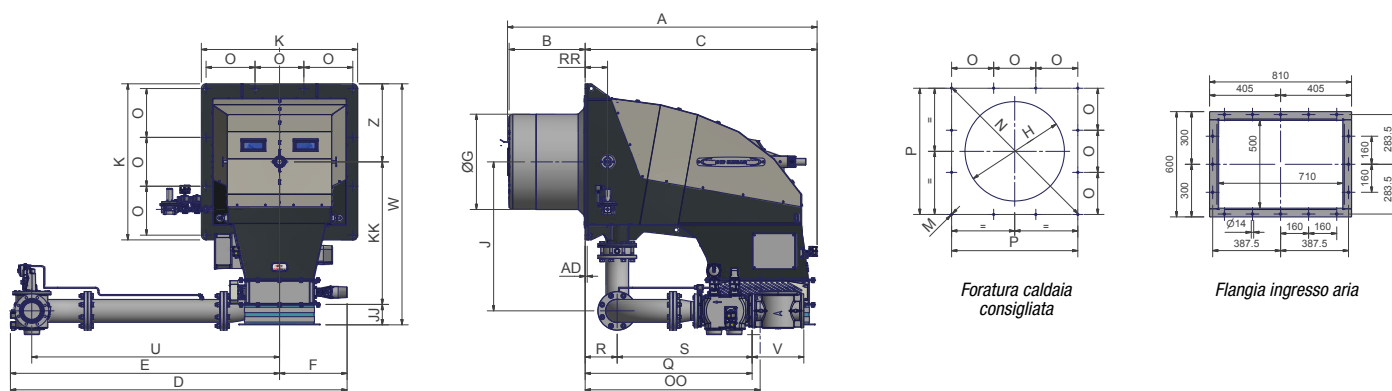
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																										
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S	U	V	W	Y	Z
TP2000	100	2415	650	1675	1847	1339	507	545	700	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	353	1468	635	425
TP2000	125	2415	650	1675	1847	1339	507	545	700	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	635	425
TP2500	125	2406	650	1675	1847	1373	473	698	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	698	425
TP2500	150	2406	650	1675	1847	1373	473	698	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	1114	239	215	875	1195	481	1468	698	425



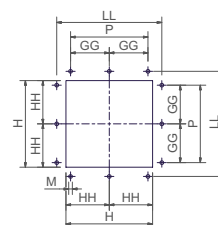
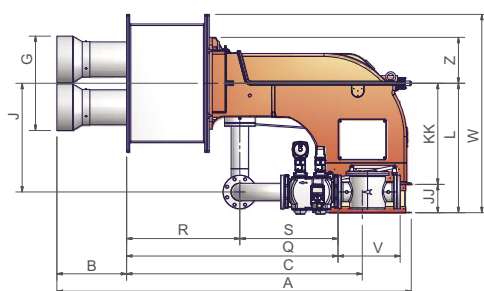
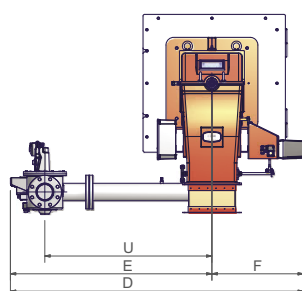
DIMENSIONI DI INGOMBRO



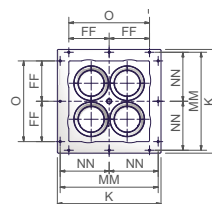
Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																										
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S	U	V	W	Y	Z
TP3000	150	2513	750	1751	1847	1374	414	698	850	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	1289	790	1113	239	215	874	1196	481	1468	651	425
TP3000	200	2513	750	1751	-	-	414	698	850	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	1289	790	-	239	215	-	-	-	1468	651	425



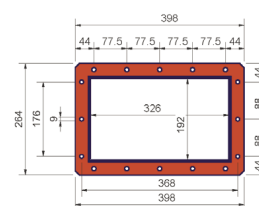
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Foratura caldaia consigliata

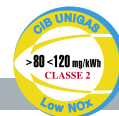


Flangia bruciatore

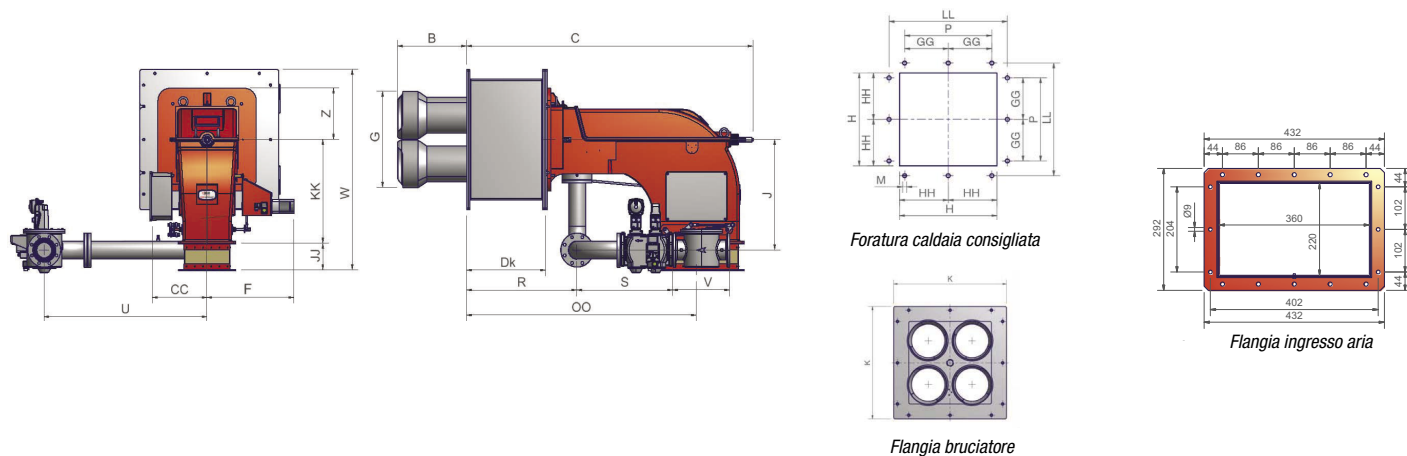


Flangia ingresso aria

Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																												
		A	B	C	D	E	F	FF	G	GG	H	HH	J	JJ	K	KK	L	LL	M	MM	NN	O	P	Q	R	S	U	V	W	Z
TP90	50	-	-	1122	1342	852	490	255	-	255	442	221	449	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	778	404	374	624	216	825	180
TP90	65	-	-	1122	1447	957	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	887	404	403	750	293	840	180
TP90	80	-	-	1122	1449	959	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	939	404	444	750	322	854	180
TP90	100	-	-	1122	1539	1049	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	1046	404	524	824	382	867	180
TP91	50	-	-	1122	1342	852	490	255	-	255	442	221	449	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	778	404	374	624	216	825	180
TP91	65	-	-	1122	1447	957	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	887	404	403	750	293	840	180
TP91	80	-	-	1122	1449	959	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	939	404	444	750	322	854	180
TP91	100	-	-	1122	1539	1049	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	1046	404	524	824	382	867	180
TP92	50	-	-	1122	1342	852	490	255	-	255	442	221	449	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	778	404	374	624	216	825	180
TP92	65	-	-	1122	1447	957	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	887	404	403	750	293	840	180
TP92	80	-	-	1122	1449	959	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	939	404	444	750	322	854	180
TP92	100	-	-	1122	1539	1049	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	1046	404	524	824	382	867	180
TP93	50	-	-	1122	1342	852	490	255	386	255	442	221	449	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	778	404	374	624	216	825	180
TP93	65	-	-	1122	1447	957	490	255	386	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	887	404	403	750	293	840	180
TP93	80	-	-	1122	1449	959	490	255	386	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	939	404	444	750	322	854	180
TP93	100	-	-	1122	1539	1049	490	255	386	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	1046	404	524	824	382	867	180



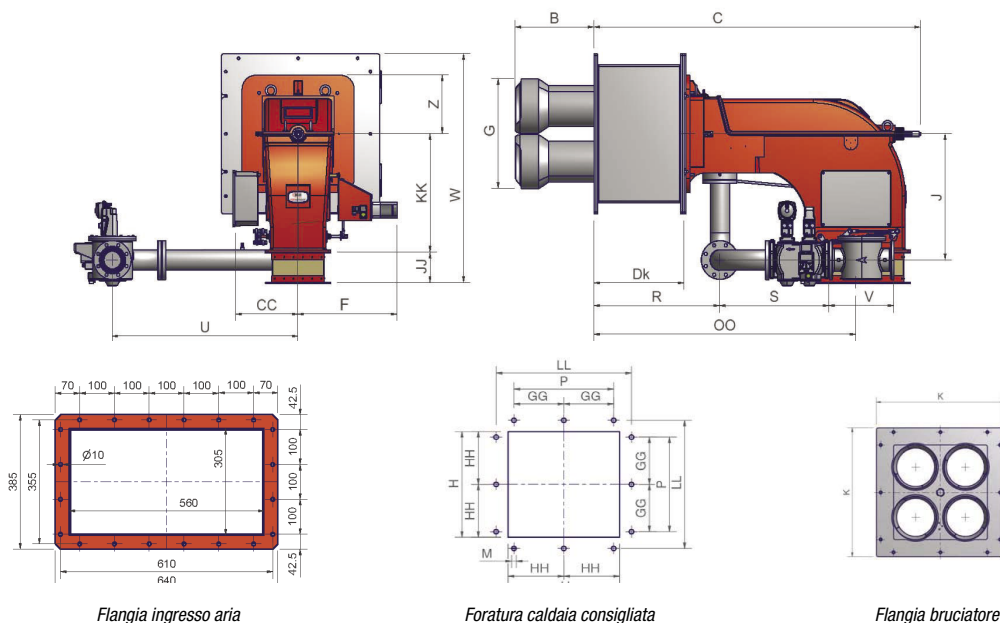
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																									
		B	C	CC	D	Dk	E	F	GG	H	HH	J	JJ	K	KK	L	LL	M	OO	P	R	S	U	V	W	Z	
TP515	50	344	1287	-	1613	310	1071	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	605	843	216	970	235	
TP515	65	344	1287	-	1591	310	1049	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	484	843	292	970	235	
TP515	80	344	1287	-	1626	310	1084	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	535	875	313	970	235	
TP515	100	344	1287	-	1709	310	1167	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	642	942	353	970	235	
TP525	65	478	1287	-	1591	310	1049	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	484	843	292	970	235	
TP525	80	478	1287	-	1626	310	1084	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	535	875	313	970	235	
TP525	100	478	1287	-	1709	310	1167	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	642	942	353	970	235	



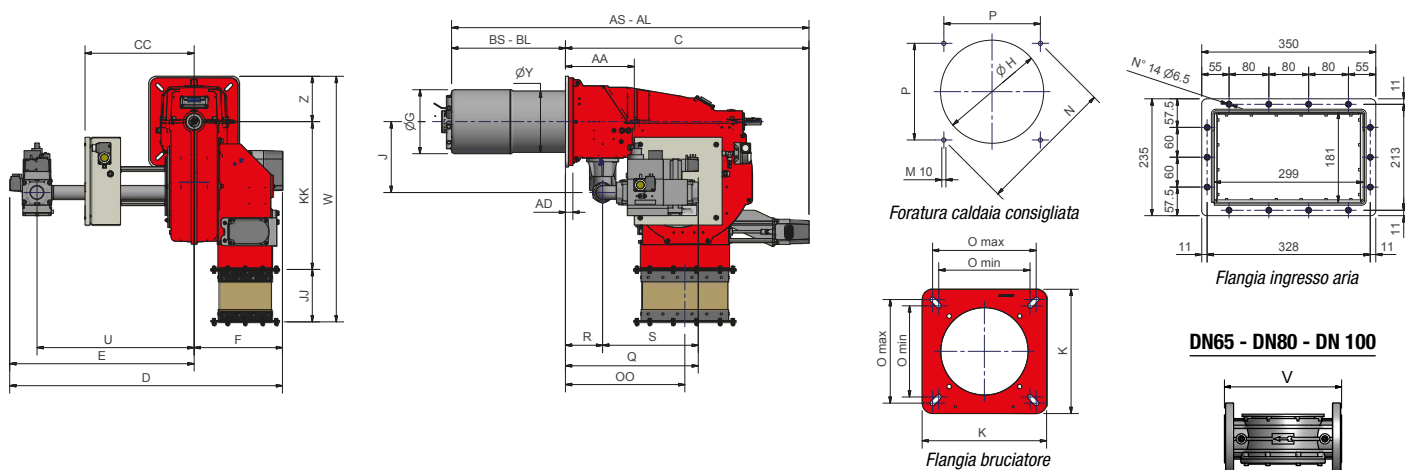
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																							
		B	C		CC	Dk	F	G	GG	H	HH	J	JJ	K	KK	LL	M	OO	P	R	S	U	V	W	Z
			min.	max.																					
TP1030	80	435	1660	1961	348÷383	340	450÷670	560	275	600	300	710	175	750	665	700	16	1000	550	200	736	1092	322	1170	330
TP1030	100	435	1660	1961	348÷383	340	450÷670	560	275	600	300	710	175	750	665	700	16	1000	550	200	642	1092	382	1170	330
TP1030	125	435	1660	1961	348÷383	340	450÷670	560	275	600	300	710	175	750	665	700	16	1000	550	200	754	1192	480	1170	330
TP1080	100	422	1860	2161	348÷383	540	450÷670	700	350	750	375	710	175	900	665	850	16	1000	700	200	642	1092	382	1170	330
TP1080	125	422	1860	2161	348÷383	540	450÷670	700	350	750	375	710	175	900	665	850	16	1000	700	200	754	1192	480	1170	330



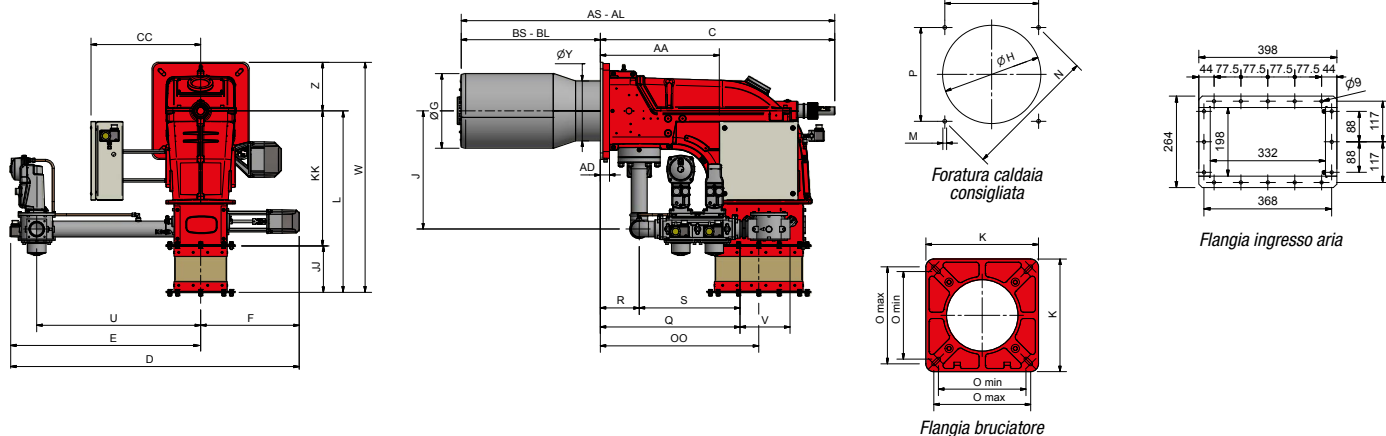
DIMENSIONI DI INGOMBRO (TLX... - TLX...FGR)



Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																															
		AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O		OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
																						min.		max.									
TLX83	32	1039	1189	87	28	300	450	705	342	978	634	344	219	249	238	173	300	505	347	M10	330	216	250	401	233	387	131	256	540	-	502	198	155
TLX83	40	1039	1189	87	28	300	450	705	342	978	634	344	219	249	238	173	300	505	347	M10	330	216	250	401	233	458	131	327	540	-	502	198	155
TLX83	50	1039	1189	87	28	300	450	705	342	978	634	344	219	249	238	173	300	505	347	M10	330	216	250	401	233	473	131	342	526	-	502	198	155
TLX83	65	1039	1189	87	28	300	450	705	342	1062	718	344	219	249	118	173	300	505	347	M10	330	216	250	401	233	563	131	432	593	292	502	198	155
TLX115	40	1169	1253	69	28	305	390	830	352	679	679	333	219	249	235	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	472	127	325	569	-	575	210	155
TLX115	50	1169	1253	69	28	305	390	830	352	969	969	333	219	249	235	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	472	127	338	529	-	575	210	155
TLX115	65	1169	1253	69	28	305	390	830	352	1002	1002	333	219	249	287	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	275	127	406	565	292	575	210	155
TLX115	80	1169	1253	69	28	305	390	830	352	1082	1082	333	219	249	287	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	284	127	538	565	310	575	210	155
TLX225	50	1264	1364	69	28	400	500	830	352	969	969	333	259	289	235	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	472	127	338	529	-	575	210	155
TLX225	65	1264	1364	69	28	400	500	830	352	1002	1002	333	259	289	287	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	275	127	406	565	292	575	210	155
TLX225	80	1264	1364	69	28	400	500	830	352	1082	1082	333	259	289	287	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	284	127	538	565	310	575	210	155
TLX225	100	1264	1364	69	28	400	500	830	352	1082	1082	333	259	289	287	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	284	127	642	565	353	575	210	155

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

DIMENSIONI DI INGOMBRO (TLX... - TLX...FGR)

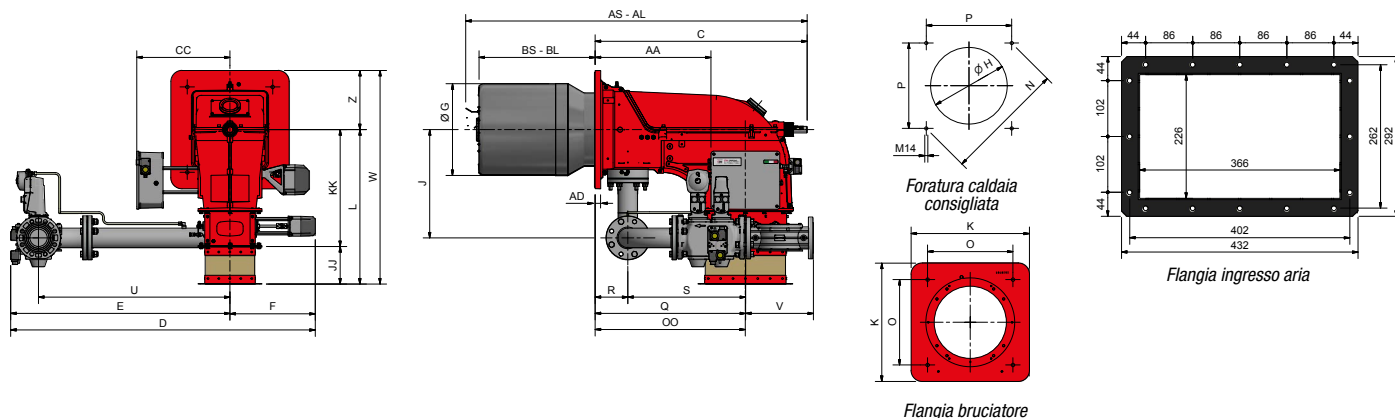


Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																															
		AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O		OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
																						min. max.											
TLX92R	50	1256	1356	454	28	390	490	866	305	1349	859	490	259	289	449	175	360	510	685	M12	424	300	300	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
TLX92R	65	1256	1356	454	28	390	490	866	305	1543	1053	490	259	289	447	175	360	510	685	M12	424	300	300	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
TLX92R	80	1256	1356	454	28	390	490	866	305	1574	1084	490	259	289	447	175	360	510	685	M12	424	300	300	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
TLX92R	100	1256	1356	454	28	390	490	866	305	1657	1167	490	259	289	447	175	360	510	685	M12	424	300	300	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185
TLX92.1	50	1286	1396	454	28	420	530	866	305	1349	859	490	284	316	449	175	360	510	685	M12	424	300	300	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
TLX92.1	65	1286	1396	454	28	420	530	866	305	1543	1053	490	284	316	447	175	360	510	685	M12	424	300	300	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
TLX92.1	80	1286	1396	454	28	420	530	866	305	1574	1084	490	284	316	447	175	360	510	685	M12	424	300	300	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
TLX92.1	100	1286	1396	454	28	420	530	866	305	1657	1167	490	284	316	447	175	360	510	685	M12	424	300	300	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.



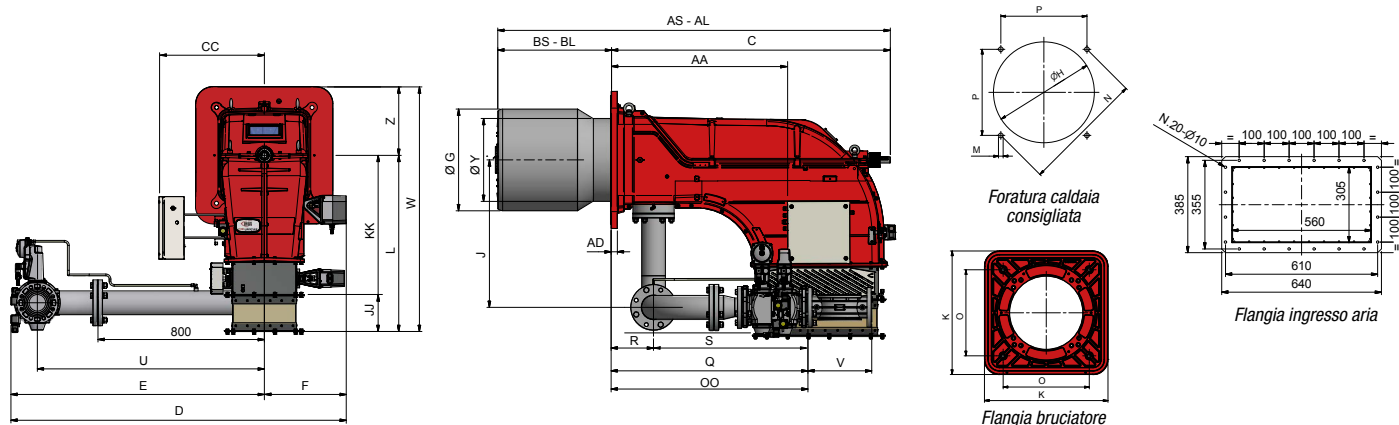
DIMENSIONI DI INGOMBRO (TLX... - TLX...FGR)



Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																														
		AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
TLX512R	50	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1308	946	362	309	349	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	311	270
TLX512R	65	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1331	969	362	309	349	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	311	270
TLX512R	80	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1364	1002	362	309	349	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	311	270
TLX512R	100	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1444	1082	362	309	349	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	311	270
TLX512.1	50	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1308	946	362	328	370	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	330	270
TLX512.1	65	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1331	969	362	328	370	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	330	270
TLX512.1	80	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1364	1002	362	328	370	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	330	270
TLX512.1	100	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1444	1082	362	328	370	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	330	270
TLX515.1	50	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1308	946	362	360	400	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	356	270
TLX515.1	65	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1331	969	362	360	400	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	356	270
TLX515.1	80	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1364	1002	362	360	400	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	356	270
TLX515.1	100	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1444	1082	362	360	400	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	356	270
TLX520.1	50	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1308	946	362	385	425	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	356	270
TLX520.1	65	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1331	969	362	385	425	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	356	270
TLX520.1	80	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1364	1002	362	385	425	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	356	270
TLX520.1	100	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1444	1082	362	385	425	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	356	270
TLX525.1	65	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1331	969	362	419	469	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	356	270
TLX525.1	80	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1364	1002	362	419	469	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	356	270
TLX525.1	100	1385	1485	536	25	430	530	955	314	1444	1082	362	419	469	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	356	270

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

DIMENSIONI DI INGOMBRO (TLX... - TLX...FGR)

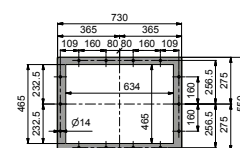
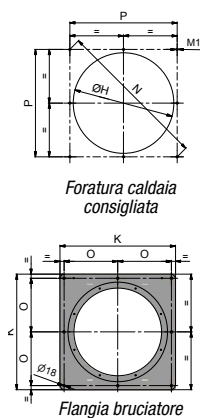
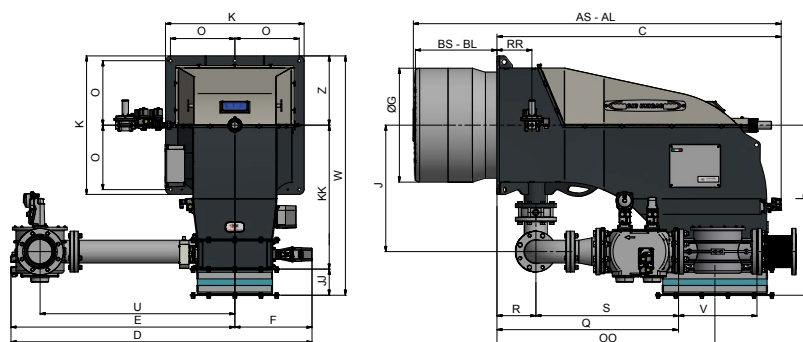


Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																														
		AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
TLX1030R	80	1786	1886	848	30	445	545	1341	540	1816	1219	520	446	500	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	310	1175	448	329
TLX1030R	100	1786	1886	848	30	445	545	1341	540	1816	1219	520	446	500	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	350	1175	448	329
TLX1030R	125	1786	1886	848	30	445	545	1341	540	1816	1219	520	446	500	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	478	1175	448	329
TLX1030.1	80	1786	1886	848	30	445	545	1341	540	1816	1219	520	489	541	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	310	1175	491	399
TLX1030.1	100	1786	1886	848	30	445	545	1341	540	1816	1219	520	489	541	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	350	1175	491	399
TLX1030.1	125	1786	1886	848	30	445	545	1341	540	1816	1219	520	489	541	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	478	1175	491	399

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.



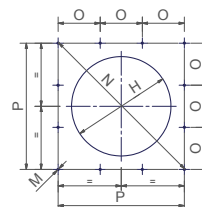
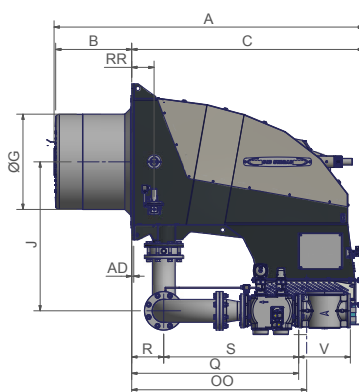
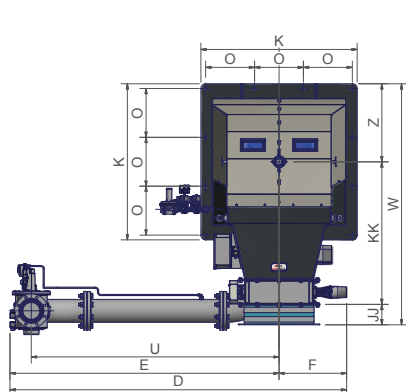
DIMENSIONI DI INGOMBRO (TLX... - TLX...FGR)



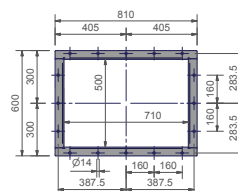
Flangia ingresso aria

Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																												
		AS	AL	BS	BL	C	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S	U	V	W	Y	Z
TLX2020	100	2265	2415	500	650	1675	1847	1339	507	545	700	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	353	1468	635	425
TLX2020	125	2265	2415	500	650	1675	1847	1339	507	545	700	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	635	425
TLX2030	100	2256	2406	500	650	1675	1847	1339	507	659	717	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	353	1468	-	425
TLX2030	125	2256	2406	500	650	1675	1847	1339	507	659	717	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	-	425
TLX2040	125	2256	2406	500	650	1675	1847	1373	473	698	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	698	425
TLX2040	150	2256	2406	500	650	1675	1847	1373	473	698	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	1114	239	215	875	1195	-	1468	698	425

DIMENSIONI DI INGOMBRO (TLX... - TLX...FGR)



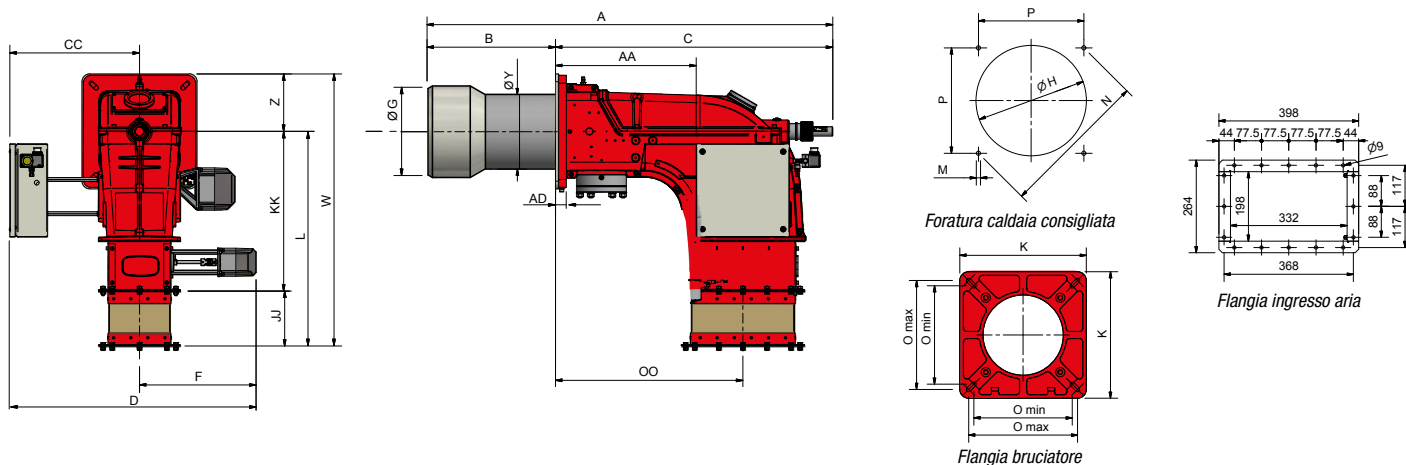
Foratura caldaia
consigliata



Flangia ingresso aria

Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																										
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S	U	V	W	Y	Z
TLX3050	150	2513	750	1751	1847	1374	414	698	850	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	1289	790	1113	239	215	874	1196	481	1468	651	425
TLX3050	200	2513	750	1751	-	-	414	698	850	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	1289	790	-	239	215	-	-	-	1468	651	425

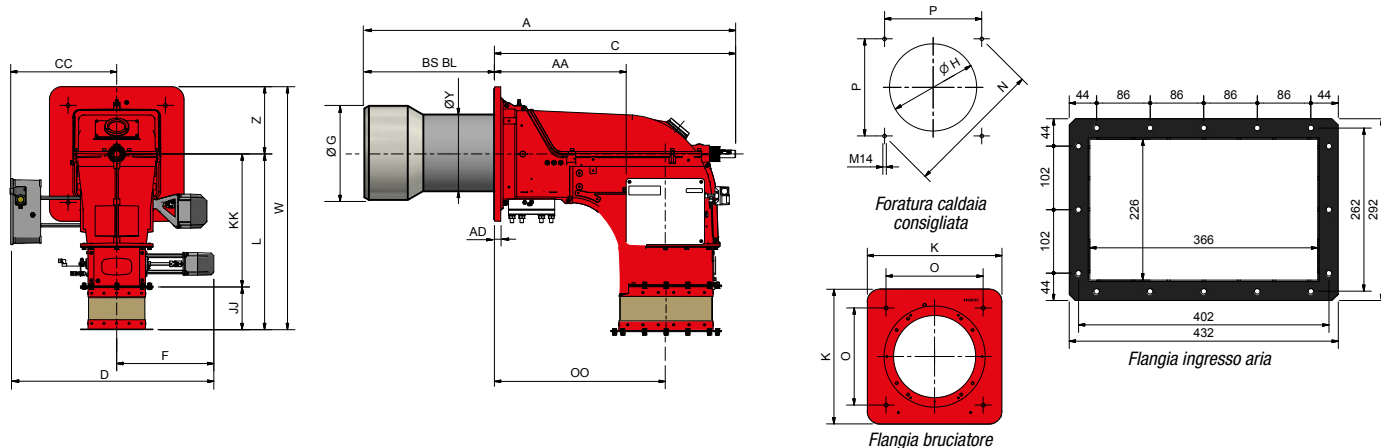
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																										
	AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O		OO	P	W	Y	Z
																					min.	max.					
TG90	1406	1556	454	28	340	490	1066	305	1349	859	490	234	264	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	870	198	185
TG91	1366	1539	454	28	300	473	1066	305	1349	859	490	238	268	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	870	228	185
TG92	1360	1533	454	28	294	467	1066	305	1349	859	490	266	296	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	870	228	185

Le dimensioni CC - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

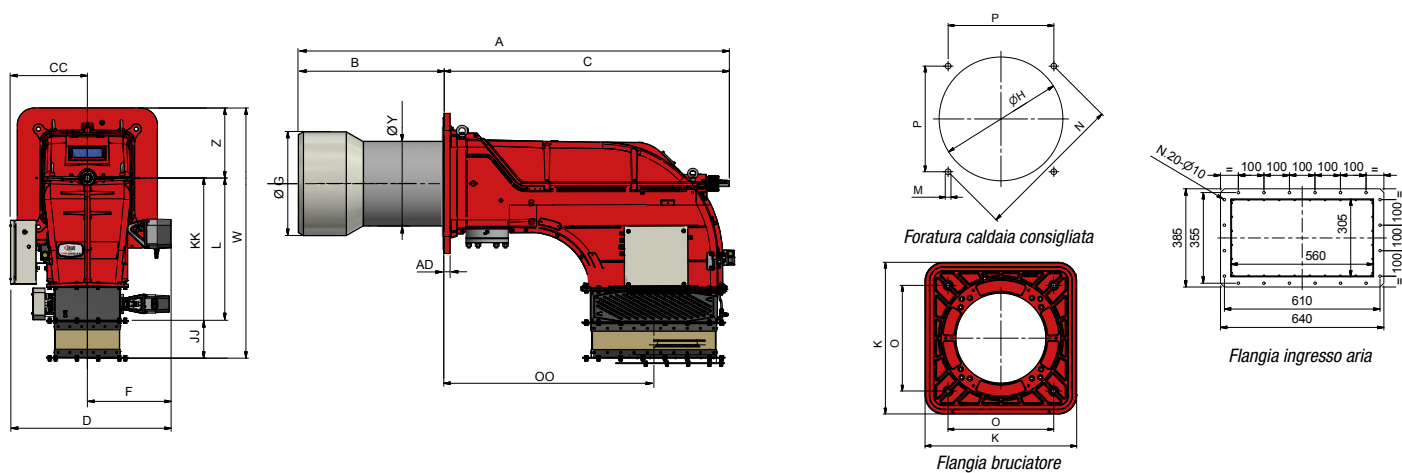
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																									
	AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	W	Y	Z
TG510	1755	1675	536	25	300	520	1155	314	1308	946	362	329	369	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	970	328	270
TG515	1755	1675	536	25	300	520	1155	314	1308	946	362	350	390	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	970	328	270
TG520	1755	1675	536	25	300	520	1155	314	1308	946	362	370	410	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	970	328	270
TG525	1755	1675	536	25	340	520	1155	314	1308	946	362	434	484	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	970	328	270

Le dimensioni CC - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

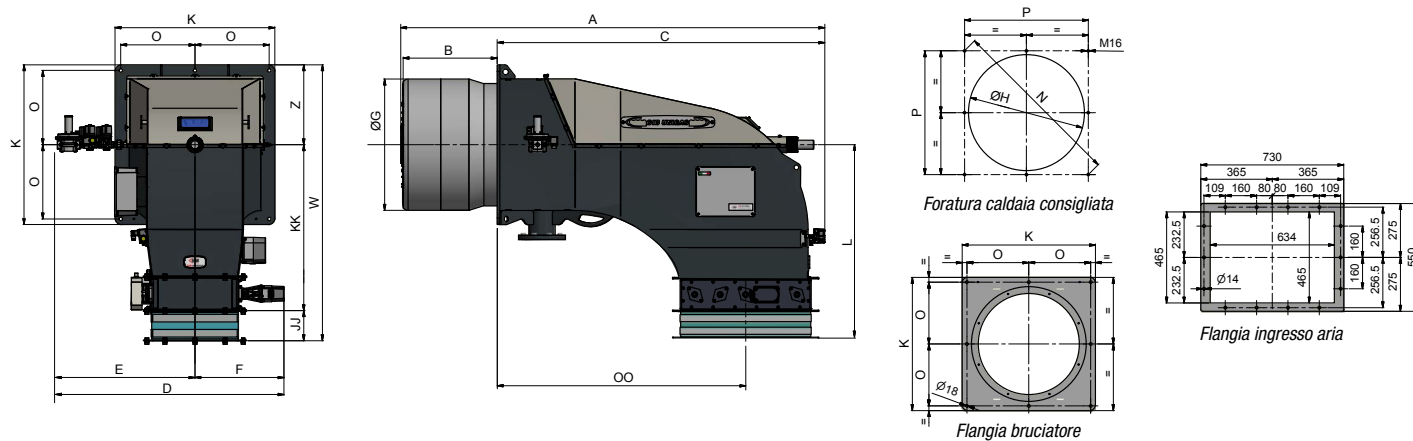
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																									
	AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	W	Y	Z
TG1030	2114	2308	848	30	350	544	1541	540	1816	1219	520	489	539	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	1175	372	329
TG1050	-	-	848	30	-	-	1541	540	1816	1219	520	-	-	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	1175	-	329
TG1080	2159	-	848	30	384	-	1541	540	1816	1219	520	671	731	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	1175	408	329

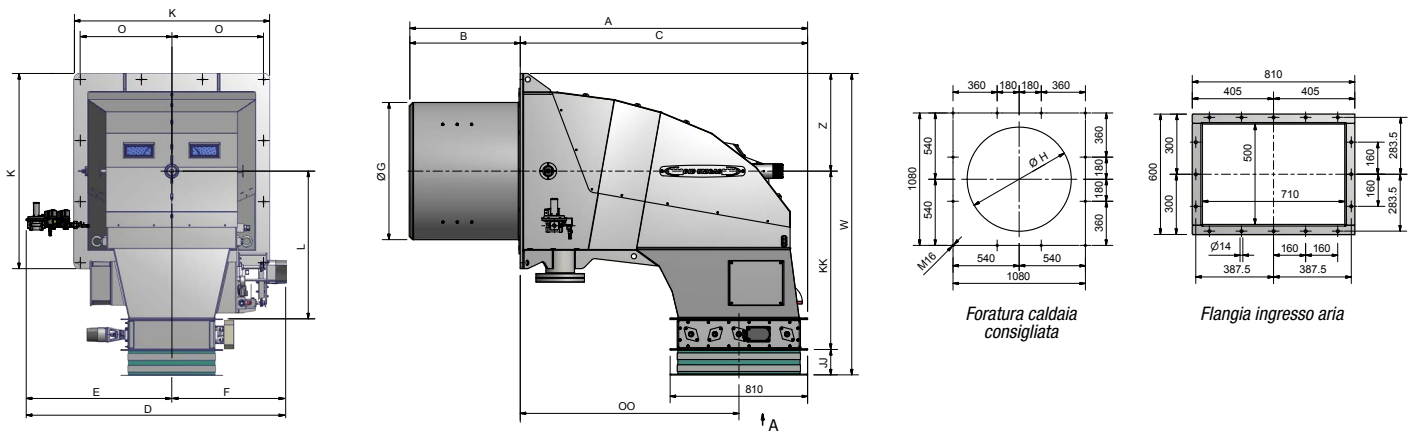
Le dimensioni CC - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica.
Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

DIMENSIONI DI INGOMBRO



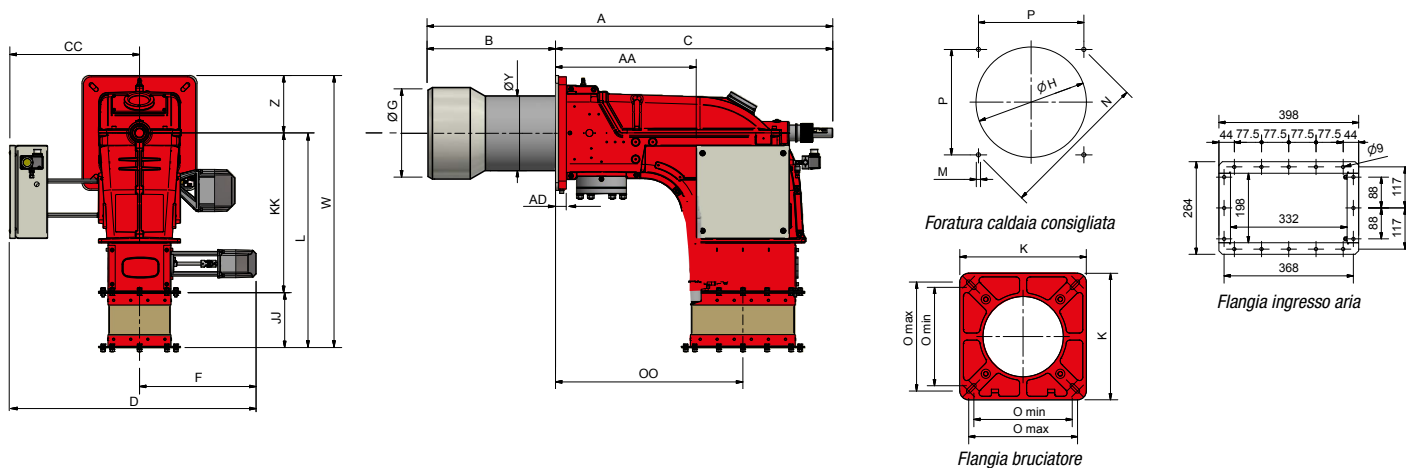
Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	W	Y	Z
TG2000	2615	650	1875	1203	730	473	545	700	160	850	882	1043	M16	1117	395	1337	790	1468	545	425
TG2500	2615	650	1875	1203	730	473	698	760	160	850	882	1043	M16	1117	395	1337	790	1468	698	425

DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																									
	A	B	C	D	E	F	G	H	JJ	K	KK	L	M	O	OO	W	Y	Z	M	N	O	OO	P	W	Y	Z
TG3000	2344	650	1694	1554	880	674	808	980	150	1150	1051	871	M16	575	1289	1776	808	575	M16	651	460	1000	460	1175	372	329

DIMENSIONI DI INGOMBRO



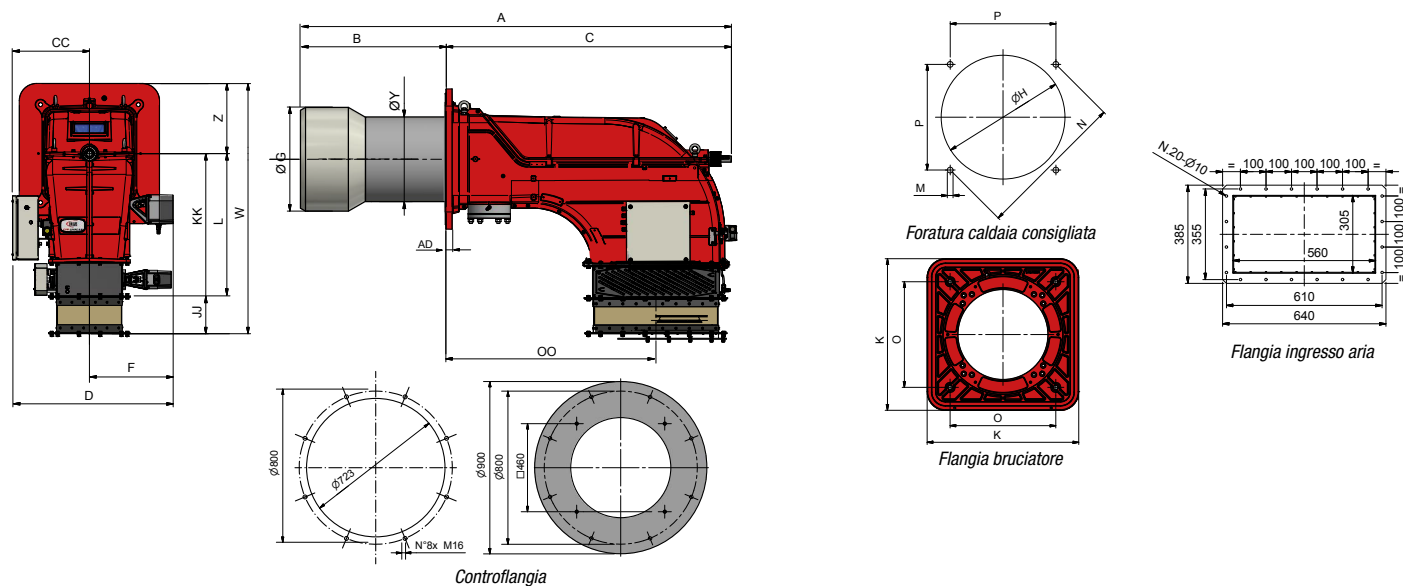
Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																				
	AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O
																					min. max.
TN90	1406	1556	454	28	340	490	1066	305	1349	859	490	262	292	449	175	360	510	685	M12	424	280 310
TN91	1364	1554	454	28	298	488	1066	305	1349	859	490	292	322	449	175	360	510	685	M12	424	280 310
TN92	1367	1557	454	28	301	491	1066	305	1349	859	490	292	322	449	175	360	510	685	M12	424	280 310

Le dimensioni CC - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica.
Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																									
	AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	W	Y	Z
TN510	1495	1675	536	25	340	520	1155	314	1308	946	362	345	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	977	328	270
TN515	1495	1675	536	25	340	520	1155	314	1308	946	362	384	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	977	356	270
TN520	1495	1675	536	25	340	520	1155	314	1308	946	362	422	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	977	385	270
TN525	1495	1675	536	25	340	520	1155	314	1308	946	362	434	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	977	419	270

93

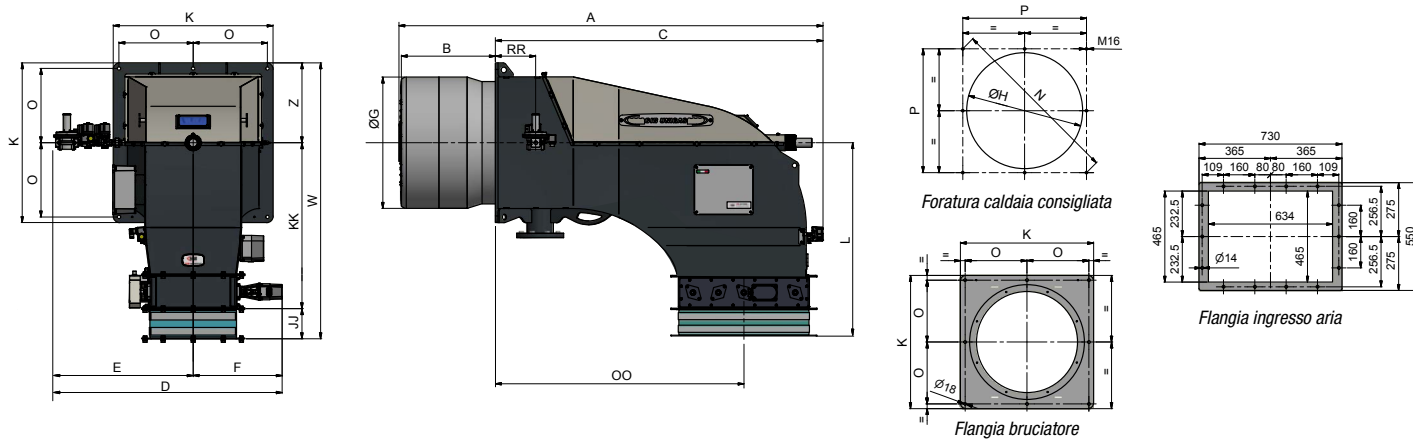
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																									
	AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	W	Y	Z
TN1030	2114	2308	848	30	350	544	1541	540	1816	1219	520	422	472	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	1175	372	329
TN1050	2114	2308	848	30	350	544	1541	540	1816	1219	520	422	-	709	175	660	672	845	M16	-	460	1000	-	1175	-	329
TN1080	2159	-	848	30	384	-	1541	540	1816	1219	520	671	-	709	175	660	672	845	M16	-	460	1000	-	1175	408	329

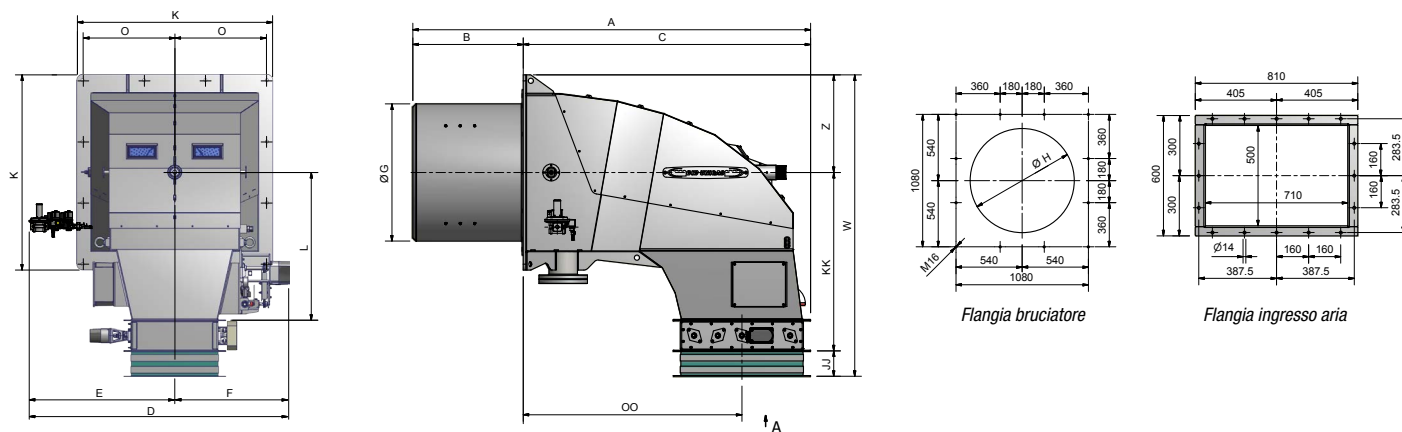
Le dimensioni CC - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

DIMENSIONI DI INGOMBRO



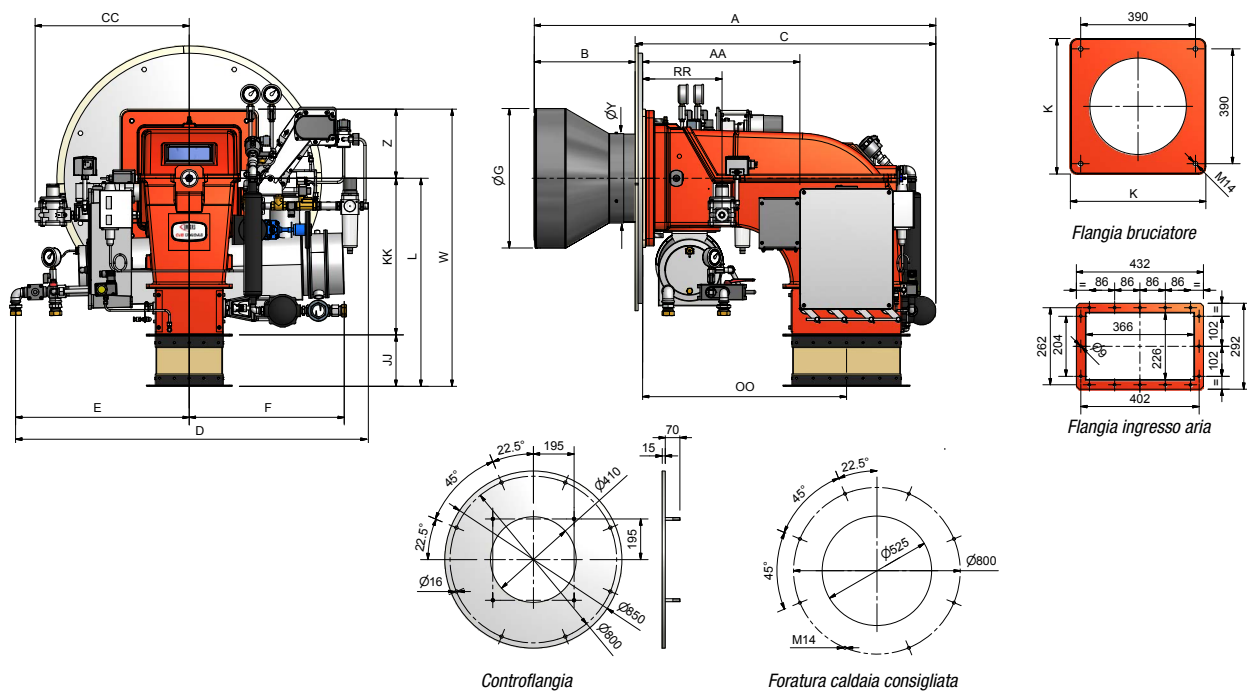
Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																				
	A	B	C	D	E	F	G	H	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	RR	W	Y	Z
TN2000	2615	650	1875	1203	730	473	545	700	160	850	882	1043	M16	1117	395	1337	790	215	1468	545	425
TN2500	2615	650	1875	1203	730	473	698	760	160	850	882	1043	M16	1117	395	1337	790	215	1468	698	425

DIMENSIONI DI INGOMBRO



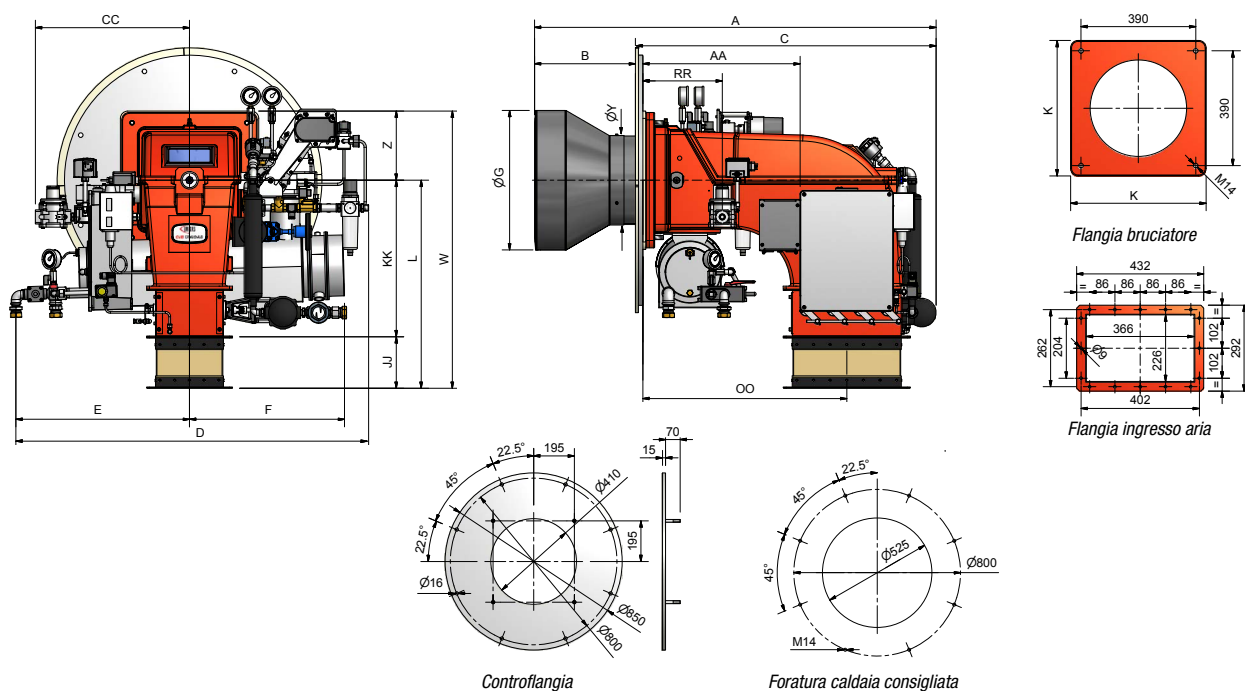
Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	JJ	K	KK	L	M	O	OO	W	Y	Z
TN3000	2344	650	1694	1694	880	674	808	980	150	1150	1051	871	M16	575	1289	1776	808	575

DIMENSIONI DI INGOMBRO



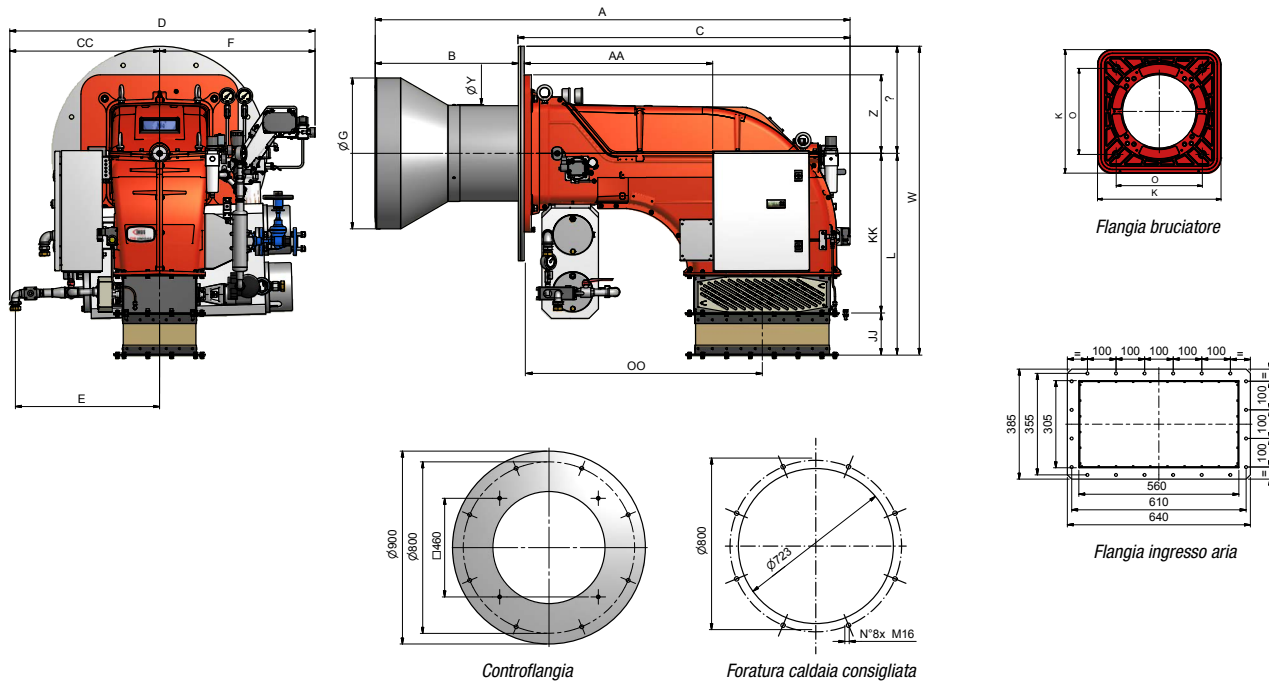
Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																			
	A	AA	B	C	CC	D	E	F	G	H	JJ	K	KK	L	M	OO	RR	W	Y	Z
TPBY90	1315	535	318	997	524	1250	590	527	306	346	175	460	532	707	M14	610	270	942	308	235
TPBY91	1318	535	321	997	524	1250	590	527	324	364	175	460	532	707	M14	610	270	942	308	235
TPBY92	1324	535	327	997	524	1250	590	527	365	405	175	460	532	707	M14	610	270	942	308	235
TPBY93	-	535	-	997	524	1250	590	527	-	-	175	460	532	707	M14	610	270	942	308	235

DIMENSIONI DI INGOMBRO



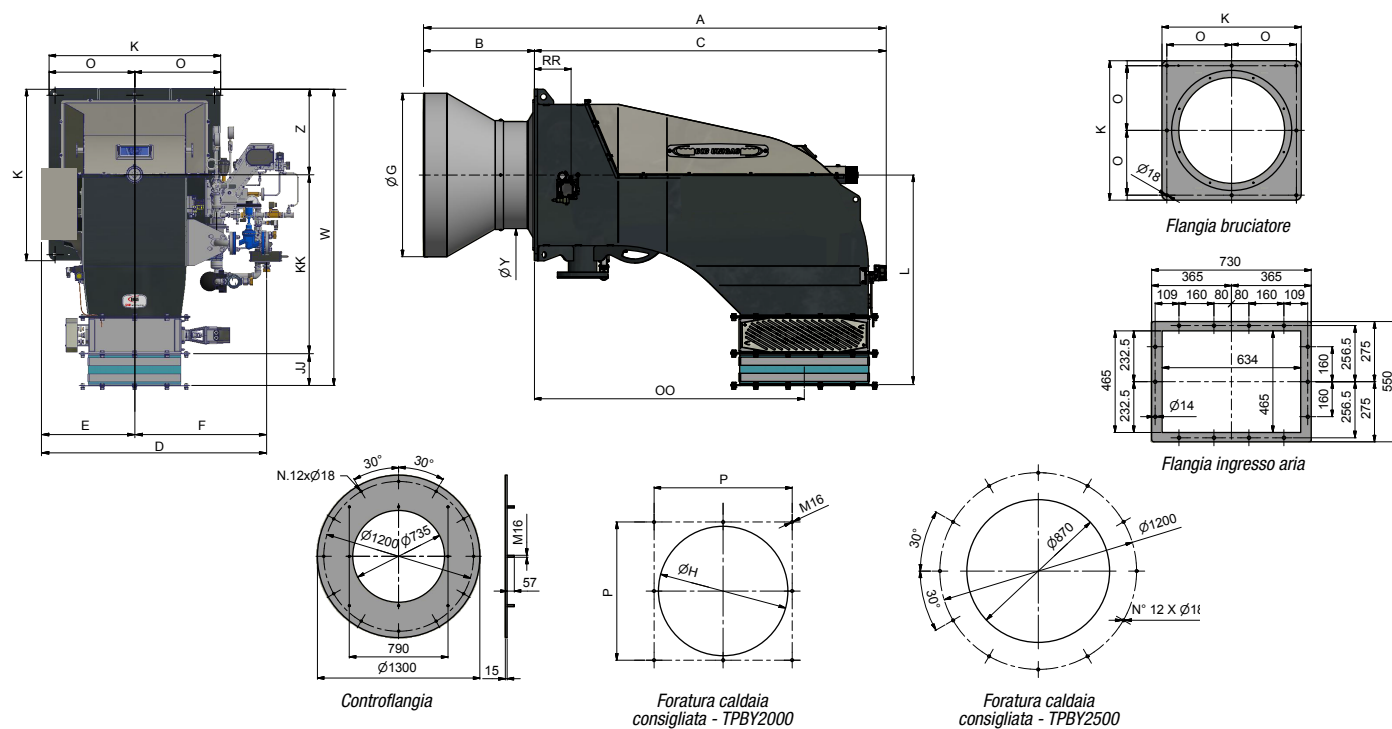
Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																			
	A	AA	B	C	CC	D	E	F	G	H	JJ	K	KK	L	M	OO	RR	W	Y	Z
TPBY510	1361	535	364	997	524	1250	590	527	387	427	175	460	532	707	M14	686	270	942	308	235
TPBY515	1365	535	368	997	524	1250	590	527	474	524	175	460	532	707	M14	686	270	942	308	235
TPBY520	1365	535	368	997	524	1250	590	527	474	524	175	460	532	707	M14	686	270	942	308	235
TPBY525	1365	535	368	997	524	1250	590	527	474	524	175	460	532	707	M14	686	270	942	308	235

DIMENSIONI DI INGOMBRO



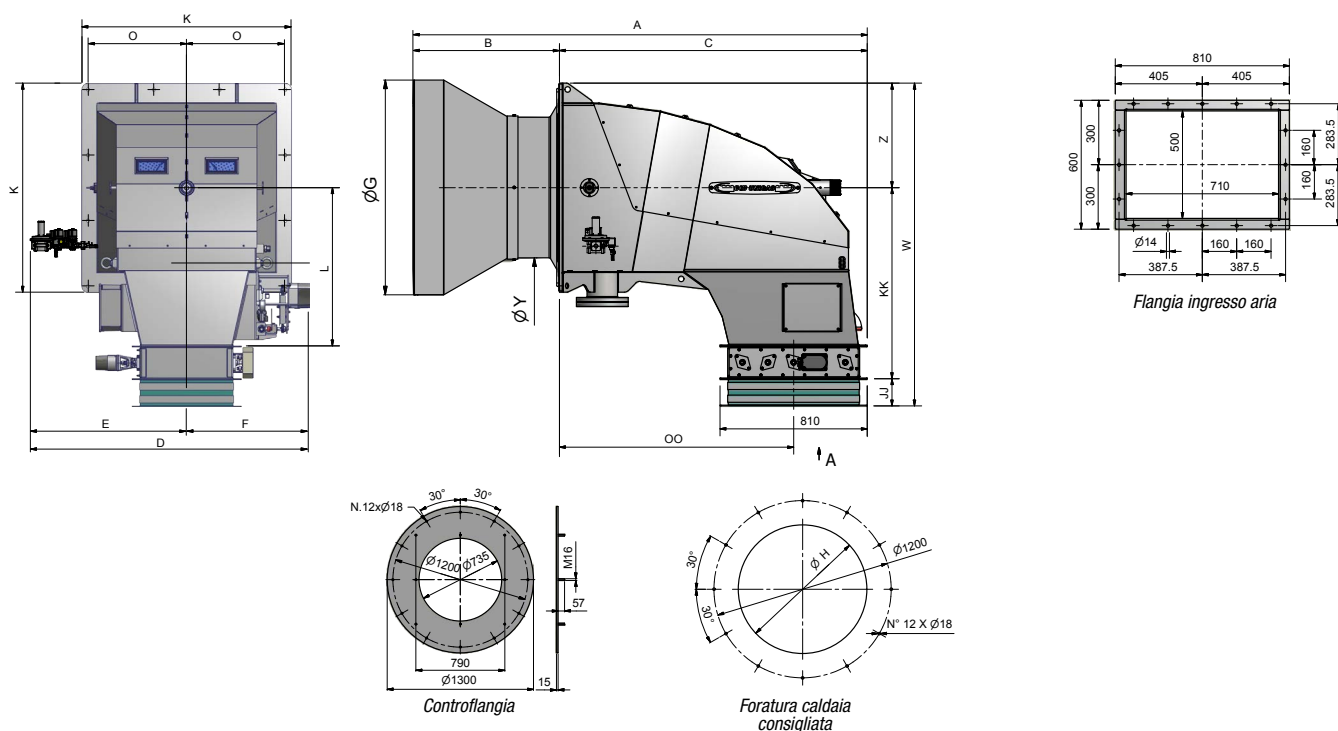
Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																					
	AS	AL	AA	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	JJ	K	KK	L	M	O	OO	W	Y	Z
TPBY1030	1721	-	800	353	-	1368	524	1250	590	645	633	693	175	660	670	845	M16	460	1000	1295	400	330
TPBY1050	1729	1939	800	361	571	1368	524	1250	590	645	671	731	175	660	670	845	M16	460	1000	1295	400	330
TPBY1080	1729	1939	800	361	571	1368	524	1250	590	645	671	-	175	660	670	845	M16	460	1000	1295	421	330

DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	JJ	K	KK	L	M	O	OO	RR	W	Y	Z
TPBY2000	2293	550	1743	1480	730	750	700	760	160	850	883	1043	M16	395	1337	215	1468	530	425
TPBY2500	2293	550	1743	1480	730	750	810	870	160	850	883	1043	M16	395	1337	215	1468	530	425

DIMENSIONI DI INGOMBRO



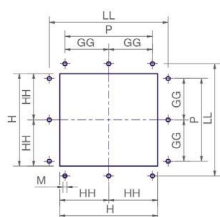
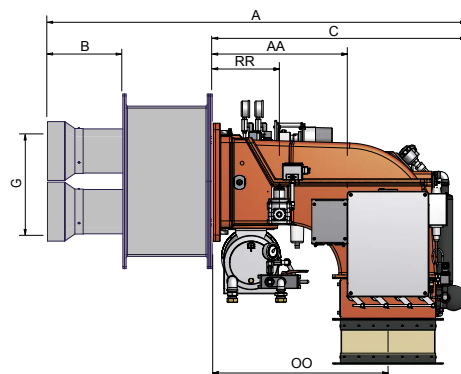
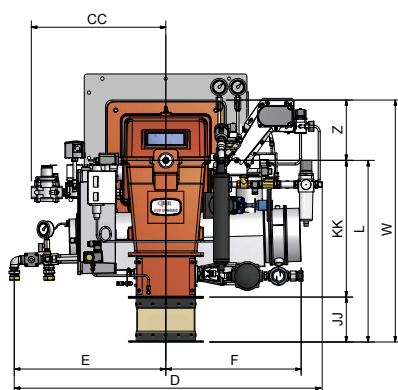
Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	JJ	K	KK	L	M	O	OO	W	Y	Z
TPBY3000	2344	650	1694	1554	880	674	808	980	150	1150	1051	871	M16	575	1289	1776	808	575

The technical drawings illustrate the dimensions of the Foratira 6000 boiler from four perspectives:

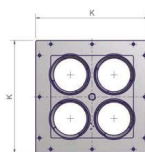
- Front View (Top Left):** Shows the overall width (CC), height (Z), depth (L), and various mounting points labeled E, D, F, JJ, KK, and W.
- Side View (Top Right):** Shows the profile with dimensions B, G, A, AA, RR, C, and OO.
- Top View (Bottom Left):** Shows the footprint with dimensions LL, P, GG, HH, M, and H.
- Burner Flange View (Bottom Middle):** Shows the burner arrangement with dimensions O, FF, NN, MM, K, and HH.
- Air Inlet Flange View (Bottom Right):** Shows the air inlet with dimensions 398, 44, 77.5, 326, 192, 176, 9, 254, 398, and 444.

Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																								
	A	AA	B	C	CC	D	E	F	FF	G	GG	H	HH	JJ	K	KK	L	LL	M	O	OO	P	RR	W	Z
TPBY93	1361	535	304	997	524	1250	590	527	255	386	255	442	221	185	550	460	707	510	M12	510	610	510	270	942	235

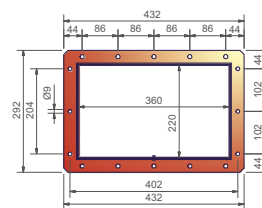
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Foratura caldaia consigliata



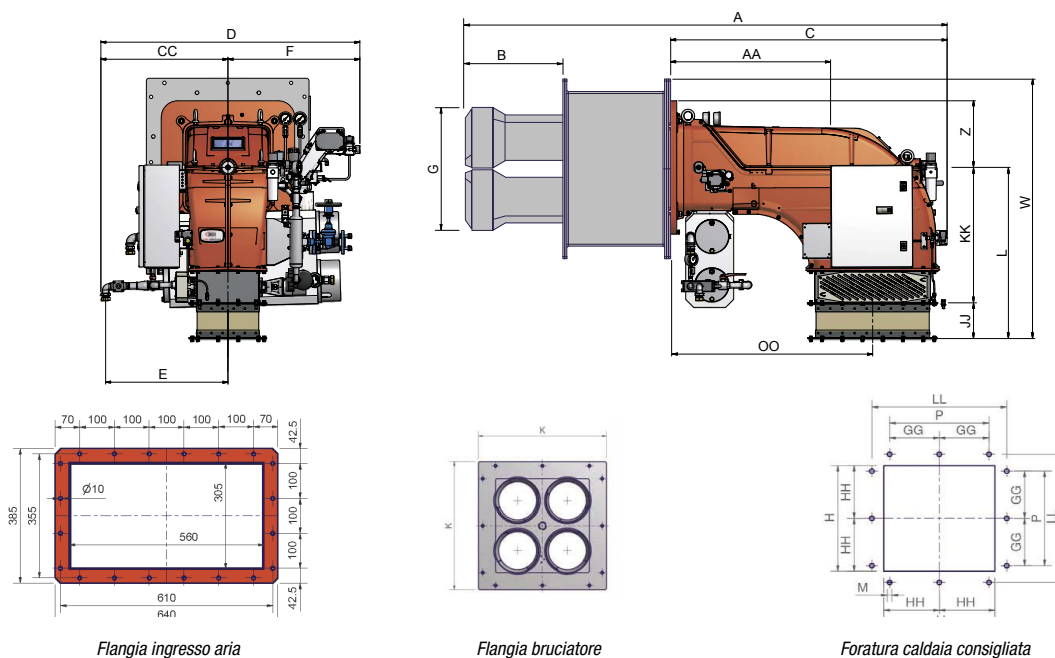
Flangia bruciatore



Flangia ingresso aria

Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																					
	A	AA	B	C	CC	D	E	F	G	GG	H	HH	JJ	K	KK	L	LL	M	OO	RR	W	Z
TPBY515	-	535	-	-	524	1250	590	527	-	275	524	300	175	460	532	707	700	M16	686	270	942	235
TPBY525	1765	535	478	1287	524	1250	590	527	-	275	524	300	175	460	532	707	700	M16	686	270	942	235

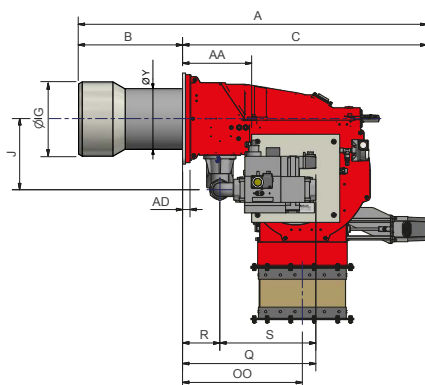
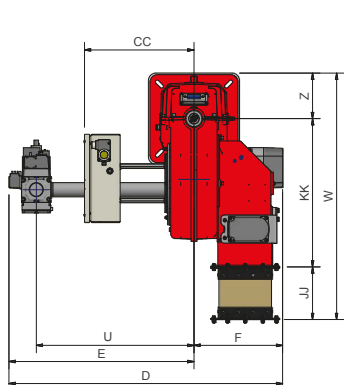
DIMENSIONI DI INGOMBRO



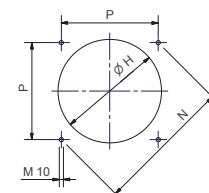
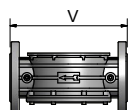
Tipo	Dimensioni di ingombro (mm)																				
	A	AA	B	C	CC	D	E	F	G	GG	H	HH	JJ	K	KK	L	LL	M	OO	W	Z
TPBY1030	-	535	-	997	524	1250	590	527	-	275	693	300	175	460	532	707	700	M16	1000	1170	235
TPBY1080	-	535	-	997	524	1250	590	527	-	275	-	300	175	460	532	707	850	M16	1000	1170	235



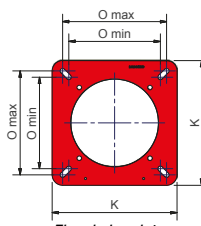
DIMENSIONI DI INGOMBRO



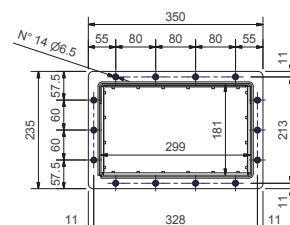
DN65 - DN80



Foratura caldaia consigliata

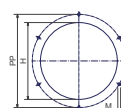


Flangia bruciatore

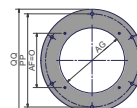


Flangia ingresso aria

HTP120A



Foratura caldaia consigliata



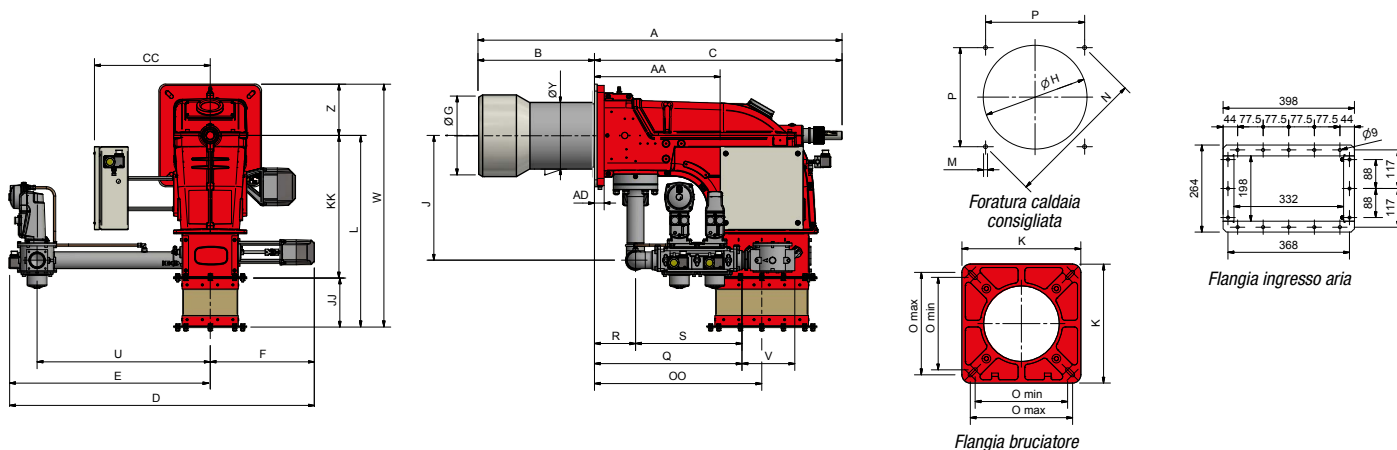
Controflangia

Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																																
		A	AA	AD	AG	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O		OO	P	PP	Q	QQ	R	S	U	V	W	Y	Z
		min.		max.																														
HTP120A	40	1363	87	28	280	500	873	342	978	634	344	300	330	238	173	300	505	357	M10	330	216	250	401	233	400	456	440	131	327	540	-	502	198	155
HTP120A	50	1363	87	28	280	500	873	342	978	634	344	300	330	238	173	300	505	357	M10	330	216	250	401	233	400	469	440	131	342	526	-	502	198	155
HTP120A	65	1363	87	28	280	500	873	342	1062	718	344	300	330	284	173	300	505	357	M10	330	216	250	401	233	400	539	440	131	432	593	292	502	198	155
HTP120A	80	1363	87	28	280	500	873	342	1082	738	344	300	330	284	173	300	505	357	M10	330	216	250	401	233	400	559	440	131	538	565	310	502	198	155
HTP165A	40	1428	69	28	-	500	928	352	679	679	333	234	264	229	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	-	465	-	130	335	569	-	575	210	155
HTP165A	50	1428	69	28	-	500	928	352	969	969	333	234	264	229	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	-	465	-	130	335	529	-	575	210	155
HTP165A	65	1428	69	28	-	500	928	352	1002	1002	333	234	264	296	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	-	533	-	130	403	565	292	575	210	155
HTP165A	80	1428	69	28	-	500	928	352	1082	1082	333	234	264	296	173	300	505	428	M10	330	220	250	408	233	-	574	-	130	538	565	310	575	210	155
HTP205A	40	1431	69	28	-	503	928	352	679	679	333	254	270	233	173	300	505	453	M10	330	220	250	408	233	-	472	-	130	342	569	-	575	210	155
HTP205A	50	1431	69	28	-	503	928	352	969	969	333	254	270	233	173	300	505	453	M10	330	220	250	408	233	-	472	-	130	342	529	-	575	210	155
HTP205A	65	1431	69	28	-	503	928	352	1002	1002	333	254	270	233	173	300	505	453	M10	330	220	250	408	233	-	562	-	130	432	565	292	575	210	155
HTP205A	80	1431	69	28	-	503	928	352	1082	1082	333	254	270	287	173	300	505	453	M10	330	220	250	408	233	-	558	-	130	538	565	310	575	210	155

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.



DIMENSIONI DI INGOMBRO

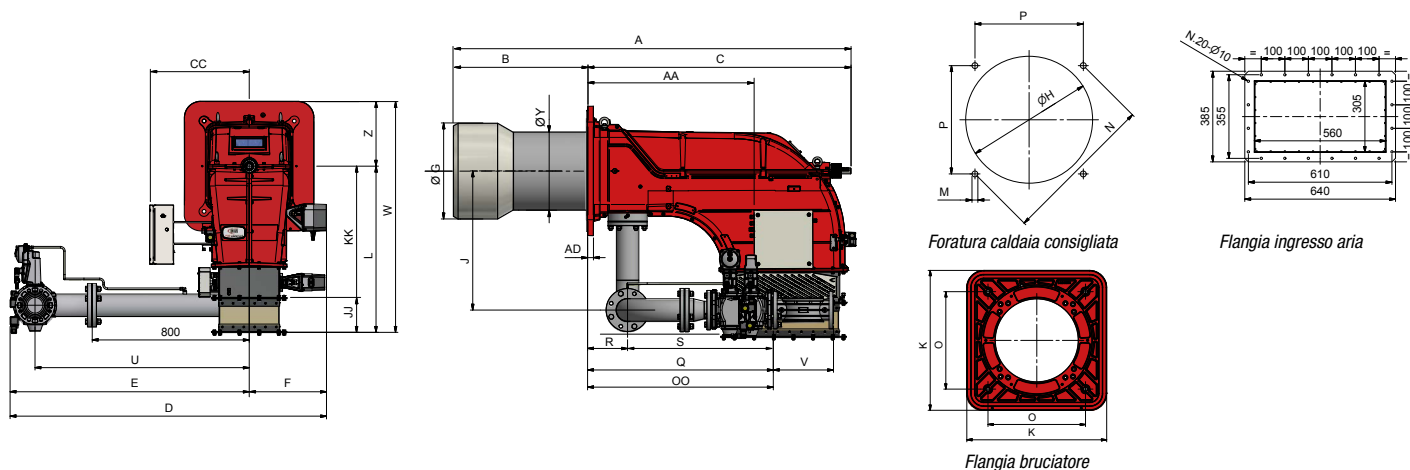


Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																													
		A	AA	AD	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O		OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
		min.		max.																											
HTP90A	50	1556	454	28	490	1066	305	1349	859	490	234	264	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
HTP90A	65	1556	454	28	490	1066	305	1543	1053	490	234	264	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
HTP90A	80	1556	454	28	490	1066	305	1574	1084	490	234	264	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
HTP90A	100	1556	454	28	490	1066	305	1657	1167	490	234	264	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185
HTP91A	50	1596	454	28	490	1066	305	1349	859	490	265	295	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
HTP91A	65	1596	454	28	490	1066	305	1543	1053	490	265	295	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
HTP91A	80	1596	454	28	490	1066	305	1574	1084	490	265	295	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
HTP91A	100	1596	454	28	490	1066	305	1657	1167	490	265	295	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185
HTP92A	50	1596	454	28	490	1066	305	1349	859	490	269	299	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
HTP92A	65	1596	454	28	490	1066	305	1543	1053	490	269	299	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
HTP92A	80	1596	454	28	490	1066	305	1574	1084	490	269	299	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
HTP92A	100	1596	454	28	490	1066	305	1657	1167	490	269	299	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185
HTP93A	50	1596	454	28	495	1066	305	1349	859	490	304	344	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
HTP93A	65	1596	454	28	495	1066	305	1543	1053	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
HTP93A	80	1596	454	28	495	1066	305	1574	1084	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
HTP93A	100	1596	454	28	495	1066	305	1657	1167	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.



DIMENSIONI DI INGOMBRO

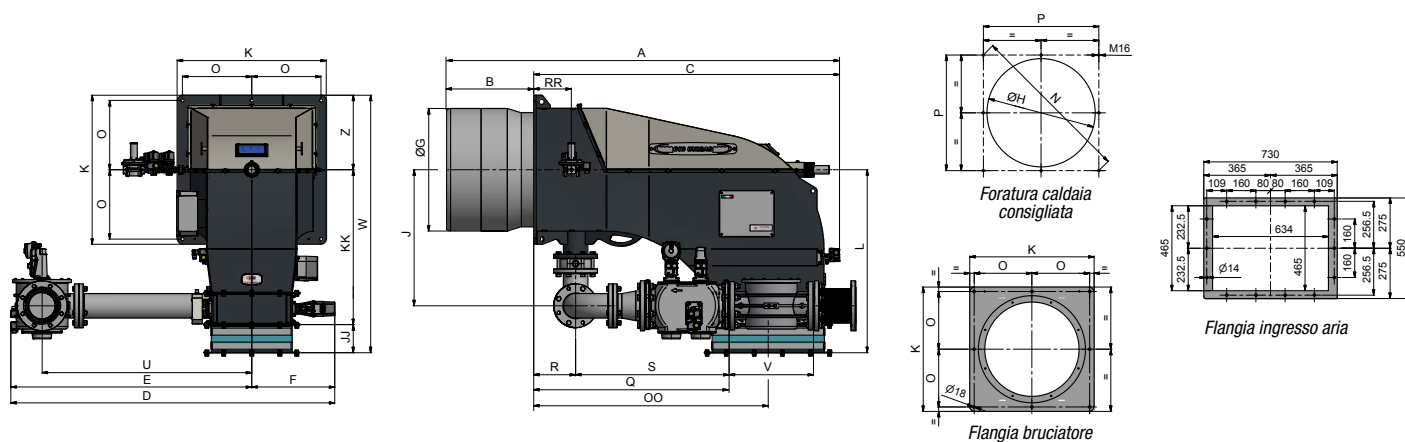


Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																							
		A	AA	AD	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	S
HTP1030	80	2064	848	30	544	1541	540	1816	1219	520	464	504	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733
HTP1030	100	2064	848	30	544	1541	540	1816	1219	520	464	504	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733
HTP1050	80	2064	848	30	544	1541	540	1816	1219	520	489	539	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733
HTP1050	100	2064	848	30	544	1541	540	1816	1219	520	489	539	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733
HTP1080	100	2064	848	30	544	1541	540	1816	1219	520	514	564	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733
HTP1080	125	2064	848	30	544	1541	540	1816	1219	520	514	564	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.



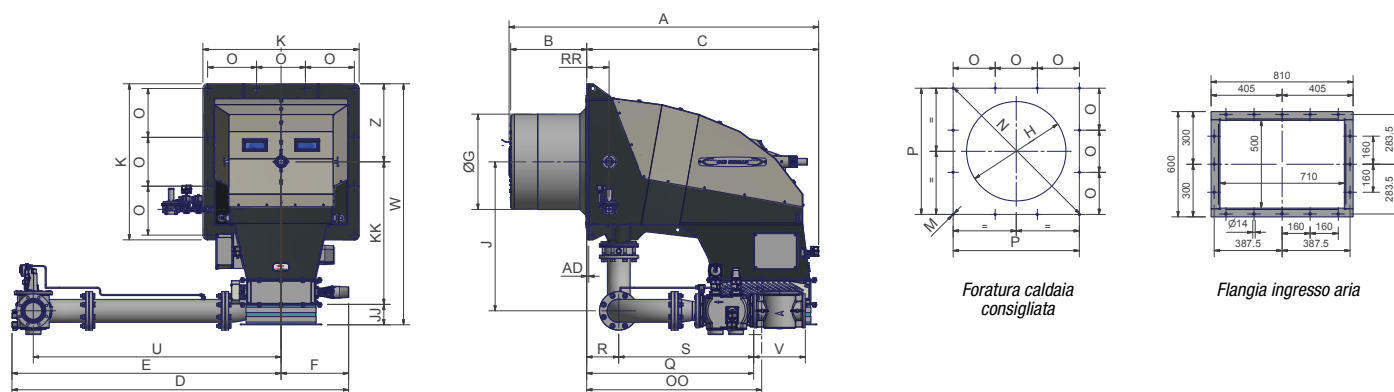
DIMENSIONI DI INGOMBRO



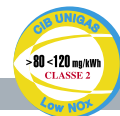
Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																										
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S	U	V	W	Y	Z
HTP2000	100	2615	650	1875	1847	1339	507	545	700	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	353	1468	635	425
HTP2000	125	2615	650	1875	1847	1339	507	545	700	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	635	425
HTP2500	125	2606	650	1875	1847	1373	473	698	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	698	425
HTP2500	150	2606	650	1875	1847	1373	473	698	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	1114	239	215	875	1195	481	1468	698	425



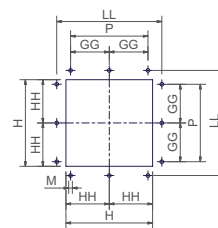
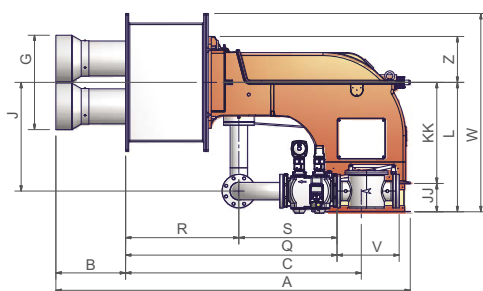
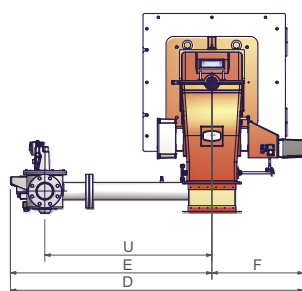
DIMENSIONI DI INGOMBRO



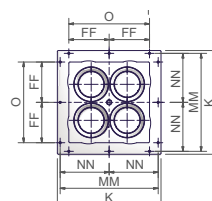
Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																										
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S	U	V	W	Y	Z
HTP3000	150	2713	750	1951	1847	1374	414	698	850	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	1289	790	1113	239	215	874	1196	481	1468	651	425
HTP3000	200	2713	750	1951	-	-	414	698	850	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	1289	790	-	239	215	-	-	-	1468	651	425



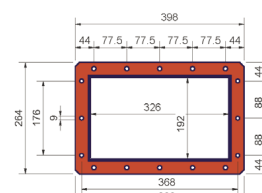
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Foratura caldaia consigliata



Flangia bruciatore

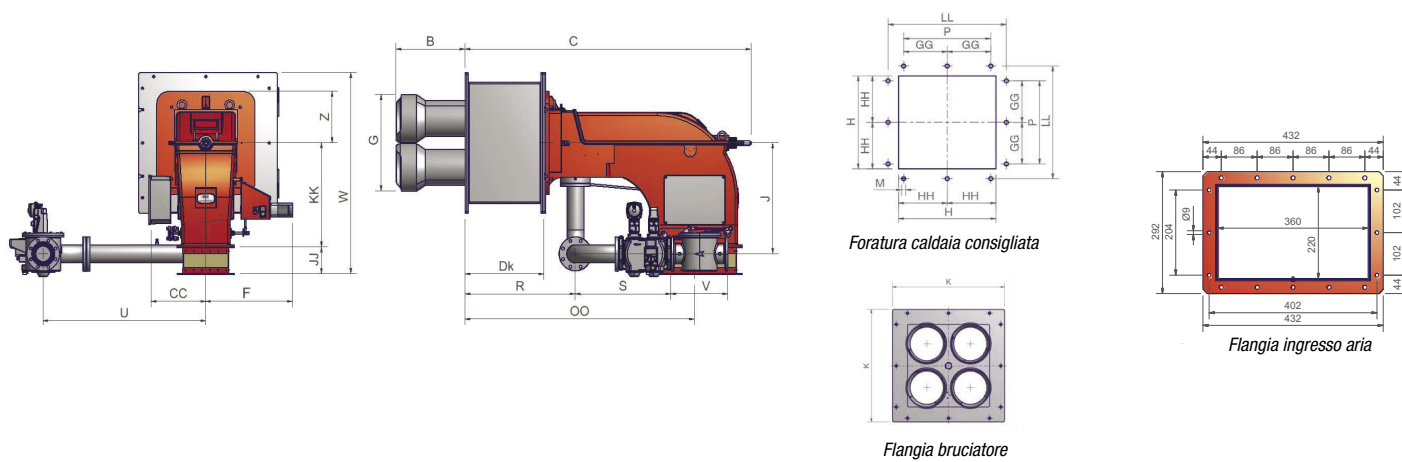


Flangia ingresso aria

Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																												
		A	B	C	D	E	F	FF	G	GG	H	HH	J	JJ	K	KK	L	LL	M	MM	NN	O	P	Q	R	S	U	V	W	Z
HTP90	50	-	-	1122	1342	852	490	255	-	255	442	221	449	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	778	404	374	624	216	825	180
HTP90	65	-	-	1122	1447	957	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	887	404	403	750	293	840	180
HTP90	80	-	-	1122	1449	959	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	939	404	444	750	322	854	180
HTP90	100	-	-	1122	1539	1049	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	1046	404	524	824	382	867	180
HTP91	50	-	-	1122	1342	852	490	255	-	255	442	221	449	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	778	404	374	624	216	825	180
HTP91	65	-	-	1122	1447	957	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	887	404	403	750	293	840	180
HTP91	80	-	-	1122	1449	959	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	939	404	444	750	322	854	180
HTP91	100	-	-	1122	1539	1049	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	1046	404	524	824	382	867	180
HTP92	50	-	-	1122	1342	852	490	255	-	255	442	221	449	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	778	404	374	624	216	825	180
HTP92	65	-	-	1122	1447	957	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	887	404	403	750	293	840	180
HTP92	80	-	-	1122	1449	959	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	939	404	444	750	322	854	180
HTP92	100	-	-	1122	1539	1049	490	255	-	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	1046	404	524	824	382	867	180
HTP93	50	-	-	1122	1342	852	490	255	386	255	442	221	449	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	778	404	374	624	216	825	180
HTP93	65	-	-	1122	1447	957	490	255	386	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	887	404	403	750	293	840	180
HTP93	80	-	-	1122	1449	959	490	255	386	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	939	404	444	750	322	854	180
HTP93	100	-	-	1122	1539	1049	490	255	386	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	1046	404	524	824	382	867	180



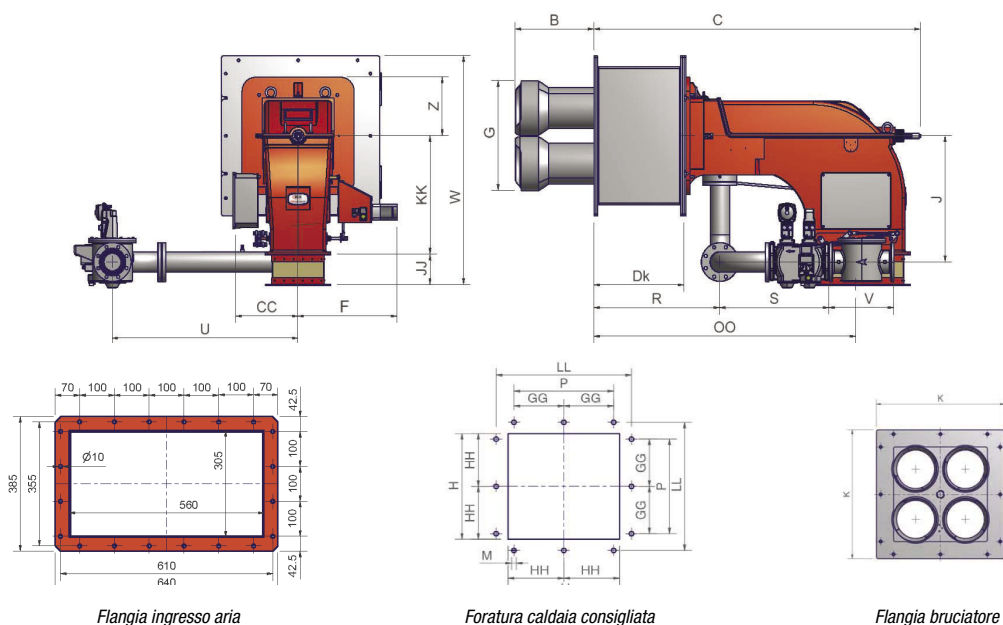
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																								
		B	C	CC	D	Dk	E	F	GG	H	HH	J	JJ	K	KK	L	LL	M	OO	P	R	S	U	V	W	Z
HTP515	50	-	1287	-	1613	310	1071	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	605	843	216	970	235
HTP515	65	-	1287	-	1591	310	1049	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	484	843	292	970	235
HTP515	80	-	1287	-	1626	310	1084	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	535	875	313	970	235
HTP515	100	-	1287	-	1709	310	1167	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	642	942	353	970	235
HTP525	65	478	1287	-	1591	310	1049	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	484	843	292	970	235
HTP525	80	478	1287	-	1626	310	1084	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	535	875	313	970	235
HTP525	100	478	1287	-	1709	310	1167	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	642	942	353	970	235



DIMENSIONI DI INGOMBRO



Flangia ingresso aria

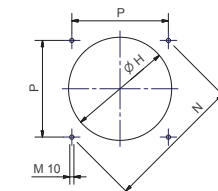
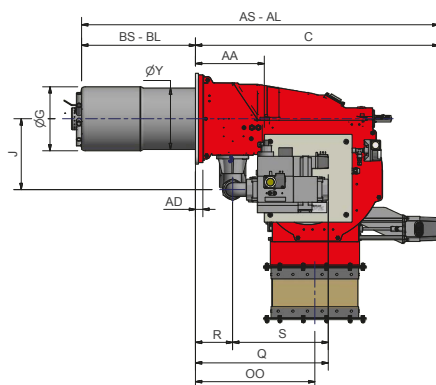
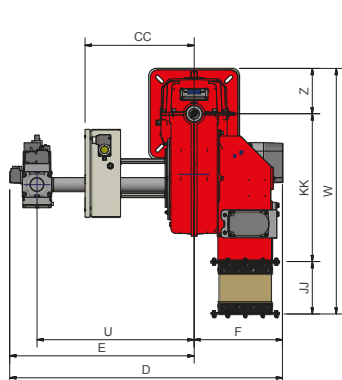
Foratura caldaia consigliata

Flangia bruciatore

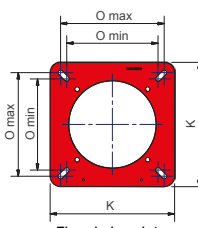
Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																							
		B	C		CC	Dk	F	G	GG	H	HH	J	JJ	K	KK	LL	M	OO	P	R	S	U	V	W	Z
			min.	max.																					
HTP1030	80	435	1660	1961	348÷383	340	450÷670	560	275	600	300	710	175	750	665	700	16	1000	550	200	736	1092	322	1170	330
HTP1030	100	435	1660	1961	348÷383	340	450÷670	560	275	600	300	710	175	750	665	700	16	1000	550	200	642	1092	382	1170	330
HTP1030	125	435	1660	1961	348÷383	340	450÷670	560	275	600	300	710	175	750	665	700	16	1000	550	200	754	1192	480	1170	330
HTP1080	100	422	1860	2161	348÷383	540	450÷670	700	350	750	375	710	175	900	665	850	16	1000	700	200	642	1092	382	1170	330
HTP1080	125	422	1860	2161	348÷383	540	450÷670	700	350	750	375	710	175	900	665	850	16	1000	700	200	754	1192	480	1170	330



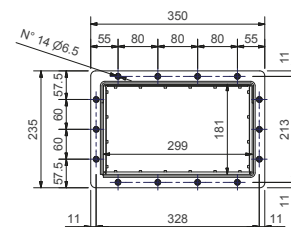
DIMENSIONI DI INGOMBRO (HTLX... - HTLX...FGR)



Foratura caldaia consigliata

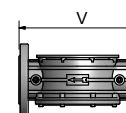


Flangia bruciatore



Flangia ingresso aria

DN65 - DN80 - DN 100

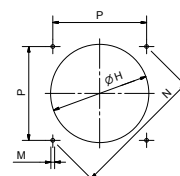
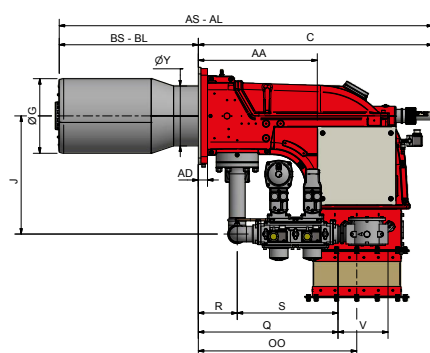
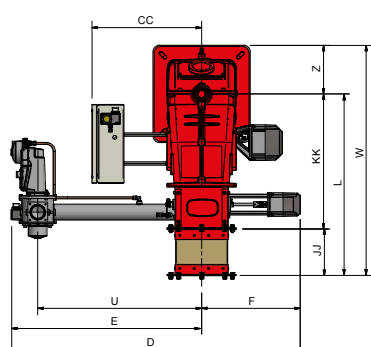


Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																															
		AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O		OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
																				min.		max.											
HTLX83	32	1039	1189	87	28	300	450	705	342	978	634	344	219	249	238	173	300	505	347	M10	330	216	250	401	233	387	131	256	540	-	502	198	155
HTLX83	40	1039	1189	87	28	300	450	705	342	978	634	344	219	249	238	173	300	505	347	M10	330	216	250	401	233	458	131	327	540	-	502	198	155
HTLX83	50	1039	1189	87	28	300	450	705	342	978	634	344	219	249	238	173	300	505	347	M10	330	216	250	401	233	473	131	342	526	-	502	198	155
HTLX83	65	1039	1189	87	28	300	450	705	342	1062	718	344	219	249	118	173	300	505	347	M10	330	216	250	401	233	563	131	432	593	292	502	198	155
HTLX115	40	1169	1253	69	28	305	390	830	352	679	679	333	219	249	235	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	-	127	325	569	-	575	210	155
HTLX115	50	1169	1253	69	28	305	390	830	352	969	969	333	219	249	235	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	-	127	338	529	-	575	210	155
HTLX115	65	1169	1253	69	28	305	390	830	352	1002	1002	333	219	249	287	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	275	127	406	565	292	575	210	155
HTLX115	80	1169	1253	69	28	305	390	830	352	1082	1082	333	219	249	287	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	284	127	538	565	310	575	210	155
HTLX225	50	1264	1364	69	28	400	500	830	352	969	969	333	259	280	235	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	-	127	338	529	-	575	210	155
HTLX225	65	1264	1364	69	28	400	500	830	352	1002	1002	333	259	280	287	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	275	127	406	565	292	575	210	155
HTLX225	80	1264	1364	69	28	400	500	830	352	1082	1082	333	259	280	287	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	284	127	538	565	310	575	210	155
HTLX225	100	1264	1364	69	28	400	500	830	352	1082	1082	333	259	280	287	173	300	505	420	M10	330	220	250	408	233	284	127	642	565	353	575	210	155

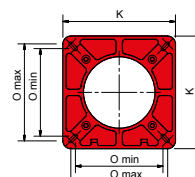
Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.



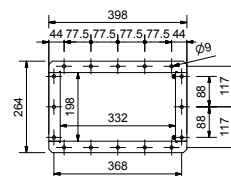
DIMENSIONI DI INGOMBRO (HTLX... - HTLX...FGR)



**Foratura caldaia
consigliata**



Flangia bruciatore



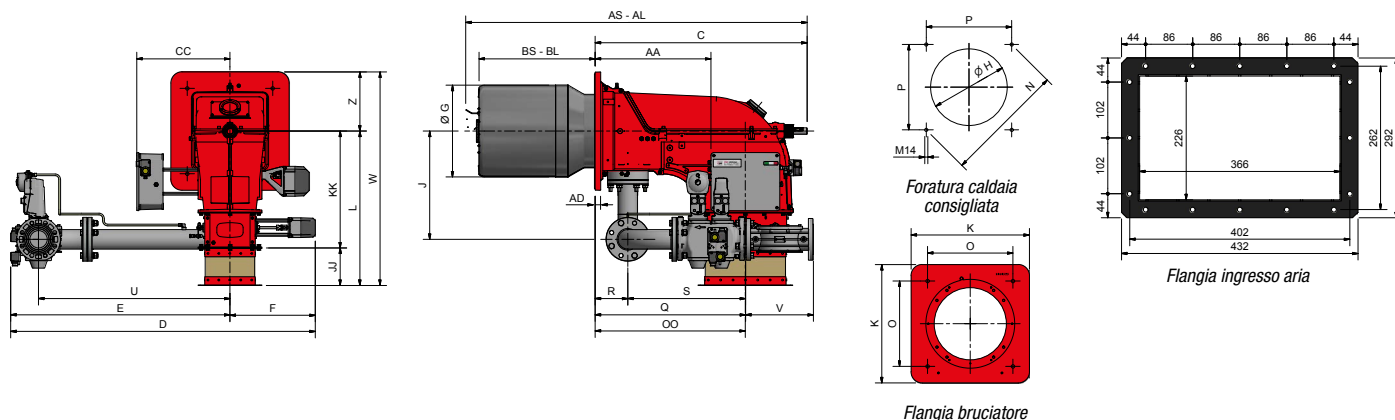
Flangia ingresso aria

Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																															
		AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O		OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
		min.		max.																													
HTLX92R	50	1456	1556	454	28	390	490	1066	305	1349	859	490	259	289	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
HTLX92R	65	1456	1556	454	28	390	490	1066	305	1543	1053	490	259	289	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
HTLX92R	80	1456	1556	454	28	390	490	1066	305	1574	1084	490	259	289	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
HTLX92R	100	1456	1556	454	28	390	490	1066	305	1657	1167	490	259	289	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185
HTLX92.1	50	1486	1596	454	28	420	530	1066	305	1349	859	490	284	316	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
HTLX92.1	65	1486	1596	454	28	420	530	1066	305	1543	1053	490	284	316	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
HTLX92.1	80	1486	1596	454	28	420	530	1066	305	1574	1084	490	284	316	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
HTLX92.1	100	1486	1596	454	28	420	530	1066	305	1657	1167	490	284	316	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.



DIMENSIONI DI INGOMBRO (HTLX... - HTLX...FGR)

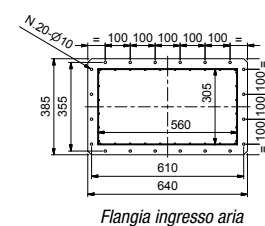
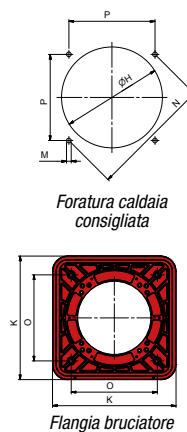
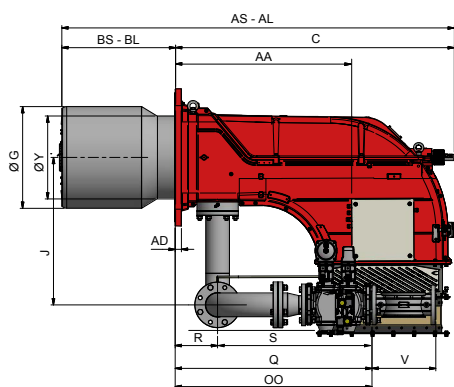
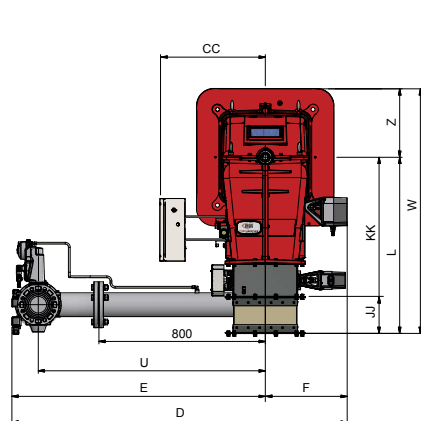


Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																														
		AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
HTLX512R	50	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1308	946	362	309	349	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	311	270
HTLX512R	65	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1331	969	362	309	349	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	311	270
HTLX512R	80	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1364	1002	362	309	349	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	311	270
HTLX512R	100	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1444	1082	362	309	349	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	311	270
HTLX512.1	50	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1308	946	362	328	370	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	330	270
HTLX512.1	65	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1331	969	362	328	370	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	330	270
HTLX512.1	80	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1364	1002	362	328	370	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	330	270
HTLX512.1	100	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1444	1082	362	328	370	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	330	270
HTLX515.1	50	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1308	946	362	360	400	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	356	270
HTLX515.1	65	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1331	969	362	360	400	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	356	270
HTLX515.1	80	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1364	1002	362	360	400	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	356	270
HTLX515.1	100	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1444	1082	362	360	400	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	356	270
HTLX520.1	50	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1308	946	362	385	425	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	336	270
HTLX520.1	65	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1331	969	362	385	425	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	336	270
HTLX520.1	80	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1364	1002	362	385	425	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	336	270
HTLX520.1	100	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1444	1082	362	385	425	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	336	270
HTLX525.1	65	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1331	969	362	419	469	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	336	270
HTLX525.1	80	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1364	1002	362	419	469	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	336	270
HTLX525.1	100	1585	1685	536	25	430	530	1155	314	1444	1082	362	419	469	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	336	270

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica.
Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.



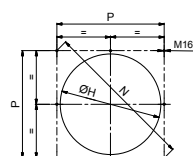
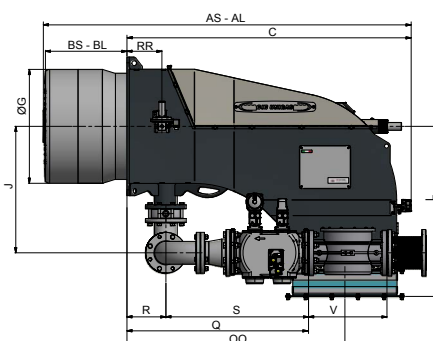
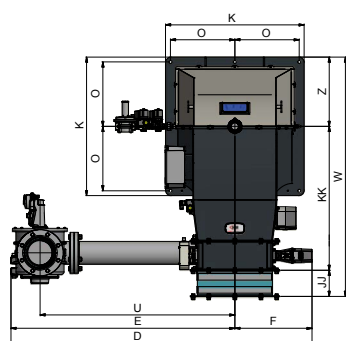
DIMENSIONI DI INGOMBRO (HTLX... - HTLX...FGR)



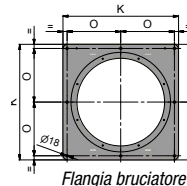
Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																														
		AS	AL	AA	AD	BS	BL	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
HTLX1030R	80	1986	2086	848	30	445	545	1541	540	1816	1219	520	446	500	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	310	1175	448	329
HTLX1030R	100	1986	2086	848	30	445	545	1541	540	1816	1219	520	446	500	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	350	1175	448	329
HTLX1030R	125	1986	2086	848	30	445	545	1541	540	1816	1219	520	446	500	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	478	1175	448	329
HTLX1030.1	80	1986	2086	848	30	445	545	1541	540	1816	1219	520	489	541	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	310	1175	399	329
HTLX1030.1	100	1986	2086	848	30	445	545	1541	540	1816	1219	520	489	541	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	350	1175	399	329
HTLX1030.1	125	1986	2086	848	30	445	545	1541	540	1816	1219	520	489	541	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	478	1175	399	329

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

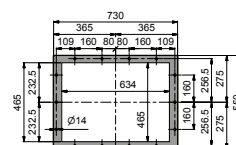
DIMENSIONI DI INGOMBRO (HTLX... - HTLX...FGR)



Foratura caldaia consigliata



Flangia bruciatore

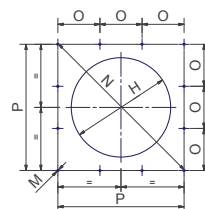
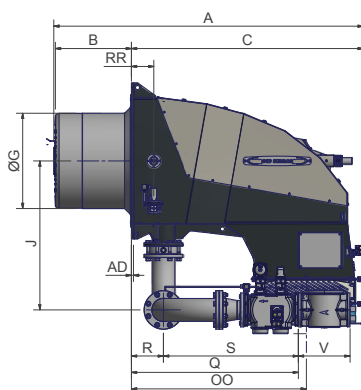
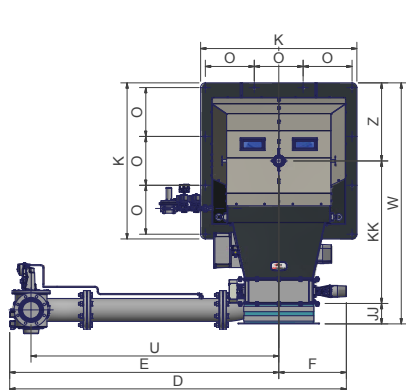
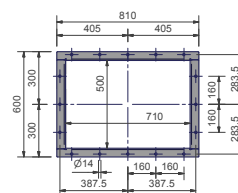


Flangia ingresso aria

Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																												
		AS	AL	BS	BL	C	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S	U	V	W	Y	Z
HTLX2020	100	2465	2615	500	650	1875	1847	1339	507	545	700	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	353	1468	635	425
HTLX2020	125	2465	2615	500	650	1875	1847	1339	507	545	700	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	635	425
HTLX2030	100	2456	2606	500	650	1875	1847	1339	507	659	717	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	353	1468	-	425
HTLX2030	125	2456	2606	500	650	1875	1847	1339	507	659	717	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	-	425
HTLX2040	125	2456	2606	500	650	1875	1847	1373	473	698	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	651	425
HTLX2040	150	2456	2606	500	650	1875	1847	1373	473	698	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	1114	239	215	875	1195	-	1468	651	425



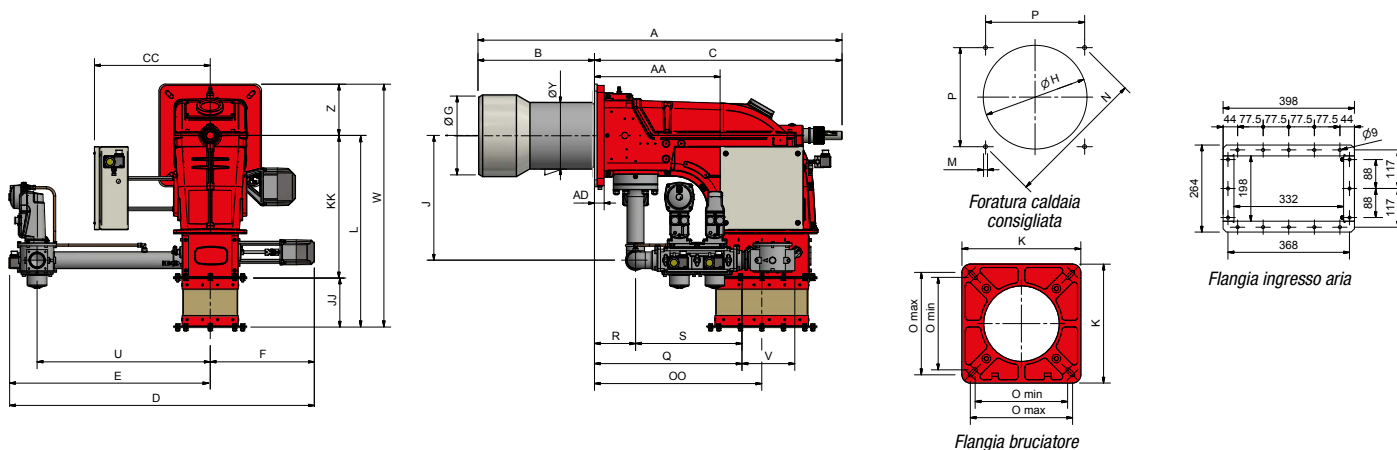
DIMENSIONI DI INGOMBRO (HTLX... - HTLX...FGR)

Foratura caldaia
consigliata

Flangia ingresso aria

Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																											
		A	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S	U	V	W	Y	Z
HTLX3050	150	2713	750	1951	-	1847	1374	414	698	850	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	1289	790	1113	239	-	874	1196	481	1468	651	425
HTLX3050	200	2713	750	1951	-	-	-	414	698	850	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	1289	790	-	239	-	-	-	-	1468	651	425

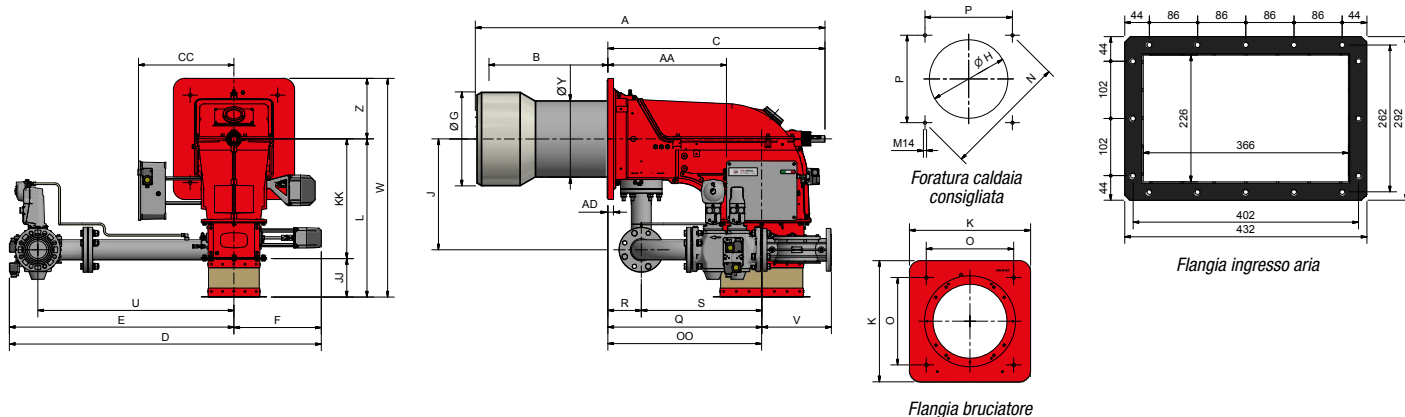
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																													
		A	AA	AD	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O		OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
		min.		max.																											
KTP90	50	1593	454	28	527	1066	305	1349	859	490	274	304	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	198	185
KTP90	65	1593	454	28	527	1066	305	1543	1053	490	274	304	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	198	185
KTP90	80	1593	454	28	527	1066	305	1574	1084	490	274	304	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	198	185
KTP90	100	1593	454	28	527	1066	305	1657	1167	490	274	304	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	198	185
KTP91	50	1586	454	28	520	1066	305	1349	859	490	304	344	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
KTP91	65	1586	454	28	520	1066	305	1543	1053	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
KTP91	80	1586	454	28	520	1066	305	1574	1084	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
KTP91	100	1586	454	28	520	1066	305	1657	1167	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185
KTP92	50	1586	454	28	520	1066	305	1349	859	490	304	344	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
KTP92	65	1586	454	28	520	1066	305	1543	1053	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
KTP92	80	1586	454	28	520	1066	305	1574	1084	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
KTP92	100	1586	454	28	520	1066	305	1657	1167	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185
KTP93	50	1586	454	28	520	1066	305	1349	859	490	304	344	449	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	522	148	374	624	216	870	228	185
KTP93	65	1586	454	28	520	1066	305	1543	1053	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	632	148	484	846	292	870	228	185
KTP93	80	1586	454	28	520	1066	305	1574	1084	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	683	148	535	875	313	870	228	185
KTP93	100	1586	454	28	520	1066	305	1657	1167	490	304	344	447	175	360	510	685	M12	424	280	310	610	300	790	148	642	942	353	870	228	185

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica.
Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

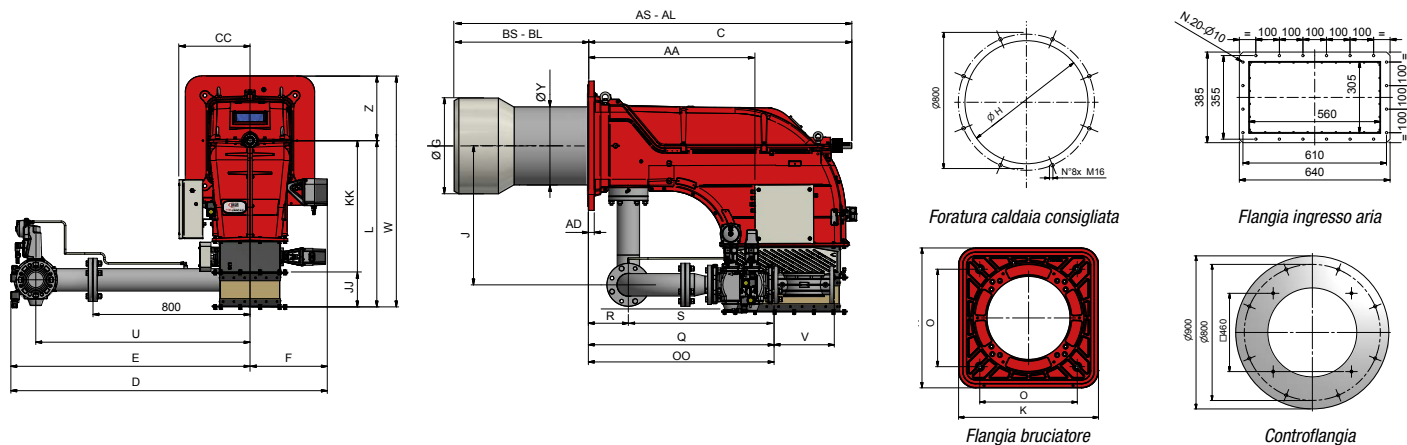
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																												
		A	AA	AD	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
KTP512	50	1675	536	25	520	1055	314	1308	946	362	340	380	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	328	270
KTP512	65	1675	536	25	520	1055	314	1331	969	362	340	380	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	328	270
KTP512	80	1675	536	25	520	1055	314	1364	1002	362	340	380	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	328	270
KTP512	100	1675	536	25	520	1055	314	1444	1082	362	340	380	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	328	270
KTP515	50	1675	536	25	520	1055	314	1308	946	362	380	420	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	356	270
KTP515	65	1675	536	25	520	1055	314	1331	969	362	380	420	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	356	270
KTP515	80	1675	536	25	520	1055	314	1364	1002	362	380	420	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	356	270
KTP515	100	1675	536	25	520	1055	314	1444	1082	362	380	420	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	356	270
KTP520	50	1675	536	25	520	1055	314	1308	946	362	400	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	843	216	977	385	270
KTP520	65	1675	536	25	520	1055	314	1331	969	362	400	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	385	270
KTP520	80	1675	536	25	520	1055	314	1364	1002	362	400	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	385	270
KTP520	100	1675	536	25	520	1055	314	1444	1082	362	400	440	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	385	270
KTP525	65	1675	536	25	520	1055	314	1331	969	362	434	484	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	843	292	977	419	270
KTP525	80	1675	536	25	520	1055	314	1364	1002	362	434	484	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	875	313	977	419	270
KTP525	100	1675	536	25	520	1055	314	1444	1082	362	434	484	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	942	353	977	419	270

Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica. Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

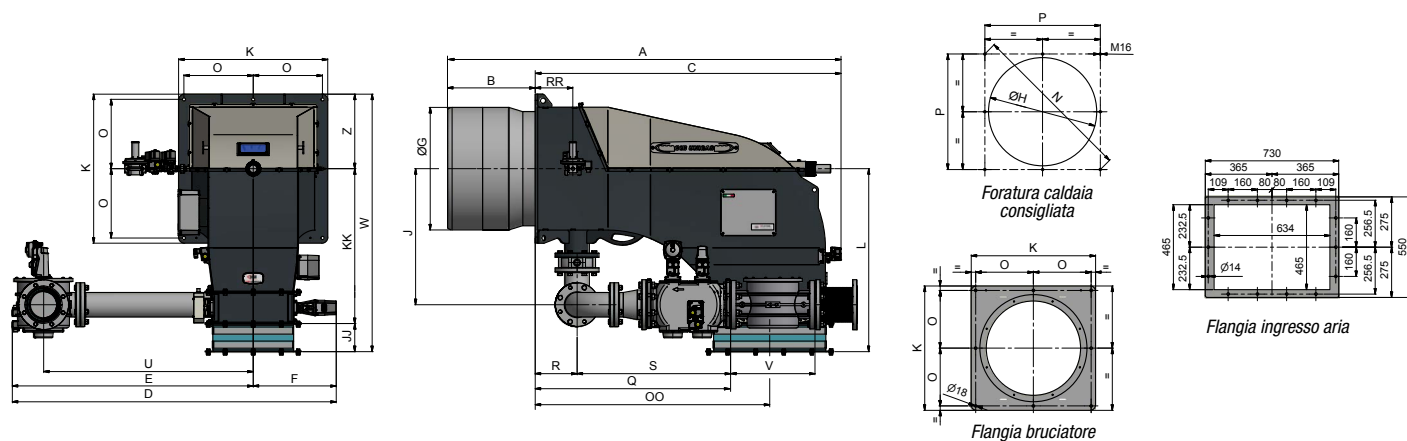
DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																												
		A	AA	AD	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
KTP1030	80	2121	848	30	580	1541	540	1816	1219	520	600	660	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	310	1175	372	329
KTP1030	100	2121	848	30	580	1541	540	1816	1219	520	600	660	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	350	1175	372	329
KTP1050	80	2121	848	30	580	1541	540	1816	1219	520	633	693	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	310	1175	408	329
KTP1050	100	2121	848	30	580	1541	540	1816	1219	520	633	693	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	350	1175	408	329
KTP1080	100	2145	848	30	604	1541	540	1816	1219	520	671	731	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	350	1175	408	329
KTP1080	125	2145	848	30	604	1541	540	1816	1219	520	671	731	709	175	660	672	845	M16	651	460	1000	460	937	204	733	1092	478	1175	408	329

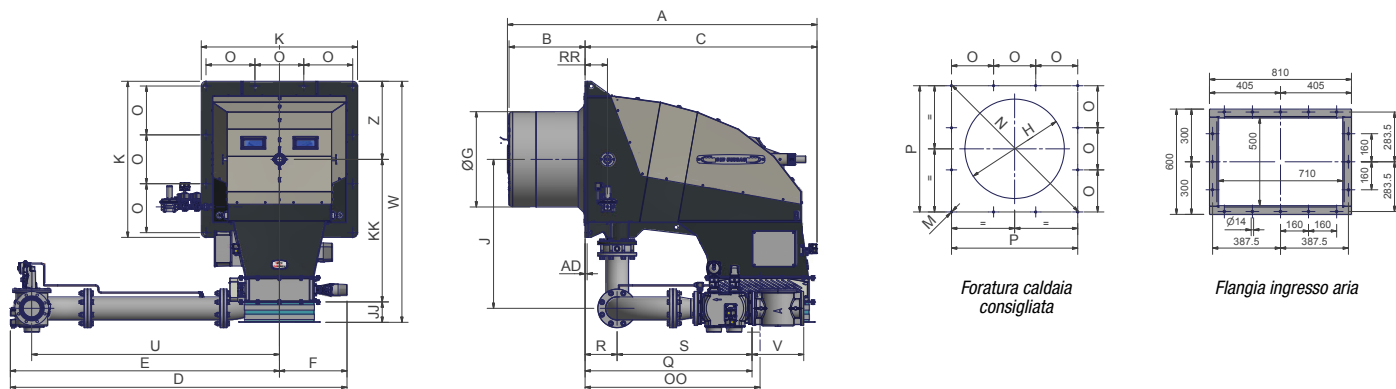
Le dimensioni CC - U - E - D si riferiscono ai bruciatori con ingombro massimo nei modelli ad aria calda e nella versione meccanica.
Nelle versioni standard ed elettroniche queste dimensioni possono essere inferiori.

DIMENSIONI DI INGOMBRO



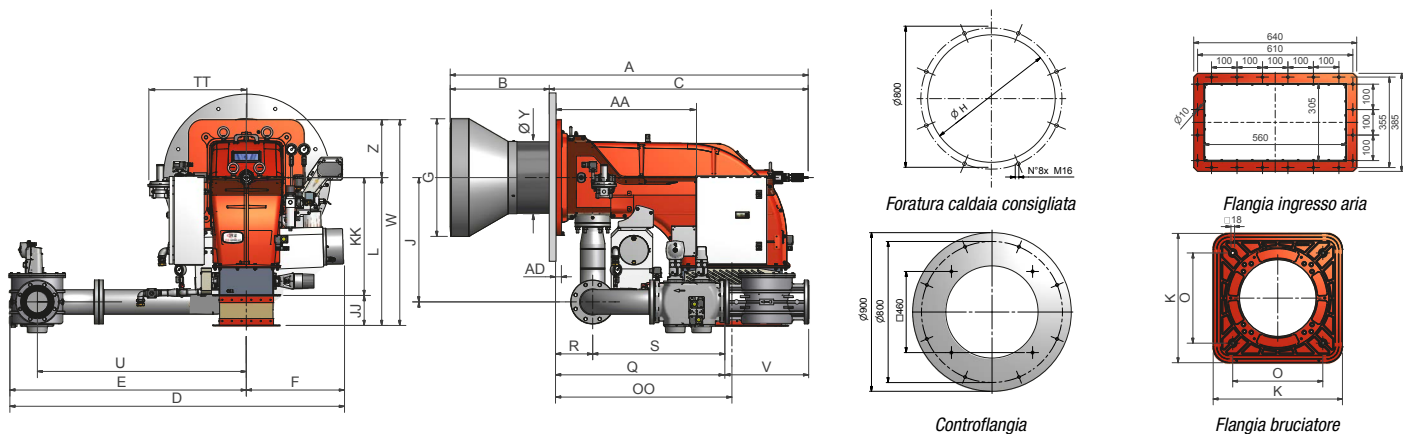
Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																					
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S
KTP2000	100	2615	650	1875	1847	1339	507	545	700	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731
KTP2000	125	2615	650	1875	1847	1339	507	545	700	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731
KTP2500	125	2606	650	1875	1847	1373	473	698	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731
KTP2500	150	2606	650	1875	1847	1373	473	698	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	1114	239	215	875

DIMENSIONI DI INGOMBRO



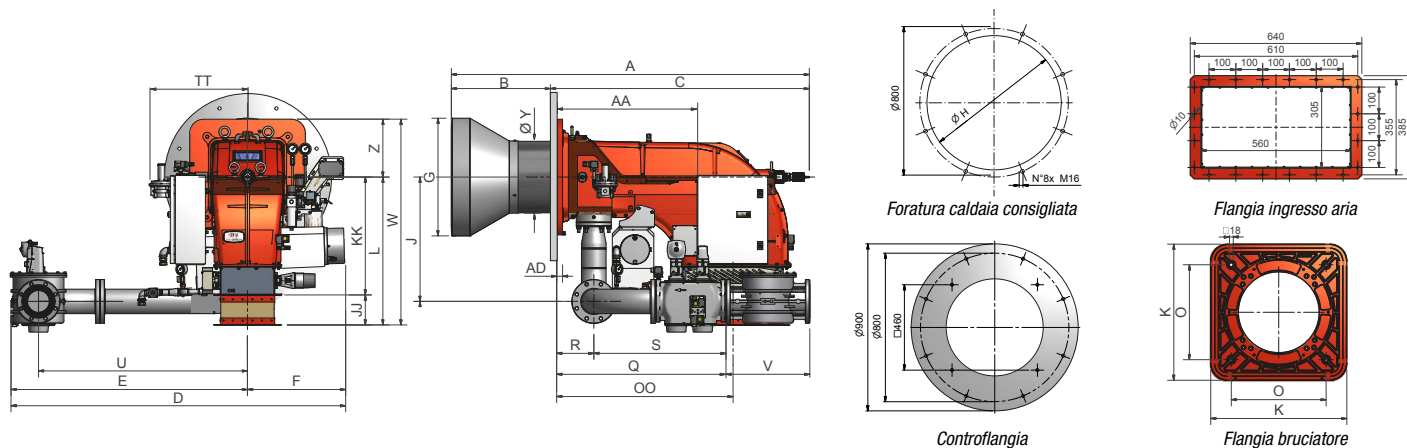
Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																										
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S	U	V	W	Y	Z
KTP3000	150	2713	750	1951	1847	1374	414	698	850	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	1289	790	1113	239	215	874	1196	481	1468	651	425
KTP3000	200	2713	750	1951	-	-	414	698	850	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	1289	790	-	239	215	-	-	-	-	-	-

DIMENSIONI DI INGOMBRO



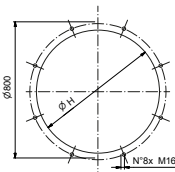
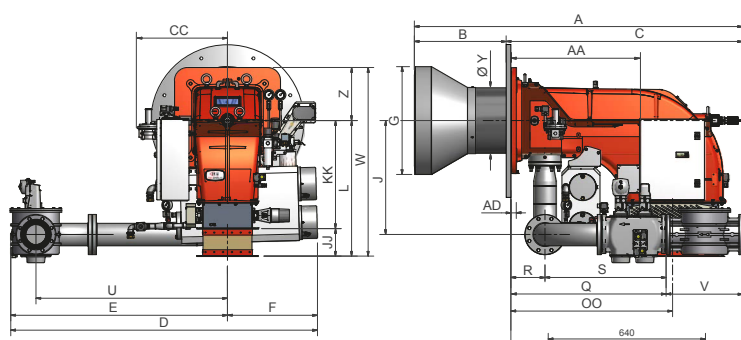
Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																												
		A	AA	AD	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	Q	R	S	TT	U	V	W	Y	Z
KTPBY90	50	1618	454	28	552	1066	305	1349	859	490	365	405	449	175	360	510	685	M12	424	300	610	522	148	374	524	624	216	870	198	185
KTPBY90	65	1618	454	28	552	1066	305	1543	1053	490	365	405	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	632	148	484	524	846	292	870	198	185
KTPBY90	80	1618	454	28	552	1066	305	1574	1084	490	365	405	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	683	148	535	524	875	313	870	198	185
KTPBY90	100	1618	454	28	552	1066	305	1657	1167	490	365	405	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	790	148	642	524	942	353	870	198	185
KTPBY91	50	1618	454	28	552	1066	305	1349	859	490	365	405	449	175	360	510	685	M12	424	300	610	522	148	374	524	624	216	870	228	185
KTPBY91	65	1618	454	28	552	1066	305	1543	1053	490	365	405	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	632	148	484	524	846	292	870	228	185
KTPBY91	80	1618	454	28	552	1066	305	1574	1084	490	365	405	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	683	148	535	524	875	313	870	228	185
KTPBY91	100	1618	454	28	552	1066	305	1657	1167	490	365	405	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	790	148	642	524	942	353	870	228	185
KTPBY92	50	1618	454	28	552	1066	305	1349	859	490	365	405	449	175	360	510	685	M12	424	300	610	522	148	374	524	624	216	870	228	185
KTPBY92	65	1618	454	28	552	1066	305	1543	1053	490	365	405	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	632	148	484	524	846	292	870	228	185
KTPBY92	80	1618	454	28	552	1066	305	1574	1084	490	365	405	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	683	148	535	524	875	313	870	228	185
KTPBY92	100	1618	454	28	552	1066	305	1657	1167	490	365	405	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	790	148	642	524	942	353	870	228	185
KTPBY93	50	1580	454	28	514	1066	305	1349	859	490	410	460	449	175	360	510	685	M12	424	300	610	522	148	374	524	624	216	870	228	185
KTPBY93	65	1580	454	28	514	1066	305	1543	1053	490	410	460	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	632	148	484	524	846	292	870	228	185
KTPBY93	80	1580	454	28	514	1066	305	1574	1084	490	410	460	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	683	148	535	524	875	313	870	228	185
KTPBY93	100	1580	454	28	514	1066	305	1657	1167	490	410	460	447	175	360	510	685	M12	424	300	610	790	148	642	524	942	353	870	228	185

DIMENSIONI DI INGOMBRO

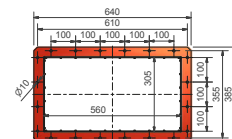


Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																													
		A	AA	AD	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	S	TT	U	V	W	Y	Z
KTPBY512	50	1648	536	25	593	1055	314	1308	946	362	500	550	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	524	843	216	977	319	270
KTPBY512	65	1648	536	25	593	1055	314	1331	969	362	500	550	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	524	843	292	977	319	270
KTPBY512	80	1648	536	25	593	1055	314	1364	1002	362	500	550	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	524	875	313	977	319	270
KTPBY512	100	1648	536	25	593	1055	314	1444	1082	362	500	550	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	524	942	353	977	319	270
KTPBY515	50	1627	536	25	572	1055	314	1308	946	362	500	550	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	524	843	216	977	319	270
KTPBY515	65	1627	536	25	572	1055	314	1331	969	362	500	550	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	524	843	292	977	319	270
KTPBY515	80	1627	536	25	572	1055	314	1364	1002	362	500	550	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	524	875	313	977	319	270
KTPBY515	100	1627	536	25	572	1055	314	1444	1082	362	500	550	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	524	942	353	977	319	270
KTPBY520	50	1618	536	25	552	1055	314	1308	946	362	365	405	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	765	160	605	524	843	216	977	335	270
KTPBY520	65	1618	536	25	552	1055	314	1331	969	362	365	405	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	524	843	292	977	335	270
KTPBY520	80	1618	536	25	552	1055	314	1364	1002	362	365	405	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	524	875	313	977	335	270
KTPBY520	100	1618	536	25	552	1055	314	1444	1082	362	365	405	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	524	942	353	977	335	270
KTPBY525	65	1580	536	25	514	1055	314	1331	969	362	410	460	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	644	160	484	524	843	292	977	328	270
KTPBY525	80	1580	536	25	514	1055	314	1364	1002	362	410	460	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	695	160	535	524	875	313	977	328	270
KTPBY525	100	1580	536	25	514	1055	314	1444	1082	362	410	460	494	175	460	532	707	M14	552	390	686	390	802	160	642	524	942	353	977	328	270

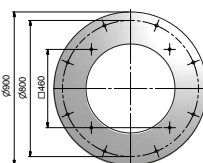
DIMENSIONI DI INGOMBRO



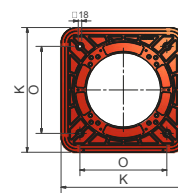
Foratura caldaia consigliata



Flangia ingresso aria



Controflangia

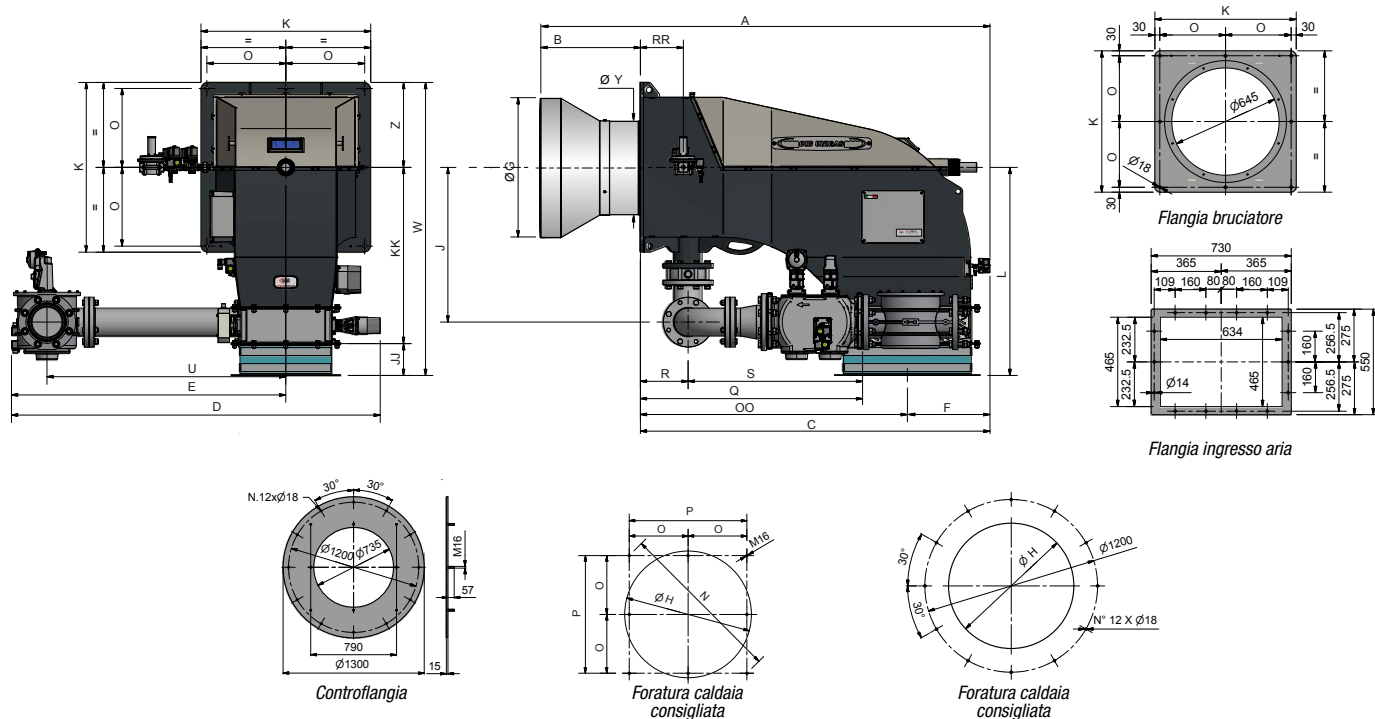


Flangia bruciatore

Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																										
		A	AA	AD	B	C	CC	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	O	OO	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
KTPBY1030	80	2009	848	30	571	1438	556	1816	1219	520	600	731	709	175	660	672	845	M16	460	1000	937	204	733	1092	310	1175	372	329
KTPBY1030	100	2009	848	30	571	1438	556	1816	1219	520	600	731	709	175	660	672	845	M16	460	1000	937	204	733	1092	350	1175	372	329
KTPBY1050	80	2009	848	30	571	1438	556	1816	1219	520	600	731	709	175	660	672	845	M16	460	1000	937	204	733	1092	310	1175	408	329
KTPBY1050	100	2009	848	30	571	1438	556	1816	1219	520	600	731	709	175	660	672	845	M16	460	1000	937	204	733	1092	350	1175	408	329
KTPBY1080	100	2042	848	30	604	1438	556	1909	1349	560	671	731	709	175	660	672	845	M16	460	1000	937	204	733	1192	350	1175	417	329
KTPBY1080	125	2042	848	30	604	1438	556	1909	1349	560	671	731	709	175	660	672	845	M16	460	1000	937	204	733	1192	478	1175	417	329

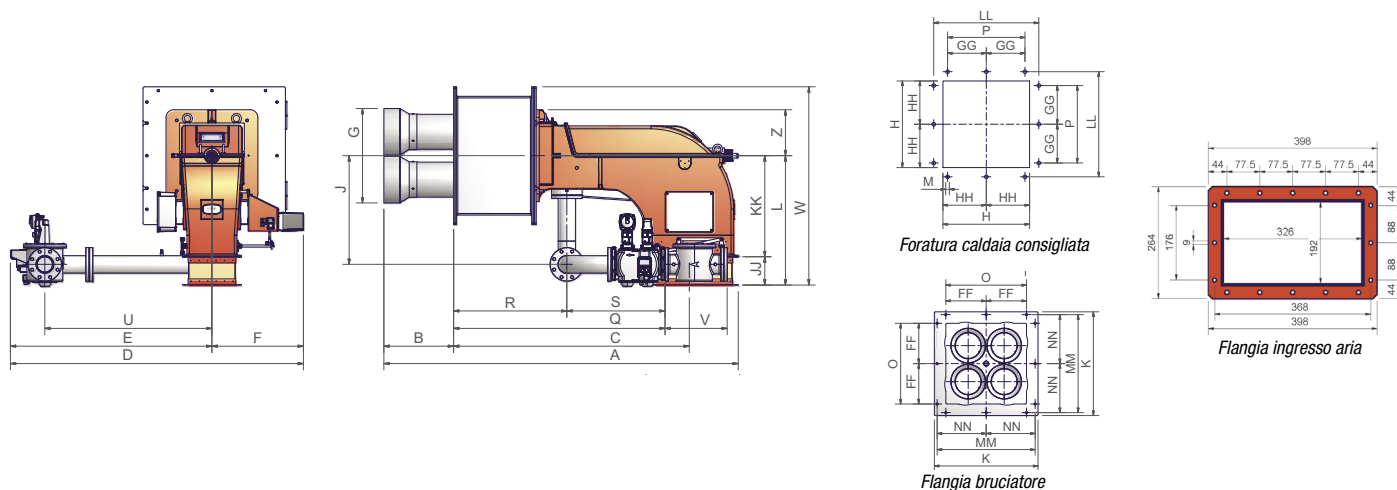
Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																										
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S	U	V	W	Y	Z
KTPBY2000	100	2425	550	1875	1847	1339	507	700	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	353	1468	635	425
KTPBY2000	125	2425	550	1875	1847	1339	507	700	760	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	635	425
KTPBY2500	125	2425	550	1875	1847	1373	473	810	870	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	970	239	215	731	1195	481	1468	698	425
KTPBY2500	150	2425	550	1875	1847	1373	473	810	870	775	160	850	882	1468	M16	1117	395	1337	790	1114	239	215	875	1195	481	1468	698	425

DIMENSIONI DI INGOMBRO



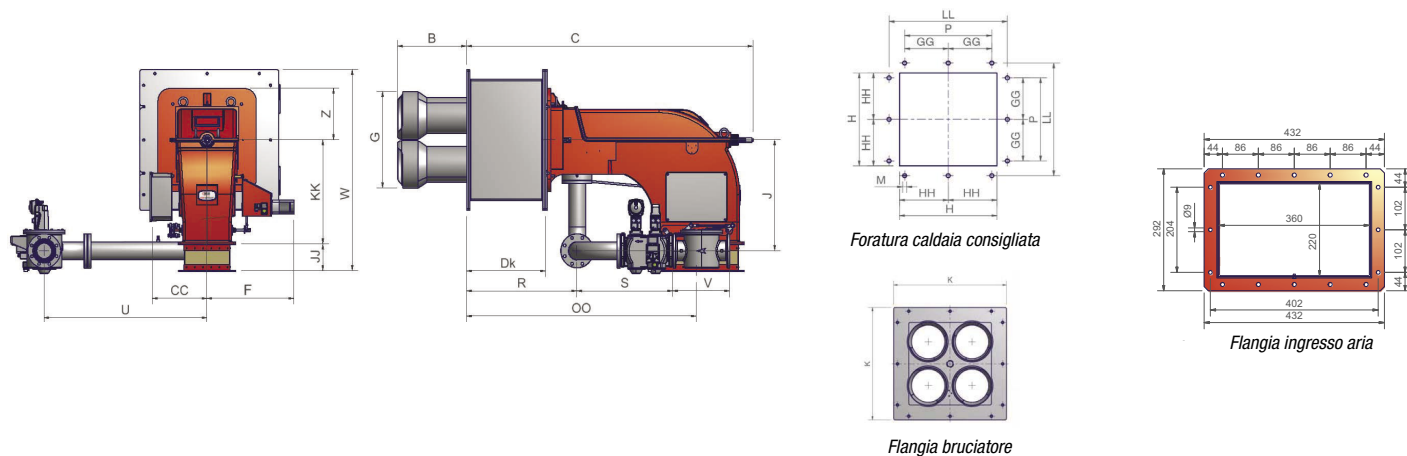
Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																										
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	JJ	K	KK	L	M	N	O	OO	P	Q	R	RR	S	U	V	W	Y	Z
KTPBY3000	150	-	-	1951	1847	1374	414	-	-	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	-	790	1113	239	-	874	1196	481	1468	-	425
KTPBY3000	200	-	-	1951	-	-	414	-	-	775	160	850	882	1042	M16	1117	395	-	790	-	239	-	-	-	-	-	-	-

DIMENSIONI DI INGOMBRO



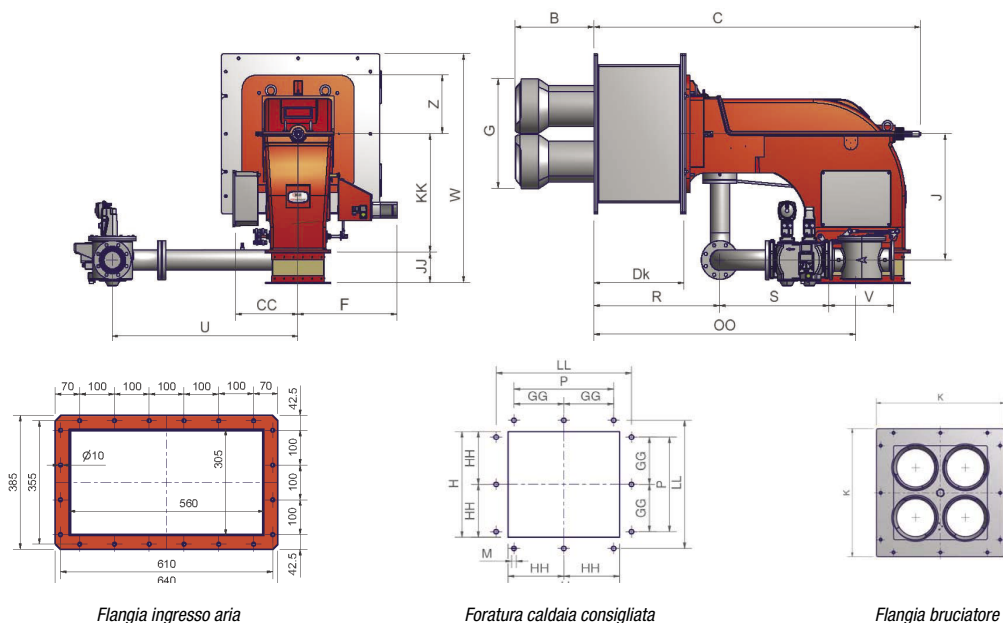
Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																												
		A	B	C	D	E	F	FF	G	GG	H	HH	J	JJ	K	KK	L	LL	M	MM	NN	O	P	Q	R	S	U	V	W	Z
KTPBY93	50	1361	304	1122	1342	852	490	255	386	255	442	221	449	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	778	404	374	624	216	825	180
KTPBY93	65	1361	304	1122	1447	957	490	255	386	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	887	404	403	750	293	840	180
KTPBY93	80	1361	304	1122	1449	959	490	255	386	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	939	404	444	750	322	854	180
KTPBY93	100	1361	304	1122	1539	1049	490	255	386	255	442	221	447	185	550	510	695	510	M12	510	255	510	510	1046	404	524	824	382	867	180

DIMENSIONI DI INGOMBRO



Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																								
		B	C	CC	D	Dk	E	F	GG	H	HH	J	JJ	K	KK	L	LL	M	OO	P	R	S	U	V	W	Z
KTPBY515	50	-	1287	-	1613	310	1071	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	605	843	216	970	235
KTPBY515	65	-	1287	-	1591	310	1049	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	484	843	292	970	235
KTPBY515	80	-	1287	-	1626	310	1084	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	535	875	313	970	235
KTPBY515	100	-	1287	-	1709	310	1167	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	642	942	353	970	235
KTPBY525	65	478	1287	-	1591	310	1049	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	484	843	292	970	235
KTPBY525	80	478	1287	-	1626	310	1084	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	535	875	313	970	235
KTPBY525	100	478	1287	-	1709	310	1167	542	275	-	300	494	175	750	532	707	700	M16	693	550	470	642	942	353	970	235

DIMENSIONI DI INGOMBRO

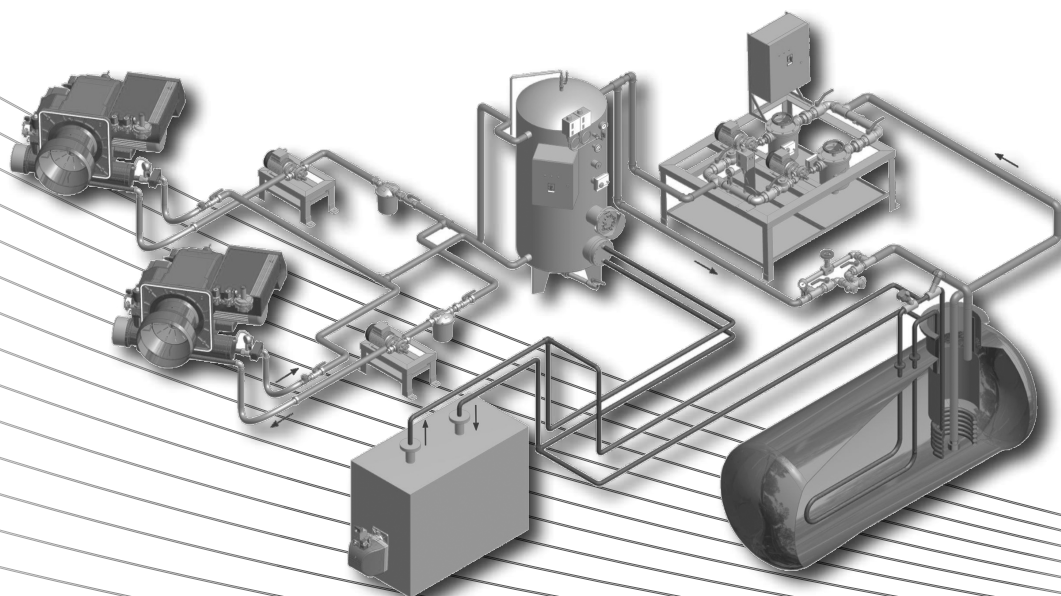


Flangia ingresso aria

Foratura caldaia consigliata

Flangia bruciatore

Tipo	DN	Dimensioni di ingombro (mm)																							
		B	C		CC	Dk	F	G	GG	H	HH	J	JJ	K	KK	LL	M	OO	P	R	S	U	V	W	Z
			min.	max.																					
KTPBY1030	80	435	1660	1961	348÷383	340	450÷670	560	275	600	300	710	175	750	665	700	16	1000	550	200	736	1092	322	1170	330
KTPBY1030	100	435	1660	1961	348÷383	340	450÷670	560	275	600	300	710	175	750	665	700	16	1000	550	200	642	1092	382	1170	330
KTPBY1030	125	435	1660	1961	348÷383	340	450÷670	560	275	600	300	710	175	750	665	700	16	1000	550	200	754	1192	480	1170	330
KTPBY1080	100	422	1860	2161	348÷383	540	450÷670	700	350	750	375	710	175	900	665	850	16	1000	700	200	642	1092	382	1170	330
KTPBY1080	125	422	1860	2161	348÷383	540	450÷670	700	350	750	375	710	175	900	665	850	16	1000	700	200	754	1192	480	1170	330



BRUCIATORI CON SISTEMA A CONTROLLO ELETTRONICO

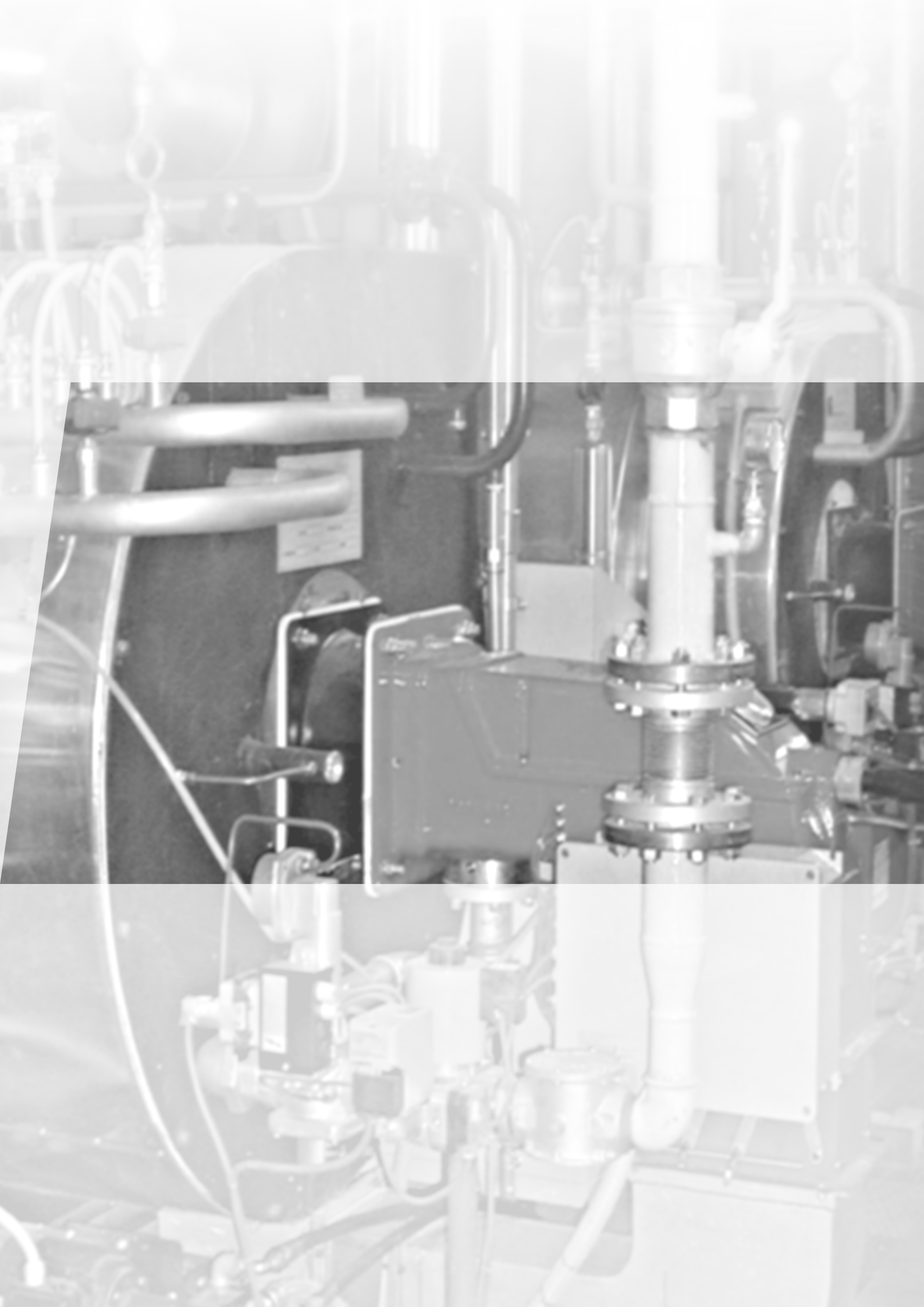


CONTROLLO ELETTRONICO CON LMV 2...

- EA Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico
- EB Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico e con inverter
- EC Bruciatori misti di media e grande potenza a controllo elettronico
- ED Bruciatori misti di media e grande potenza a controllo elettronico e con inverter

CONTROLLO ELETTRONICO CON LMV 5...

- ES Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico senza controllo O_2 e senza Inverter
- EO Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con controllo O_2 e senza Inverter
- EI Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico senza controllo O_2 e con Inverter
- EK Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con controllo O_2 e con Inverter
- EF Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con FGR senza controllo O_2 e senza Inverter
- EG Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con FGR senza controllo O_2 e con Inverter
- EP Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con FGR con monitoraggio O_2 e senza Inverter
- ER Bruciatori di media e grande potenza a controllo elettronico con FGR con Inverter e monitoraggio O_2



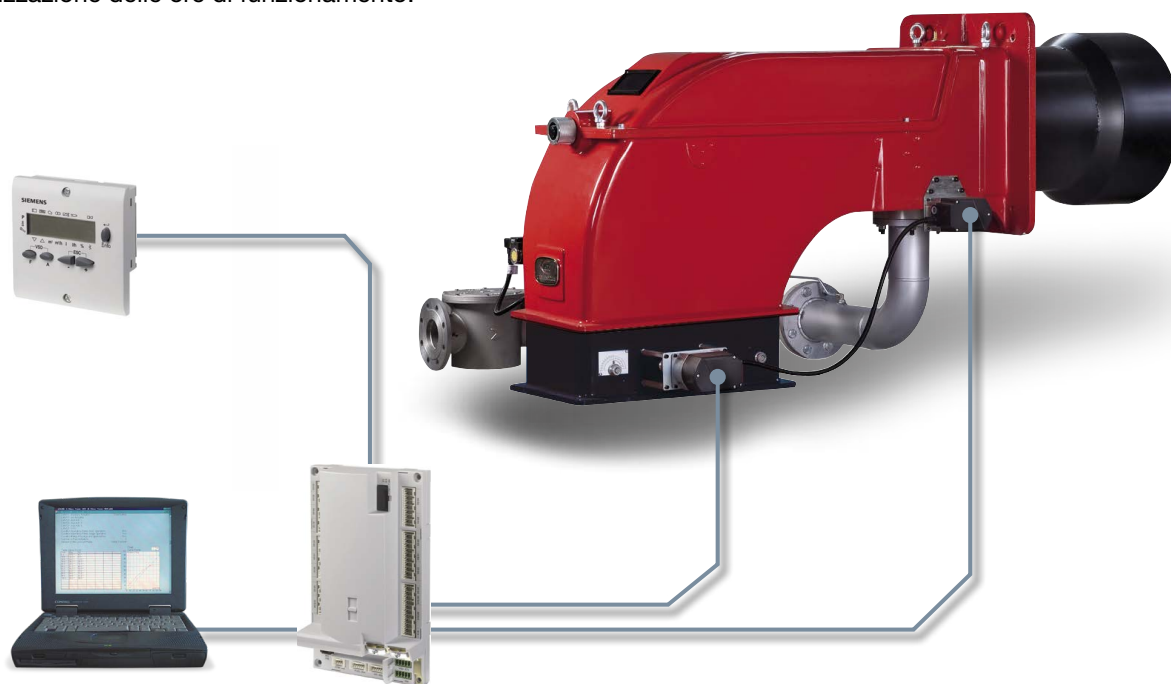
CONTROLLO ELETTRONICO con LMV 2... 3... per bruciatori di media e grande potenza

CIB UNIGAS S.p.A. ha adottato per la propria linea di bruciatori di media potenza (fino a 15.200 kW) un sistema elettronico di comando e controllo.

Può essere impiegato sia su bruciatori costruiti per un singolo combustibile (gas o gasolio), che su bruciatori misti (gas/gasolio).

Il sistema a controllo elettronico offre numerosi vantaggi:

- Riduzione delle parti meccaniche in movimento;
- Apparecchiatura di controllo fiamma incorporata;
- Controllo di tenuta valvole gas integrato nel sistema;
- Possibilità d'impiego di vari tipi di sensori di fiamma, in modo da poter utilizzare il sistema camma elettronica/bruciatore nelle più svariate applicazioni;
- Azionamento a velocità variabile VSD (opzione solo su alcune versioni);
- Visualizzazione dei codici di errore, in caso di anomalia o blocco;
- Possibilità di programmare o escludere la post-ventilazione;
- Visualizzazione delle ore di funzionamento.



Comunicazione Modbus, solo su richiesta, con l'apposito software (chiedere quotazioni), ad eccezione della versione base.

Regolazione ottimale del rapporto aria/combustibile, con ripetibilità e precisione delle regolazioni effettuate.






Semplicità di programmazione, sia attraverso il programmatore AZL, che utilizzando l'apposito software (chiedere quotazione).

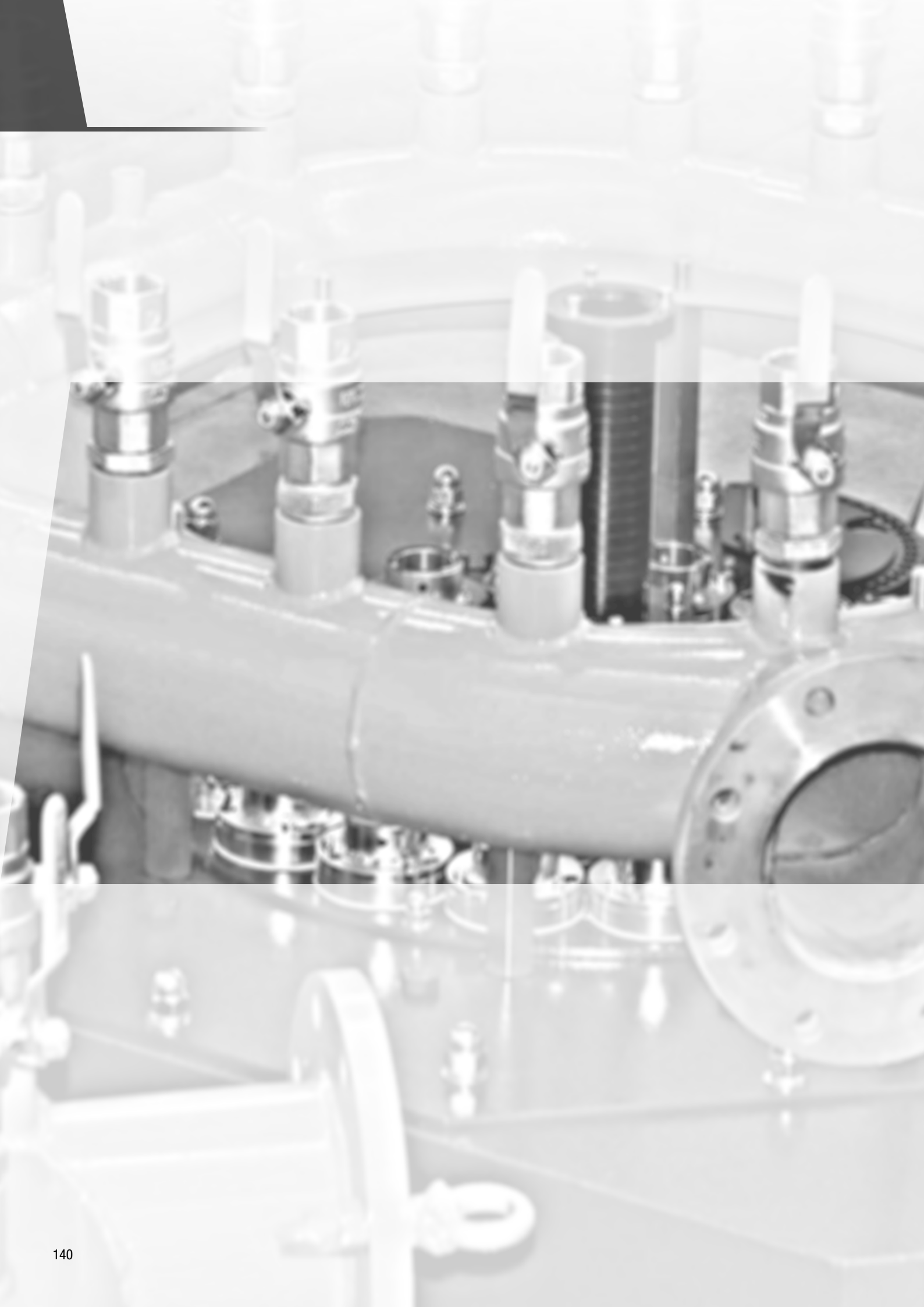
CONTROLLO ELETTRONICO CON LMV 2... 3... per bruciatori di media e grande potenza



Modello	Serie	Combustibile	LMV 20	LMV 26	LMV 27	LMV 37	AGM60
EA	TECNOPRESS NOVANTA CINQUECENTO	gas	●				
EA	MILLE DUEMILA	gas			●		
EA	TECNOPRESS NOVANTA CINQUECENTO	combustibile liquido	●		● gasolio		
EA	MILLE DUEMILA	combustibile liquido			●		
EB	TECNOPRESS NOVANTA CINQUECENTO	gas				●	
EB	MILLE DUEMILA	gas				●	
EB	TECNOPRESS NOVANTA CINQUECENTO	combustibile liquido				●	
EB	MILLE DUEMILA	combustibile liquido				●	
EC	TECNOPRESS NOVANTA CINQUECENTO	bruciatori misti HR-KP		●			
EC	MILLE	bruciatori misti N		●			
EC	MILLE DUEMILA	bruciatori misti HR-KR		●			●
EC	TECNOPRESS NOVANTA CINQUECENTO	bruciatori misti KRBY		●			●
EC	MILLE DUEMILA	bruciatori misti KRBY		●			●
ED	TECNOPRESS NOVANTA CINQUECENTO	bruciatori misti HR-KR		●			
ED	MILLE	bruciatori misti N		●			
ED	MILLE DUEMILA	bruciatori misti HR-KR		●			●
ED	TECNOPRESS NOVANTA CINQUECENTO	bruciatori misti KRBY		●			●
ED	MILLE DUEMILA	bruciatori misti KRBY		●			●

● = SQM33.711A9

					
	AZL 23	SQM33 aria	SQM33 gas	SQM33 comb. liquido	INVERTER
	•	•	•		
	•	•	•		
	•	•		•	
	•	•		•	
	•	•	•		•
	•	•	•		•
	•	•		•	•
	•	•		•	•
	•	•	•		
	•	•	•		
	•	•	•	•	
	•	•	•	•	
	•	•	•	•	
	•	•	•		•
	•	•	•		•
	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•



CONTROLLO ELETTRONICO E SUPERVISIONE CON LMV 5... per bruciatori di media e grande potenza

CIB UNIGAS S.p.A. ha adottato sulla propria linea di bruciatori un sistema elettronico di comando e controllo. Tale sistema innovativo, suddiviso in due tipologie di apparecchiature, è utilizzabile sia per applicazioni civili che industriali (fino a 80 MW) e sia per bruciatori costruiti per un unico combustibile che bruciatori misti, con funzionamento continuo o intermittente.

Questo sistema consente di controllare, attraverso un'apparecchiatura opportunamente programmata, i vari elementi che contribuiscono alla corretta miscelazione del combustibile e dell'aria comburente.

La soluzione, flessibile ed orientata al futuro, permette di ottenere la massima precisione nella regolazione della combustione. Inoltre è possibile ampliare il sistema interfacciandolo con una sonda per il controllo di ossigeno e/o un inverter, per il controllo della velocità del ventilatore, in modo da migliorare le prestazioni, ottenendo il massimo del risparmio energetico, sia in termini di combustibile che di energia elettrica utilizzati.

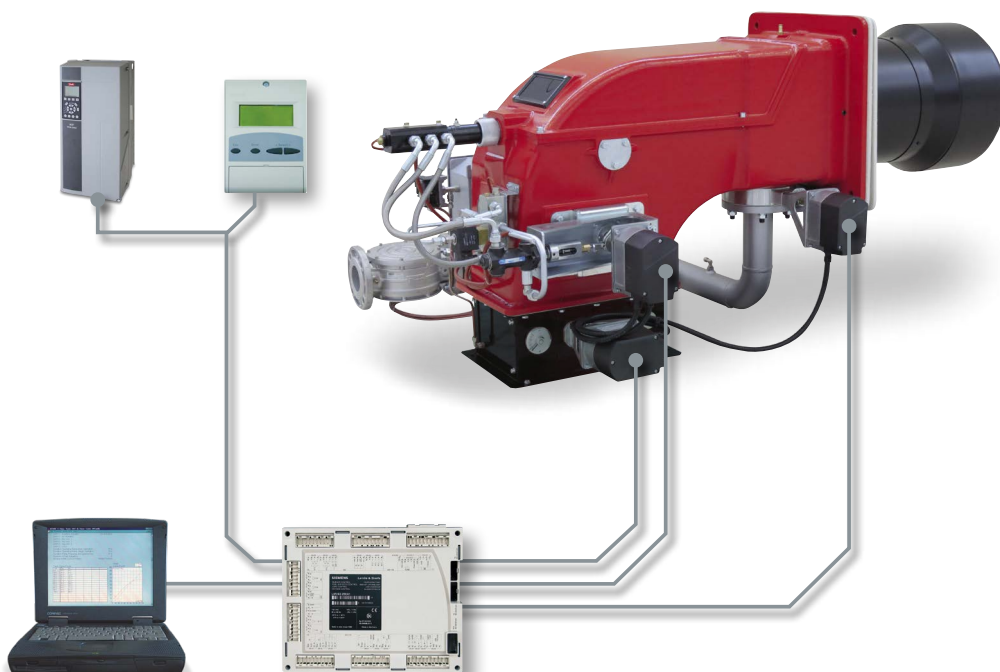
È composto da un'unità centrale elettronica a doppio microprocessore che integra tutte le funzioni di comando del bruciatore e da un'unità locale di programmazione e di regolazione.

Funzioni integrate: regolazione rapporto aria combustibile (con punti di lavoro configurabili), regolatore PID di temperatura o pressione, controllo tenuta valvole gas, tempi di ciclo regolabili, rampe combustibili preconfigurate, configurazione input/output.

I livelli di programmazione sono protetti con password per tre tipologie di utilizzatori (Costruttore, Service, Utente finale); la comunicazione con i servomotori e i sensori è realizzata con protocollo CAN Bus a doppio canale

per garantire la massima sicurezza ed affidabilità, possibilità di installare l'unità a bordo macchina o all'interno del quadro elettrico, con distanza massima di 100 m.

Con un opportuno software dedicato (optional), è possibile configurare il sistema direttamente da PC.



Funzioni integrate nell'apparecchiatura:









- Controllo del bruciatore;
- Camma elettronica;
- Regolatore di potenza;
- Sistema di controllo di tenuta delle valvole gas;
- Controllo ossigeno;
- Controllo inverter;
- Comunicazione con sistemi BMS o PLC (MODBUS);
- Commissioning e configurazione bruciatore via Pc-tool;
- Programmazione semplice con AZL e PC-tool;
- Possibilità di diagnosi complete (memoria degli errori, numero di accensioni e tempo di funzionamento del bruciatore, orologio, ecc.);
- 3 livelli di accesso ai parametri: Costruttore, Service, Utente finale;
- Diagnostica remota;
- Semplice intercambiabilità di tutti i componenti;
- Upgrading parametri con PC-tool;
- Comunicazione con protocollo MODBUS.

CONTROLLO ELETTRONICO CON LMV 5... per bruciatori di media e grande potenza



Modello	Serie	Combustibile	LMV 51.100	LMV 51.300	LMV 52.200	LMV 52.400	
ES	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	gas	●				
ES	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	combustibile liquido	●				
ES	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	bruciatori misti	●				
EO	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	gas			●		
EO	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	bruciatori misti			●		
EI	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	gas		●			
EI	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	combustibile liquido		●			
EI	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	bruciatori misti		●			
EK	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	gas			●		
EK	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	bruciatori misti			●		
EF	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	gas				●	
EF	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	bruciatori misti				●	
EG	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	gas				●	
EG	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	bruciatori misti				●	
EP	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	gas				●	
EP	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	bruciatori misti				●	
ER	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	gas				●	
ER	TECNOPRESS - NOVANTA CINQUECENTO - MILLE DUEMILA - TREMILA	bruciatori misti				●	

* Solo monitoraggio

								
	AZL 5x	SQM4x aria	SQM4x gas	SQM4x comb. liquido	SQM4x FGR	SONDA O ₂	SONDA FGR	INVERTER
	•	•	•					
	•	•		•				
	•	•	•	•				
	•	•	•			•		
	•	•	•	•		•		
	•	•	•					•
	•	•		•				•
	•	•	•	•				•
	•	•	•			•		•
	•	•	•	•		•		•
	•	•	•		•		•	
	•	•	•	•	•		•	
	•	•	•		•		•	•
	•	•	•	•	•		•	•
	•	•	•		•	• *	•	
	•	•	•	•	•	• *	•	
	•	•	•		•	• *	•	•
	•	•	•	•	•	• *	•	•

APPARECCHIATURE DI CONTROLLO FIAMMA, SEGNALI E ALTRE FUNZIONI

I bruciatori progressivi possono essere comandati da un segnale 3 punti (alta/bassa fiamma) tramite morsetti dedicati. Tuttavia, in base all'applicazione ed alla centralina di controllo del gruppo termico, possono essere impiegati anche segnali di altro tipo, sia in ingresso al bruciatore (modulazione analogica), sia in uscita (segnale di ritorno proporzionale alla percentuale di carico, corrispondente alla potenza reale).

Una configurazione tipica di molte centrali termiche può essere ad esempio un segnale di input a 4÷20 mA, con feedback dal servocomando del bruciatore tramite potenziometro. Un altro caso piuttosto comune riguarda l'utilizzo di comunicazioni seriali tra le apparecchiature della centrale. Esistono anche in questo caso vari protocolli (es. Modbus) come pure diversi standard di connessione e gestione del segnale (es. RS-485).

BRUCIATORI	APPARECCHIATURE	COMBUSTIBILI		INPUT ←		
		singolo combustibile	doppio combustibile	modulazione 3-punti (alta/bassa fiamma)	modulazione analogica [4÷20 mA]	modulazione analogica [0÷10 V]
modelli meccanici	LME 73.000 + PME 73.831	●	●	●	○	○
	LMV 20.100	●	—	●	—	—
modelli elettronici (EA)	LMV 27.100	●	—	●	—	—
	LMV 37.400	●	—	●	●	○
mod. el. (EB)	LMV 37.400	●	—	●	●	○
mod. el. (EC)	LMV 26.300	—	●	●	●	○
mod. el. (ED)	LMV 26.300	—	●	●	●	○
mod. el. (ES)	LMV 51.100	●	●	●*	●	●
mod. el. (EI)	LMV 51.300	●	●	●*	●	●
mod. el. (EO)	LMV 52.400	●	●	●*	●	●
mod. el. (EK)	LMV 52.400	●	●	●*	●	●

NOTE:

INPUT modulazione analogica

OUTPUT feedback proporzionale al carico

● funzione disponibile su bruciatore di serie

○ funzione disponibile con sovrapprezzo; prodotto personalizzato

* configurazioni soggette a limitazioni d'utilizzo; per chiarimenti contattate la vostra Filiale di riferimento

Alcuni esempi di configurazione

1) Il progettista desidera un bruciatore TP515A in grado di interfacciarsi con la centralina di comando della caldaia.

Il segnale di modulazione verso il bruciatore dev'essere analogico, 4÷20 mA (INPUT)

Il segnale di feedback verso la caldaia dev'essere fornito dal potenziometro sul servocomando, 0÷1000 Ω (OUTPUT)

In base alla tabella, dalla 1° riga, è sufficiente selezionare un bruciatore meccanico; in questo caso un modello progressivo semplice (PR).

Ad esempio, TP515A modello M-.PR.S.IT.Y.1.65

La lettera Y identifica la presenza di una configurazione personalizzata per il cliente.


2) Consideriamo un caso differente. Le specifiche dell'impianto prevedono un bruciatore modulante a gas, con un segnale analogico in uscita 0÷10 V proporzionale al carico (potenza). Il bruciatore deve poter funzionare a servizio continuo, senza interruzioni nelle 24 h.

In questo caso, l'apparecchiatura prescelta sarà una Siemens LMV37.400, alla 4° riga, e il bruciatore un modello elettronico EA.

Dunque TP515A modello M-.MD.S.IT.Y.1.65.EA.

Alcune funzioni sono disponibili di serie nei bruciatori CIB Unigas, altre possono essere specificate in fase di offerta e richiedono delle modifiche al prodotto standard (come l'aggiunta di un convertitore di segnale in ingresso o uscita). Nella tabella seguente sono elencate le configurazioni disponibili, a seconda del modello di bruciatore e delle funzioni richieste.

Si raccomanda al Cliente di dettagliare tutte le funzioni richieste tra le specifiche dell'offerta, per permetterci di configurare il modello corretto di bruciatore, inclusi i parametri OEM delle apparecchiature elettroniche ove necessario. Se la combinazione di segnali desiderata non è inclusa nella tabella, si prega di contattare il nostro staff tecnico per elaborare una soluzione idonea alle vostre esigenze.

OUTPUT 			ALTRE FUNZIONI			
segnale di carico [4÷20 mA]	segnale di carico [0÷10 V]	segnale di carico [0÷1000 Ω]	INVERTER	OPERATION 24h/24h non-stop (continuous operation)	MODBUS su RS-485	controllo ossigeno
○	○	○	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
○	○	—	—	—	○	—
○	○	—	—	○*	○	—
—	—	—	●	○*	○	—
○	○	—	—	—	○	—
—	—	—	●	—	○	—
●	○	—	—	●	●	—
●	○	—	●	●	●	—
●	○	—	—	●	●	●
●	○	—	●	●	●	●

3) Come nel caso precedente, se fosse richiesto il controllo della velocità del motore tramite inverter, al posto del segnale in uscita 0÷10 V, l'apparecchiatura sarebbe ancora LMV37.400 ma il modello di bruciatore cambierebbe a EB.

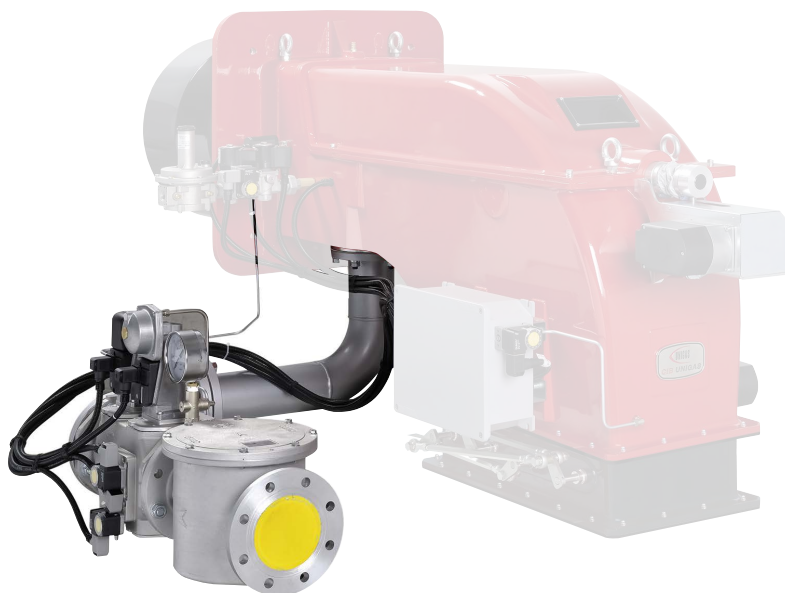
(riga n° 5 della tabella). Si passa quindi a TP515A modello M-.MD.S.IT.Y.1.65.EB.

4) Infine, qualora il cliente richieda entrambe le funzioni (segnale in uscita 0÷10 V + controllo tramite inverter), è necessario passare alla camma elettronica LMV51.300 e selezionare un bruciatore modello EI. (riga n° 9 della tabella).

Il bruciatore in quest'ultimo esempio è un TP515A di serie, modello M-.MD.S.IT.A.1.65.EI.

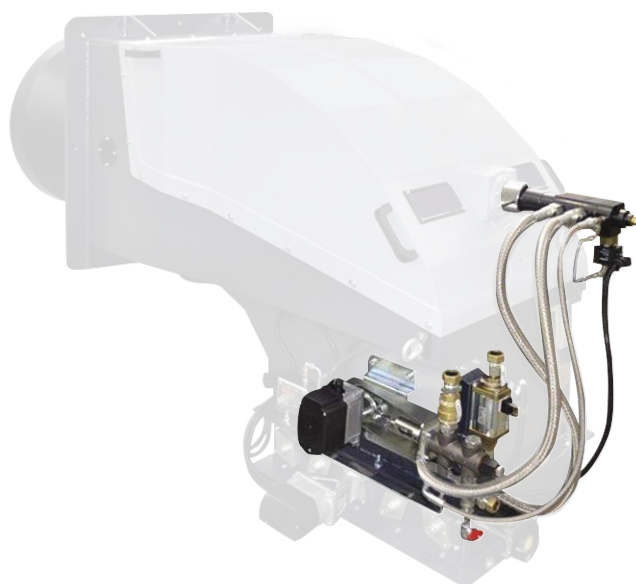
SCOPO DELLA FORNITURA

Le specifiche dell'equipaggiamento standard dei bruciatori si trovano nelle pagine seguenti. Informazioni più dettagliate si trovano nelle istruzioni per l'uso.



BRUCIATORI DI GAS

Pag. 147- 148 - 149 - 150



BRUCIATORI CON COMBUSTIBILE LIQUIDO

















Pag. 219 - 220 - 224 - 225 - 226 - 227

I bruciatori misti sono equipaggiati dei dispositivi per il gas e combustibile liquido.

BRUCIATORI DI GAS

I bruciatori a gas e GPL comprendono di serie: filtro, valvola manuale a sfera (opzionale), regolatore di pressione, pressostato di minimo pressostato gas, valvola a farfalla. Su richiesta del cliente il pressostato di massima del gas e la funzione di controllo della tenuta, i manometri (con valvola a sfera), giunto antivibrante e altri pezzi di ricambio possono essere ordinati separatamente. Questa tabella comprende tutte le configurazioni dei bruciatori secondo il tipo e la dimensione del bruciatore.

Per un esame dettagliato di questi bruciatori, è possibile vedere il tecnico specialmente il dettagliato in diagrammi.

SCHEMA DI FORNITURA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
									
		+	+		+	+	+	+	+
									
							+ Pilot	+ Pilot	
RAMPE MODELLO DUNGS	MB-DLE	MB-DLE	MB-DLE	MBE	MBE	MBE	MBE	MBE	DMV-DLE
RAMPE MODELLO SIEMENS	-	-	-	VGD	VGD	VGD-VRD	VGD	VGD-VRD	-
Pressione massima in ingresso	360 mbar	360 mbar	360 mbar	500 mbar*	500 mbar	500 mbar*	500 mbar	500 mbar*	360 mbar
Controllo di tenuta		■	■		■	■	■	■	■
BRUCIATORI									
TECNOPRESS (fino a 2")	●	●	●						
TECNOPRESS (da DN65)				●	●	●			
NOVANTA - CINQUECENTO					●	●			
MILLE - DUEMILA - TREMILA							●	●	
TECNOPRESS - NOVANTA - CINQUECENTO (Biogas)						●		●	●

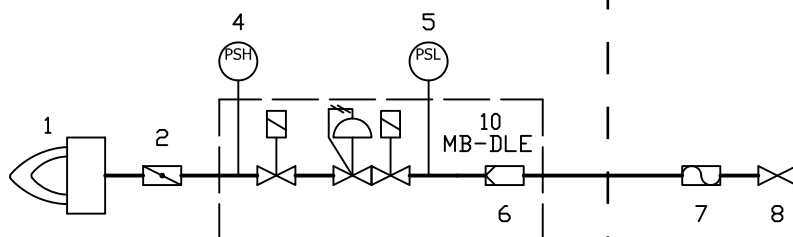
*700 mbar con pressostato GW HP (eccetto MBE 2").

Le rampe gas serie VGD, da 2" in su, sono dotate di filtro separato. Le valvole tipo "Multibloc MB-DLE", fino ai 2", hanno un filtro integrato. Il controllo di tenuta è incluso in tutti i bruciatori con potenza superiore a 1200 kW. Questa tabella comprende solo i bruciatori standard. CIB UNIGAS è pronta a fornire configurazioni speciali su richiesta.

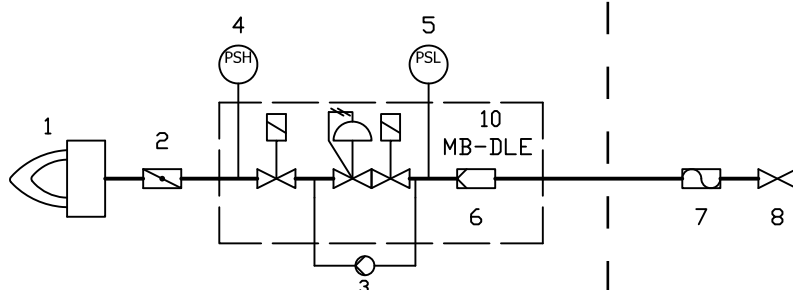
COMPOSIZIONE RAMPE MB-DLE

COSTRUTTORE | INSTALLATORE

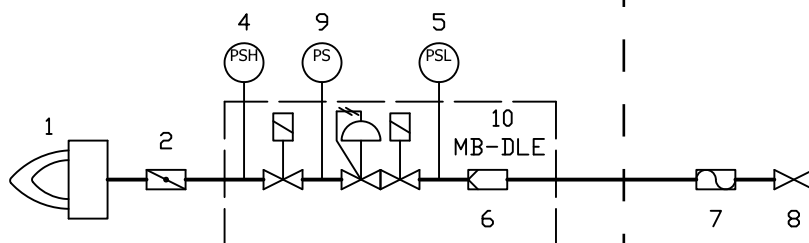
Rampa con gruppo valvole MB-DLE
(2 valvole + filtro gas + stabilizzatore di
pressione).



Rampa con gruppo valvole MB-DLE
(2 valvole + filtro gas + stabilizzatore di
pressione) + controllo di tenuta VPS504.



Rampa con gruppo valvole MB-DLE
(2 valvole + filtro gas + stabilizzatore di
pressione) + pressostato gas controllo
perdite.



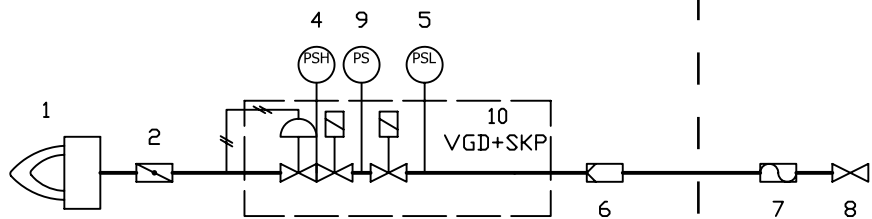
LEGENDA

- | | |
|--|---|
| 1 Bruciatore | 6 Filtro gas |
| 2 Valvola a farfalla | 7 Giunto antivibrante |
| 3 Controllo di tenuta (opzione per potenza < 1.200 kW) | 8 Valvola manuale di intercettazione gas |
| 4 Pressostato di massima pressione gas (opzione) | 9 Pressostato gas controllo perdite (opzione per potenza < 1200 kW) |
| 5 Pressostato di minima pressione gas | 10 Gruppo valvole |

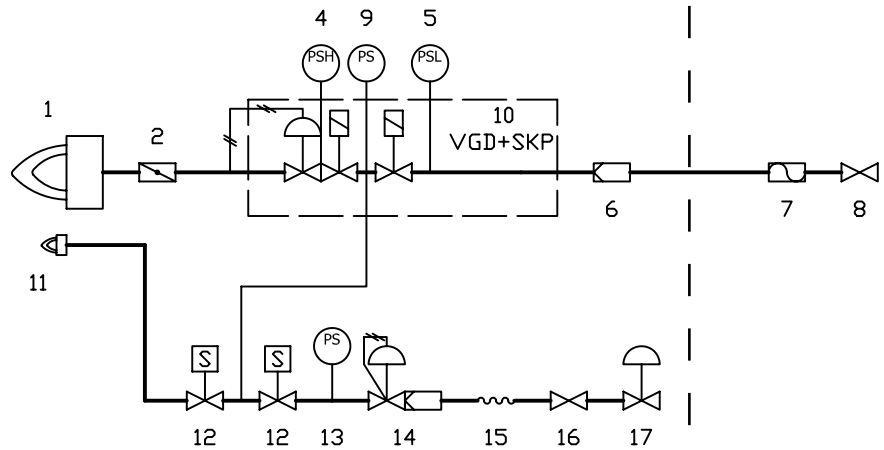
COMPOSIZIONE RAMPE SIEMENS VGD

COSTRUTTORE | INSTALLATORE

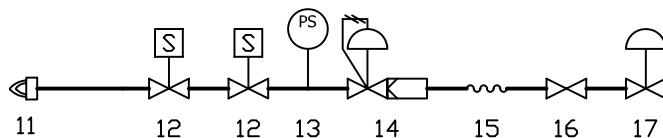
Rampa con gruppo valvole VGD con stabilizzatore di pressione gas incorporato + pressostato gas controllo perdite.



Rampa con gruppo valvole VGD con stabilizzatore di pressione gas incorporato + pressostato gas controllo perdite. Rampa pilota con doppia valvola e stabilizzatore di pressione con filtro.



Rampa pilota con doppia valvola e stabilizzatore di pressione con filtro.



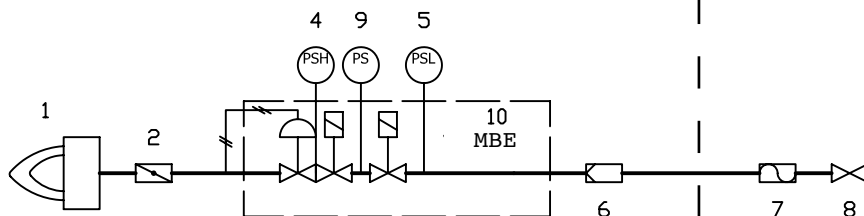
LEGENDA

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Bruciatore | 10 | Gruppo valvole VGD |
| 2 | Valvola a farfalla | 11 | Bruciatore pilota |
| 3 | - | 12 | Valvola pilota |
| 4 | Pressostato di massima pressione gas (opzionale) | 13 | Pressostato di minima pressione gas pilota |
| 5 | Pressostato di minima pressione gas | 14 | Stabilizzatore di pressione pilota |
| 6 | Filtro gas | 15 | Giunto antivibrante pilota (opzionale) |
| 7 | Giunto antivibrante | 16 | Valvola manuale di intercettazione pilota (opzionale) |
| 8 | Valvola manuale di intercettazione gas | 17 | Riduttore di pressione pilota (opzionale) |
| 9 | Pressostato gas controllo perdite | | |

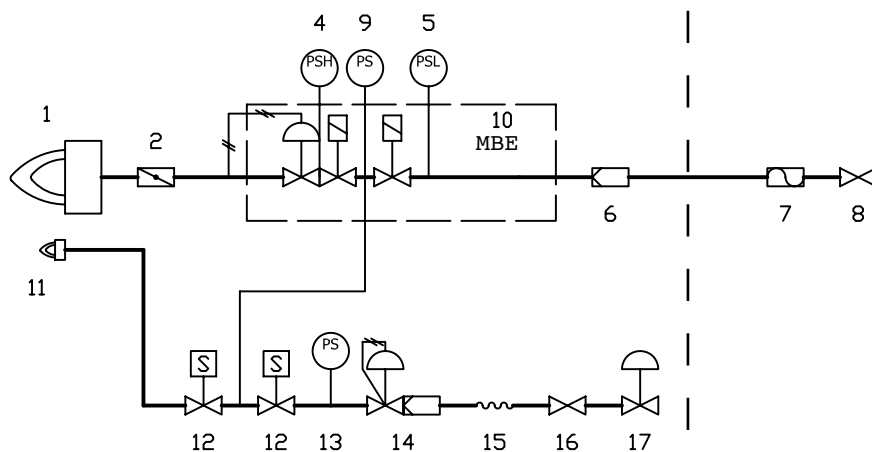
COMPOSIZIONE RAMPE DUNGS MBE

COSTRUTTORE | INSTALLATORE

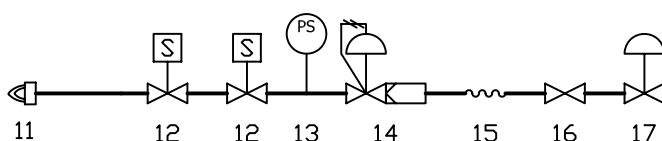
Rampa con gruppo valvole MBE con stabilizzatore di pressione gas incorporato + pressostato gas controllo perdite + pressostato di massima pressione gas.



Rampa con gruppo valvole MBE con stabilizzatore di pressione gas incorporato + pressostato gas controllo perdite + pressostato di massima pressione gas. Rampa pilota con doppia valvola e stabilizzatore di pressione con filtro.



Rampa pilota con doppia valvola e stabilizzatore di pressione con filtro.



LEGENDA

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Bruciatore | 10 | Gruppo valvole MBE |
| 2 | Valvola a farfalla | 11 | Bruciatore pilota |
| 3 | - | 12 | Valvola pilota |
| 4 | Pressostato di massima pressione gas | 13 | Pressostato di minima pressione gas pilota |
| 5 | Pressostato di minima pressione gas | 14 | Stabilizzatore di pressione pilota |
| 6 | Filtro gas | 15 | Giunto antivibrante pilota (opzionale) |
| 7 | Giunto antivibrante | 16 | Valvola manuale di intercettazione pilota (opzionale) |
| 8 | Valvola manuale di intercettazione gas | 17 | Riduttore di pressione pilota (opzionale) |
| 9 | Pressostato gas controllo perdite | | |

GRUPPO DI RIDUTTORI PRESSIONE GAS

I bruciatori standard sono dotati di una rampa gas, con due valvole di sicurezza, regolatore, filtro e un pressostato. I limiti della pressione d'ingresso per la rampa gas standard sono indicati nella tabella a pagina 147. Per pressioni fino a 6 bar, riduttori di pressioni a richiesta. Vedere dettagli qui sotto.

Regolatore di pressione fornito separatamente

In questo caso la fornitura comprende solo il riduttore/regolatore di pressione con valvola di blocco integrata riduttore/regolatore di pressione solo con valvola di blocco integrata.

La realizzazione di una stazione di decompressione completa è a carico del cliente.

Gruppo di riduzione della pressione completo, linea singola.

Questo gruppo è composto da una stazione di riduzione della pressione di 1a linea composta da filtro, regolatore di pressione, PPK, PPK, manometri, valvole e tubi di collegamento. La stazione di decompressione viene fornita assemblata. Opzione: Le connessioni dielettriche isolanti sono fornite separatamente.



Gruppo di riduzione della pressione completo, con doppia linea

Questo gruppo è composto da 2 linee di riduzione della pressione parallele (una come linea di riserva); ogni linea comprende filtro del gas, regolatore di pressione, valvola di sicurezza, manometro, rubinetti e connessioni. La stazione di decompressione viene consegnata montata. Opzione: le connessioni dielettriche di isolamento sono fornite separatamente.

Per ordinare un gruppo di controllo completo, è necessario determinare il tipo di gas:

1. Tipo di gas da utilizzare (gas naturale, biogas o altro)
2. La portata del gas da bruciare (o quali e quanti bruciatori devono essere alimentati)
3. Pressione di entrata del gas
4. Eventuali limiti dimensionali

Fig. 01
Gruppo di riduzione con una linea

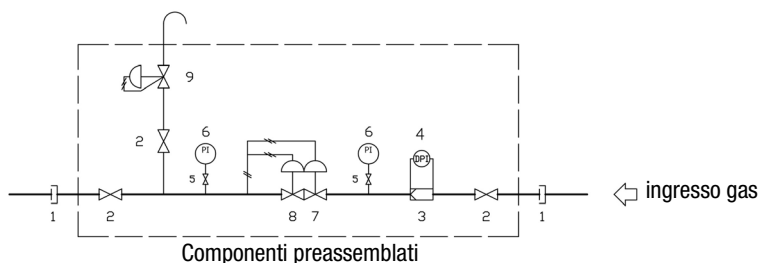
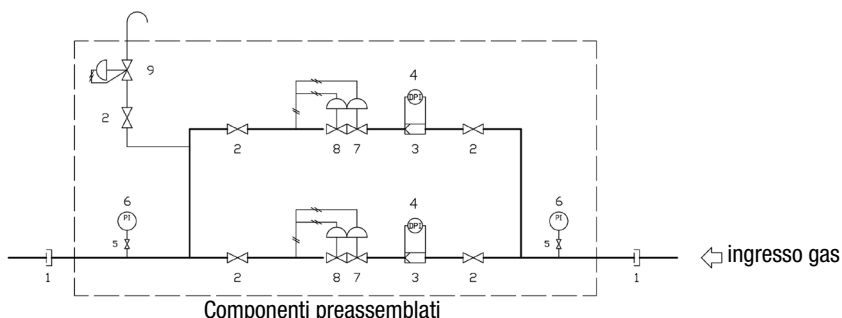


Fig. 02
Gruppo di riduzione con due linee



LEGENDA

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------------------------------|
| 1 | Collegamento dielettrico a forma di coppa (opzione) | 4 | Indicatore dello stato del filtro (opzione) | 7 | Valvola di blocco (PPK) |
| 2 | Rubinetto manuale del gas | 5 | Rubinetto a pulsante | 8 | Riduttore di pressione |
| 3 | Filtro gas | 6 | Manometro | 9 | Valvola di sfioro (SSC) valvola (PSK) |

PILOTA DI ACCENSIONE GAS NATURALE/GPL

I seguenti modelli sono dotati di bruciatore pilota:

- serie 1000, monotesta
- Bruciatori a bassa emissione di NO_x, dalla grandezza 2000 in su

I seguenti modelli sono dotati di elettrodi di accensione:

- Bruciatori tipo VS (tutti)
- serie 90 / 500, gas e gasolio (monotesta)

TABELLA RIASSUNTIVA: CONFIGURAZIONI

Bruciatori	Tipi di combustibile				
	gas	gasolio	gas / gasolio	olio combustibile	gas / olio combustibile
Serie 90 (a testa singola)	•	•	•	Δ	•
Serie 500 (a testa singola)	•	•	•	Δ	•
Serie 1000 (a testa singola)	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
Serie Low NO _x (fino alla taglia 1030.1)	•	-	•	-	-
Serie Low NO _x (2020 e superiori)	Δ	-	Δ	-	-
Serie VS	•	•	•	•	•

• Accensione con elettrodi

Δ Accensione con bruciatore pilota

Tutti i bruciatori pilota sono progettati per funzionare con gas naturale o GPL.

La pressione di alimentazione min/max è di 100÷360 mbar.

Per la configurazione completa del bruciatore pilota, vedere pagina 150.

Il prezzo di listino comprende il prezzo del bruciatore pilota per tutti i bruciatori sui quali è fornito di serie (vedi tabella).

Non è possibile accendere con un bruciatore pilota sui modelli VS.

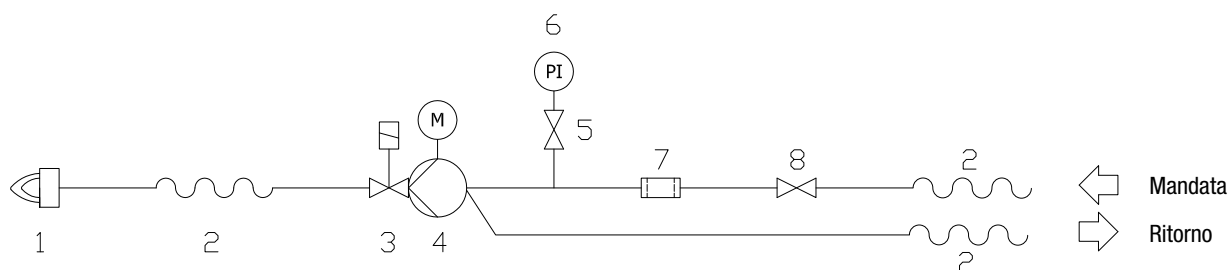
Tuttavia, è possibile ordinare il bruciatore taglia 90-500 (bruciatore monotesta) in una configurazione speciale con bruciatore pilota.

In questo caso, un costo aggiuntivo deve essere aggiunto al listino prezzi del bruciatore.

PILOTA DI ACCENSIONE GASOLIO

Su richiesta del cliente, è possibile fornire un bruciatore pilota a gasolio invece di un bruciatore a gas. In questo caso, la fornitura comprende i componenti descritti di seguito.

Fig. 01



LEGENDA

1	Pilota gasolio	4	Pompa e motore	7	Filtro
2	Flessibile gasolio	5	Porta manometro	8	Valvola manuale
3	Elettrovalvola	6	Manometro		

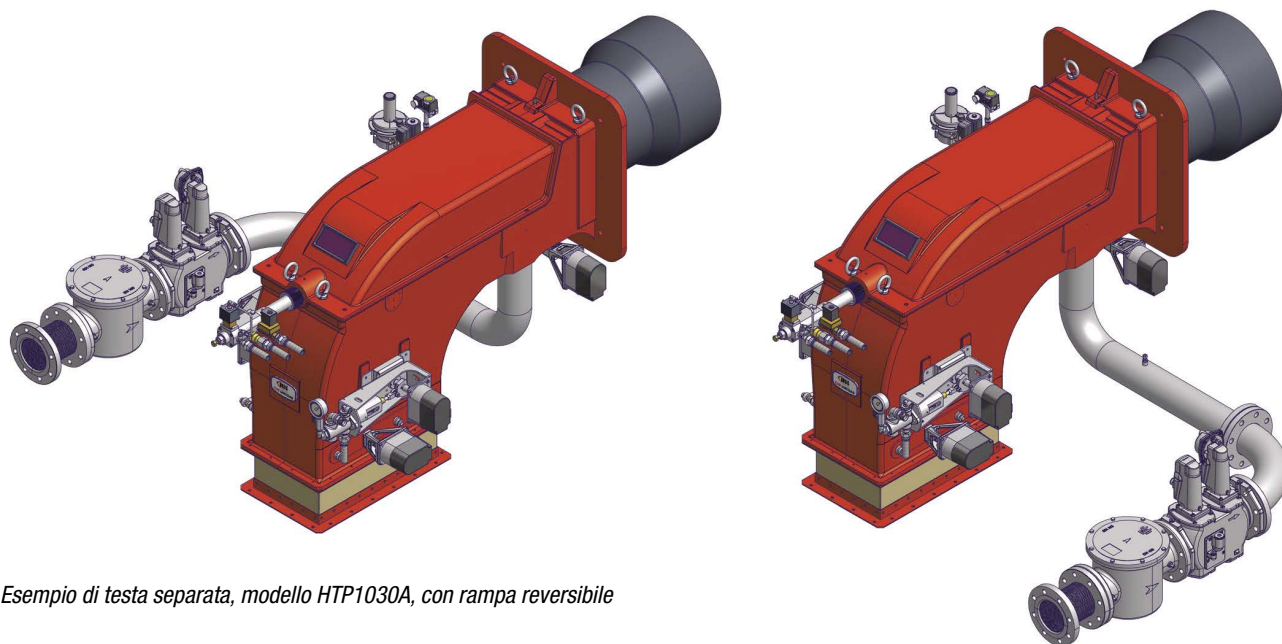
Note e condizioni limite di alimentazione: il gasolio deve essere fornito ad una pressione di 0÷1,5 bar e ad una temperatura non inferiore a 5 °C. La pressione di alimentazione del combustibile all'ugello del bruciatore pilota è di 12 bar; la potenza è di 40÷150 kW, secondo la taglia del bruciatore. La configurazione finale del pilota a gasolio è variabile, a seconda delle specifiche del cliente. Per esempio, se il bruciatore standard comprende già una pompa (ad es. bruciatori diesel TG), la pompa del bruciatore di accensione può essere omessa dalla fornitura (perché non necessaria). In caso di pressione di alimentazione dell'olio superiore a 1,5 bar, si prega di contattare il CIB UNIGAS.

Per ordinare un bruciatore con un bruciatore pilota a gasolio, selezionare un modello dotato di bruciatore ad accensione a gas (vedere tabella alla pagina precedente).

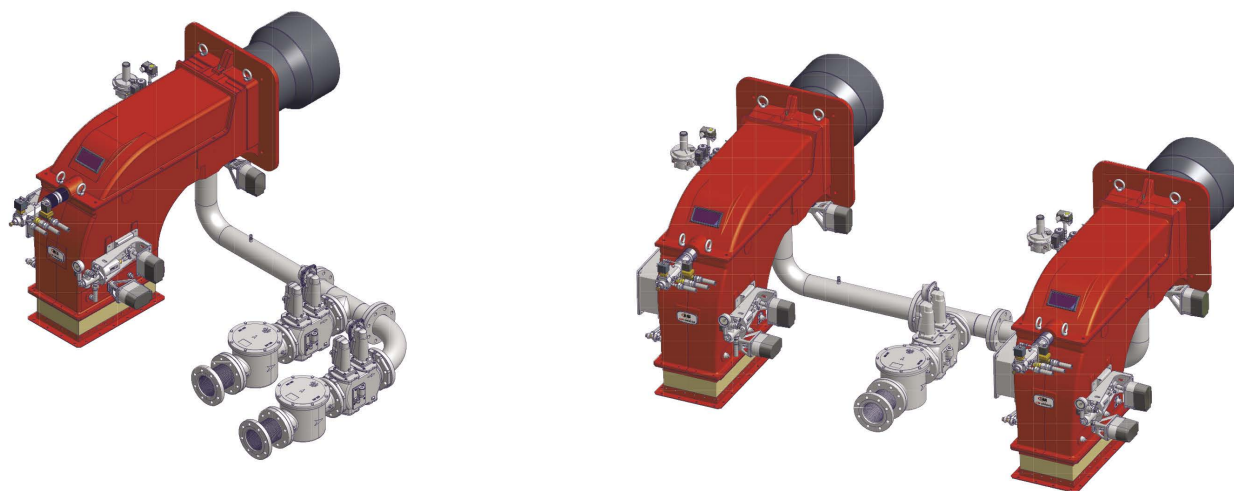
RAMPA GAS REVERSIBILE

Durante la fase di installazione del bruciatore, la rampa del gas può essere installata a destra o a sinistra, semplicemente cambiando l'attacco flangiato nella direzione desiderata.

L'installazione può essere completata con giunto antivibrante, valvole a sfera manuali e altre opzioni. Tutte le dimensioni (serie 90, 500, 1000, 2000, 3000) sono dotate di una rampa del gas reversibile (destra e sinistra). Questo vale per tutti i modelli di bruciatori a gas e a doppio combustibile (ad es. per le serie TP e HTP). Sui bruciatori misti gas-olio combustibile (KTPBY e KTP) l'uscita del gas si trova esclusivamente sul lato sinistro del bruciatore, a causa dei serbatoi di preriscaldamento dell'olio combustibile incorporati.



Esempio di testa separata, modello HTP1030A, con rampa reversibile



Esempio di una speciale configurazione con 2 rampe gas e 2 tipi di gas

BRUCIATORI CON ARIA DI COMBUSTIONE AD ALTA TEMPERATURA

Alcuni processi o applicazioni industriali richiedono l'uso di aria calda di combustione, principalmente allo scopo di risparmiare combustibile e migliorare l'efficienza dell'impianto della caldaia. I bruciatori con un ventilatore indipendente e un quadro elettrico, con opportune modifiche, possono essere utilizzati con temperature dell'aria calda di combustione fino a 250 °C. In fase di ordinazione è sufficiente indicare la temperatura d'esercizio dell'aria di combustione richiesta nell'applicazione.

Attenzione: I bruciatori standard sono in grado di funzionare con temperature dell'aria di combustione fino a 50 °C; quando si ordina un bruciatore modificato in grado di funzionare con aria di combustione calda. Per ordinare un bruciatore modificato in grado di funzionare con aria di combustione calda, è necessario aggiungere al prezzo di listino del bruciatore un supplemento.



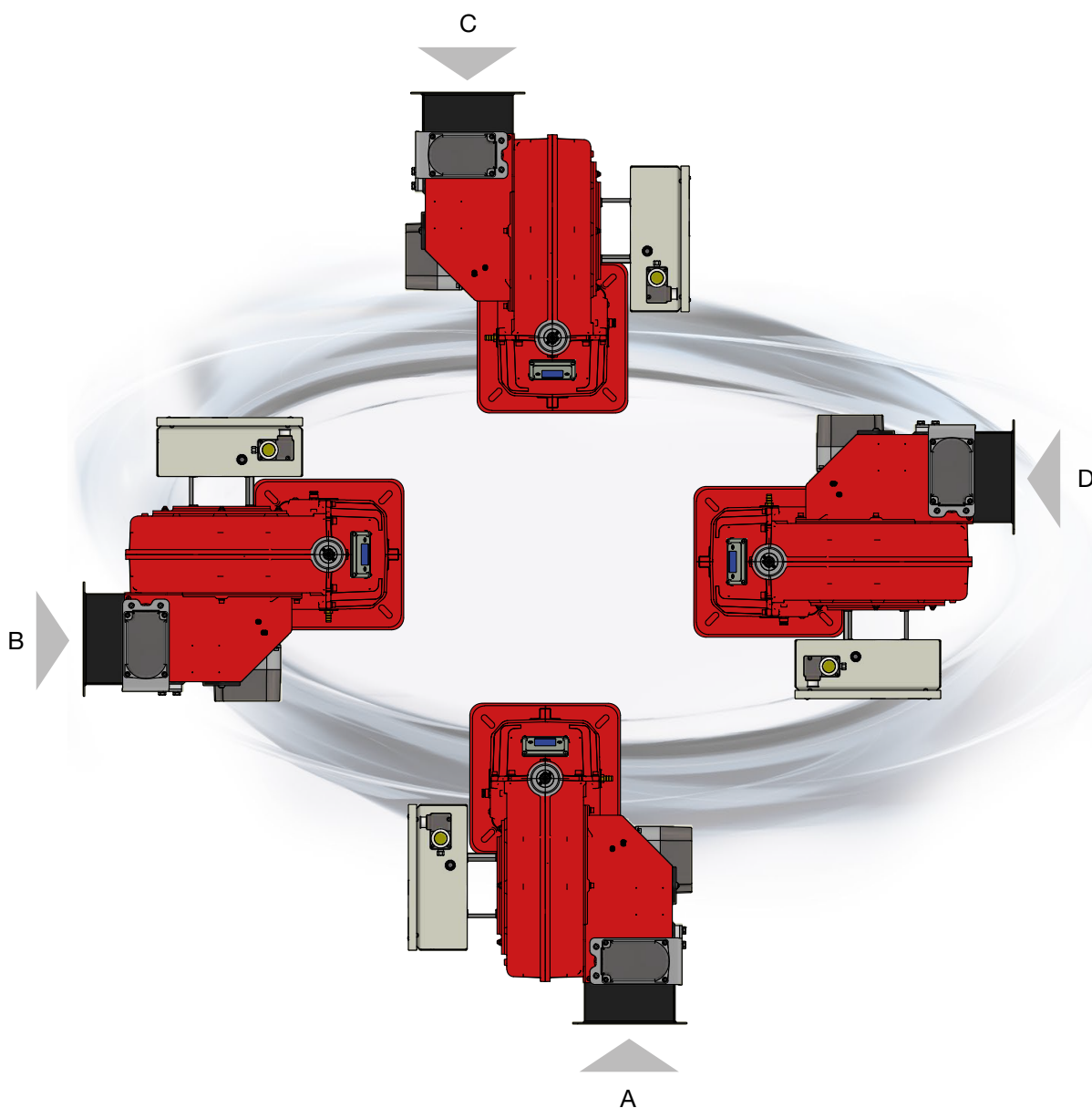
*Esempio di bruciatore a testa separata, funzionante ad aria calda
La verniciatura del bruciatore può essere selezionata in fase d'ordine*

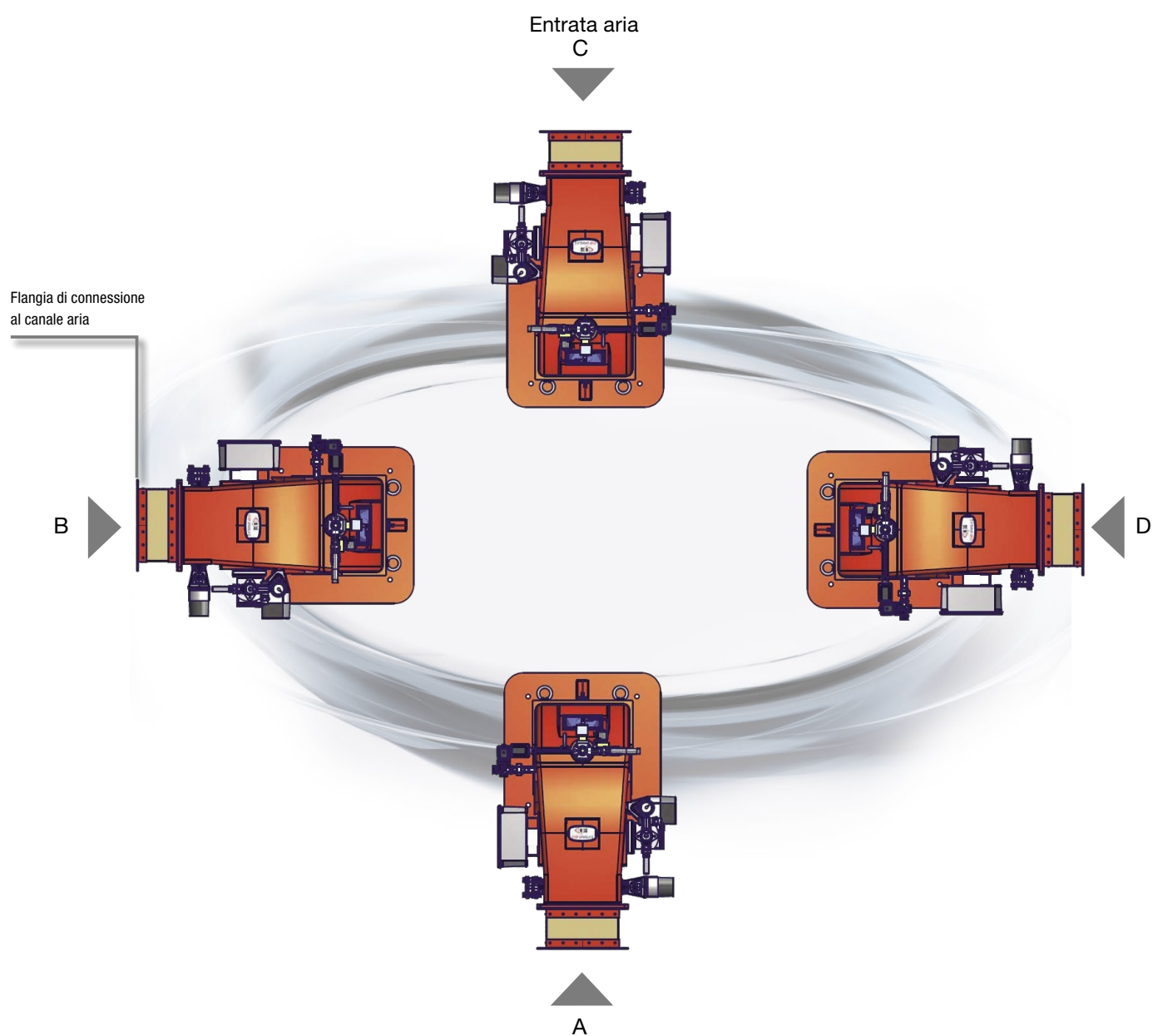
Se è necessaria una temperatura dell'aria di combustione superiore a 250 °C, inviate una richiesta al nostro R&S. Il dipartimento tecnico di CIB Unigas è pronto ad esaminare le specifiche del vostro progetto e a trovare una soluzione per soddisfare ogni cliente.

ORIENTAMENTO DELLA TESTA DEL BRUCIATORE

I bruciatori di questo tipo vengono forniti con ventilatori indipendenti. La fornitura comprende la serranda motorizzata con relativo attuatore, e un raccordo flangiato ondulato per il collegamento del bruciatore al condotto. La canalizzazione e il ventilatore possono essere posizionati secondo il progetto, tenendo conto delle specifiche e dei vincoli.

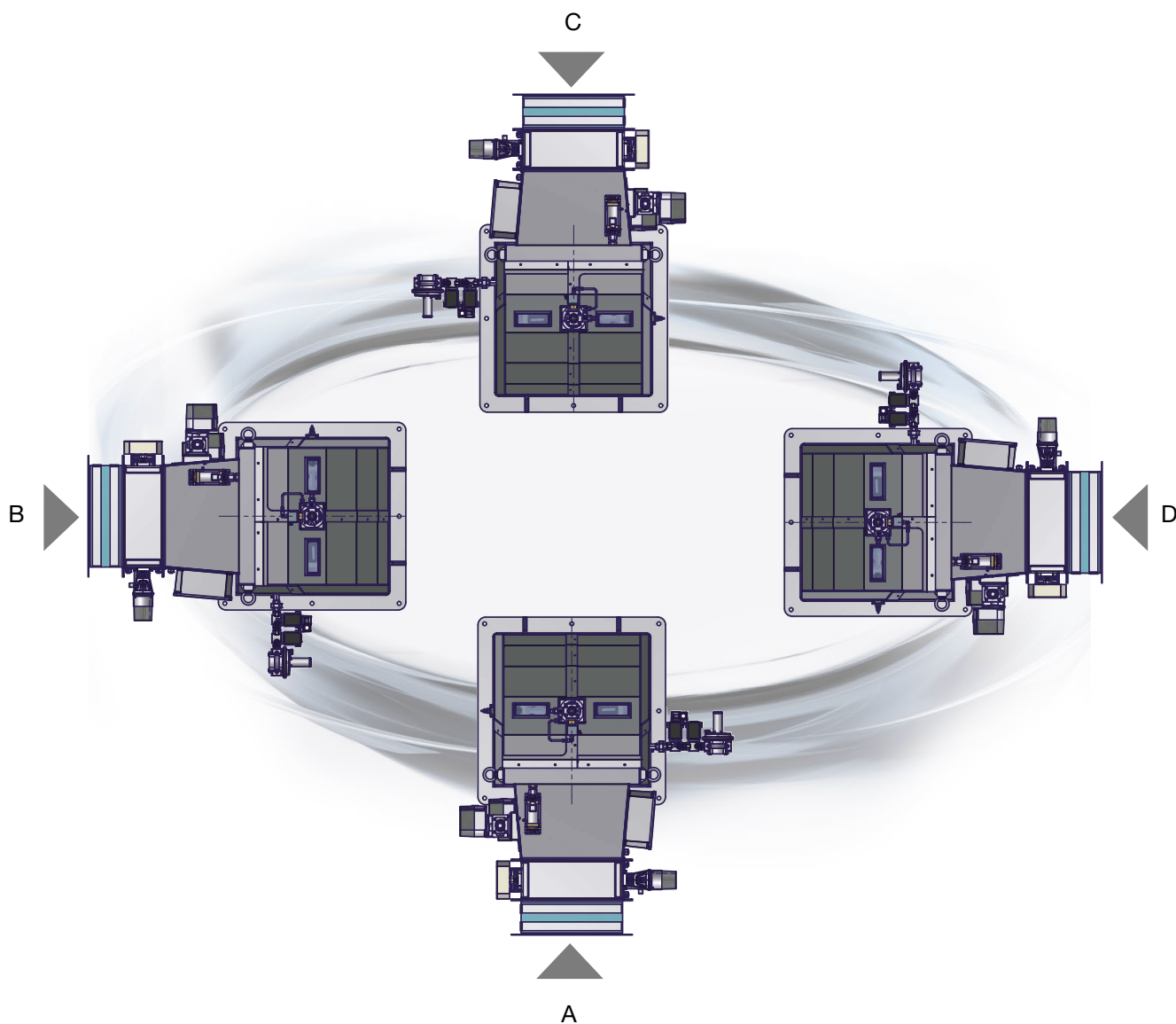
Per esempio, il ventilatore viene solitamente installato sotto o dietro alla caldaia, a seconda delle esigenze. La flessibilità e l'affidabilità dei nostri bruciatori con ventilatore libero permettono di posizionare il bruciatore in quattro posizioni diverse. Questo significa che l'aria di combustione può entrare da quattro direzioni diverse, come mostrato nella seguente illustrazione.





La configurazione desiderata deve essere specificata in fase d'ordine: esempio bruciatore HTP1030A con ingresso aria comburente dall'alto, posizione C

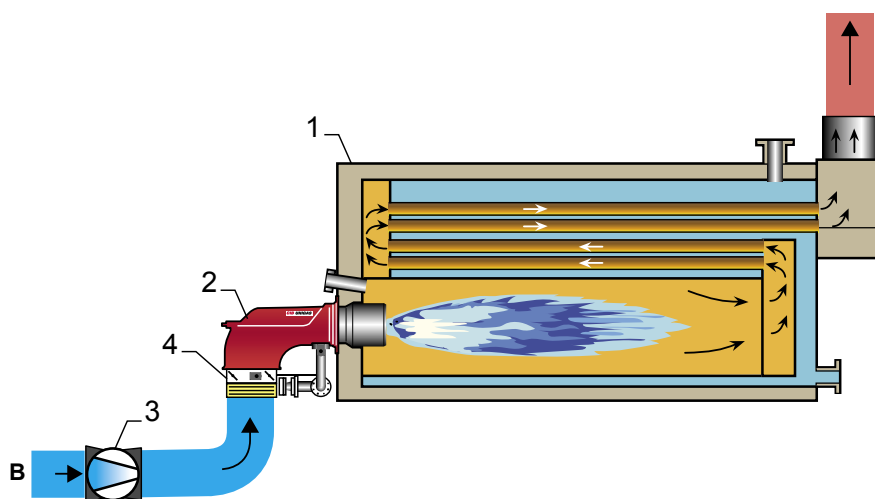
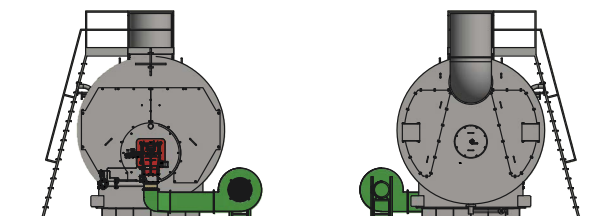
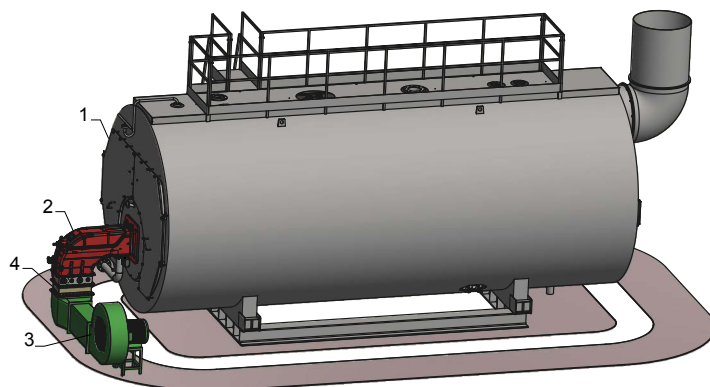
ORIENTAMENTO DELLA TESTA DEL BRUCIATORE



La configurazione desiderata deve essere specificata in fase d'ordine: esempio bruciatore TLX2020 con ingresso aria comburente dall'alto, posizione C

INSTALLAZIONE DEL BRUCIATORE

BRUCIATORE AD ARIA AMBIENTE



LEGENDA

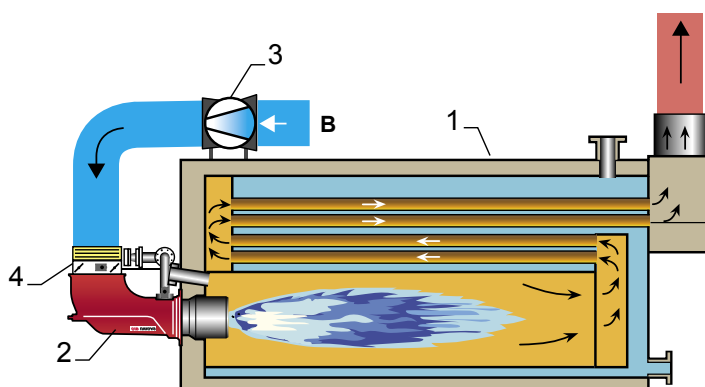
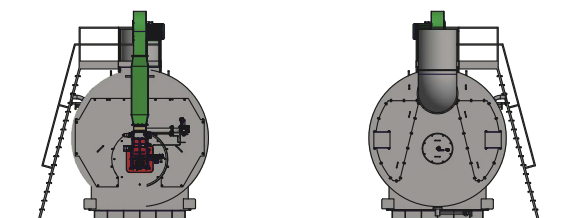
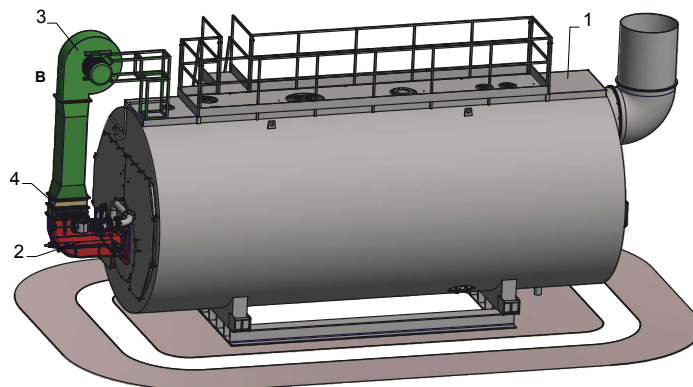
1 Caldaia
2 Bruciatore

3 Ventilatore
4 Serranda di regolazione dell'aria di combustione

B Aria ambiente

INSTALLAZIONE DEL BRUCIATORE

BRUCIATORE AD ARIA AMBIENTE DALL'ALTO



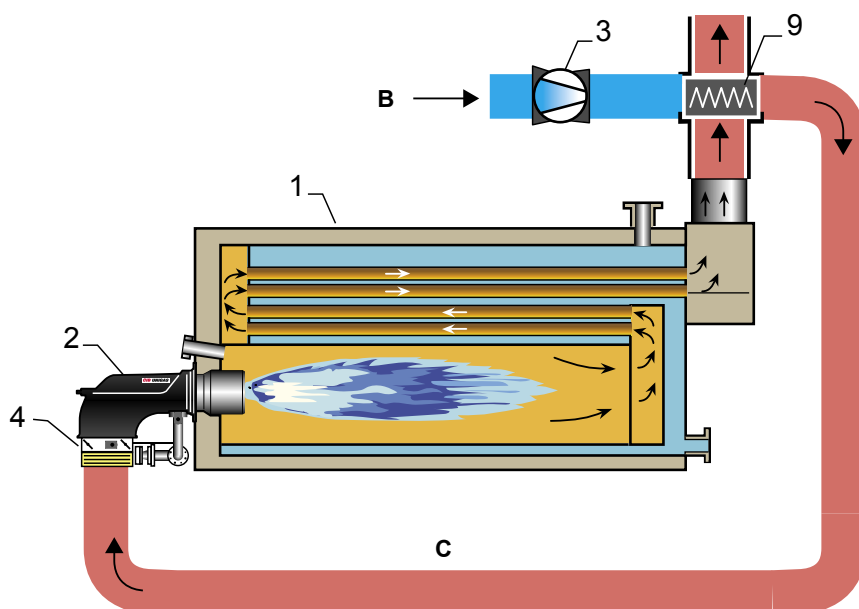
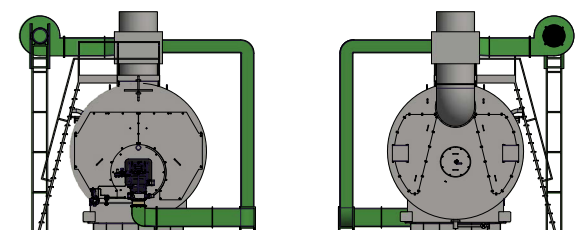
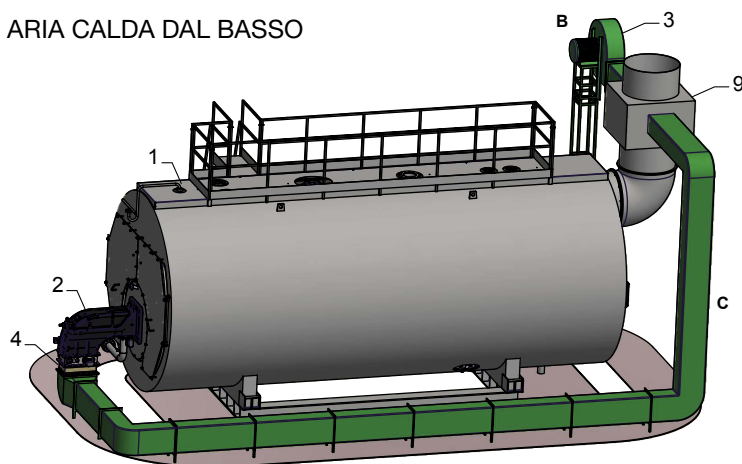
LEGENDA

1 Caldaia
2 Bruciatore

3 Ventilatore
4 Serranda di regolazione dell'aria di combustione

B Aria ambiente

BRUCIATORE AD ARIA CALDA DAL BASSO



LEGENDA

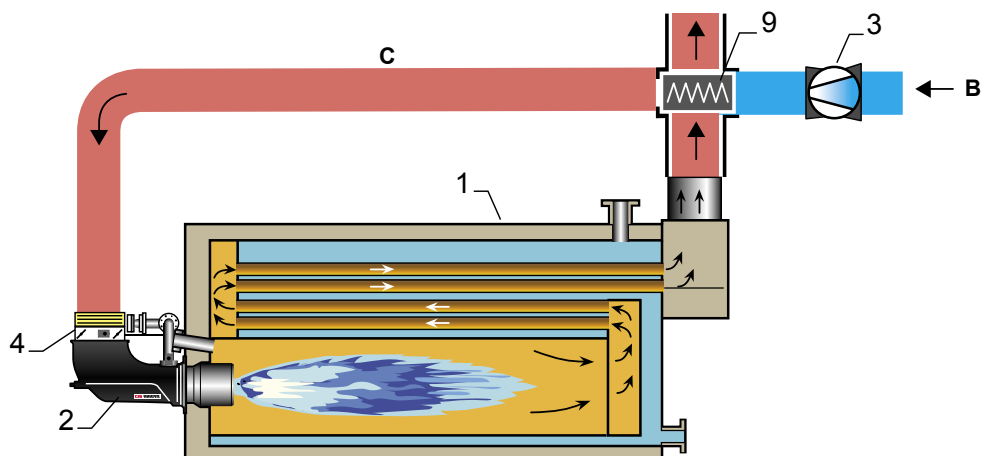
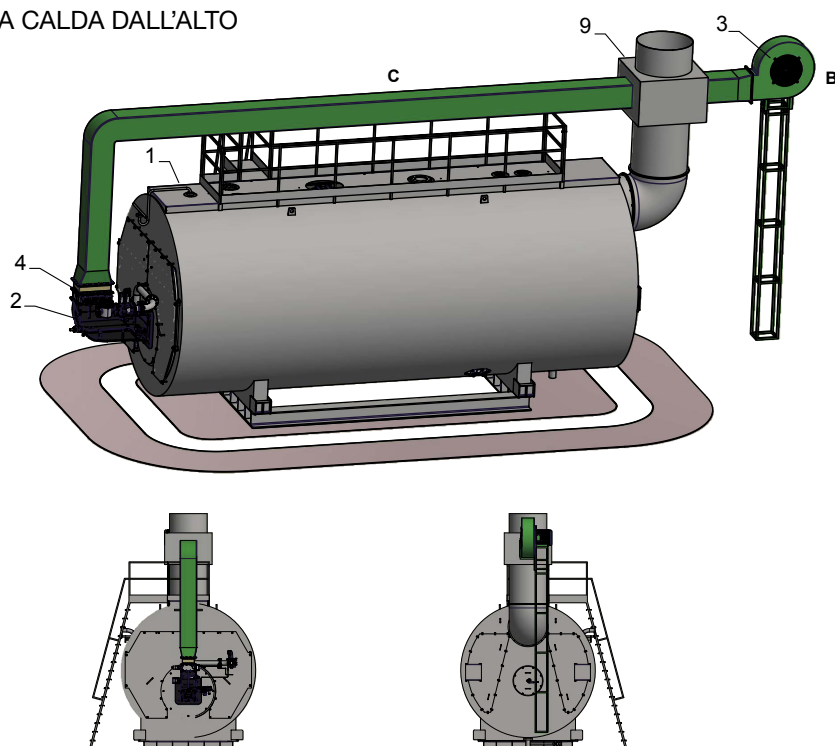
1 Caldaia
2 Bruciatore
3 Ventilatore

4 Serranda di regolazione dell'aria di combustione
9 Economizzatore

B Aria ambiente
C Aria calda

INSTALLAZIONE DEL BRUCIATORE

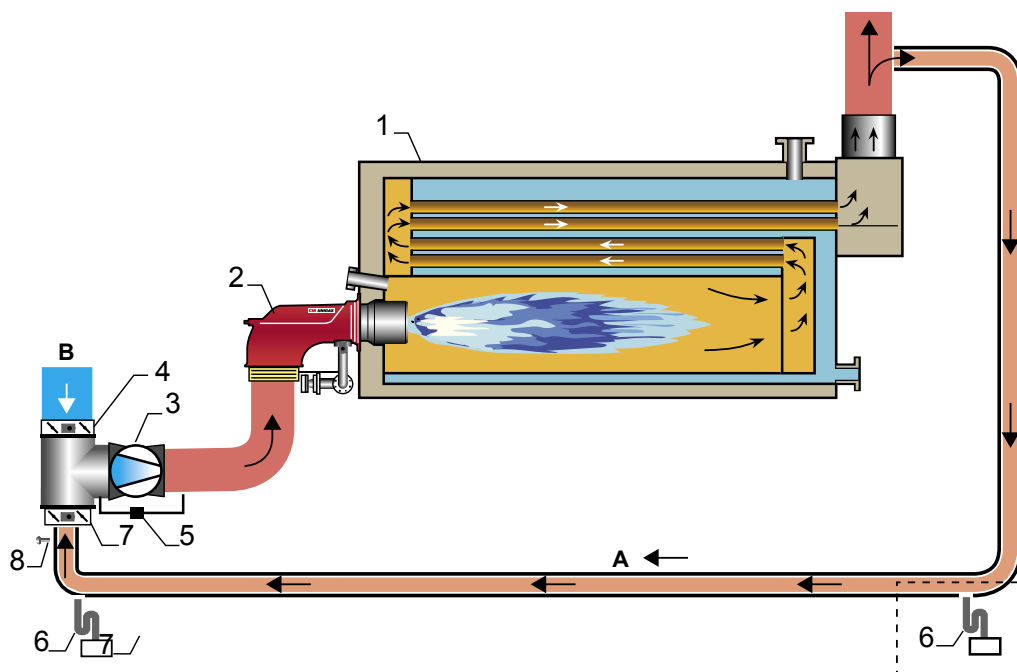
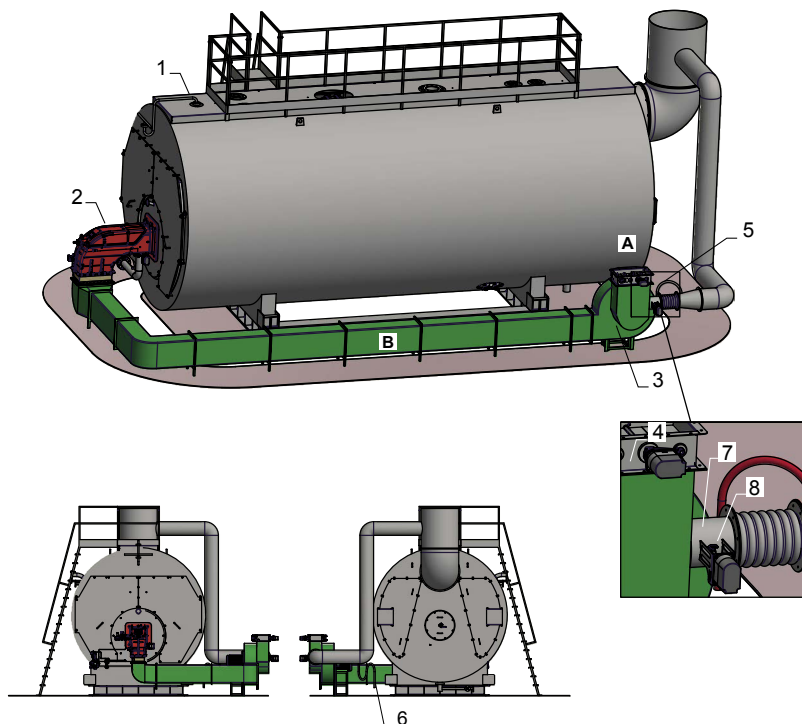
BRUCIATORE AD ARIA CALDA DALL'ALTO



LEGENDA

- | | | |
|---------------|--|-----------------|
| 1 Caldaia | 4 Serranda di regolazione dell'aria di | B Aria ambiente |
| 2 Bruciatore | combustione | C Aria calda |
| 3 Ventilatore | 9 Economizzatore | |

BRUCIATORE AD ARIA AMBIENTE DAL BASSO CON FGR



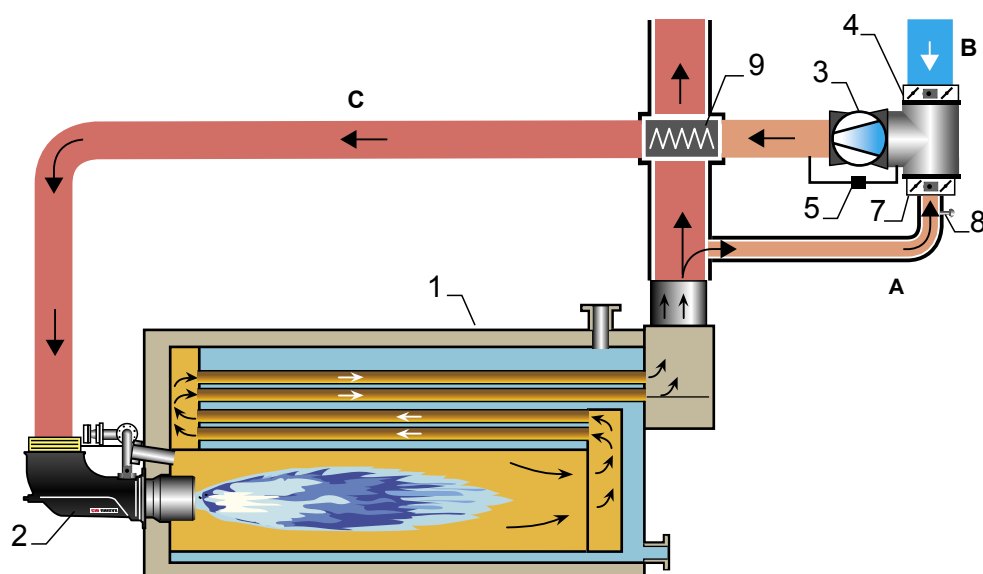
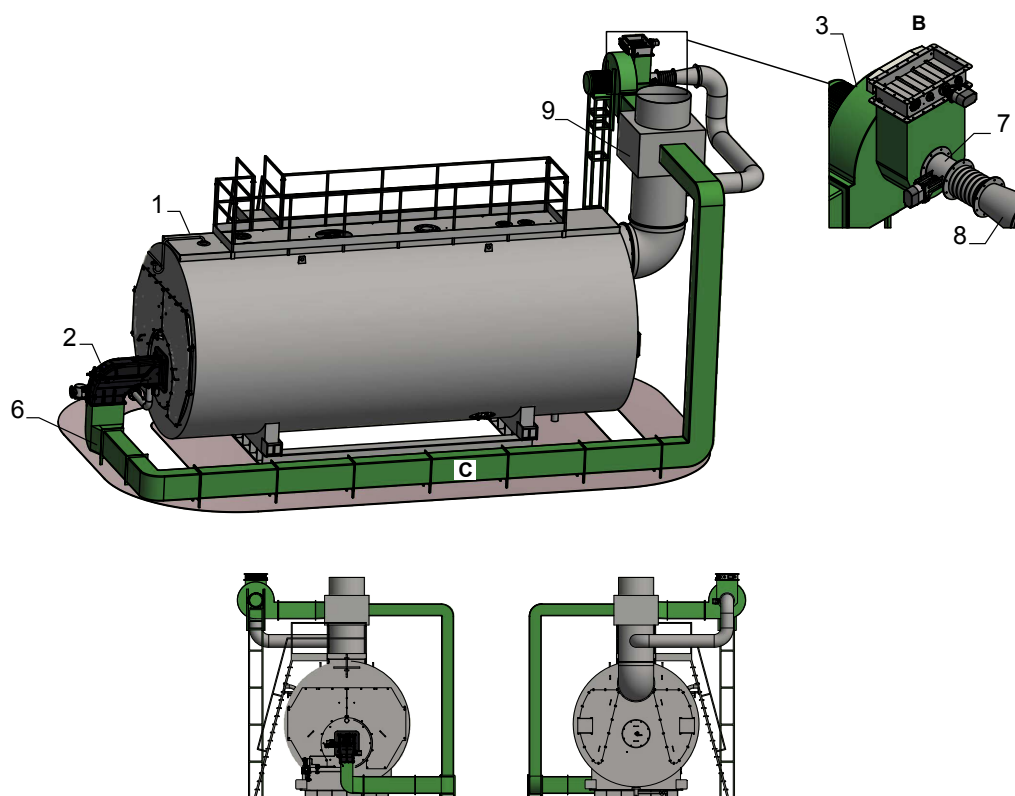
LEGENDA

- | | | | |
|---------------|--|--------------------------------|----------------------|
| 1 Caldaia | 4 Serranda di regolazione dell'aria di combustione | 6 Sistema di recupero condensa | A Ricircolo fumi FGR |
| 2 Bruciatore | 5 Pressostato aria differenziale | 7 Serranda regolazione FGR | B Aria ambiente |
| 3 Ventilatore | | 8 Sonda temperatura FGR | |

INSTALLAZIONE DEL BRUCIATORE

BRUCIATORE ARIA CALDA CON FGR PRIMA DELL'ECONOMIZZATORE

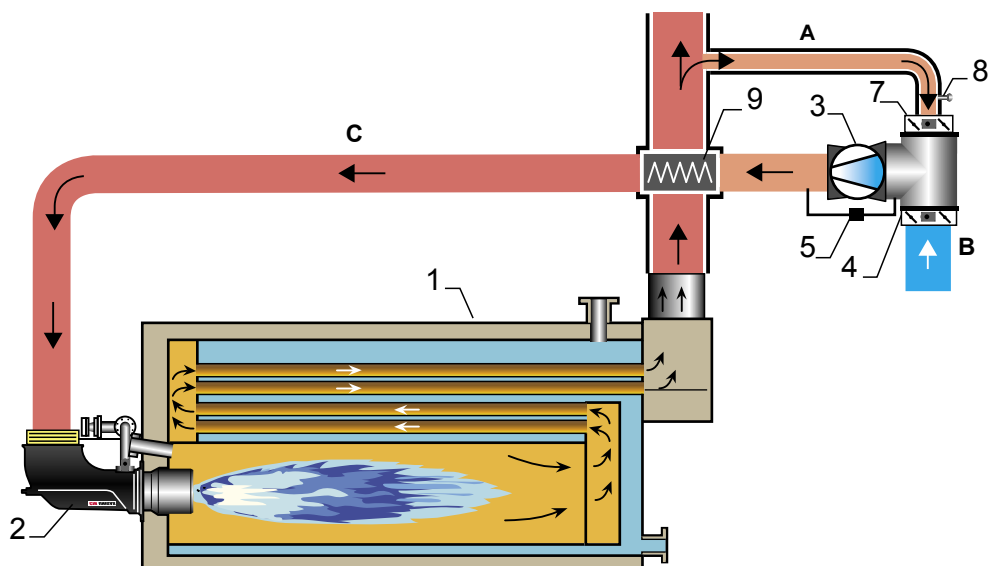
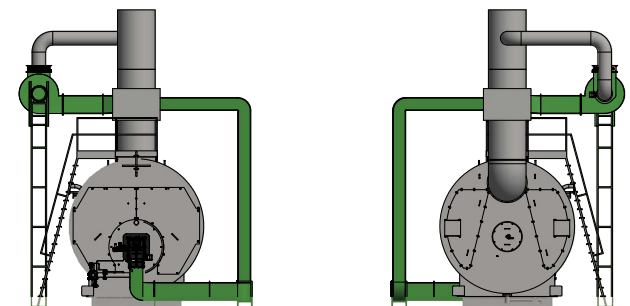
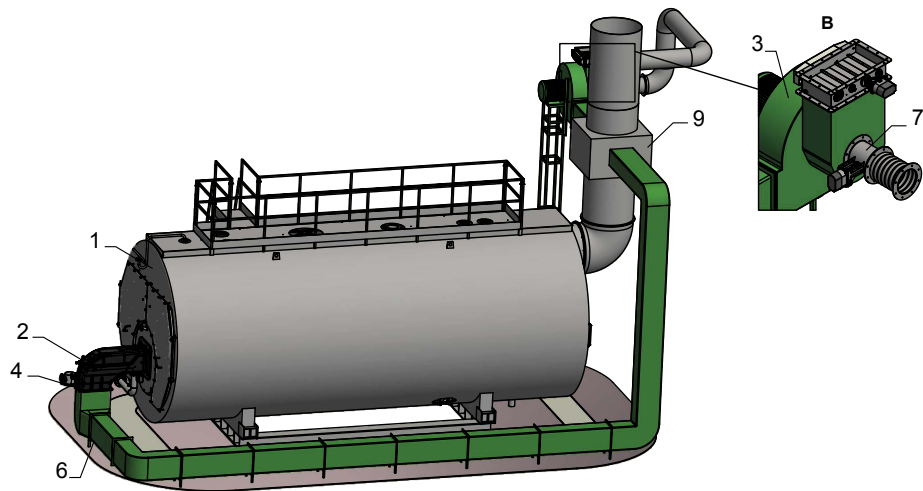
Utilizzato quando la temperatura dei fumi è $< 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ prima dell'economizzatore



LEGENDA

- | | | | |
|---------------|--|----------------------------|----------------------|
| 1 Caldaia | 4 Serranda di regolazione dell'aria di combustione | 7 Serranda regolazione FGR | A Ricircolo fumi FGR |
| 2 Bruciatore | 5 Pressostato aria differenziale | 8 Sonda temperatura FGR | B Aria ambiente |
| 3 Ventilatore | 6 Sistema di recupero condensa | 9 Economizzatore | C Aria calda |

BRUCIATORE ARIA CALDA CON FGR DOPO L' ECONOMIZZATORE Utilizzato quando la temperatura dei fumi è > 200 °C prima dell'economizzatore



LEGENDA

- | | | | |
|---------------|--|----------------------------|----------------------|
| 1 Caldaia | 4 Serranda di regolazione dell'aria di combustione | 7 Serranda regolazione FGR | A Ricircolo fumi FGR |
| 2 Bruciatore | 5 Pressostato aria differenziale | 8 Sonda temperatura FGR | B Aria ambiente |
| 3 Ventilatore | 6 Sistema di recupero condensa | 9 Economizzatore | C Aria calda |

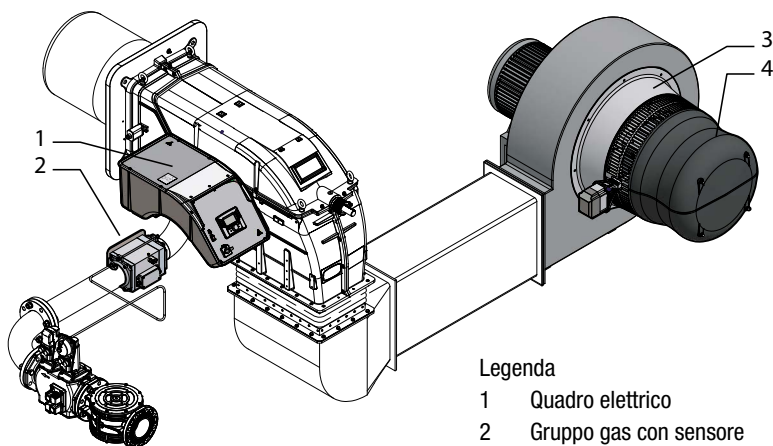
SISTEMA FACILE

IL PRIMO BRUCIATORE CON AUTOCONTROLLO

Il sistema **FACILE** può essere applicato anche ai duo-block assemblando i componenti come indicato nel disegno.

CAMBIARE PROSPETTIVA È **FACILE**

Il progetto **FACILE** nasce dalla visione di creare un sistema adatto a semplificare il commissioning sull'impianto ed allo stesso tempo rendere più efficiente in termini operativi e di risparmio energetico il funzionamento del bruciatore. L'obiettivo è stato fin dal principio quello di osservare la "macchina" da un altro punto di vista, svincolandosi dai classici cardini progettuali del bruciatore e sviluppando un sistema basato su una concezione diversa, non più visto come un elemento passivo all'ambiente esterno ma, al contrario, attivo ed autonomo nell'adattarsi alle variabili ambientali e di impianto.



Legenda

- 1 Quadro elettrico
- 2 Gruppo gas con sensore
- 3 Ventilatore
- 4 Serranda aria con sensore

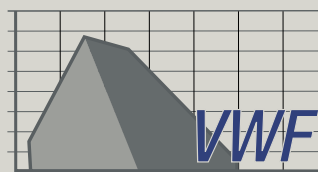


CONTROLLO INDIRETTO DELL'O₂

Controllo Ossigeno Indiretto. Viene garantito e corretto il rapporto aria/gas misurando istantaneamente la portata in massa.



FACILE è dotato di un sistema di trasmissione dei dati da remoto che consente l'analisi del funzionamento da parte dell'utente ed il servizio di assistenza predittiva operato da tecnici specializzati.



CAMPO DI LAVORO VARIABILE

Campo di lavoro variabile. Il campo di lavoro viene adattato automaticamente alle caratteristiche della caldaia utilizzata, inoltre il sistema garantisce la corretta combustione limitando il punto di lavoro nel caso in cui il ventilatore non riesca a garantire la portata necessaria.

UN SISTEMA INTELLIGENTE

Come è noto, già da tempo esistono sistemi di regolazione elettromeccanica ed elettronica del bruciatore che consentono una certa elasticità e reattività della macchina in funzione al cambiamento delle variabili esterne. Noi però abbiamo pensato di fare un passo oltre, abbattendo un nuovo orizzonte tecnologico in questo campo, dotando la macchina di un "cervello" in grado di autoimpostare il rapporto combustibile/comburente in fase di prima accensione e di mantenere sempre la combustione in un range ottimale di sicurezza ed efficienza durante tutto il suo utilizzo al variare delle condizioni ambientali e di impianto.

IL TECNICO C'È, MA NON SI VEDE

Caratteristica principale del sistema è quella di non prevedere la messa a punto del bruciatore sull'impianto e quindi di evitare la (talvolta) laboriosa e dispendiosa fase di commissioning da parte del tecnico specializzato. Le curve di regolazione del bruciatore vengono create autonomamente dal sistema in fase di prima accensione, indipendentemente dal tipo di generatore e di processo. Questa fase, completamente automatizzata, viene normalmente eseguita in un arco temporale di 10/20 minuti e non richiede alcun intervento da parte dell'operatore se non quello di presidio e supervisione.

Questo permette un grande risparmio di tempo e di risorse in fase di attivazione dell'impianto.

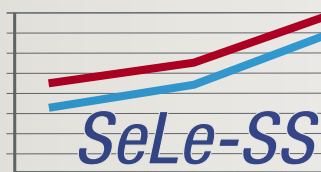
SEMPLICE QUANTO **FACILE**

Il sistema non prevede, se non come optional, un controllo a “catena chiusa” con feedback sulla combustione (sonde λ - O_2 - CO), ed è già predisposto per il funzionamento senza alcuna modifica di impianto. **FACILE** integra la funzione di modulatore di potenza settabile tramite parametri p.i.d. configurabili, grazie al quale è possibile gestire la parte di termoregolazione senza l'aggiunta di ulteriori dispositivi. Il dispositivo, inoltre, supporta l'utilizzo dell'Inverter per aumentare il rapporto di modulazione tra minima e massima potenza e ridurre i consumi elettrici.



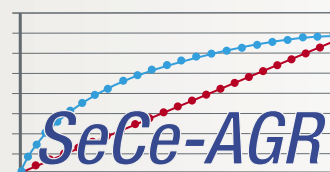
PUNTO DI ACCENSIONE AUTOMATICO

Il punto di accensione viene automaticamente regolato su una potenza adatta a garantire accensioni ottimali rispettando le specifiche EN 676. Può essere scelta manualmente la potenza di accensione (kW) fino ad un 50% del carico massimo.



CURVE DI LAVORO AUTOMATICHE

Il sistema memorizza automaticamente le curve di lavoro dei servomotori per garantire il funzionamento anche in caso di guasto dei sensori. L'interfaccia avvisa l'utente dell'avvenuto cambio. In base ai totalizzatori di flusso è gestibile l'assistenza programmata della macchina.



RAPPORTO COSTANTE ARIA/GAS

Il rapporto aria gas è costantemente monitorato e riadattato per garantire le potenze richieste e mantenere ottimale il rendimento dell'impianto.

PIÙ DI UN BRUCIATORE

FACILE non rappresenta un semplice bruciatore ma una “filosofia di combustione”. Con **FACILE** è garantito il funzionamento della macchina all'interno del proprio campo di lavoro, in accordo con quanto previsto dalla normativa vigente. Il sistema garantisce quindi sicurezza ed esclude la possibilità di una regolazione non conforme.

FACILE è inoltre equipaggiato con un dispositivo di remotizzazione dei dati che consente di supervisionare il funzionamento della macchina ed ottenere parametri e statistiche informative utili all'utente. Una piattaforma dedicata è sviluppata per i tecnici di assistenza i quali possono garantire un servizio di manutenzione predittiva e semplificare la gestione e gli oneri degli interventi.

REGOLAZIONE DEI BRUCIATORI

In fase di scelta del bruciatore, il progettista può selezionare le seguenti varianti.

TN (monostadio)

Il bruciatore con regolazione monostadio ha un funzionamento di tipo ON-OFF: alla chiusura di un contatto esterno (e.g. il termostato di lavoro della caldaia) il bruciatore accende alla massima potenza. Al raggiungimento del set-point del generatore il contatto si apre, la fiamma si spegne e il bruciatore si porta in stand-by.

AB (bistadio)

Il bruciatore con regolazione bistadio ha un funzionamento di tipo ALTA-BASSA fiamma: la chiusura del termostato di lavoro della caldaia porta il bruciatore in alta fiamma (potenza massima); quando viene superata la soglia superiore del relè di alta-bassa fiamma il bruciatore passa rapidamente in bassa fiamma (potenza minima); se la temperatura scende al di sotto della soglia inferiore, il bruciatore ritorna in alta fiamma. La temperatura del generatore oscilla attorno al set-point desiderato. Se viene superata la soglia del relè di spegnimento, la fiamma si spegne e il bruciatore si porta in stand-by. La regolazione bistadio consente rendimenti superiori.

PR (progressivo)

Concettualmente il bruciatore progressivo funziona come un modello bistadio, ha cioè una regolazione di tipo alta-bassa fiamma. La differenza è che il passaggio transitorio tra i due stadi avviene tramite una curva di regolazione del rapporto combustibile-aria comburente. Il bruciatore AB è limitato dal salto di potenza tra i due stadi, mentre un bruciatore PR, pur conservandone la caratteristica di funzionamento, non ha questo limite e la combustione è sempre perfettamente regolata nei punti intermedi. Ad esempio, i bruciatori PR a combustibile liquido sono dotati di un singolo ugello a portata variabile, anziché due ugelli (primo e secondo stadio); nel caso di funzionamento a carico variabile i transitori non comportano un brusco salto di potenza.

Nota: nel caso in cui la centralina della caldaia preveda il controllo del bruciatore tramite un segnale analogico (esempio 4÷20 mA o 0÷10 V) il progettista dovrà selezionare un bruciatore modello PR. In fase di ordine specificare il tipo di segnale fornito dalla centralina, e il tipo di feedback richiesto (es. 0÷1000 Ω tramite potenziometro sul servocomando).

Attenzione, la configurazione del bruciatore può variare in base alle specifiche richieste.

Si veda la due pagine precedenti per una spiegazione dettagliata dei segnali I/O.

MD (modulante)

La fornitura di un bruciatore modulante è equivalente a quella di un PR ma include di serie un regolatore di potenza con sistema di controllo PID. Il regolatore sincronizza la potenza erogata dal bruciatore al carico richiesto, tramite un segnale di retroazione (feedback) proveniente da un sensore installato sulla caldaia (detto anche sonda di modulazione). Si possono impiegare termocoppie (per caldaie ad acqua calda o surriscaldata, caldaie a olio diatermico, generatori di aria calda, forni) o trasduttori di pressione (per caldaie a vapore). Il rapporto combustibile-aria comburente viene regolato lungo una curva sull'intero campo di lavoro.

Bruciatori PR o MD a camma elettronica

I bruciatori a camma elettronica impiegano lo stesso principio di funzionamento dei corrispondenti bruciatori a regolazione meccanica: la curva di regolazione del rapporto combustibile-aria comburente è archiviata nella memoria dell'apparecchiatura elettronica, anziché impostata fisicamente tramite un settore variabile collegato al servocomando. La camma elettronica è estremamente precisa ed offre il vantaggio di superare le limitazioni dei collegamenti meccanici (es. usura, giochi tra le parti mobili, isteresi). D'altra parte è più sensibile ai disturbi elettromagnetici, pertanto la qualità dell'alimentazione elettrica è un fattore fondamentale nella progettazione dell'impianto.

Nota: per ordinare un bruciatore modulante, selezionare a parte la sonda desiderata.

Variabile di controllo	Scala di temperatura/pressione
Temperatura (*)	-15 ÷ 50 °C
Temperatura	30 ÷ 130 °C
Temperatura	0 ÷ 400 °C
Temperatura	0 ÷ 1200 °C
Pressione	3 bar
Pressione	10 bar
Pressione	16 bar
Pressione	25 bar
Pressione	40 bar

(*) sonda per aria calda

Altri sensori o scale differenti disponibili su richiesta



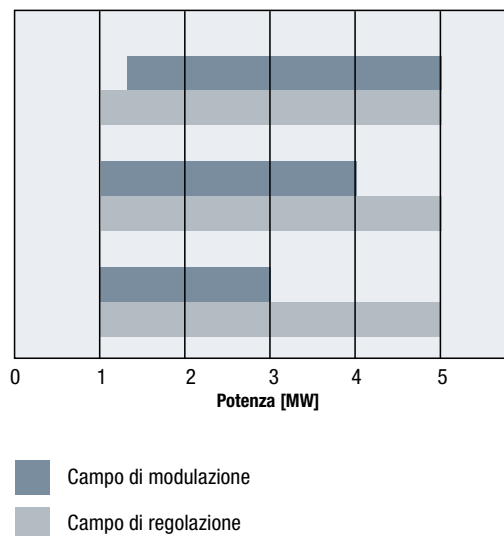
Campo di regolazione e rapporto di modulazione di un bruciatore

Ciascun bruciatore, sia con ventilatore a bordo o separato, è caratterizzato da un campo di regolazione (detto anche campo di lavoro) definito dalla potenza minima e massima entro cui può operare. Il rapporto di modulazione è invece definito come il rapporto tra potenza minima e massima effettivamente realizzate da uno specifico gruppo termico bruciatore-caldaia (o bruciatore-generatore). Il campo di lavoro è quindi ben distinto dal campo di modulazione del bruciatore.

Per comprendere meglio questo concetto facciamo un esempio: Si consideri un bruciatore con campo di lavoro 1.000 kW – 5.000 kW abbinato ad una caldaia che richiede 5 MW di potenza. Se ipotizziamo un rapporto di modulazione pari a 1:4, la potenza minima raggiungibile risulta essere di $5.000 \text{ kW} : 4 = 1.250 \text{ kW}$.

Lo stesso bruciatore, abbinato ad una caldaia che richiede 4 MW di potenza massima, con lo stesso identico rapporto di modulazione 1:4 è in grado di sviluppare una potenza minima di 1.000 kW.

Si consideri ancora lo stesso bruciatore, abbinato infine ad una caldaia che richiede soltanto 3 MW di potenza: la potenza minima non può scendere al di sotto del limite inferiore del campo di lavoro, dunque il bruciatore sarà costretto ad operare con rapporto di modulazione ridotto $1.000 \text{ kW} : 3.000 \text{ kW} = 1:3$.



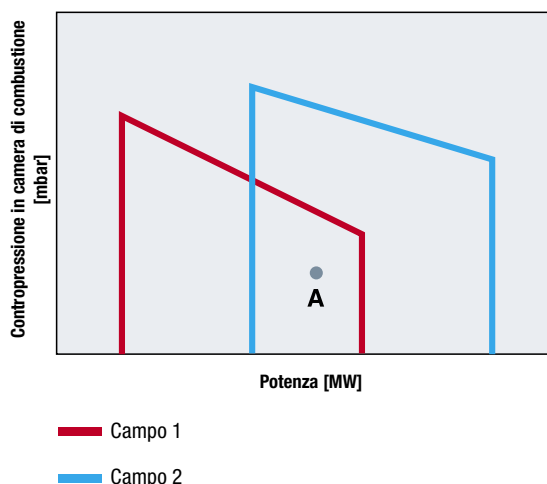
È importante ricordare dunque che il rapporto di modulazione dei bruciatori, di qualsiasi modello si tratti, dipende fortemente dalla caldaia su cui verranno installati. Per ottenere le migliori prestazioni si raccomanda di scegliere il bruciatore in modo che il suo rapporto di modulazione sia il più ampio possibile, e la portata termica massima sia il più vicina possibile a quella richiesta dalla caldaia.

Ad esempio, se il punto di funzionamento della caldaia (punto A nella figura a lato) è coperto da più bruciatori, è preferibile adottare il modello di bruciatore la cui potenza massima si avvicina di più a quella richiesta (curva n°1). Tale scelta, oltre che per ragioni economiche (bruciatore di taglia inferiore), è vantaggiosa tecnicamente poiché consente di sfruttare l'intera potenza del bruciatore (il massimo intervallo di modulazione).

Un bruciatore simile a quello del campo n°2 nell'esempio a lato potrebbe operare solamente con potenza prossima a quella massima di caldaia e ciò non consentirebbe riduzioni né modulazioni di potenza, una situazione del tutto svantaggiosa.

Infine, ricordiamo due ulteriori fattori in grado di influenzare il rapporto di modulazione:

- il costruttore della caldaia o del generatore di calore di norma riporta il massimo rapporto di modulazione raccomandato per evitare che, alla potenza minima, la temperatura dei fumi scenda al di sotto del limite di condensazione.
- i bruciatori a combustibile liquido sono vincolati dal rapporto di modulazione degli ugelli di atomizzazione (tipicamente 1:3 – 1:4, salvo applicazioni speciali).



REGOLAZIONE DEI BRUCIATORI

Bruciatori ad alto rapporto di modulazione

Sui bruciatori gas e misti in classe 2 a modulazione elettronica (LMV51/52) è disponibile una configurazione speciale ad alto rapporto di modulazione (lato gas). Questo tipo di bruciatori è in grado di garantire un rapporto tra potenza minima e potenza massima fino a 1:6 (1:10 con inverter).

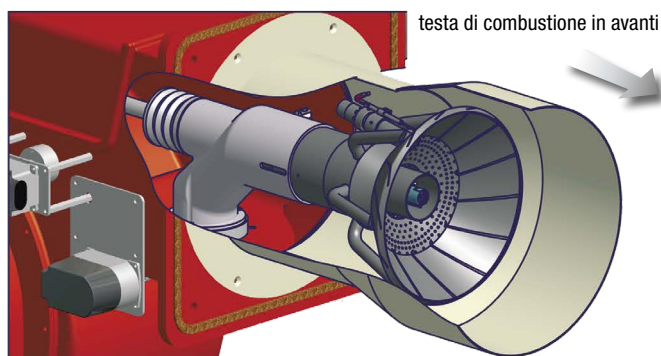
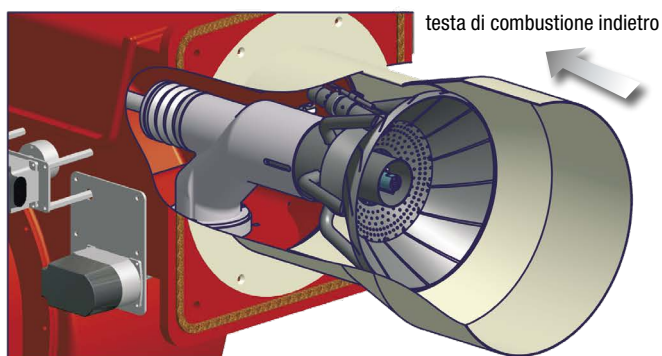
L'elevato rapporto di modulazione viene ottenuto dosando il flusso d'aria alle basse potenze, mantenendo al contempo la necessaria stabilità di fiamma.

Un elevato rapporto di modulazione è raccomandato in tutti i casi in cui è necessario avere un carico minimo di centrale molto basso, e non è possibile installare più bruciatori in cascata.

Esempi includono bruciatori abbinati a caldaie a condensazione, o applicazioni come impianti tecnologici e forni di processo (es. forni alimentari di cottura).

È invece sconsigliato quando sussiste il rischio di condensazione acida al camino (temperatura dei fumi troppo bassa), per esempio sulle normali caldaie a vapore.

L'applicazione di bruciatori ad elevato rapporto di modulazione dev'essere sempre concordata con il costruttore della caldaia o del forno.



COME SCEGLIERE UN BRUCIATORE

Come scegliere un bruciatore duoblock a livello del mare e in altitudine

Per garantire una combustione completa e sicura occorre fornire al bruciatore la portata corretta di ossigeno in aspirazione. La quantità di ossigeno disponibile è proporzionale alla densità dell'aria comburente, e la densità dipende a sua volta dalle condizioni ambientali.

Per questa ragione, i campi di lavoro dei bruciatori sono definiti in condizioni ambientali standard secondo le normative tecniche. In particolare, sono definiti a livello del mare in atmosfera standard: temperatura 15 °C e pressione 101,3 kPa.

Naturalmente nelle condizioni reali di funzionamento di un impianto la temperatura e la pressione dell'aria cambiano costantemente. Se la densità dell'aria diminuisce (ad esempio quando le temperature estive sono molto elevate) anche l'ossigeno disponibile in un metro cubo d'aria è ridotto e viceversa: pertanto occorre tener conto di questa differenza.

Le piccole variazioni giornaliere rientrano solitamente nelle tolleranze definite dalla normativa, perciò sono trascurabili. D'altro canto le variazioni stagionali devono essere compensate, perciò è opportuno regolare periodicamente la combustione durante l'anno. In questo modo si evita la formazione di monossido di carbonio (CO) poiché la combustione avviene sempre in eccesso di aria: tipicamente l'ossigeno residuo è fissato al 3%.

Bisogna inoltre ricordare che la pressione atmosferica e la densità dell'aria diminuiscono al crescere dell'altitudine sul livello del mare. Fino a 300 metri questa variazione è di entità trascurabile. Tuttavia se il bruciatore che il cliente intende acquistare sarà installato in regioni montuose, come le Alpi, occorre ricalcolare i parametri dell'impianto.

Ricordate di comunicare la posizione geografica della centrale termica in fase di offerta, in modo da evitare errori di progettazione!

La tabella a lato fornisce i fattori di correzione da applicare nei calcoli. Di seguito è riportato un esempio concreto di scelta di un bruciatore monoblocco in quota.

Si supponga di dover selezionare un bruciatore destinato alla città in altura. Questa città è circondata da montagne, e la centrale termica sarà costruita a circa 1.000 metri di quota.

I dati della caldaia da abbinare sono:

- potenza nominale P_n 9.500 kW
- rendimento η 91 %
- contropressione in camera di combustione C_p 12 mbar
- combustibile gas naturale

Il primo passo è calcolare la potenza P_b richiesta al bruciatore:

$$P_b = \frac{P_n}{\eta} = \frac{9.500}{0,91} = 10.339 \text{ kW}$$

Quota di installazione sul livello del mare	FATTORI DI CORREZIONE	
	K_1 (potenza)	K_2 (contropressione)
300	1,036	1,074
400	1,049	1,100
500	1,061	1,127
600	1,074	1,154
700	1,087	1,182
800	1,100	1,211
900	1,114	1,241
1.000	1,128	1,272
1.200	1,155	1,334
1.400	1,184	1,402
1.600	1,213	1,472
1.800	1,243	1,546
2.000	1,276	1,628
2.400	1,342	1,801
2.800	1,410	1,988
3.200	1,483	2,199
3.600	1,561	2,437
4.000	1,644	2,703

Nota la quota dell'impianto sul livello del mare (1.000 metri) ricavare i coefficienti correttivi K_1 e K_2 dalla tabella.

In questo caso:

$$K_1 = 1,128$$

$$K_2 = 1,272$$

Correggere la potenza e la contropressione applicando rispettivamente K_1 e K_2 :

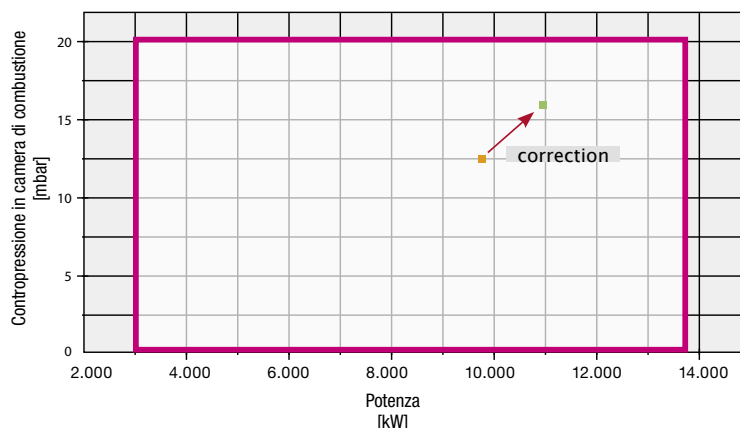
$$P_b \text{ (corretto)} = P_b \times K_1 = 10.339 \times 1,128 = 11.775 \text{ kW}$$

$$C_p \text{ (corretto)} = C_p \times K_2 = 12 \times 1,272 = 15,3 \text{ mbar}$$

Il bruciatore corretto è TP1030.

COME SCEGLIERE UN BRUCIATORE

Per garantire una combustione completa e sicura, il bruciatore deve essere alimentato con il corretto flusso di ossigeno. La quantità di ossigeno disponibile è proporzionale alla densità dell'aria di combustione, e la densità dipende dalle condizioni ambientali.



Attenzione! La correzione applicata non modifica la potenza effettiva che il bruciatore deve sviluppare. La caldaia è sempre 9.500 kW e il bruciatore sviluppa sempre 10.339 kW. Allora perché è stato scelto un bruciatore da 11.775 kW?

Ciò che è cambiato è il rendimento del ventilatore, che deve fornire un flusso di ossigeno sufficiente alla combustione del combustibile.

La scelta del bruciatore è quindi fatta nel modo seguente: la curva di rendimento del bruciatore è mantenuta come se il sistema fosse situato a livello del mare, ma si fa finta che la caldaia richieda un rendimento più elevato secondo i coefficienti K1 e K2 coefficienti.

Questa operazione equivale a mantenere il punto di lavoro reale e a ridurre la curva di rendimento del bruciatore. Il risultato è lo stesso ma il calcolo è più semplice e veloce.

Come scegliere il ventilatore corretto

Secondo la potenza dell'applicazione o la portata del combustibile, dobbiamo calcolare l'aria necessaria considerando i seguenti dati:

- Potenza / Flusso d'aria del combustibile;
- Temperatura dell'aria di combustione;
- Contropressione nella camera di combustione;
- Altitudine sul livello del mare.

Per dimensionare il ventilatore corretto si deve fare il seguente calcolo:

1. Flusso d'aria necessario;
2. Pressione necessaria.

Prima di tutto bisogna calcolare la portata d'aria necessaria in funzione di Nm³/h per il gas o kg/h per l'olio e moltiplicarla per i seguenti coefficienti:

Gas: K = 12

Gasolio: K = 15,7

Olio combustibile: K = 15

Esempio:

Capacità del bruciatore: 10.339 kW

$10.339 \times 860/8.125 = 1.094 \text{ Nm}^3/\text{h}$ di gas

La quantità d'aria sarà:

$1.094 [\text{Nm}^3/\text{h}] \times 12 = 13.132 \text{ m}^3/\text{h}$ di aria

Questo valore deve essere regolato in base a quanto segue:

1. temperatura dell'aria di combustione (standard 20 °C - tabella per temperature diverse);
2. livello del mare (vedere la tabella dei fattori di correzione);
3. perdita d'aria dei tubi di collegamento tra la testa del bruciatore e il ventilatore (stimata al 5 %).

Esempio a 100 m dal livello del mare:

I risultati saranno i seguenti per un'installazione a 100 m dal livello del mare e con 15 °C di aria:

$$13.132 \text{ [m}^3/\text{h}] \times 1,05 / 0,988 = 13.956 \text{ m}^3/\text{h}$$

Esempio a 1500 m dal livello del mare:

I risultati saranno i seguenti per un'installazione a 1500 m dal livello del mare e con 15 °C di aria:

$$13.132 \text{ [m}^3/\text{h}] \times 1,05 / 0,852 = 16.183 \text{ m}^3/\text{h}$$

PRESSIONE TOTALE DELL'ARIA

Per finalizzare il calcolo dobbiamo considerare quanto segue:

- perdita di carico del bruciatore (vedere i grafici per ogni bruciatore);
- contropressione nella camera di combustione;
- perdita aggiuntiva data da accessori come scambiatore di calore, filtri, ...;
- fattore di correzione per la sicurezza: moltiplicare il valore per 1,2.

Esempio di livello del mare:

Capacità del bruciatore: 10.339 kW 1094 Nm³/h gas per TP1030

- perdita di carico = 25 mbar (vedi grafico a pag. 189)

- contropressione impianto = 12 mbar

- fattore di correzione = value x 1,2

Totale: (25 + 12) x 1,2 = 44,4 mbar

Dati finali ottenuti per la scelta del ventilatore:

Pressione dell'aria = 44,4 mbar

Esempio di 1000 m dal livello del mare:

Capacità del bruciatore: 11.775 kW

- perdita di carico = 25 mbar (vedi grafico a pag. 191) 25 x 1,128 = 32 mbar

- correzione della contropressione 12 x 1,4 = 16,8 mbar

- fattore di correzione della sicurezza = value x 1,2

Totale: (32+16,8) x 1,2 = 58,5 mbar

Dati finali ottenuti per la scelta del ventilatore:

Pressione dell'aria = 58,5 mbar

Temperatura (°C)	Densità dell'aria (kg/m)	FATTORI DI CORREZIONE												
		Altitudine sul livello del mare (m)												
		0	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000
0	1,293	1,073	1,042	1,012	0,982	0,954	0,926	0,899	0,873	0,847	0,823	0,799	0,775	0,753
5	1,270	1,054	1,023	0,993	0,965	0,936	0,909	0,883	0,857	0,832	0,808	0,784	0,761	0,739
10	1,247	1,035	1,005	0,976	0,947	0,920	0,893	0,867	0,842	0,817	0,793	0,770	0,748	0,726
15	1,226	1,017	0,988	0,959	0,931	0,904	0,878	0,852	0,827	0,803	0,780	0,757	0,735	0,714
20	1,205	1,000	0,971	0,943	0,915	0,888	0,863	0,837	0,813	0,789	0,766	0,744	0,722	0,701
25	1,185	0,983	0,955	0,927	0,900	0,874	0,848	0,823	0,799	0,776	0,754	0,732	0,710	0,690
30	1,165	0,967	0,939	0,911	0,885	0,859	0,834	0,810	0,786	0,763	0,741	0,720	0,699	0,678
40	1,128	0,936	0,909	0,882	0,857	0,832	0,807	0,784	0,761	0,739	0,717	0,697	0,676	0,657
so	1,093	0,907	0,881	0,855	0,830	0,806	0,782	0,760	0,738	0,716	0,695	0,675	0,655	0,636
60	1,060	0,880	0,854	0,829	0,805	0,782	0,759	0,737	0,715	0,695	0,674	0,655	0,636	0,617
80	1,000	0,830	0,806	0,782	0,760	0,737	0,716	0,695	0,675	0,655	0,636	0,618	0,600	0,582
100	0,946	0,786	0,763	0,740	0,719	0,698	0,678	0,658	0,639	0,620	0,602	0,585	0,567	0,551
150	0,834	0,693	0,672	0,653	0,634	0,615	0,598	0,580	0,563	0,547	0,531	0,515	0,500	0,486
200	0,746	0,619	0,601	0,584	0,567	0,550	0,534	0,519	0,504	0,489	0,475	0,461	0,448	0,434
250	0,675	0,560	0,544	0,528	0,513	0,498	0,483	0,469	0,456	0,442	0,429	0,417	0,405	0,393

EMISSIONI

Il tema delle emissioni è molto ampio e complesso. La letteratura scientifica in questo campo è in costante aggiornamento e non c'è modo di descriverlo brevemente.

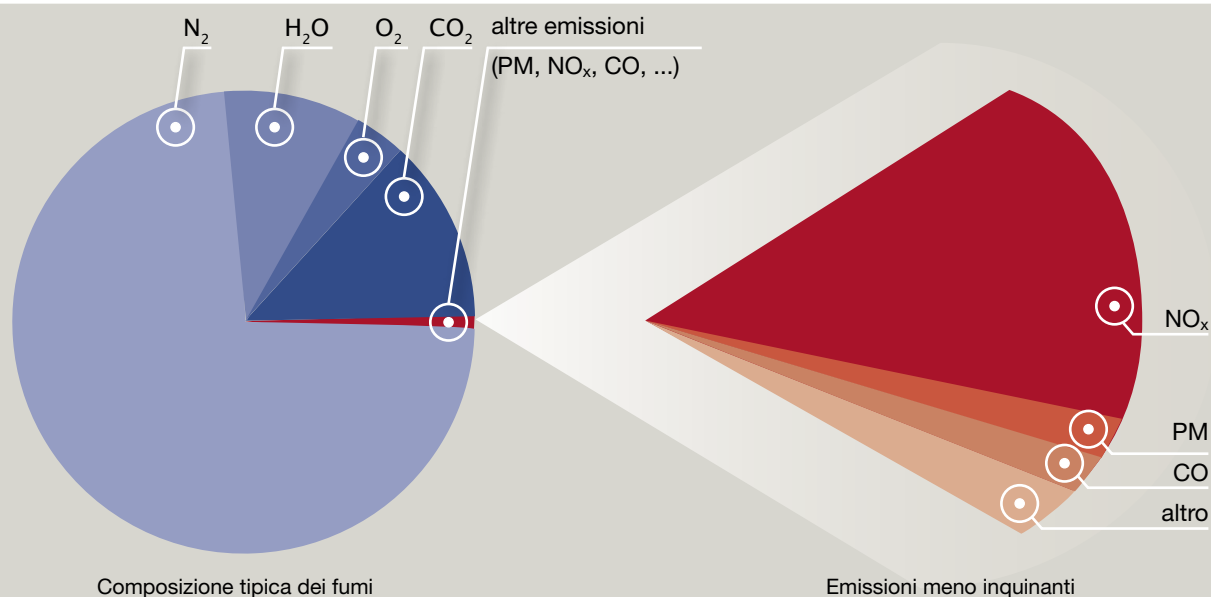
Il locale caldaia è una fonte di inquinamento causata dalla combustione di idrocarburi. I prodotti di combustione sono costituiti principalmente da azoto, anidride carbonica e vapore acqueo emessi nell'atmosfera attraverso la canna fumaria. I prodotti della combustione secondaria costituiscono un lungo elenco di sostanze chimiche, tra cui (CO), ossidi di azoto (NO_x), polveri fini (PM) e altri. I documenti normativi stabiliscono quanto segue i limiti di questi contaminanti da soli.

Il livello delle emissioni dipende da molti fattori, tra cui

- chimica dei carburanti
- forma della camera di combustione e caratteristiche della caldaia
- tipo di testa del bruciatore.

Ad esempio, i combustibili liquidi contengono solitamente zolfo e altre impurità. Queste sostanze non bruciano, quindi, se c'è la necessità di ridurre le emissioni dall'uscita della canna fumaria, è necessario utilizzare un bruciatore ad alte prestazioni o utilizzare sistemi complessi per il trattamento dei fumi. Le emissioni di ossido di azoto dipendono anche dalle caratteristiche della camera di combustione e della testa di combustione, per cui è necessario prestare attenzione a proporre una scelta corretta del bruciatore e della caldaia. Per il fatto che i valori limite richiesti dalle norme tecniche per la protezione dell'ambiente sono in continuo inasprimento, la soluzione al problema dei contaminanti può essere trovata solo con il perfetto accoppiamento bruciatore /caldaia.

La direzione tecnica CIB UNIGAS indirizza costantemente la propria azienda lungo il percorso di sviluppo in materia di tutela dell'ambiente. Per questo motivo CIB UNIGAS ha investito e continua ad investire nello sviluppo di bruciatori con emissioni minime di sostanze inquinanti nell'ambiente, che hanno un impatto ambientale minimo.



Tutti i bruciatori CIB UNIGAS sono certificati sia per combustibili gassosi che liquidi in conformità alle norme europee e soddisfare i requisiti per le emissioni inquinanti. Misurazioni delle emissioni CO e NO_x sono realizzate su caldaie di dimensioni standard, con tutte le condizioni di prova.

TABELLA: VALORI LIMITE PER LE EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO E MONOSSIDO DI CARBONIO SECONDO LA NORMA EUROPEA

Tipo di combustibile	Classe bruciatore	Unità di misura	CO	NO_x	Normativa
gas naturale	Classe 1	mg/kWh	100	170	UNI EN 676
gas naturale	Classe 2	mg/kWh	100	>80 <120	UNI EN 676
gas naturale	Classe 3	mg/kWh	100	>60 <80	UNI EN 676
gas naturale	Classe 4	mg/kWh	100	<60	UNI EN 676
gas GPL	Classe 1	mg/kWh	100	230	UNI EN 676
gas GPL	Classe 2	mg/kWh	100	180	UNI EN 676
gas GPL	Classe 3	mg/kWh	100	140	UNI EN 676
gas GPL	Classe 4	mg/kWh	100	110	UNI EN 676
gasolio	Classe 1	mg/kWh	110	250	UNI EN 267
gasolio	Classe 2	mg/kWh	110	185	UNI EN 267
gasolio	Classe 3	mg/kWh	60	120	UNI EN 267

Bruciatori CIB UNIGAS, emissioni di NO_x :

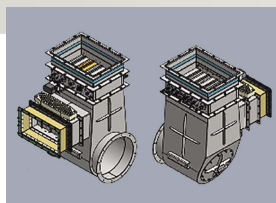
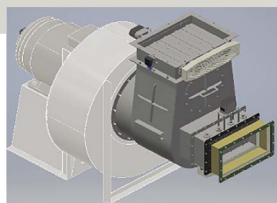
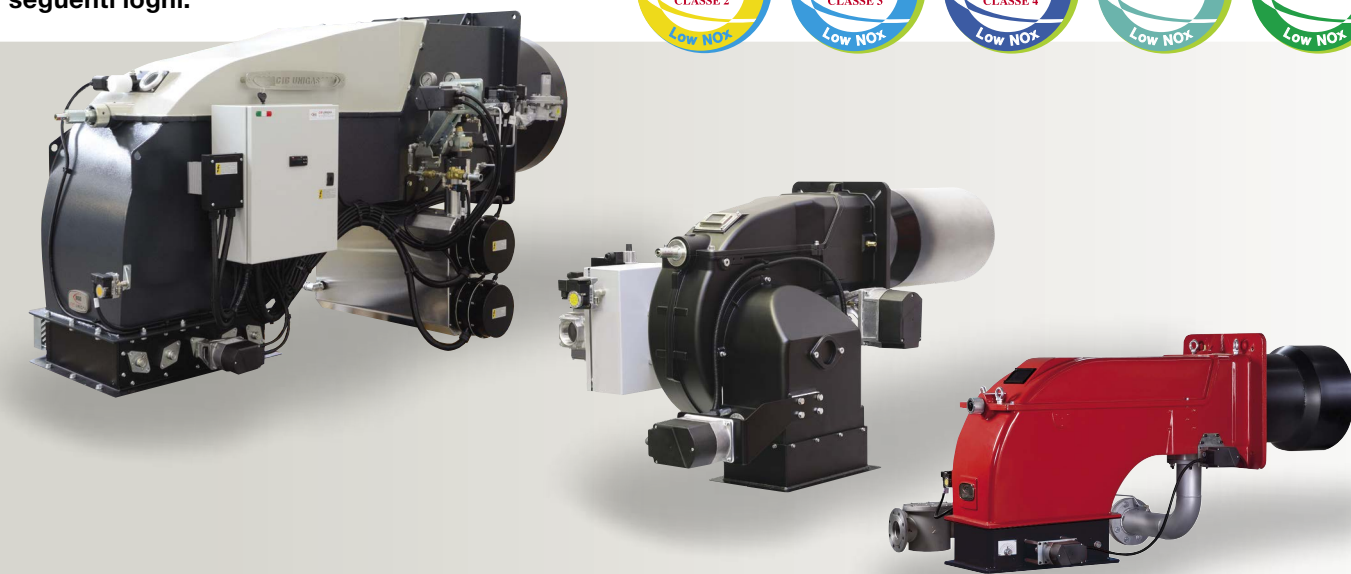
- I bruciatori di gas standard Low NO_x corrispondono alla Classe 2, mentre i bruciatori Low NO_x Classe 3 sono senza FGR;
- I bruciatori GPL corrispondono alla Classe 1, mentre i bruciatori GPL Low NO_x corrispondono alla Classe 3;
- I bruciatori di gasolio hanno un'emissione massima di NO_x di 250 mg/kWh (Classe 1);
- I bruciatori di olio combustibile (olio combustibile non standard) possono, nel peggiore dei casi, raggiungere al massimo 700 mg/ kWh di emissioni di NO_x .

CIB Unigas offre anche soluzioni Low NO_x per sistemi complessi, per la ristrutturazione di impianti esistenti.

Per quanto riguarda il monossido di carbonio (CO), il bruciatore CIB UNIGAS, ben regolato, è dotato di un livello di CO molto ridotto.

Se necessario, CIB UNIGAS offre soluzioni FGR (ricircolo dei fumi) - bruciatori con ricircolo dei fumi che permettono di ottenere delle emissioni inferiori a 50 o 30 mg/kWh. I bruciatori con FGR sono progettati per impianti con basse emissioni di NO_x , come ad esempio serre per la coltivazione di piante o caldaie in grandi aree residenziali dove i bassi livelli di contaminanti sono una priorità. Le nostre soluzioni FGR soddisfano i requisiti di impatto ambientale.

I bruciatori appartenenti alle diverse classi di emissioni di NO_x sono rappresentati dai seguenti loghi:



FGR 30-50 mg/kWh

Spesso gli standard dei Paesi che non fanno parte dell'Unione europea stabiliscono le seguenti norme per altre condizioni di misurazione. Per garantire che il livello di emissione di sostanze inquinanti sia corretto è necessario conoscere esattamente le condizioni delle prove e delle misurazioni del gas, errore di misura, tipo di combustibile, dimensioni della caldaia, condizioni climatiche, ecc.

Inoltre, le norme possono utilizzare diverse unità di misura*, quindi per il confronto è necessario tradurre i valori limite espressi come segue in mg/kWh (milligrammi per chilowattora) all'altro, utilizzando le formule corrette, in funzione del combustibile selezionato e dell'ossigeno residuo nei gas di scarico.

* Ad esempio: ppm (parti per milione), mg/Nm³ (milligrammi per metro cubo normale), ecc.

BRUCIATORI LOW NO_x – NOTE TECNICHE

PER QUALE MOTIVO GRUPPI TERMICI DIFFERENTI EMETTONO DIVERSI LIVELLI DI OSSIDI DI AZOTO A PARITÀ DI POTENZA?

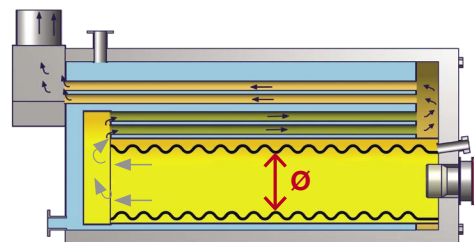
Le emissioni di CO, NO_x e altri inquinanti sono fortemente influenzate da numerosi fattori, non tutti correlati al bruciatore. Fattori indipendenti dalla centrale termica, quali le condizioni ambientali (altitudine, umidità, composizione del combustibile, ...) e fattori legati in particolar modo alla progettazione del generatore. Di seguito si riassumono i più rilevanti.

Diventa evidente che bruciatore e caldaia devono essere valutati come un unico gruppo termico, ai fini del rispetto dei livelli di emissioni imposti dalla normativa antinquinamento, o delle specifiche richieste dei progettisti. Il corretto accoppiamento tra bruciatore e caldaia viene approfondito nelle pagine seguenti.

TIPO DI CALDAIA



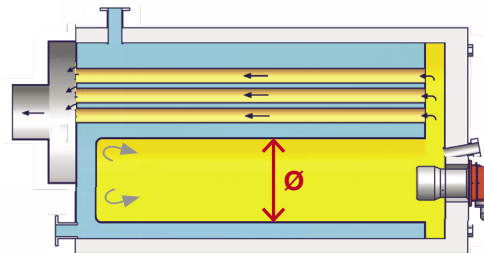
- tipo di generatore (a inversione di fiamma, a fiamma passante, a 3 giri di fumo)
- tempo di permanenza della fiamma all'interno della camera di combustione
- superficie di scambio termico
- temperatura e tipo di fluido termovettore



DIMENSIONI DELLA CAMERA DI COMBUSTIONE



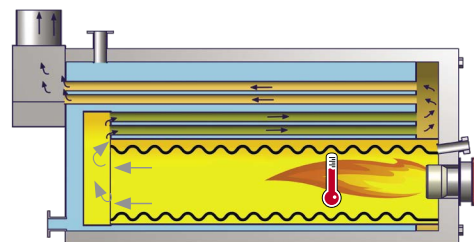
- circolazione interna dei gas combusti
- tempo di permanenza della fiamma all'interno della camera.
- carico termico della camera



CARICO TERMICO DELLA CAMERA DI COMBUSTIONE



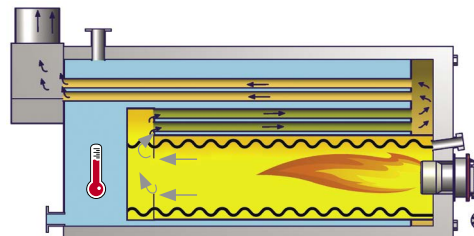
- temperatura della fiamma
- velocità di formazione degli NO_x



TEMPERATURA DELLA CALDAIA



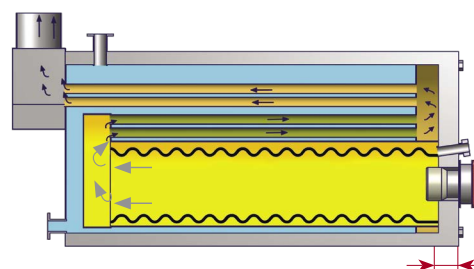
- temperatura della fiamma
- velocità di formazione degli NO_x



SPESSORE DEL REFRATTARIO O DEL PORTELLONE DEL GENERATORE



- lunghezza della testa di combustione
- circolazione interna dei gas combusti



Caldaie a inversione di fiamma: contattare il nostro Ufficio Tecnico.

PERCHÉ SCEGLIERE CIB UNIGAS

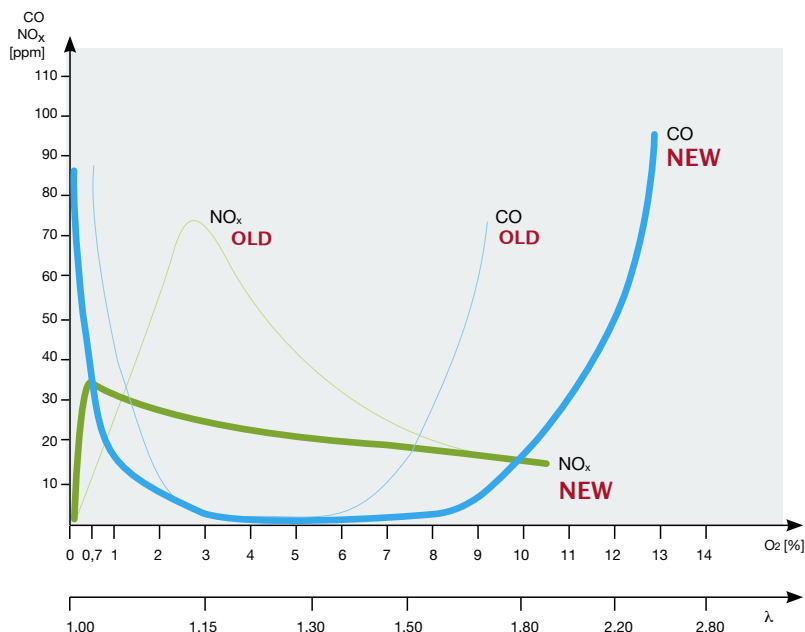
Correlazione tra emissioni di NO_x e CO

Le emissioni di ossidi di azoto e monossido di carbonio sono fortemente correlate, poiché entrambe dipendono dalla stechiometria della combustione. L'eccesso d'aria influenza sia le emissioni inquinanti che l'efficienza del generatore. In una logica di compromesso, diminuire i consumi di combustibile richiede la riduzione dell'eccesso d'aria.

Il limite è dato dall'emissione di CO.

Nei bruciatori della generazione precedente questa scelta metteva in secondo piano le emissioni di NO_x .

LA NUOVA SERIE DI BRUCIATORI "ECOLOGIC" HA RAGGIUNTO UN GRANDE RISULTATO: UNA PIÙ AMPIA FLESSIBILITÀ DI COMBUSTIONE!



Lo sviluppo dei bruciatori a basse emissioni rappresenta una vera rivoluzione nell'intendere l'interazione tra NO_x e CO al variare dell'eccesso d'aria.

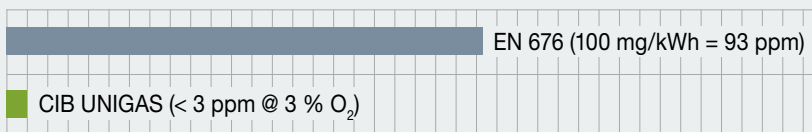
La nuova serie di bruciatori low NO_x di CIB UNIGAS assicura valori di CO nulli in un intervallo molto ampio di funzionamento, con ossigeno residuo compreso tra 0,5 % e 8 %, pur mantenendo emissioni ridotte di NO_x pressoché costanti.

Il vantaggio è evidente: l'oculata scelta del generatore consente ad esempio di regolare l'ossigeno a 1,5 % senza formazione di CO; incrementando l'efficienza del gruppo termico senza peggiorare le emissioni di NO_x .

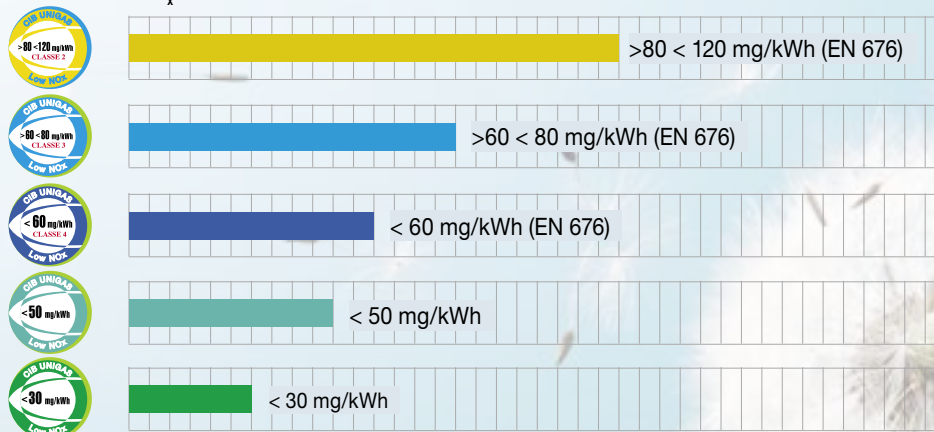
Economico ed ecologico!



LIMITE EMISSIONI CO



LIMITE EMISSIONI NO_x SU CALDAIE A 3 GIRI DI FUMO



Caldaie a inversione di fiamma: contattare il nostro Ufficio Tecnico.

ABBINAMENTO BRUCIATORE LOW NO_x - GENERATORE DI CALORE

INTRODUZIONE

Per scegliere il bruciatore adeguato sono necessari i seguenti dati:

- Tipo di caldaia
- Ingresso del bruciatore
- Contropressione nella camera di combustione
- Dimensioni della camera di combustione inclusa la camera di inversione
- NO_x richiesti, 80, 50, 30 mg/kWh

La procedura si divide in tre fasi:

- scelta del bruciatore;
- ottenere le emissioni corrette
- scegliere la lunghezza del boccaglio.

SCelta DEL BRUCIATORE

Introduzione

Per spiegare chiaramente la procedura si segua l'esempio.

Esempio:

Tipo di caldaia	3 giri
Potenza bruciata	7.300 kW
Contropressione nella camera di combustione	12 mbar
Dimensioni della camera di combustione	Lunghezza L = 4.450 mm (4,45 m)
Camera di inversione dei fumi	Lunghezza L = 400 mm (0,4 m)
Lunghezza totale del calcolo	Lunghezza TL = 4.850 mm (4,85 m)
Diametro	D = 1.250 mm (1,25 m)
Volume della camera di combustione	D x D x 0,78 x TL
	1,25 m x 1,25 m x 0,78 x 4,85 m = 5,91 m ³
Carico termico MW/m ³	potenza bruciata kW / Volume camera di combustione /1000
	7.300/5,91/1.000 = 1,23 MW/m ³
Tipo di gas	Gas naturale

Passo successivo, identificare i bruciatori la cui potenza richiesta è compresa nelle loro curve di rendimento.

SELEZIONE DEL BRUCIATORE PER NO_x < 80 mg/kWh

CONTROPRESSIONE IN CAMERA DI COMBUSTIONE

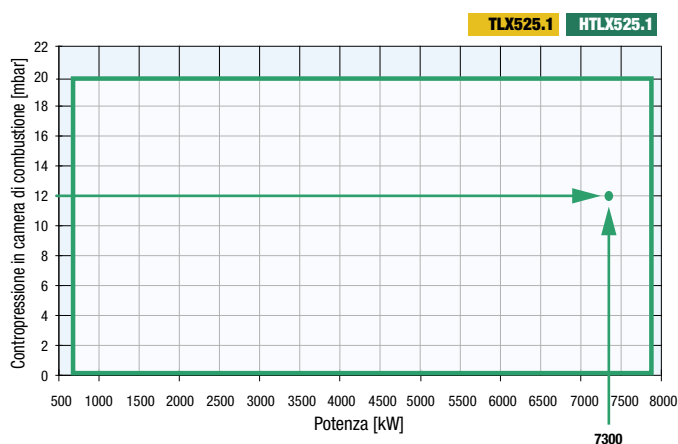


Fig. 1

DIAGRAMMA NO_x IN RIFERIMENTO AL CARICO TERMICO DELLA CALDAIA

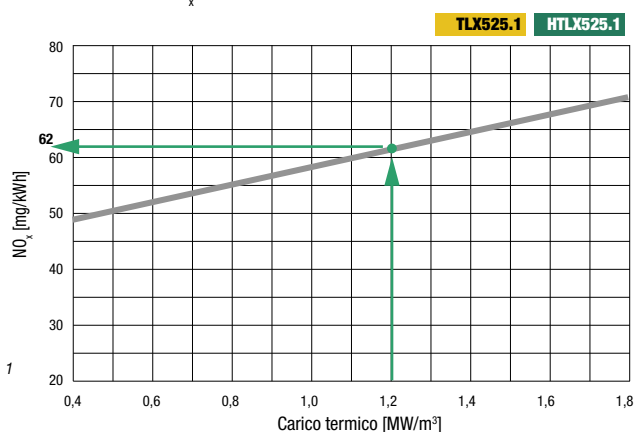
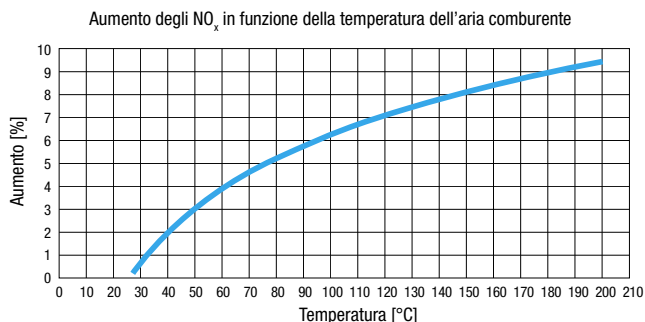


Fig. 2

Si consideri l'intervallo di funzionamento del bruciatore scelto nel diagramma precedente: si tracci una linea verticale che corrisponda al valore di potenza (7.300 kW) e una linea orizzontale corrispondente al valore di contropressione (12 mbar) (Fig. 1). Il bruciatore è adatto se l'intersezione è all'interno della curva di rendimento (queste curve sono corrette per NO_x < 80 mg/kWh). In questo caso abbiamo 62 mg/kWh al 3% di O₂ (Fig. 2).



Condizioni di riferimento

- Tolleranze di misurazione secondo lo standard EN 676
- Temperatura: 20 °C
- Gas di scarico essiccati
- Pressione barometrica: 1013 millibar
- Umidità relativa: 70 % (equivalente a 10 g H₂O/kg di aria)
- Temperatura della caldaia: 110 °C
- Combustibile: G20 (gas naturale, 100 % CH₄)
- Caldaia a tre giri fumo

Il passo finale è controllare le dimensioni del boccaglio del bruciatore, in relazione alla camera di combustione, perché sono un parametro critico per ottenere le emissioni previste.

Devono essere soddisfatte due condizioni:

- 1) Si raccomanda che il diametro della camera sia da 2,5 a 3 volte più grande del diametro del boccaglio del bruciatore
- 2) Il boccaglio del bruciatore a basso NO_x deve penetrare 150÷200 mm nella camera di combustione.

Nell'esempio citato, il diametro della camera di combustione era di 1.250 mm, quindi il diametro ottimale del boccaglio si trova nell'intervallo tra 400 mm e 500 mm. La tabella dimensionale a pagina 83 mostra che il diametro del boccaglio TLX525.1 è pari a 419 mm, quindi la prima condizione è soddisfatta.

Per quanto riguarda la lunghezza del boccaglio, supponiamo che la porta della caldaia abbia uno spessore di 350 mm, refrattario incluso. Il boccaglio deve penetrare almeno 150 mm come detto sopra; quindi, si sceglie la lungo viene selezionata la variante del boccaglio (530 mm). Il boccaglio corto (430 mm) è insufficiente perché penetra solo di 80 mm nella camera di combustione. In questo caso abbiamo 180 mm. Per installare correttamente il bruciatore, si riferisca alla Fig. 3 a lato. Naturalmente è possibile eseguire anche la procedura inversa pure: dato un limite di emissione che non può essere superato per progettazione, il diagramma NO_x fornisce il carico termico ammissibile per un dato generatore di calore. In questo modo il progettista può selezionare una caldaia adatta in base alle specifiche del progetto e alla potenza richiesta potenza. In ogni caso, le dimensioni del boccaglio del bruciatore devono essere controllate per completare la procedura di abbinamento.

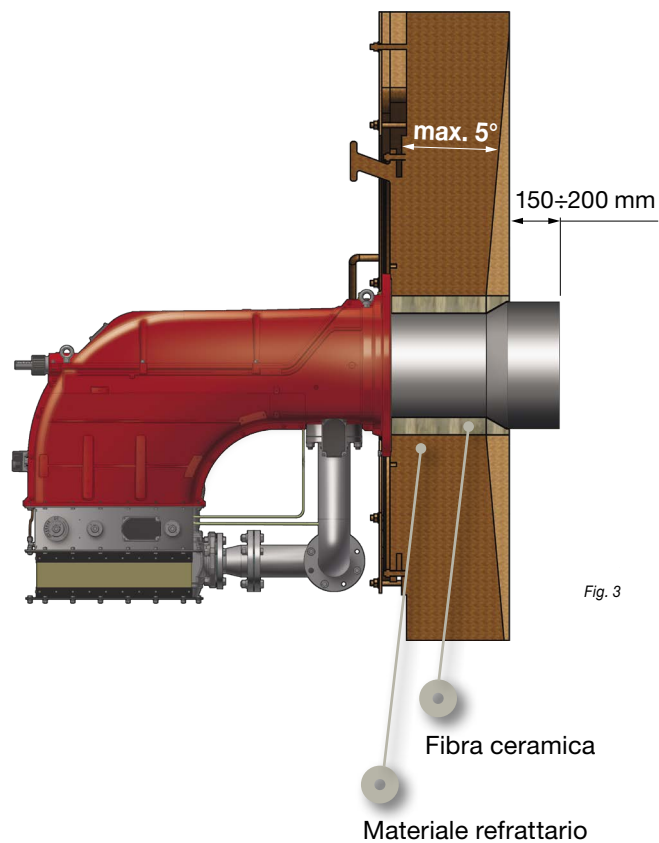


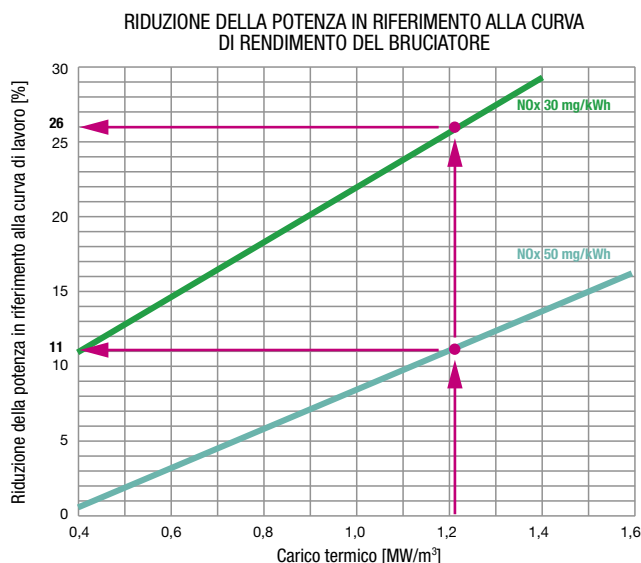
Fig. 3

ABBINAMENTO BRUCIATORE LOW NO_x - GENERATORE DI CALORE

SELEZIONE DEL BRUCIATORE PER NO_x < 50 mg/kWh e < 30 mg/kWh

Con NO_x < 50 mg/kWh e < 30 mg/kWh dobbiamo avere un ricircolo di fumo (FGR). Il ricircolo del fumo diminuisce una percentuale delle curve di rendimento e aumenta la contropressione nella camera di combustione. Questa percentuale dipende anche dal carico termico della camera di combustione. Per selezionare il bruciatore corretto possiamo calcolare la percentuale di depotenziamento necessaria.

SELEZIONE 1: TLX525.1...FGR



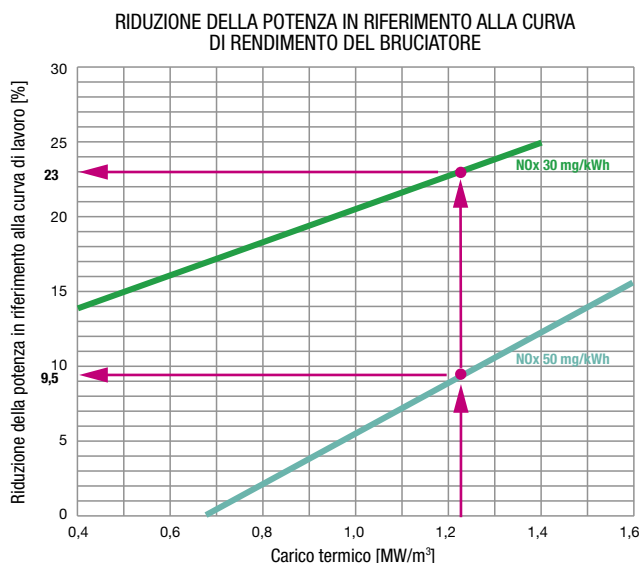
< 50 mg/kWh

Nella selezione 1 con il carico termico 1,22 MW/m³ la percentuale di depotenziamento del bruciatore è dell'11 %.

< 30 mg/kWh

Nella selezione 1 con il carico termico 1,22 MW/m³ la percentuale di depotenziamento del bruciatore è del 26 %.

SELEZIONE 2: TLX1030.1...FGR



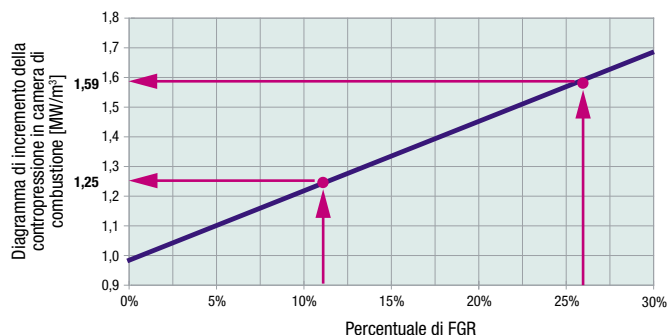
< 50 mg/kWh

Nella selezione 2 con il carico termico 1,22 MW/m³ la percentuale di depotenziamento del bruciatore è del 9,5 %.

< 30 mg/kWh

Nella selezione 2 con il carico termico 1,22 MW/m³ la percentuale di depotenziamento del bruciatore è del 23 %.

DIAGRAMMA DI INCREMENTO DELLA CONTROPRESSIONE IN CAMERA DI COMBUSTIONE



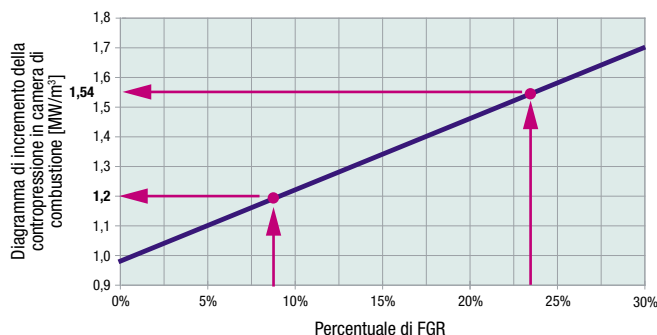
< 50 mg/kWh

Nella selezione 1 con il carico termico 1,22 MW/m³ la percentuale di depotenziamento del bruciatore è dell'11 % e la contropressione nella camera di combustione aumenta:
 $12 \times 1,25 = 15 \text{ mbar}$

< 30 mg/kWh

Nella selezione 1 con il carico termico 1,22 MW/m³ la percentuale di depotenziamento del bruciatore è del 26 % e la contropressione nella camera di combustione aumenta:
 $12 \times 1,6 = 19,2 \text{ mbar}$

DIAGRAMMA DI INCREMENTO DELLA CONTROPRESSIONE IN CAMERA DI COMBUSTIONE



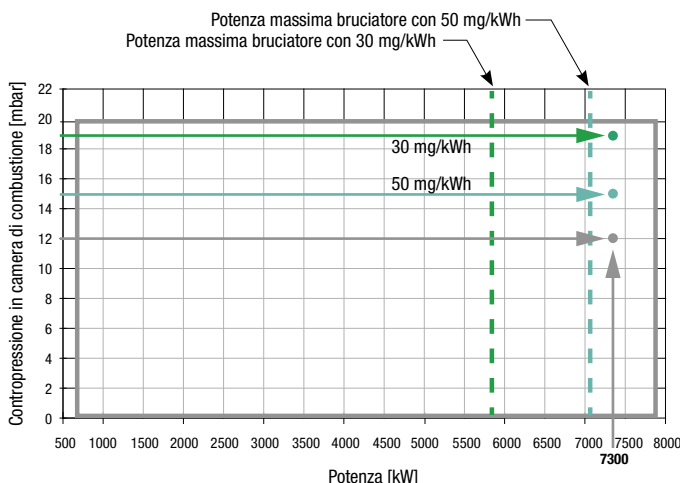
< 50 mg/kWh

Nella selezione 2 con il carico termico 1,22 MW/m³ la percentuale di depotenziamento del bruciatore è del 9,5 % e la contropressione nella camera di combustione aumenta:
 $12 \times 1,2 = 14,4 \text{ mbar}$

< 30 mg/kWh

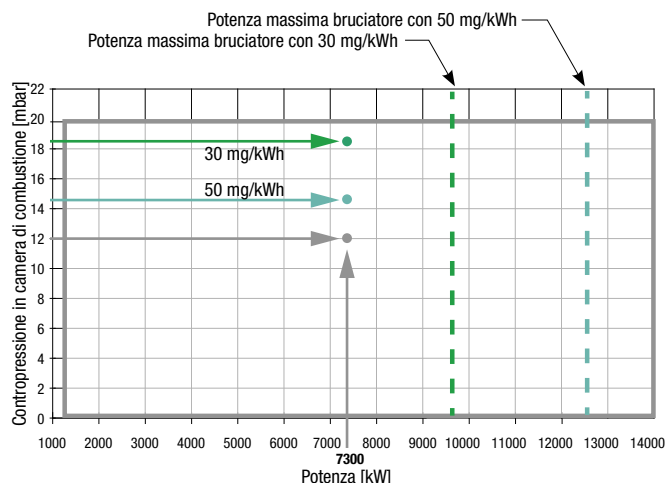
Nella selezione 2 con il carico termico 1,22 MW/m³ la percentuale di depotenziamento del bruciatore è del 23 % e la contropressione nella camera di combustione aumenta:
 $12 \times 1,54 = 18,48 \text{ mbar}$

SELEZIONE 1: TLX525.1...FGR



Il bruciatore TLX525.1 nella **selezione 1** è fuori dalla curva delle prestazioni, per questo motivo non possiamo scegliere questo bruciatore.

SELEZIONE 2: TLX1030.1...FGR



Il bruciatore TLX1030.1 nella **selezione 2** è corretto perché è all'interno della curva di rendimento con emissioni 50 e 30 mg/kWh.

Il passo finale è quello di controllare le dimensioni del bocaglio, in relazione alla camera di combustione, perché sono un parametro critico per ottenere le emissioni previste.

SELEZIONE 1

Si raccomanda che il diametro della camera sia da 2,5 a 3 volte più grande del diametro del bocaglio del bruciatore.

SELEZIONE 2

Il bocaglio deve penetrare 150÷200 mm nella camera di combustione.

Nell'esempio citato, il diametro della camera di combustione era di 1.250 mm, quindi il diametro ottimale del bocaglio si trova nell'intervallo tra 400 mm e 500 mm. La tabella dimensionale a pagina 84 mostra che il TLX1030.1 è uguale a 491 mm, quindi la prima condizione è soddisfatta. Per quanto riguarda la lunghezza del bocaglio, supponiamo che la porta della caldaia abbia uno spessore di 350 mm, refrattario incluso. Il bocaglio deve penetrare almeno 150 mm come detto sopra, quindi si sceglie la variante lunga del bocaglio (545 mm). Il bocaglio corto (445 mm) è insufficiente perché penetra solo 95 mm nella camera di combustione. In questo caso abbiamo 195 mm.

Per installare correttamente il bruciatore, fare riferimento alla Fig. 4 a lato. Naturalmente, è possibile eseguire anche il procedimento inverso: dato un limite di emissione che non può essere superato per progettazione, il diagramma NO_x fornisce il carico termico ammissibile per un dato generatore di calore. In questo modo il progettista può selezionare una caldaia adatta in base alle specifiche del progetto e alla potenza. In ogni caso, le dimensioni del bocaglio del bruciatore devono essere controllate per completare la procedura di abbinamento.

Se le specifiche di progettazione sono molto esigenti, per esempio se il carico termico della caldaia è estremamente elevato, CIB Unigas offre una comprovata soluzione a basso NO_x per le vostre esigenze: il sistema FGR (sistema di ricircolo fumi). Si prega di contattare il nostro ufficio tecnico per ulteriori dettagli.

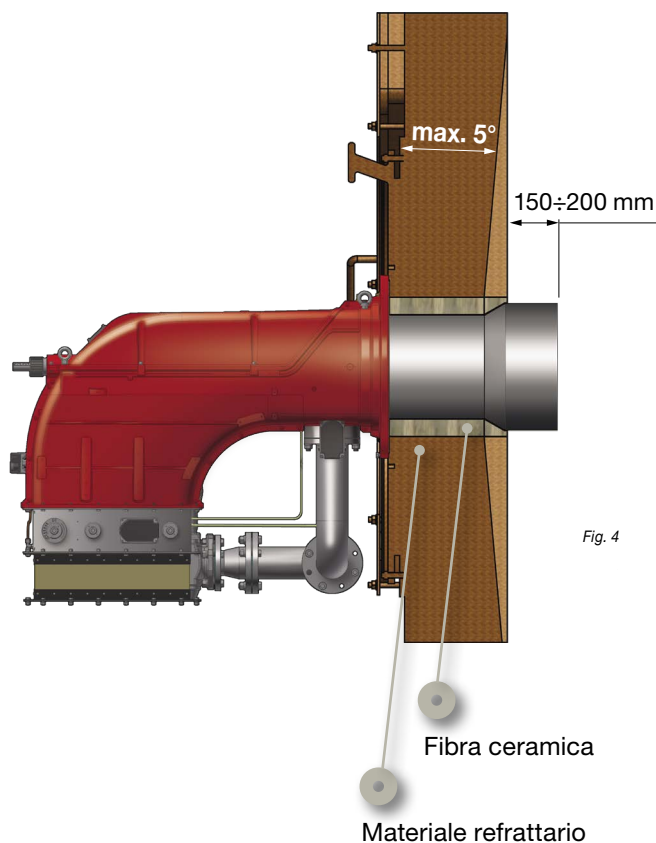
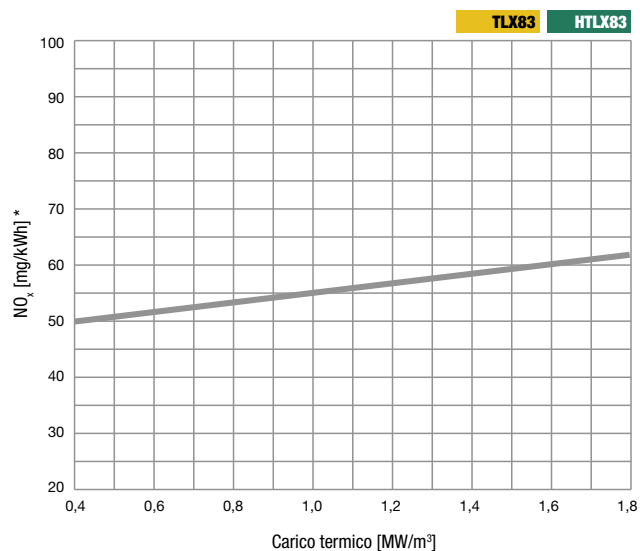


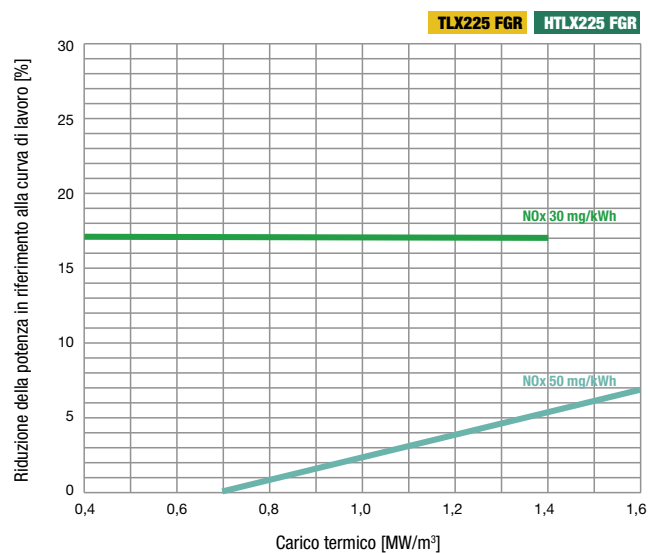
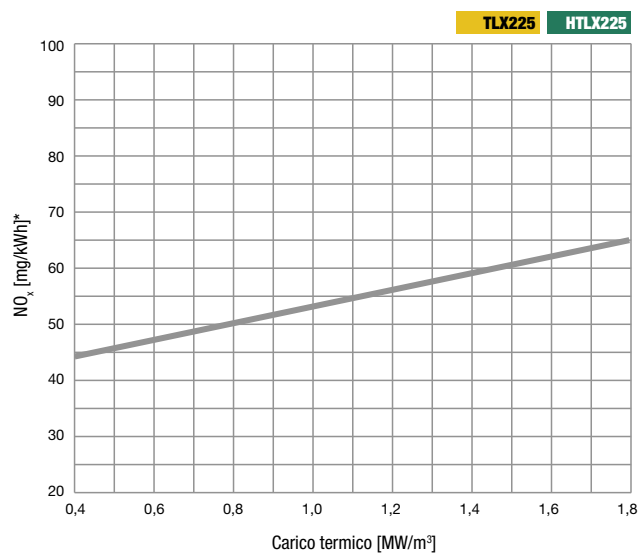
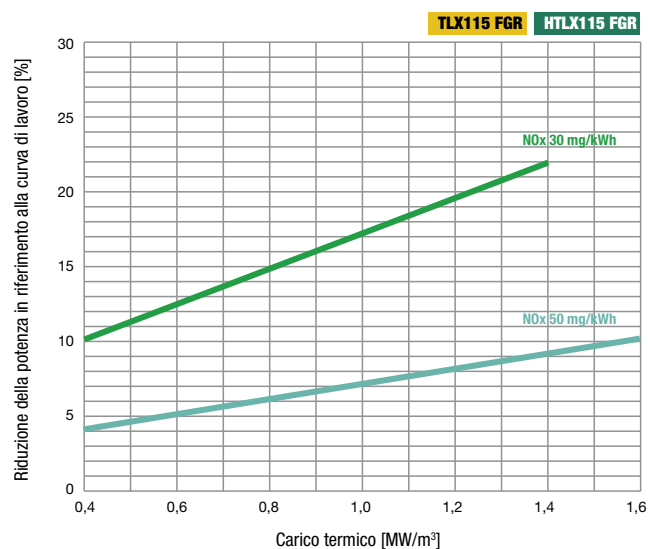
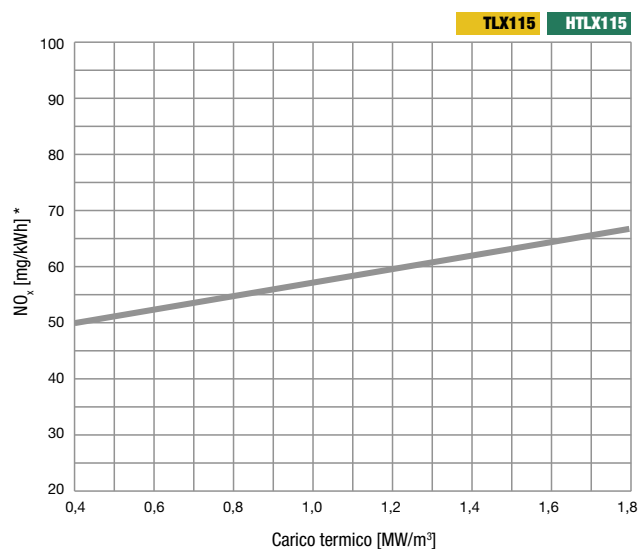
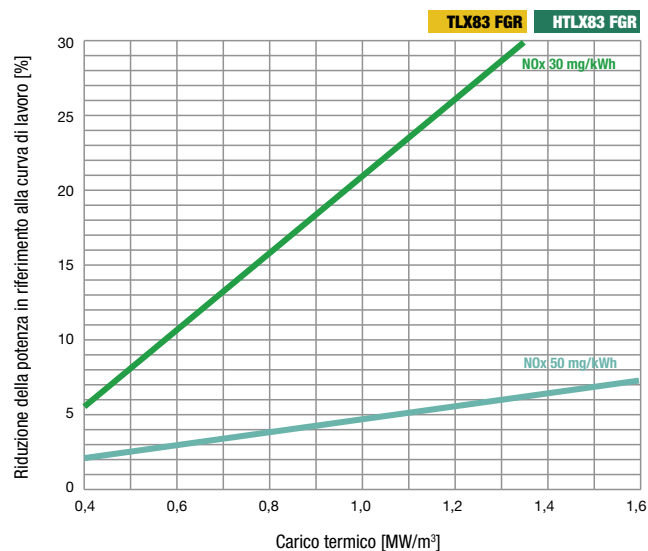
Fig. 4

ABBINAMENTO BRUCIATORE LOW NO_x - GENERATORE DI CALORE

DIAGRAMMA NO_x IN RIFERIMENTO AL CARICO TERMICO DELLA CALDAIA

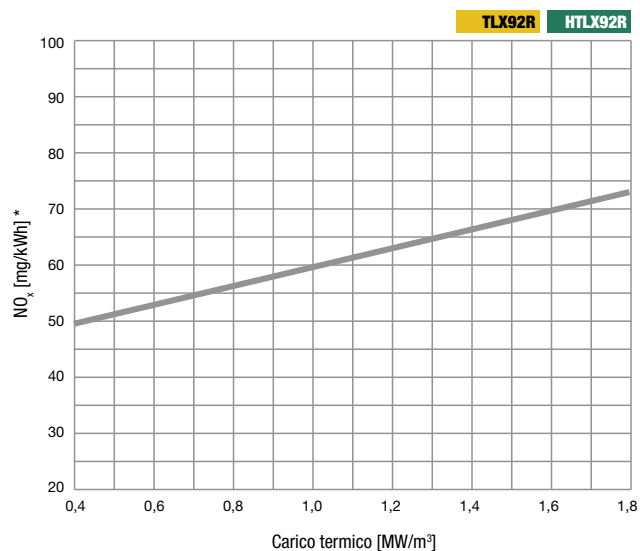


RIDUZIONE DELLA POTENZA IN RIFERIMENTO ALLA CURVA DI LAVORO DEL BRUCIATORE

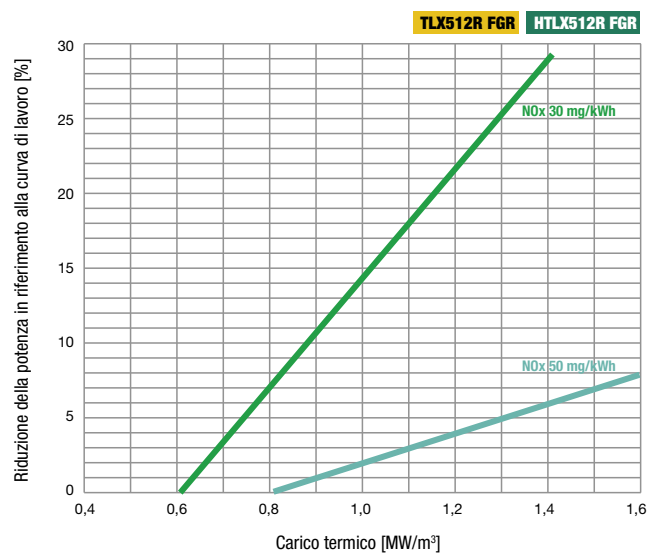
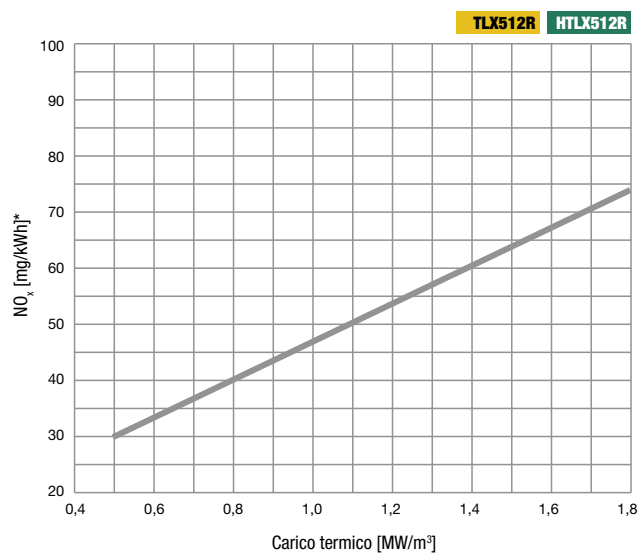
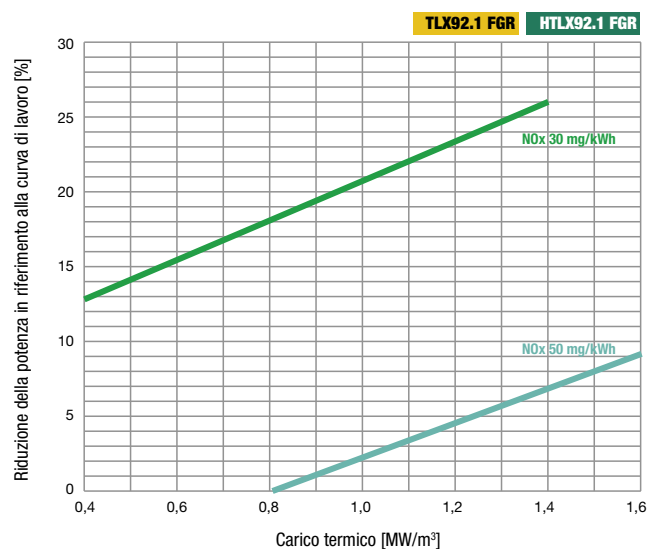
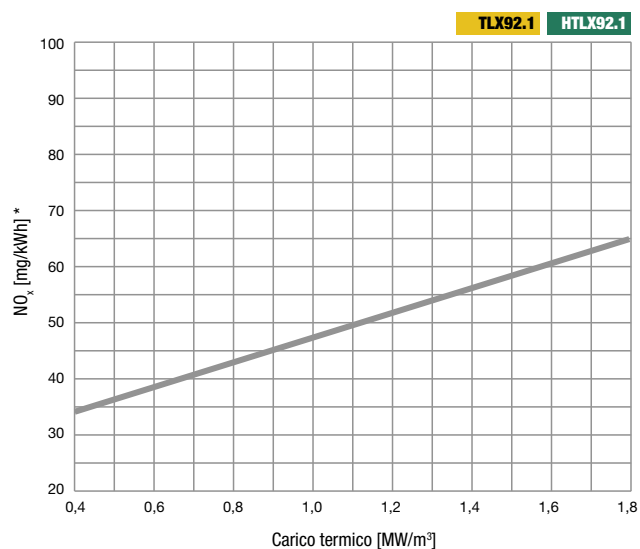
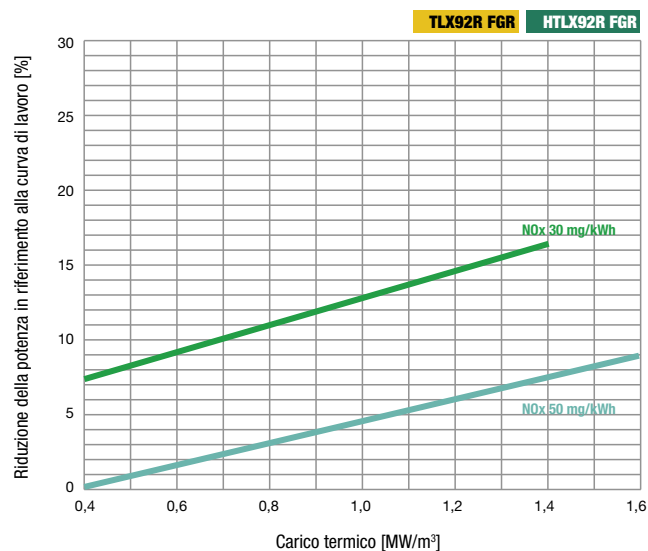


* Tolleranze di misura secondo la Norma EN 676: Temperatura: 20 °C - Pressione barometrica: 1013 millibar - Umidità relativa: 70 % (equivalente a 10 g H₂O/kg di aria).

DIAGRAMMA NO_x IN RIFERIMENTO AL CARICO TERMICO DELLA CALDAIA



RIDUZIONE DELLA POTENZA IN RIFERIMENTO ALLA CURVA DI LAVORO DEL BRUCIATORE

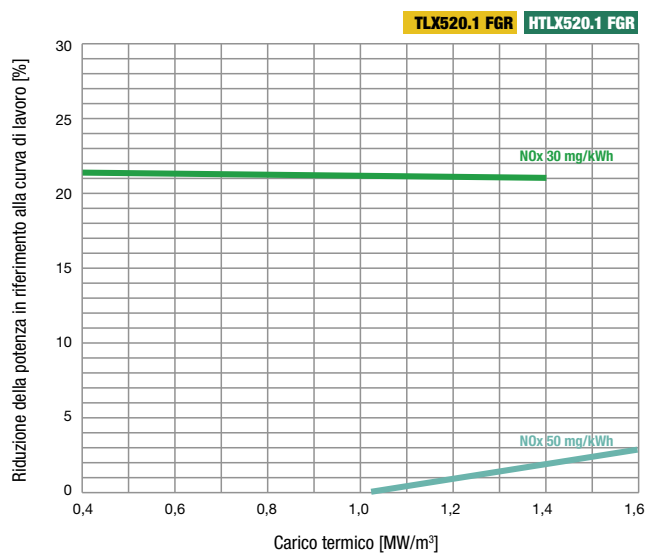
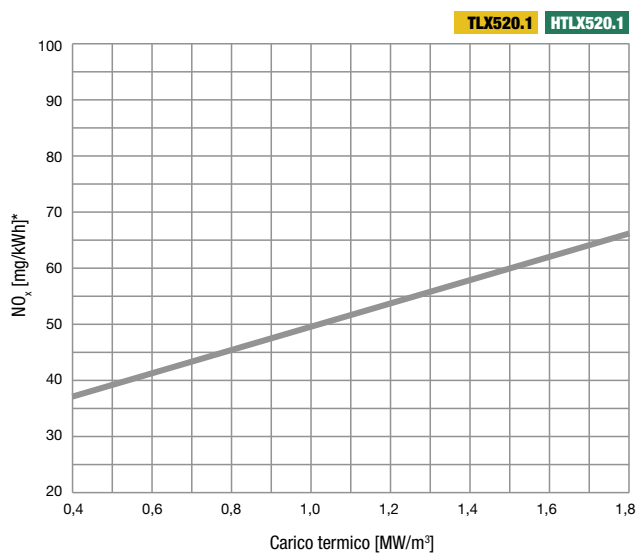
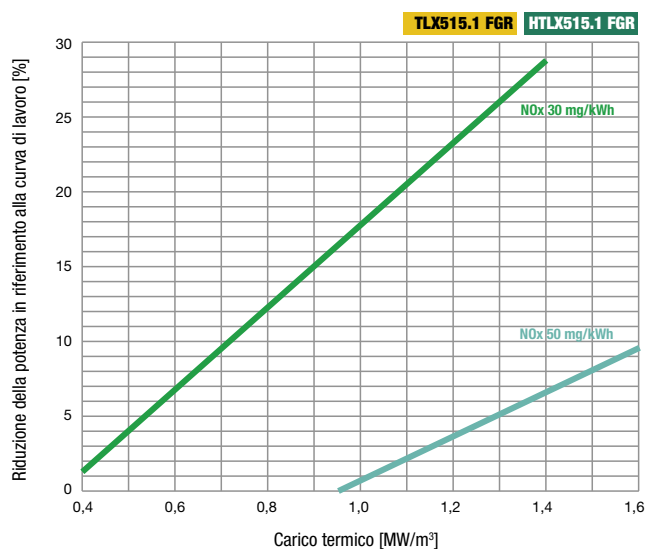
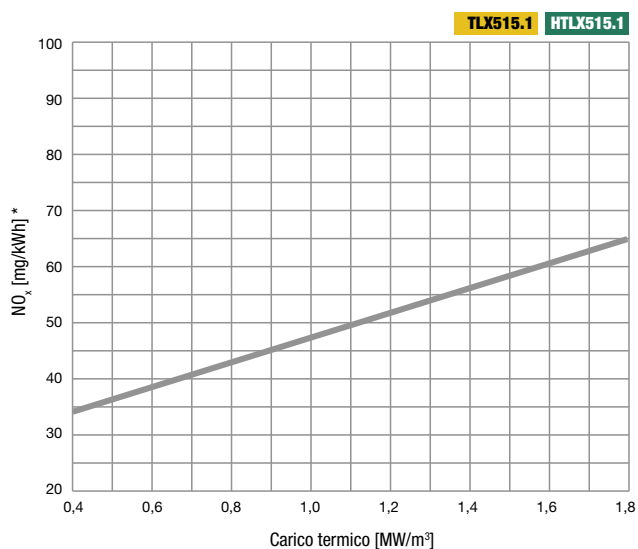
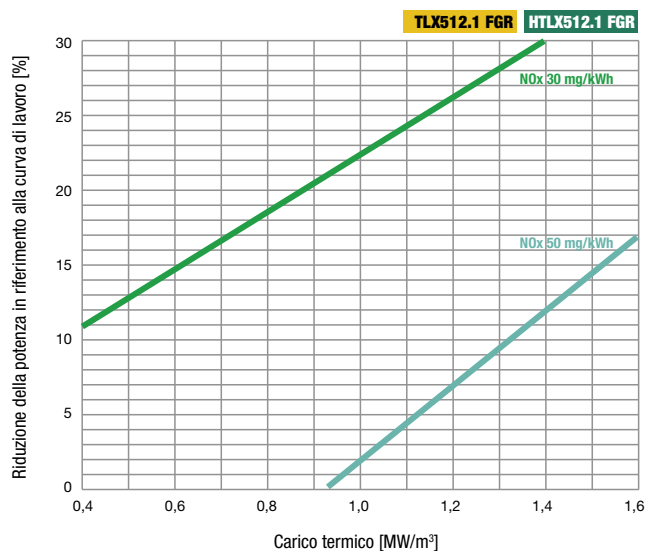
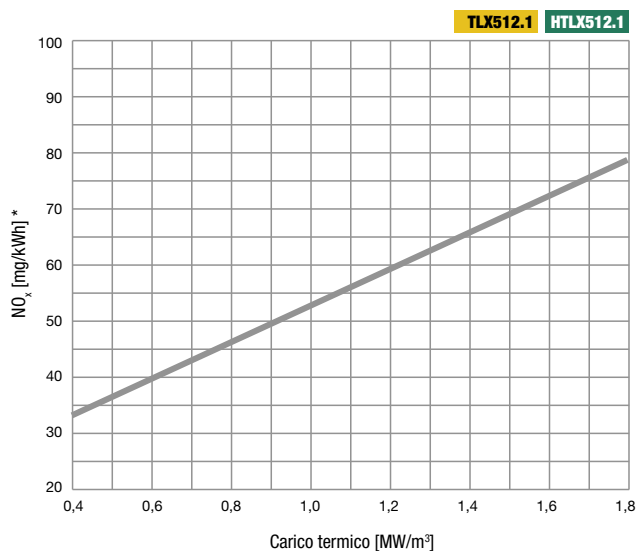


* Tolleranze di misura secondo la Norma EN 676: Temperatura: 20 °C - Pressione barometrica: 1013 millibar - Umidità relativa: 70 % (equivalente a 10 g H₂O/kg di aria).

ABBINAMENTO BRUCIATORE LOW NO_x - GENERATORE DI CALORE

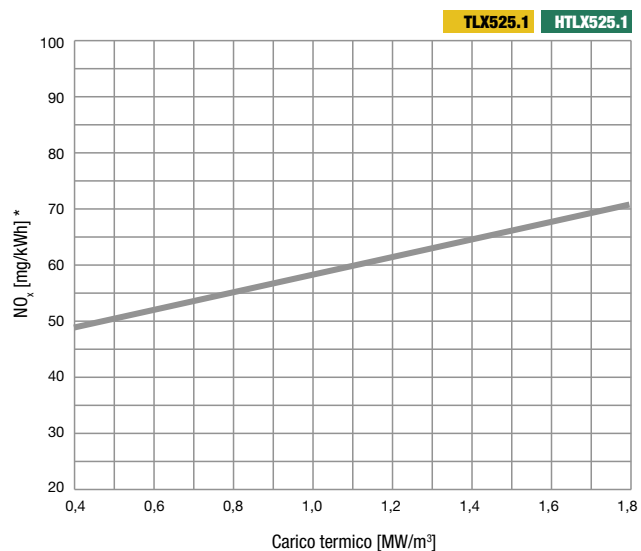
DIAGRAMMA NO_x IN RIFERIMENTO AL CARICO TERMICO DELLA CALDAIA

RIDUZIONE DELLA POTENZA IN RIFERIMENTO ALLA CURVA DI LAVORO DEL BRUCIATORE

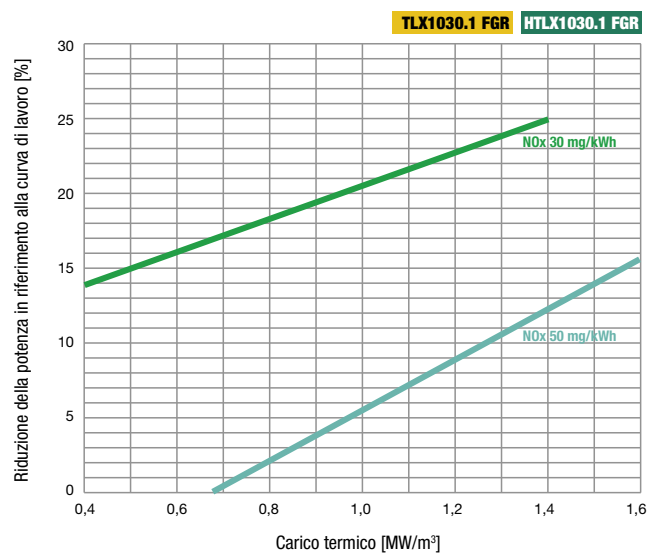
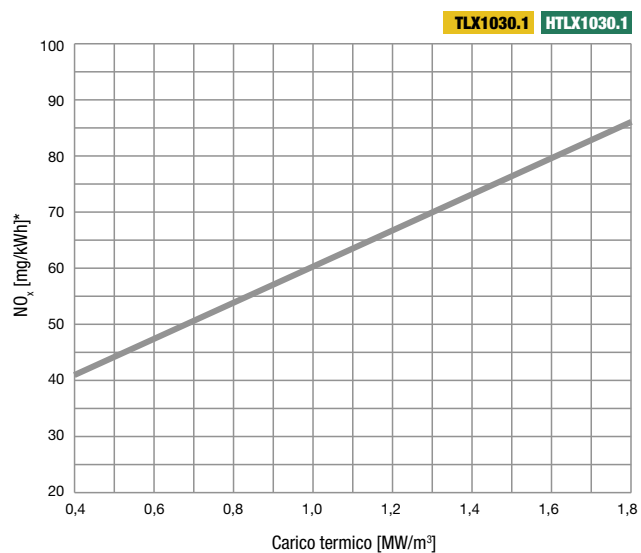
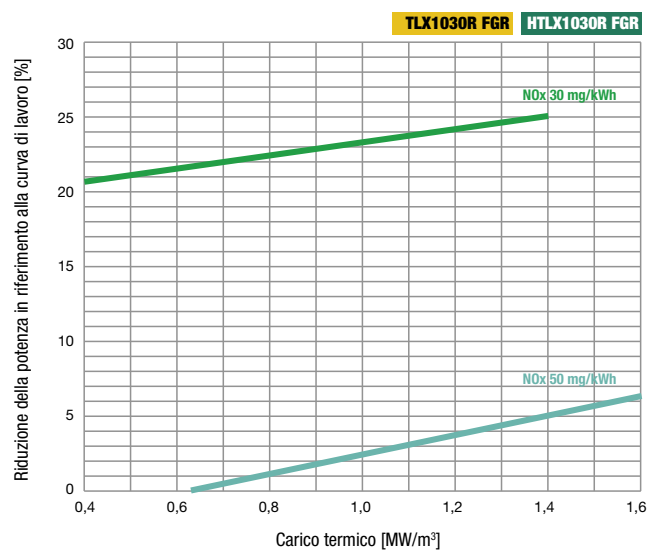
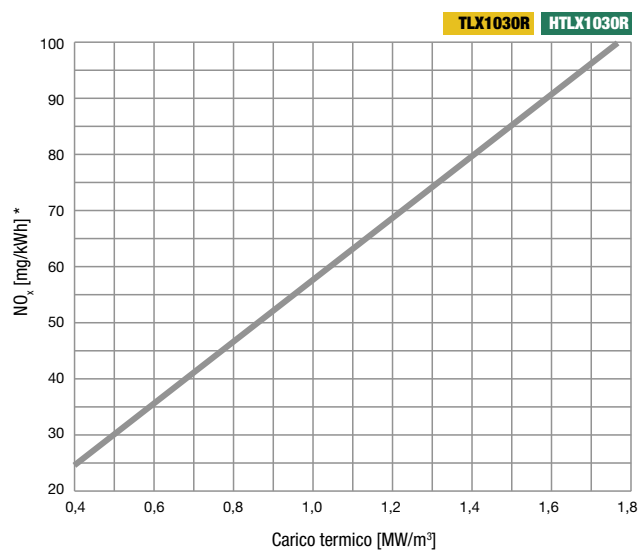
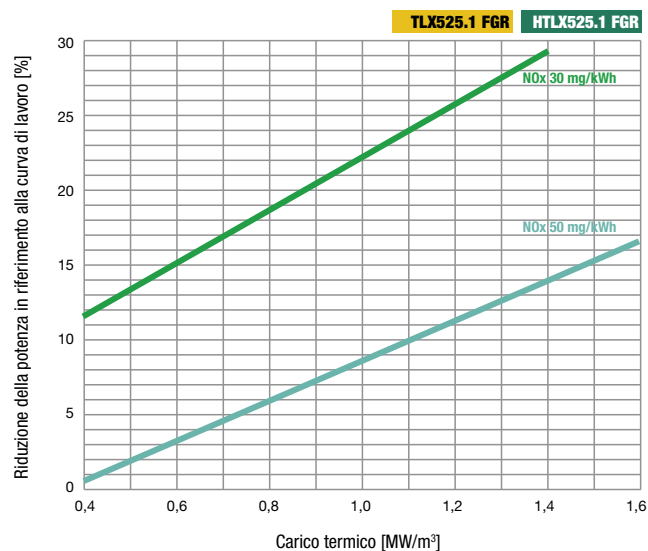


* Tolleranze di misura secondo la Norma EN 676: Temperatura: 20 °C - Pressione barometrica: 1013 millibar - Umidità relativa: 70 % (equivalente a 10 g H₂O/kg di aria).

DIAGRAMMA NO_x IN RIFERIMENTO AL CARICO TERMICO DELLA CALDAIA



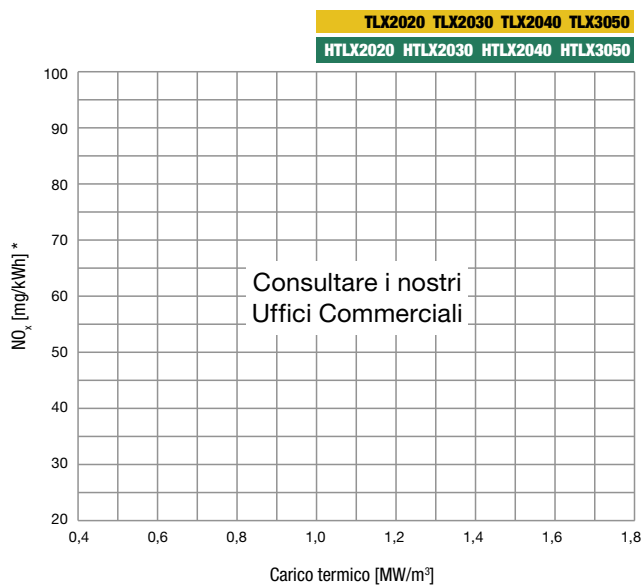
RIDUZIONE DELLA POTENZA IN RIFERIMENTO ALLA CURVA DI LAVORO DEL BRUCIATORE



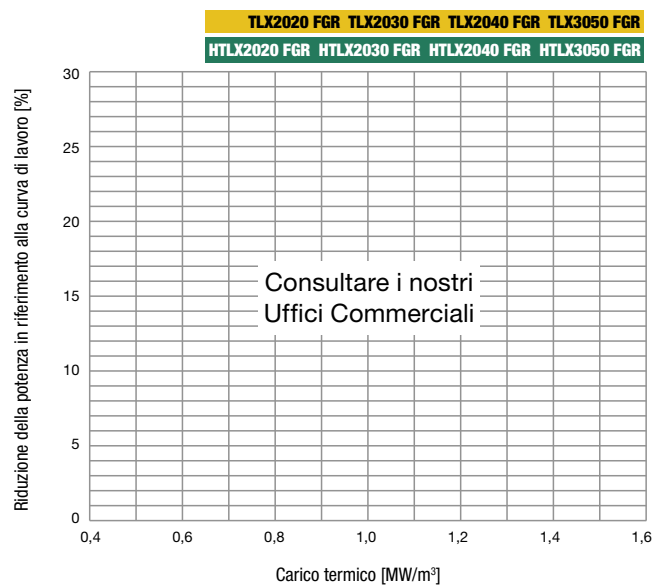
* Tolleranze di misura secondo la Norma EN 676: Temperatura: 20 °C - Pressione barometrica: 1013 millibar - Umidità relativa: 70 % (equivalente a 10 g H₂O/kg di aria).

ABBINAMENTO BRUCIATORE LOW NO_x - GENERATORE DI CALORE

DIAGRAMMA NO_x IN RIFERIMENTO AL CARICO TERMICO DELLA CALDAIA



RIDUZIONE DELLA POTENZA IN RIFERIMENTO ALLA CURVA DI LAVORO DEL BRUCIATORE



* Tolleranze di misura secondo la Norma EN 676: Temperatura: 20 °C - Pressione barometrica: 1013 millibar - Umidità relativa: 70 % (equivalente a 10 g H₂O/kg di aria).

VENTILATORI E CUFFIE ACUSTICHE PER VENTILATORI

Condizioni di consegna

- Ventilatori: imballaggio **INCLUSO**
- Cuffie acustiche : Imballaggio **INCLUSO**
- Ventilatori in configurazione speciale con orientamento LG/
RD 180/225:



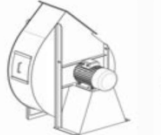
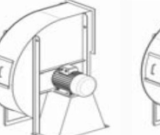
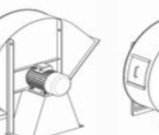
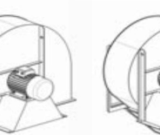

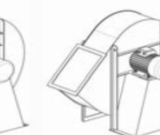


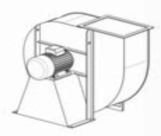
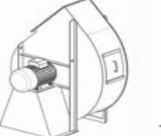
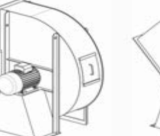
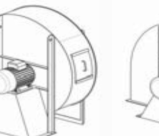
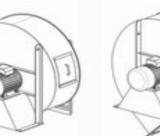
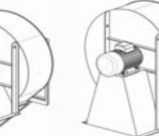
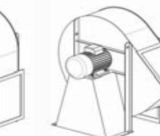

Preventivo su richiesta

- Giunto antivibrazione alla consegna del ventilatore: **INCLUSO**
- L'imballaggio è incluso nella consegna (i pacchi consistono di casse di legno vuote, adatte per il trasporto via terra)



Per ordinare un ventilatore centrifugo, è necessario specificare la direzione di uscita del ventilatore (il suo orientamento).

Il ventilatore è disponibile nelle seguenti configurazioni:

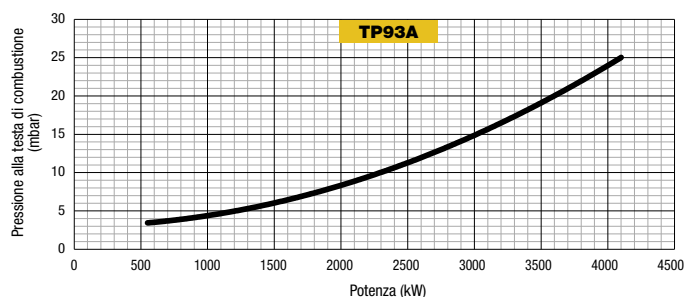
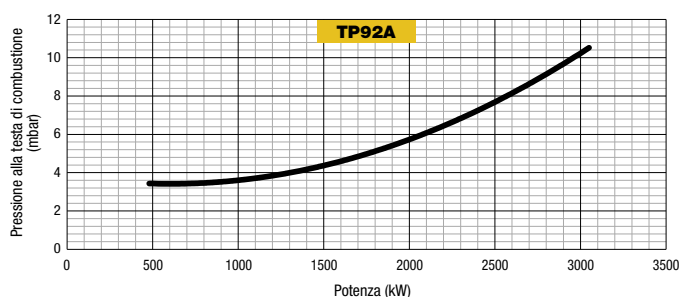
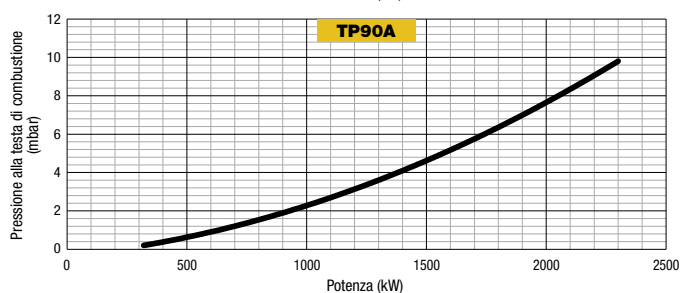
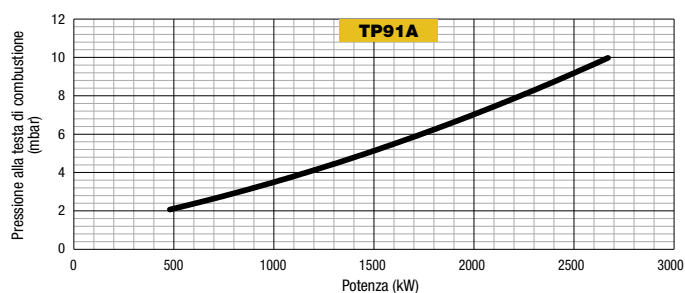
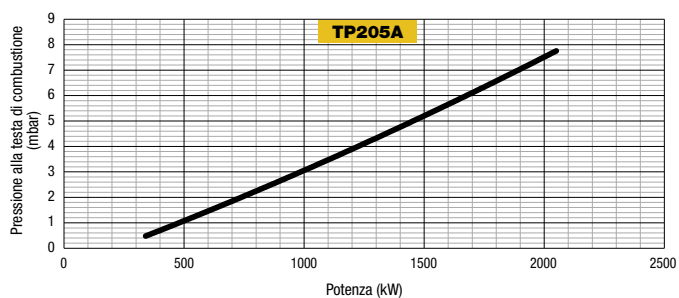
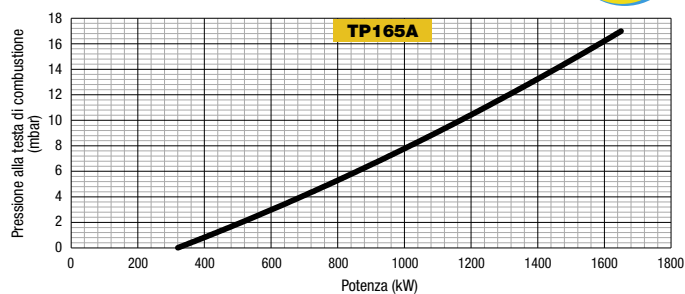
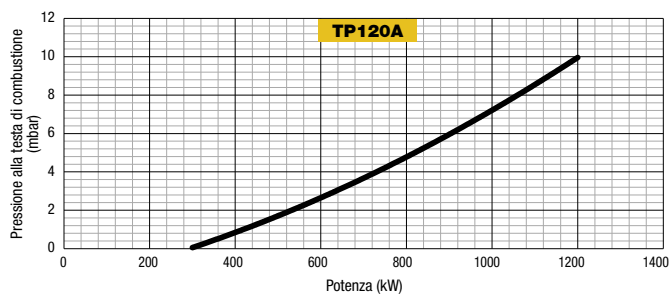
	0	45	90	135	180	225	270	315
 RD								
 LG								

Esempi: RD45, RD270, LG90, ...

PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE

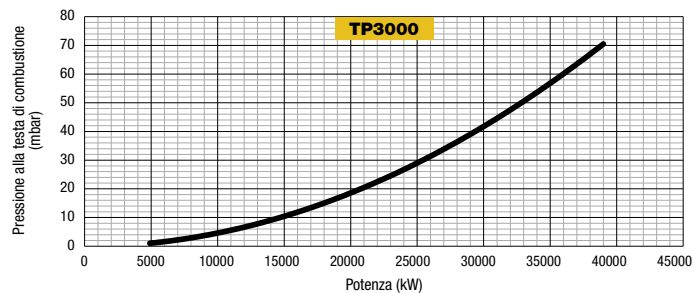
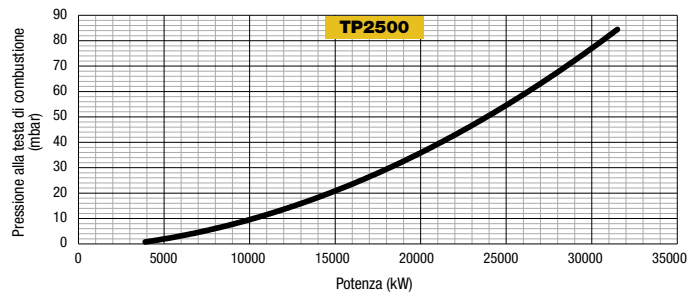
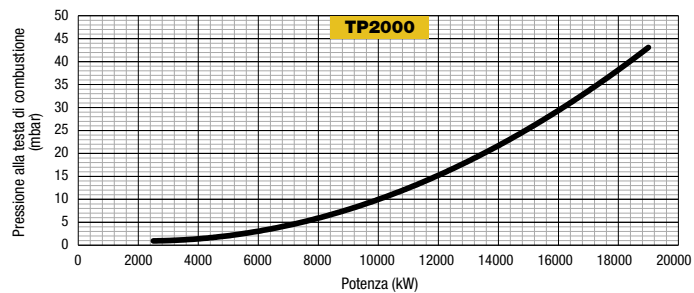
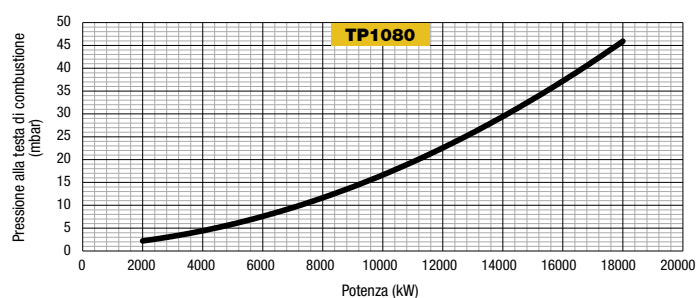
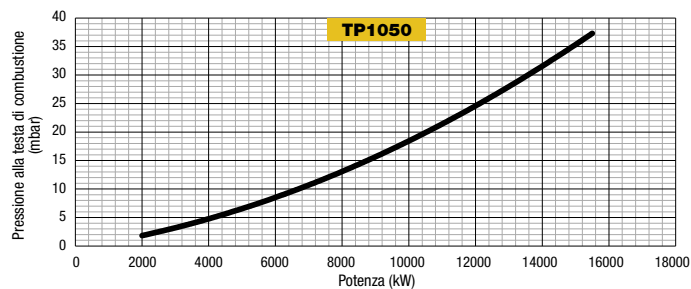
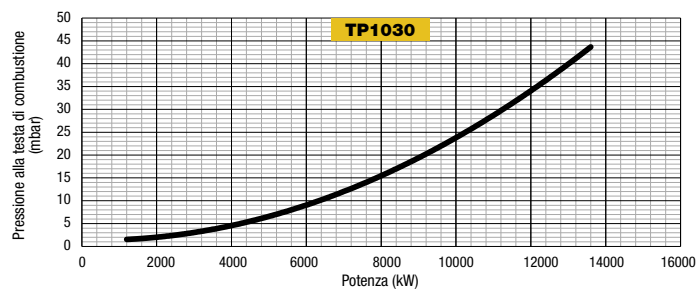
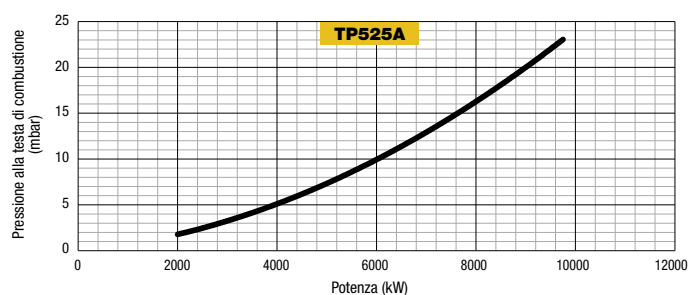
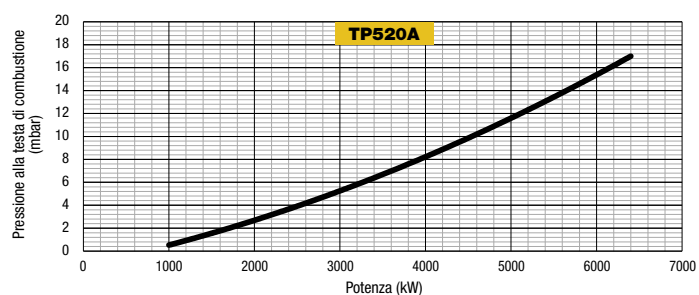
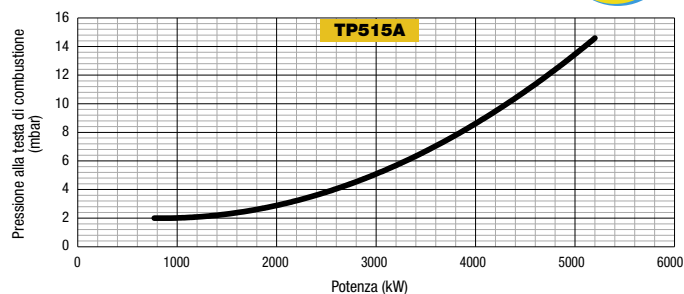
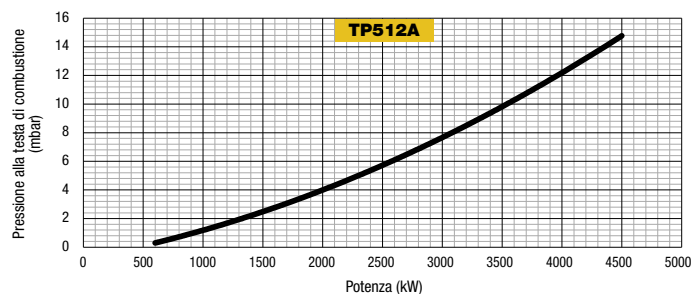


TP





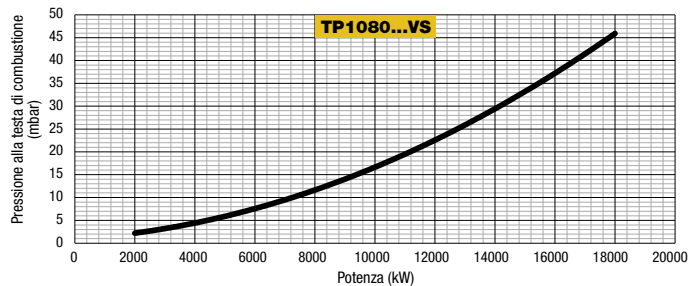
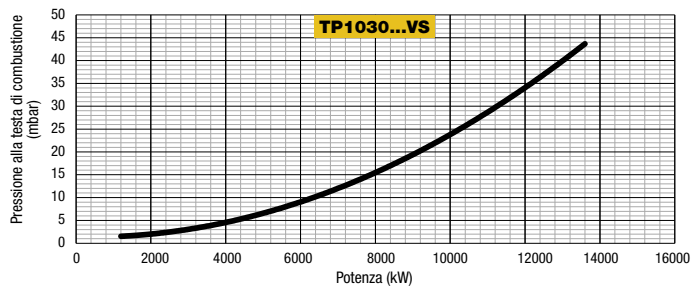
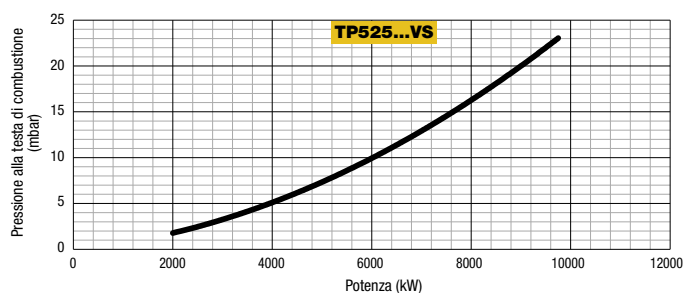
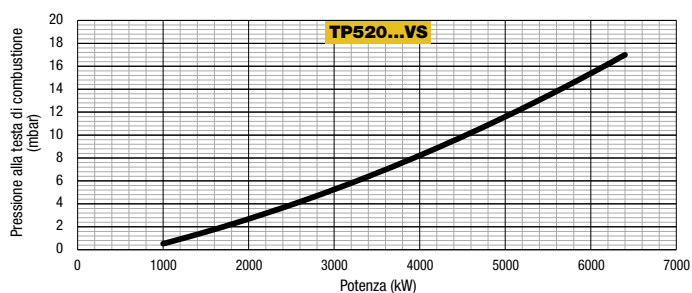
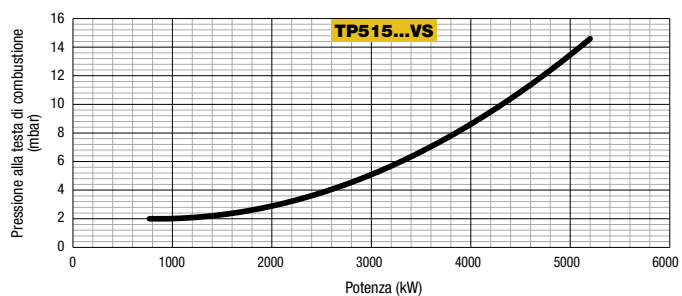
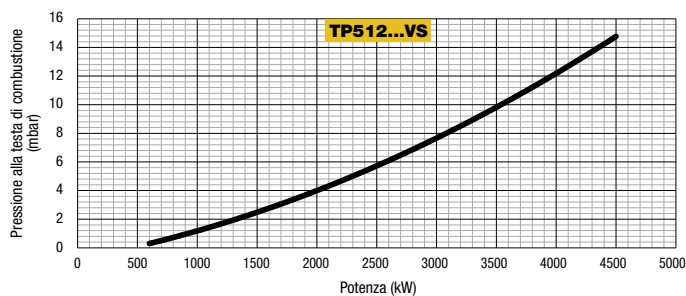
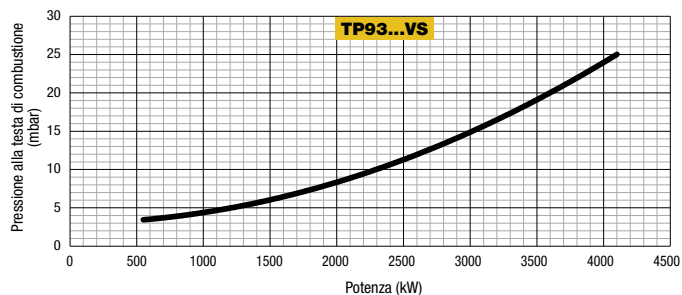
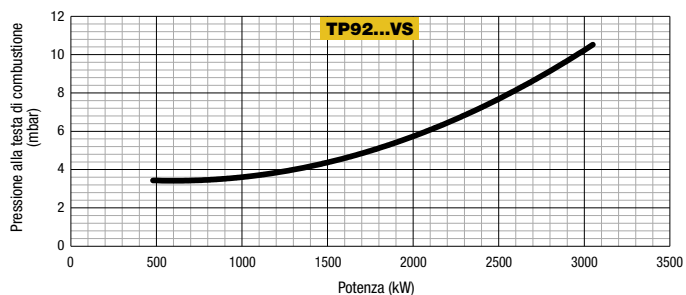
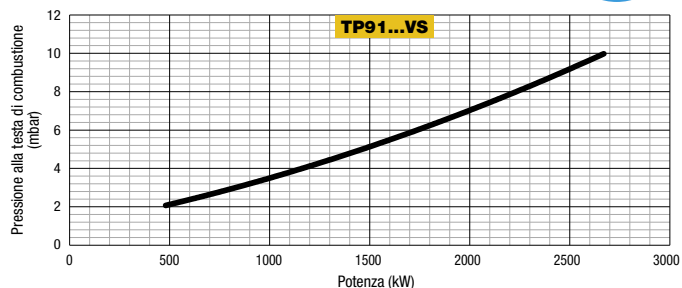
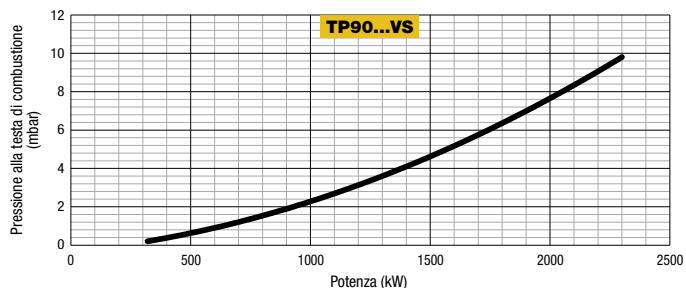
TP



PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE

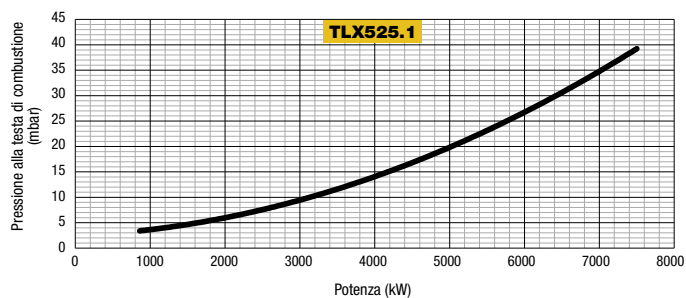
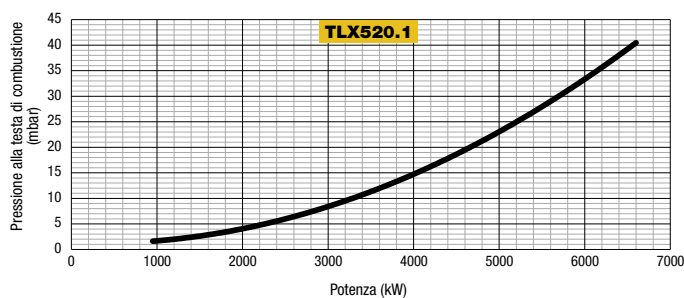
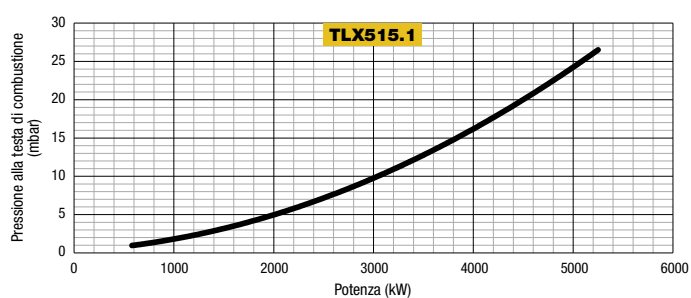
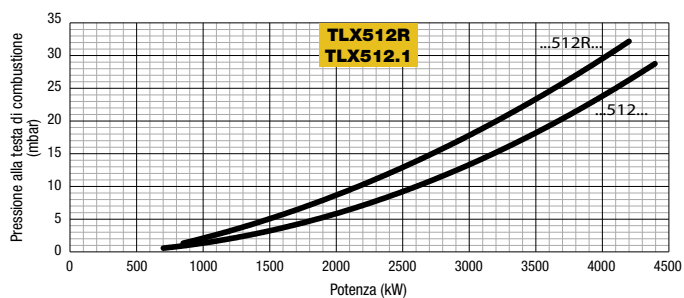
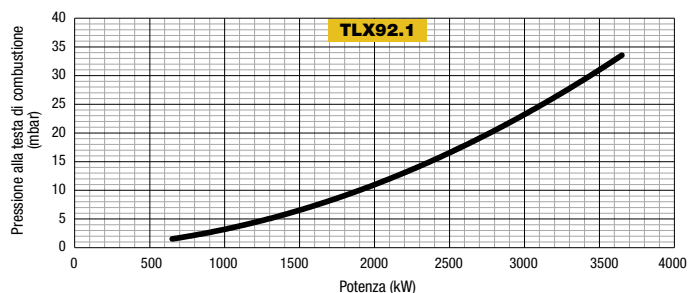
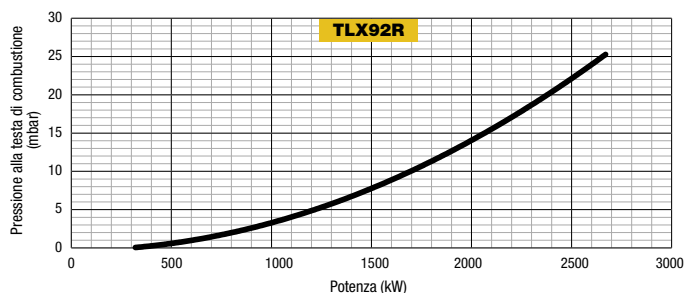
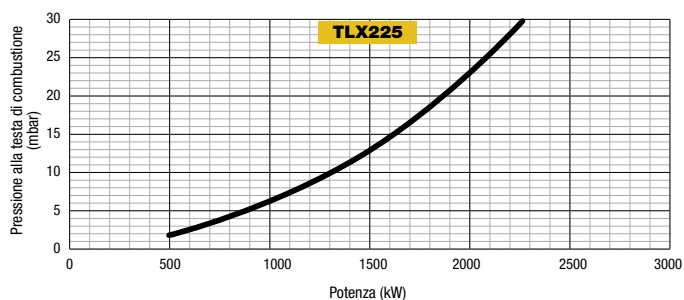
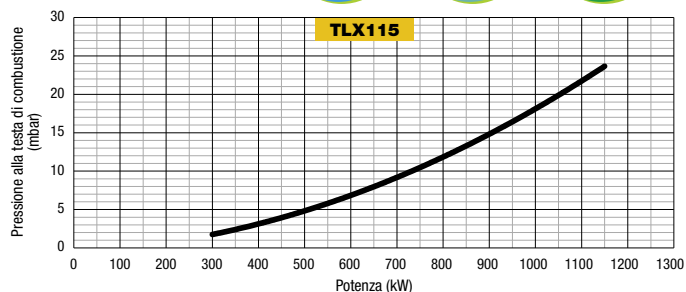
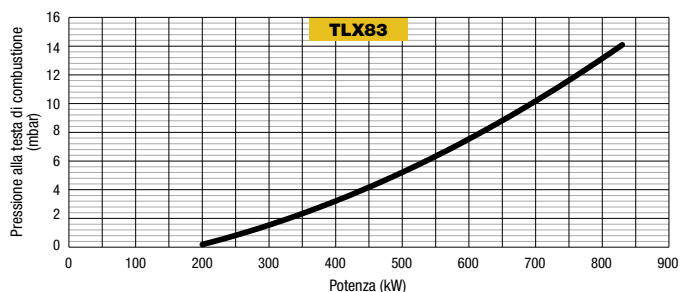


TP...VS



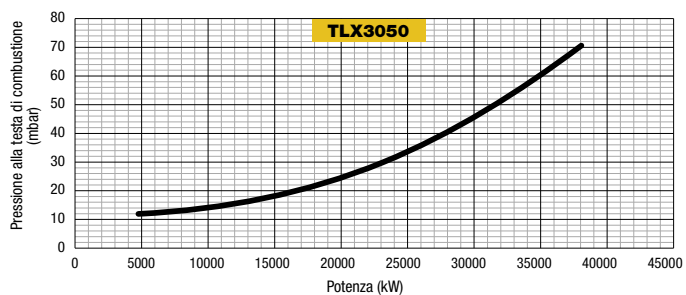
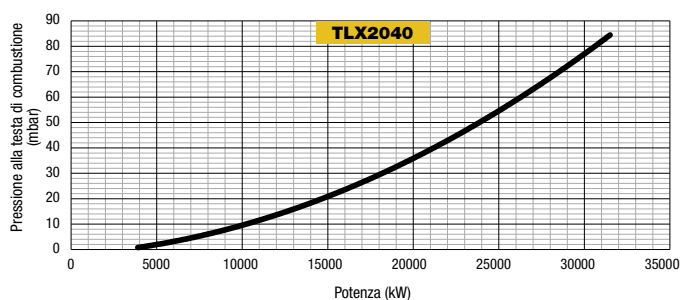
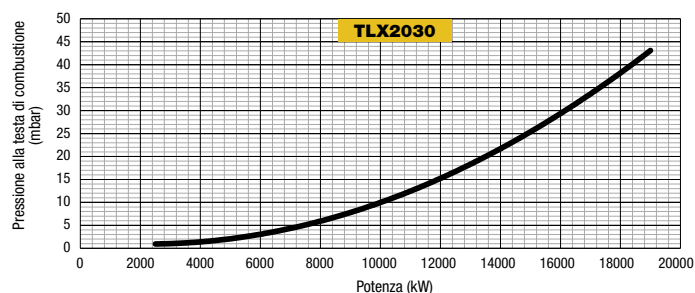
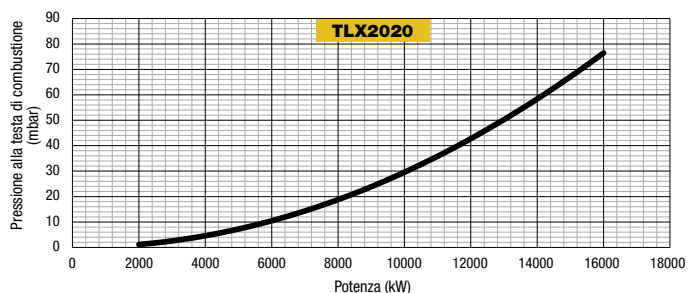
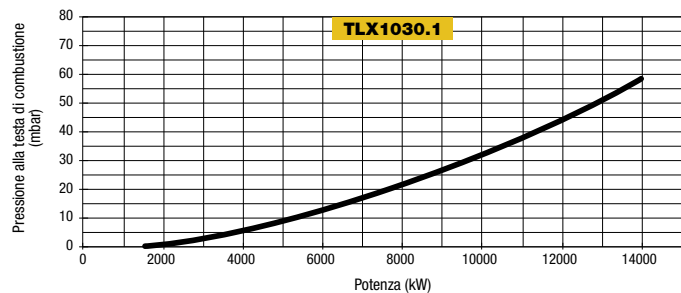
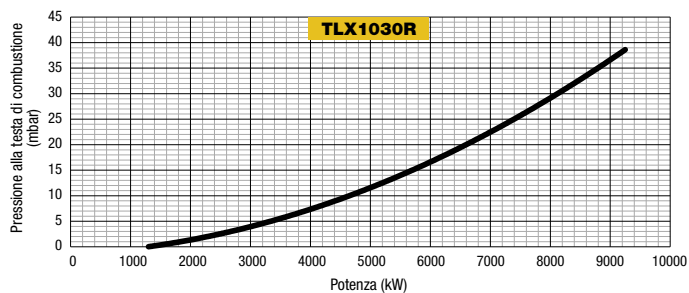


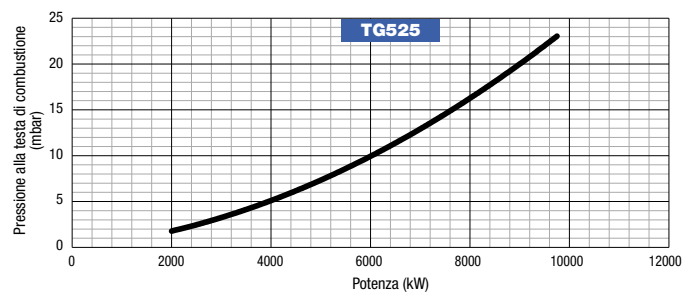
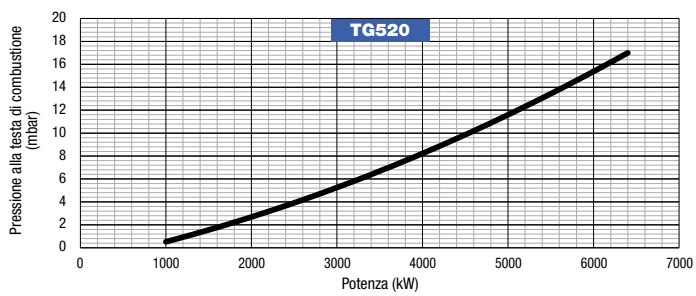
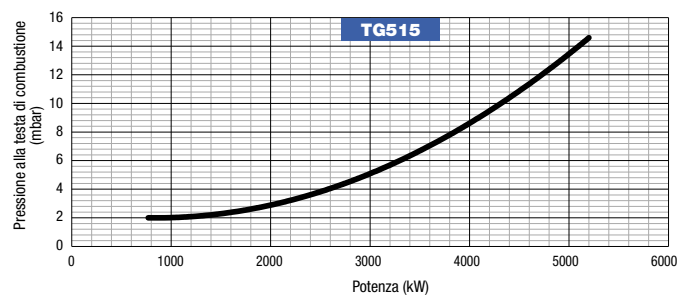
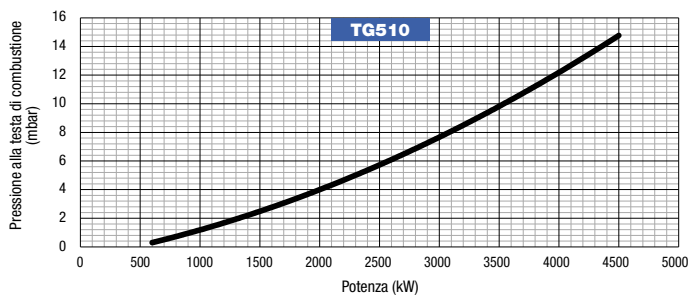
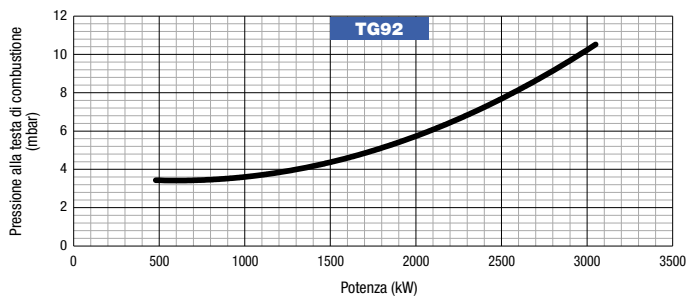
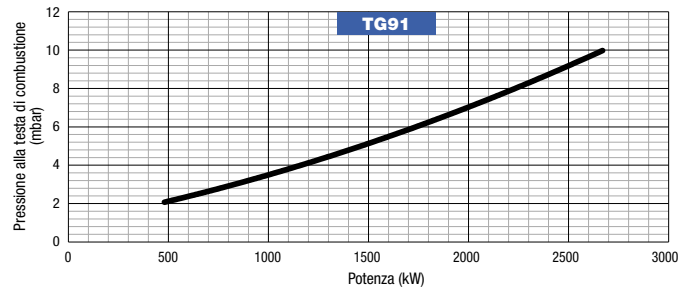
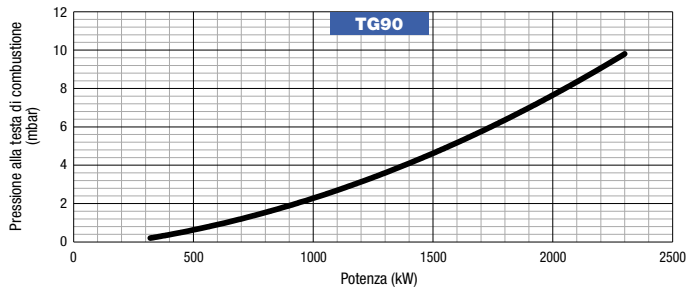
TLX - TLX...FGR



PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE

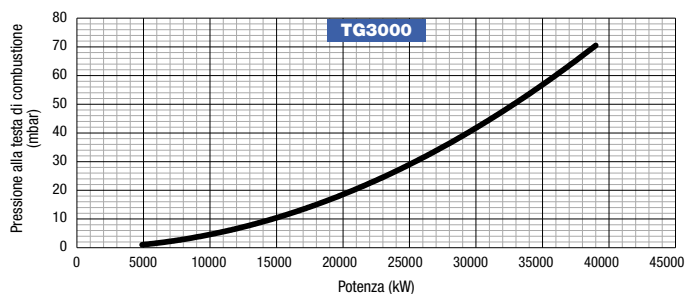
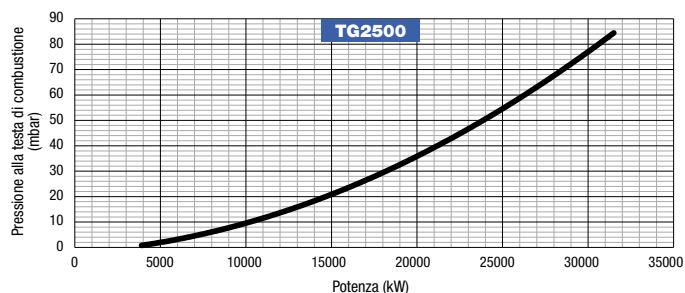
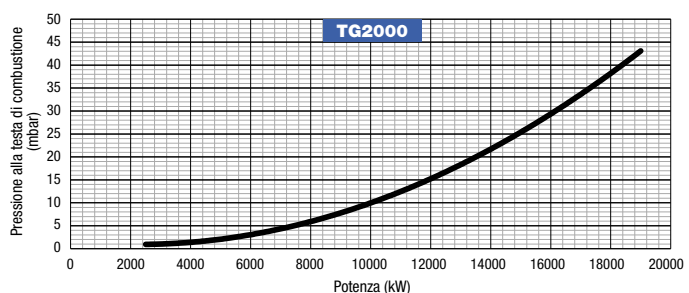
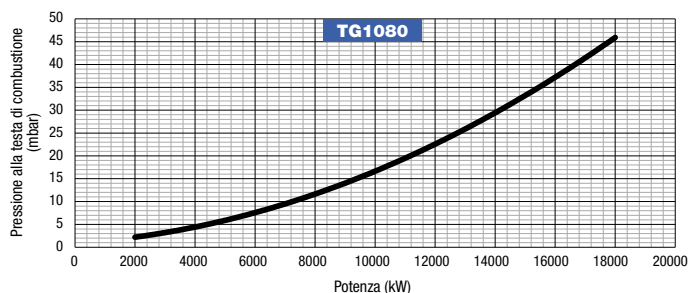
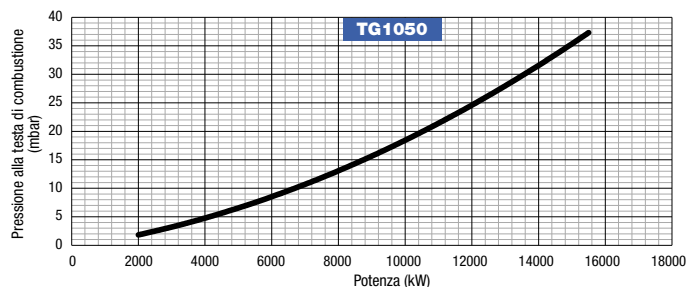
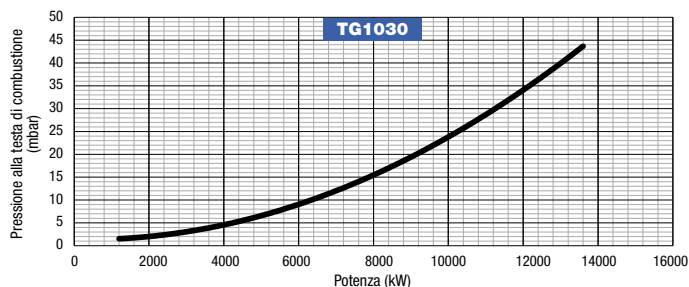
TLX - TLX...FGR



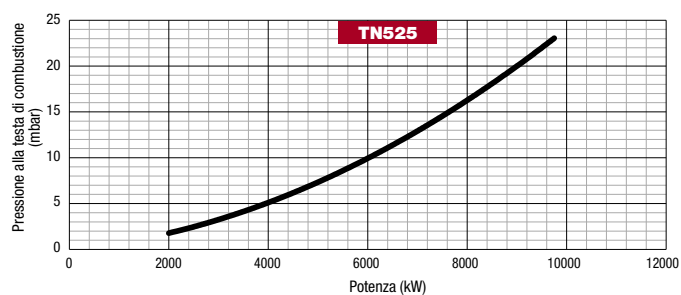
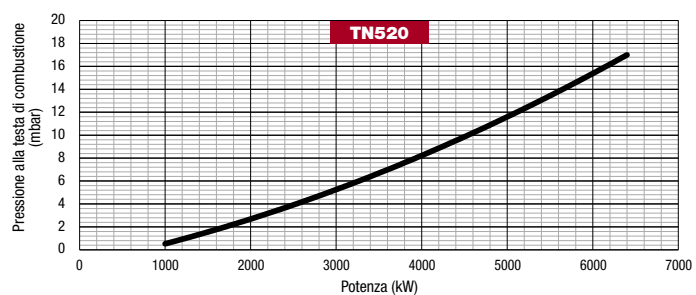
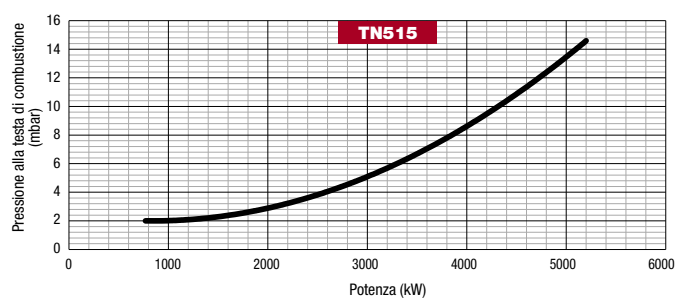
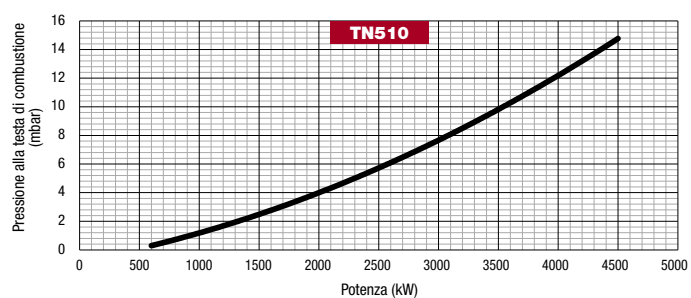
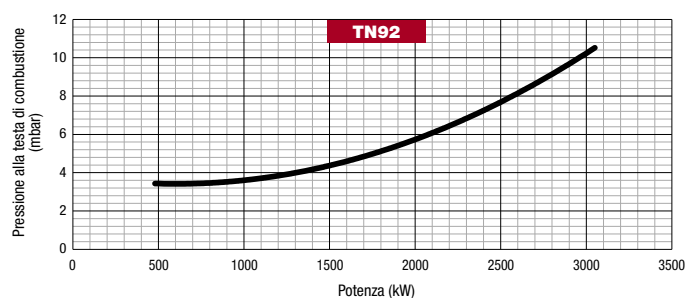
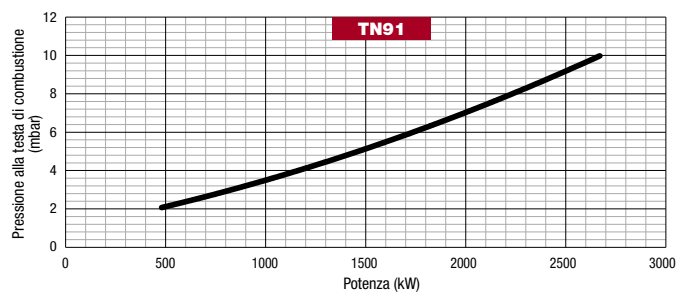
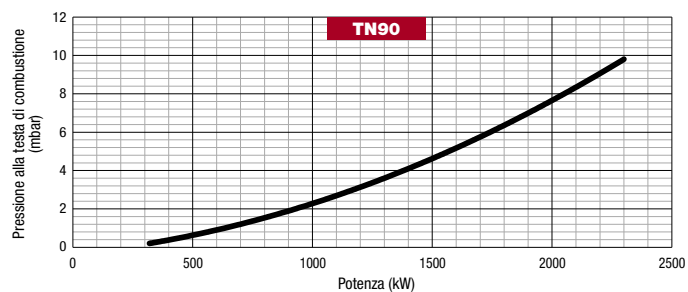


PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE

TG

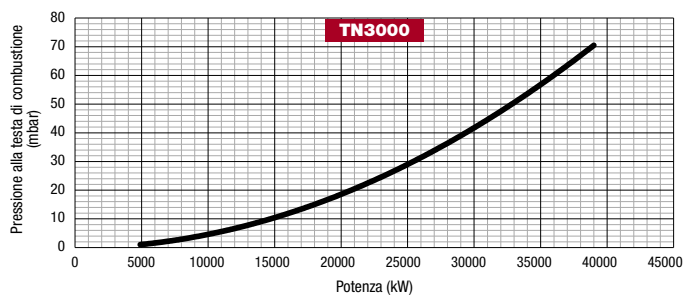
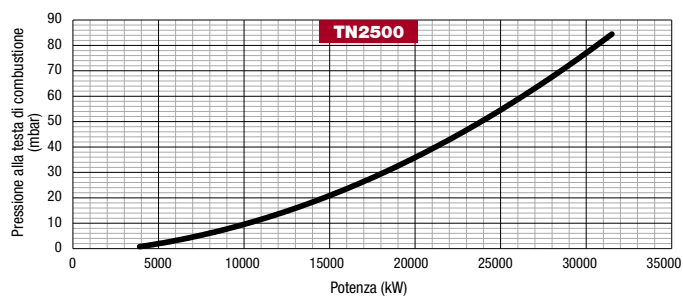
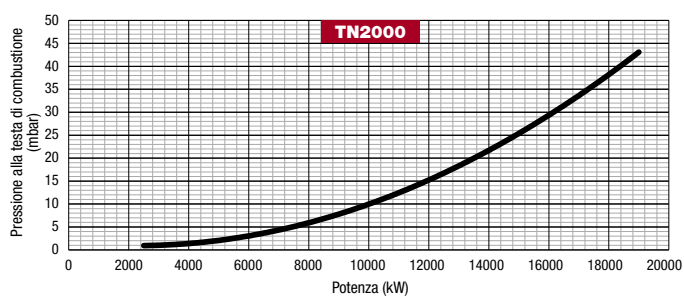
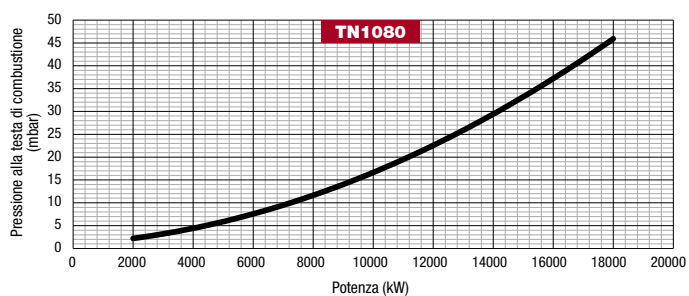
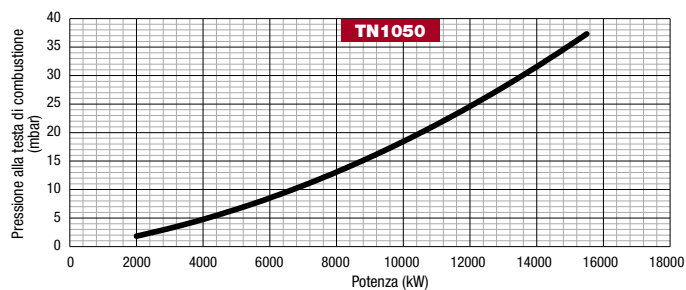
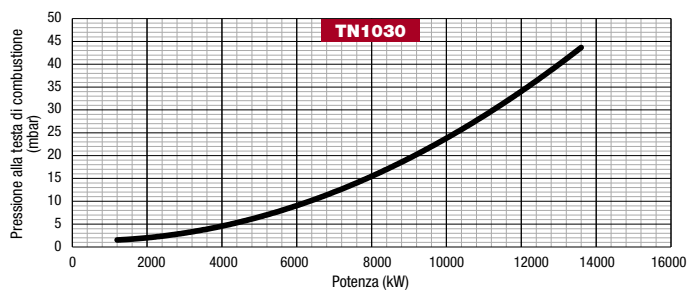


TN

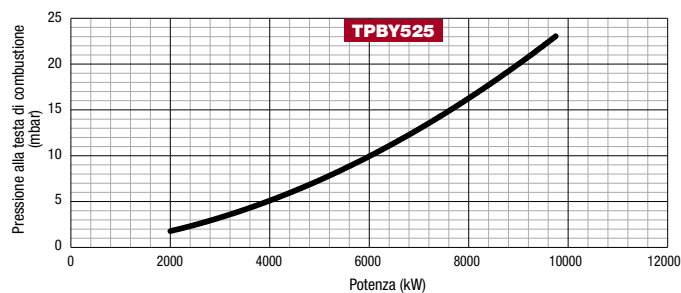
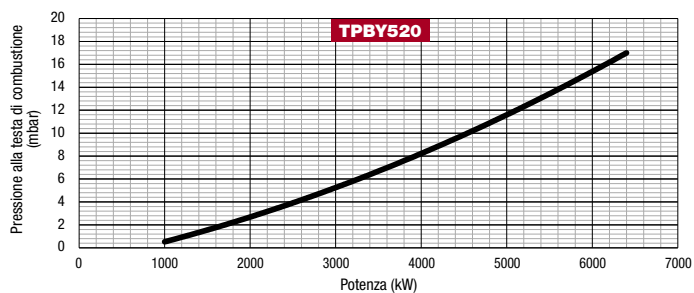
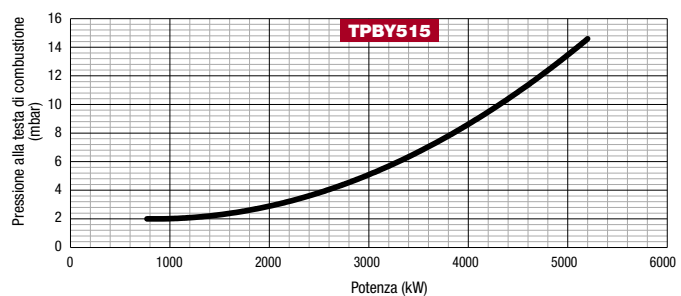
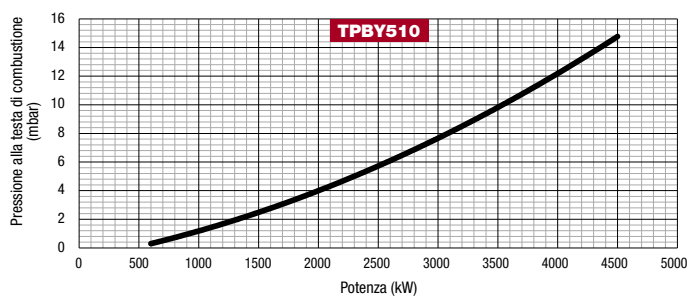
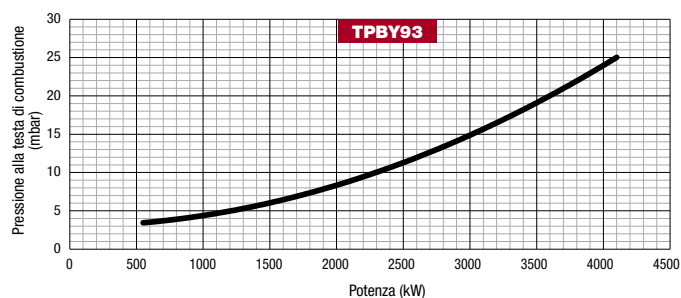
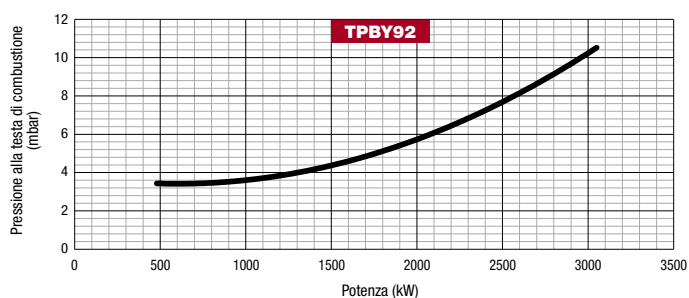
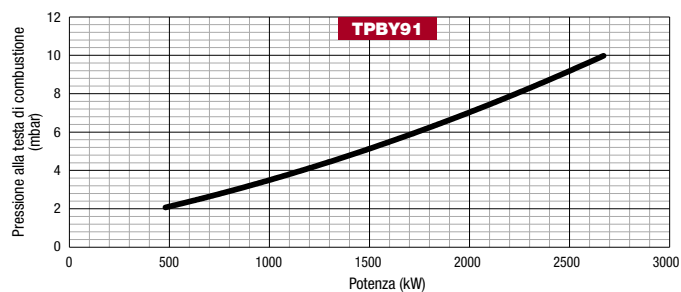
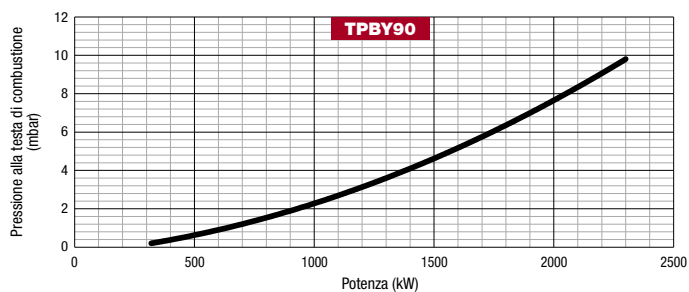


PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE

TN

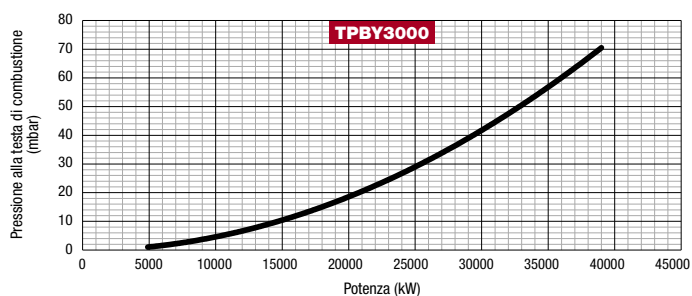
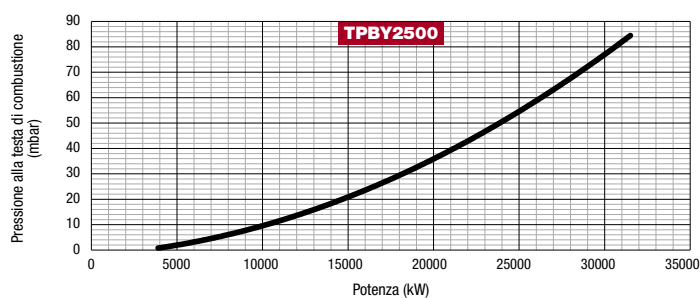
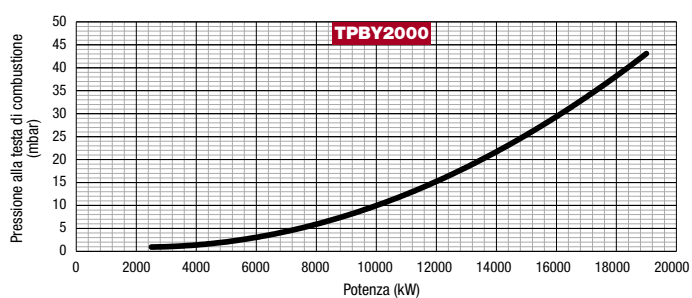
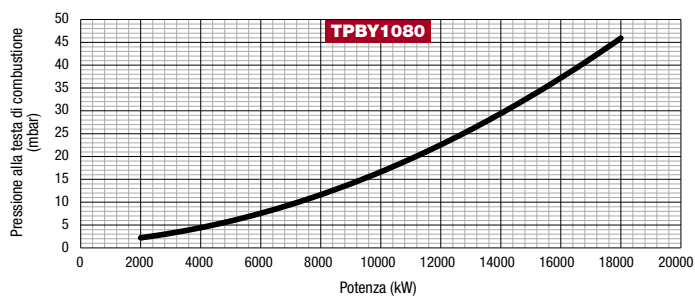
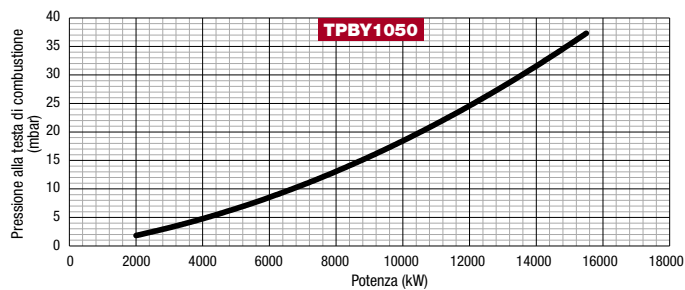
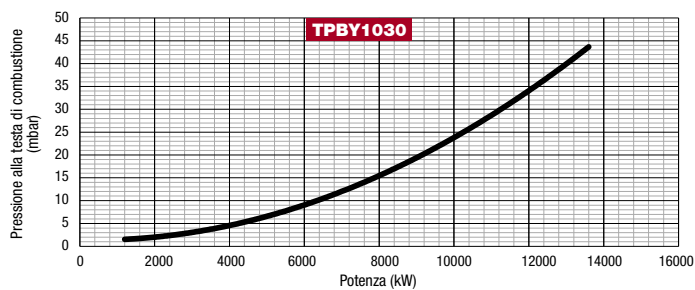


TPBY

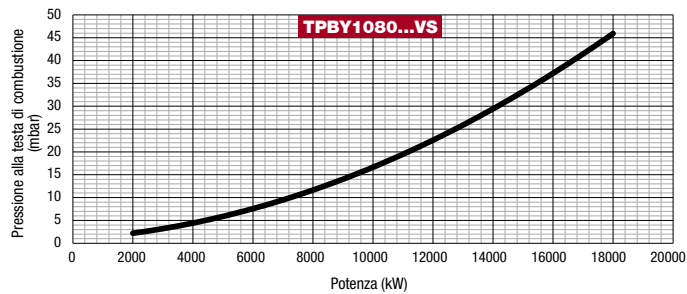
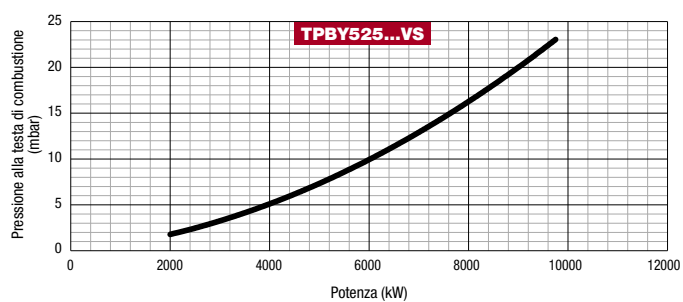
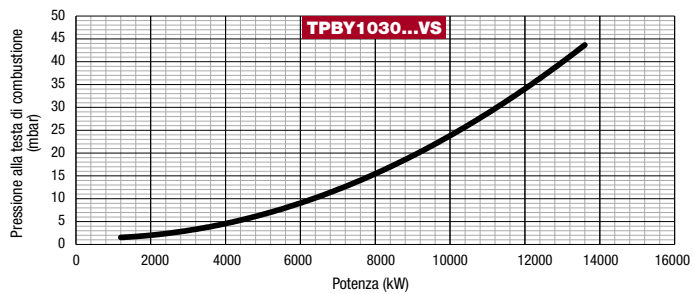
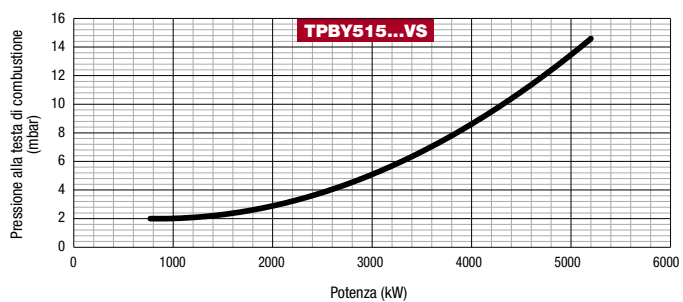
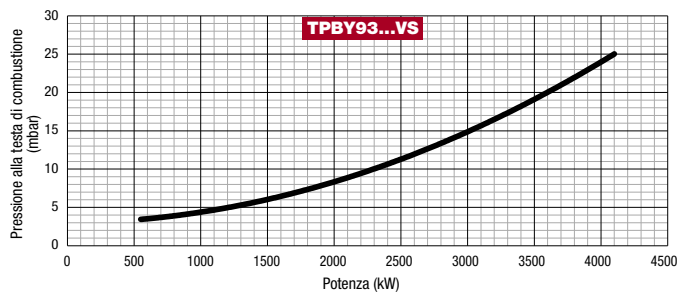


PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE

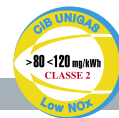
TPBY



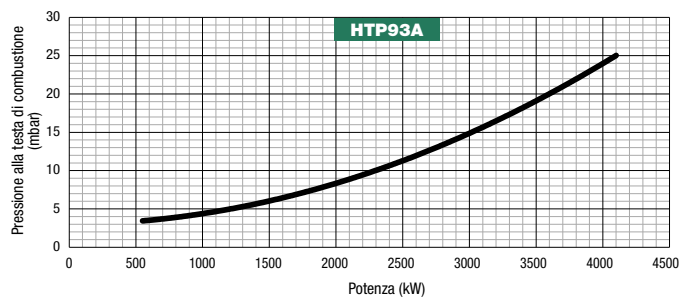
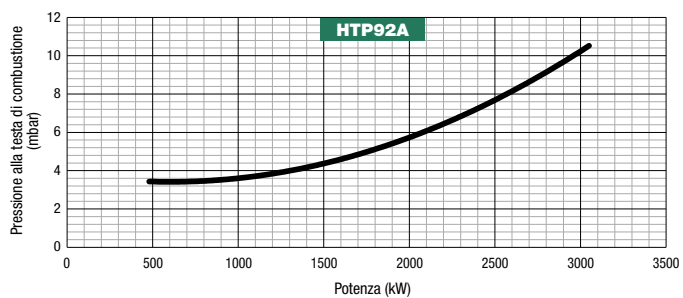
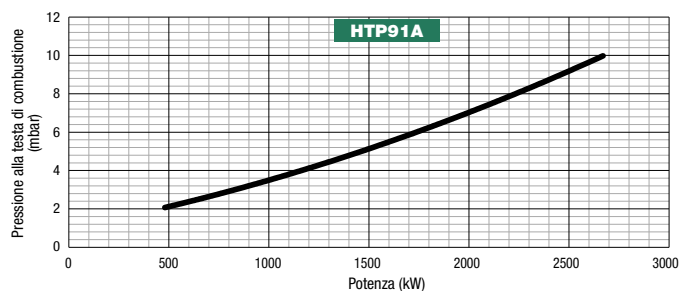
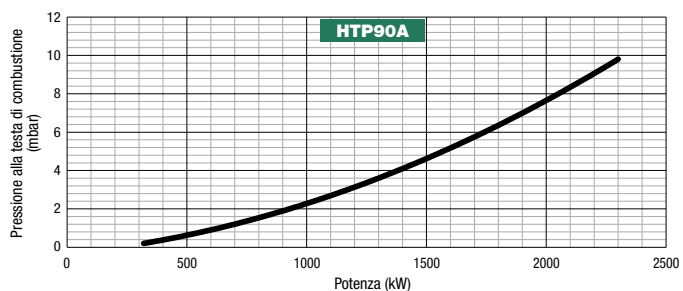
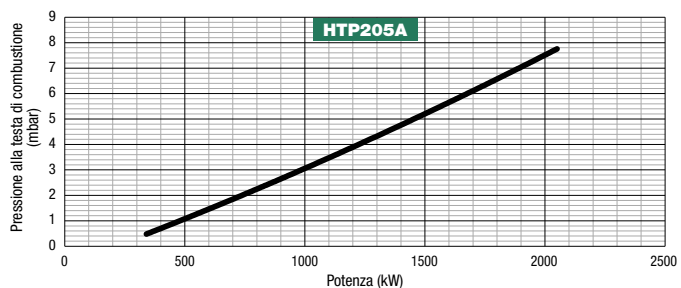
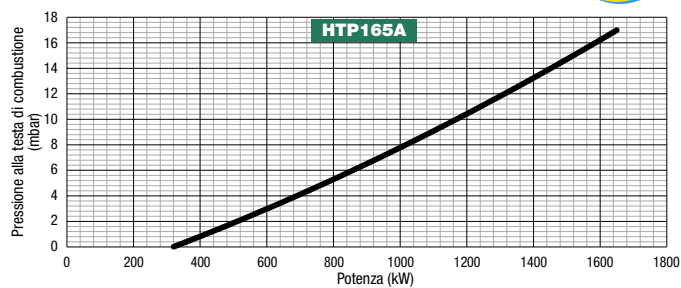
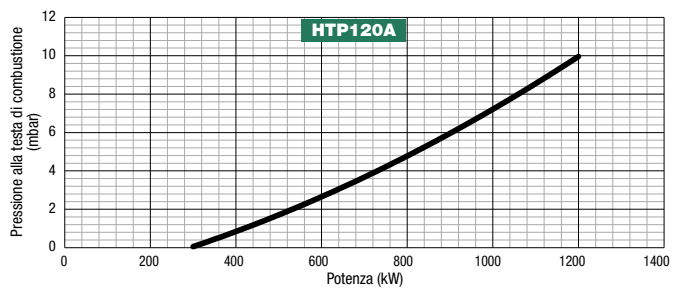
TPBY...VS

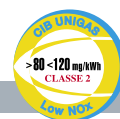


PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE

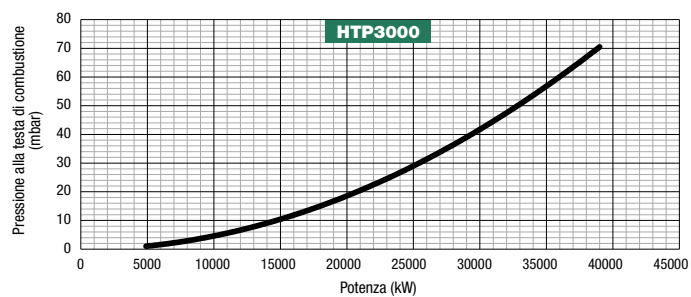
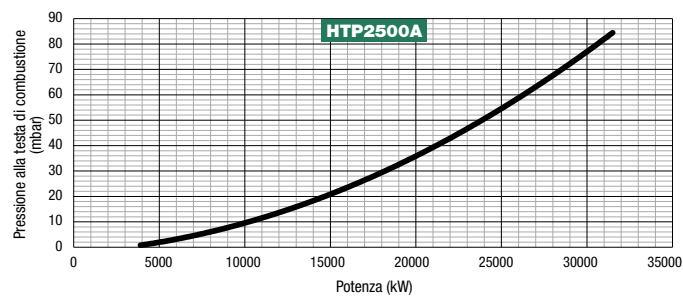
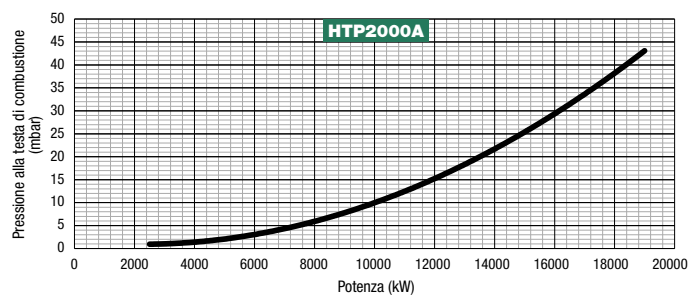
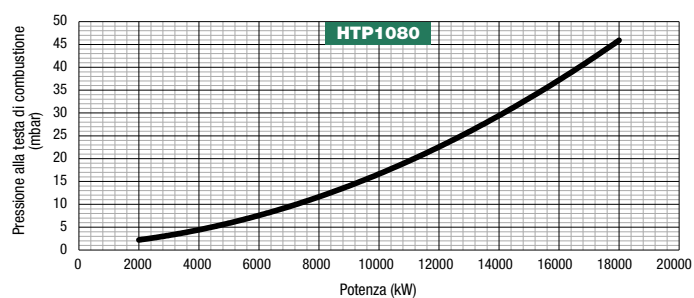
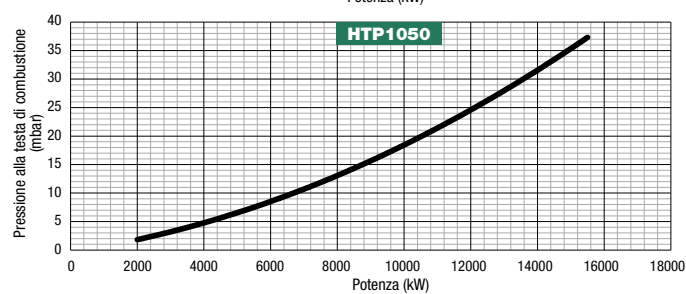
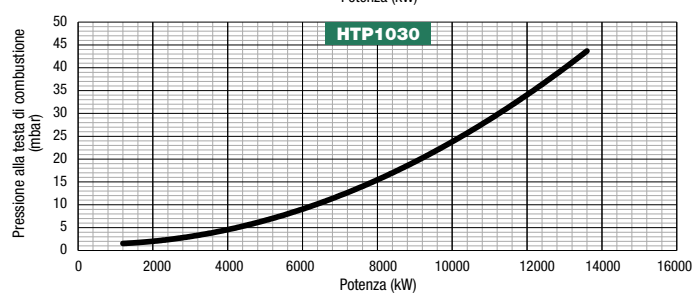
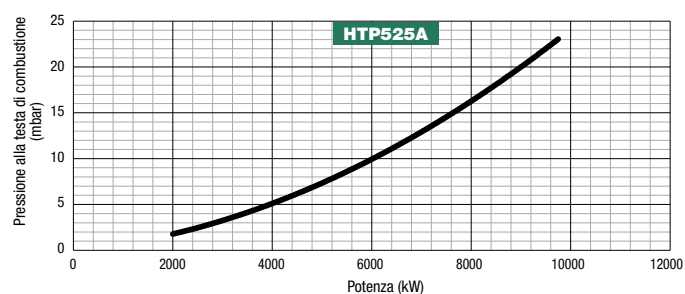
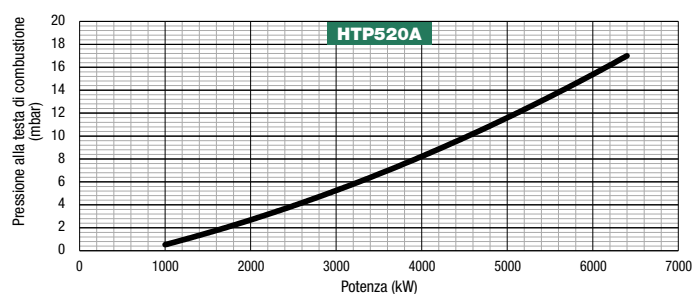
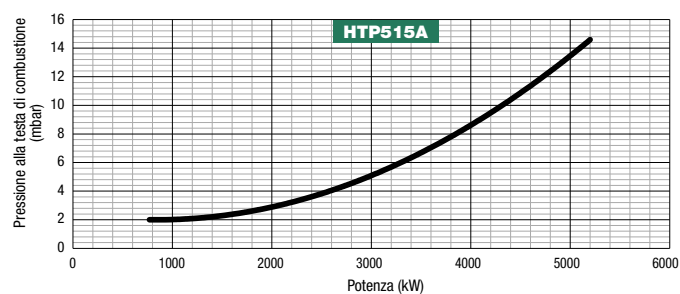
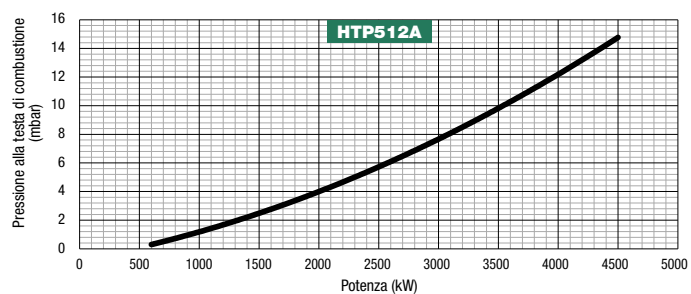


HTP





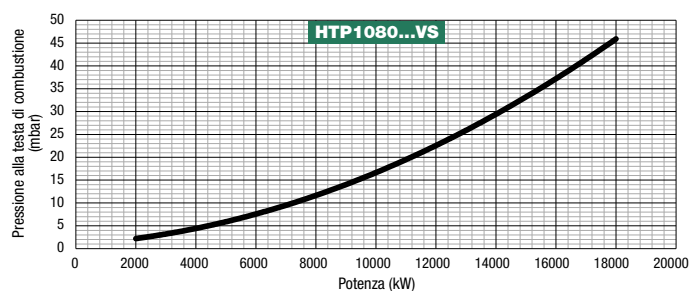
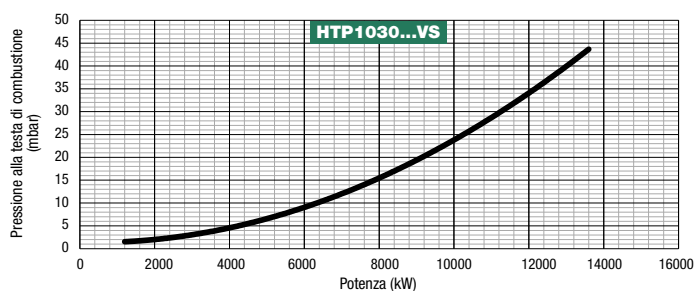
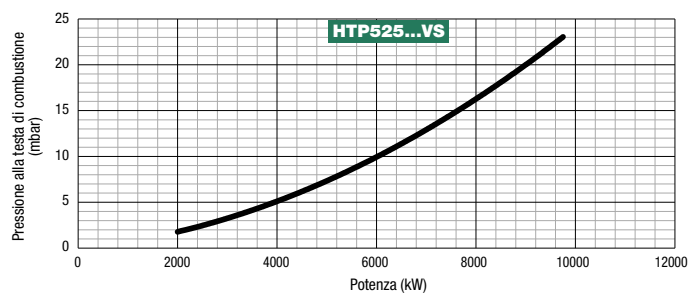
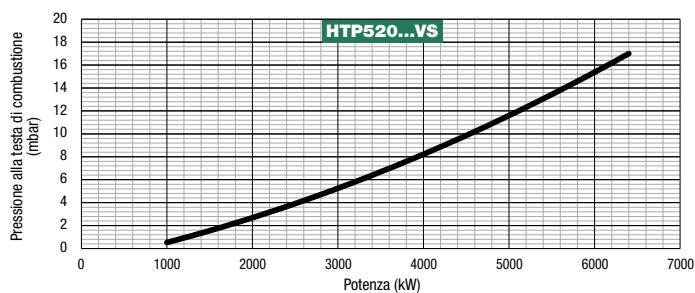
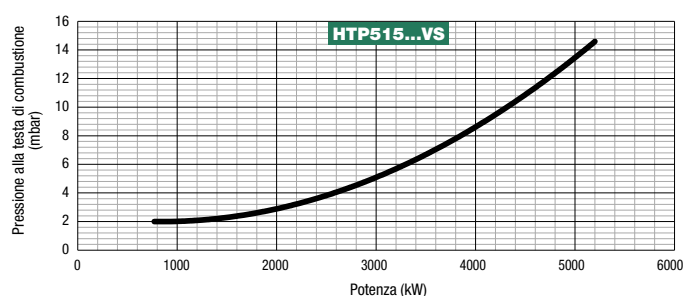
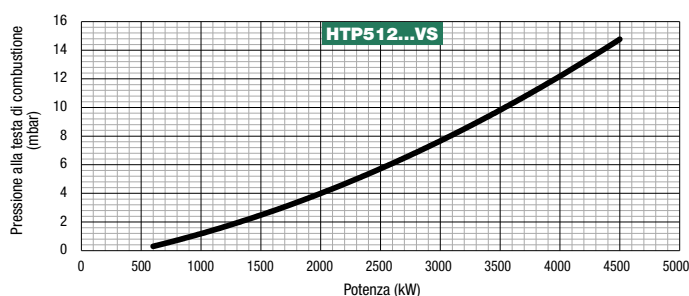
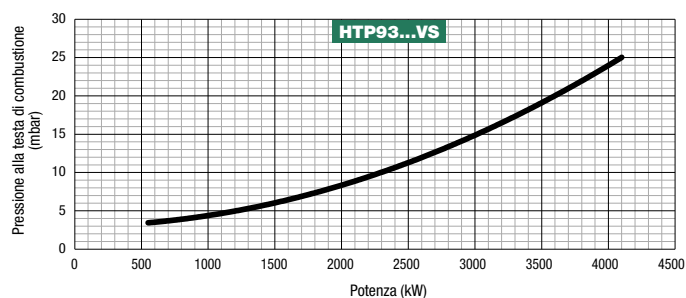
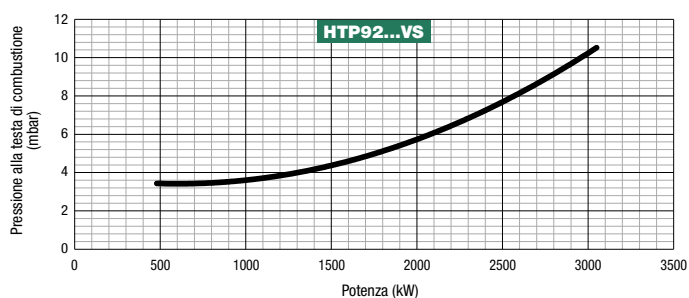
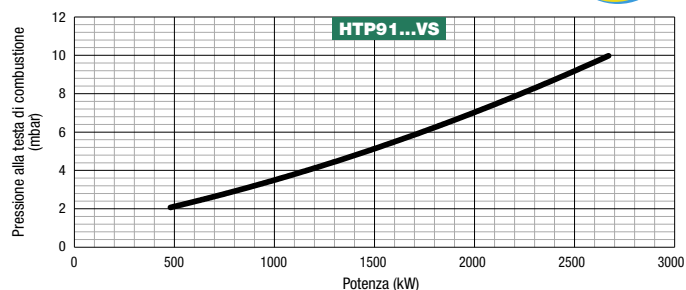
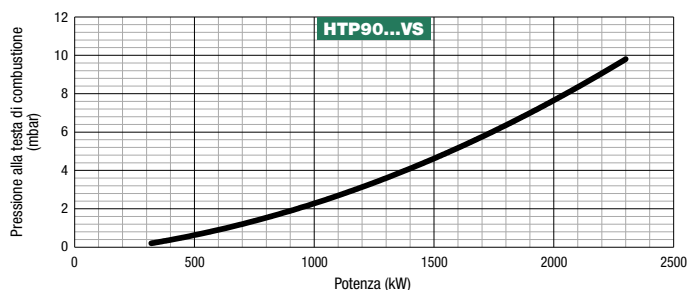
HTP



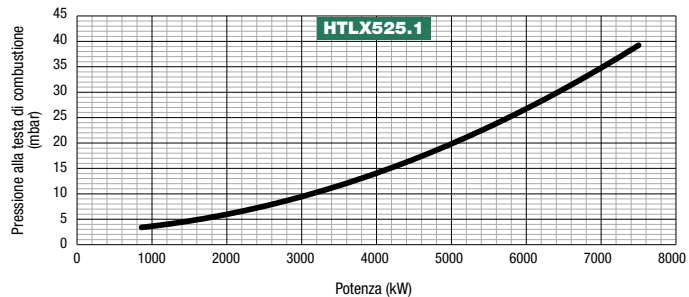
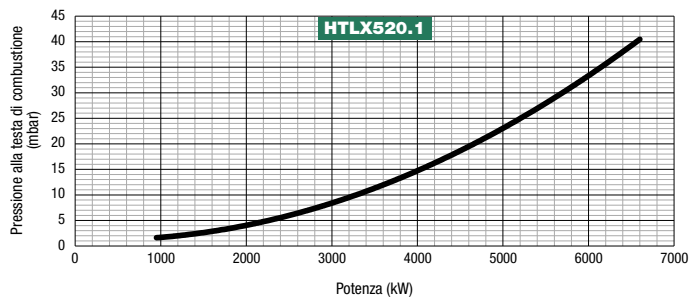
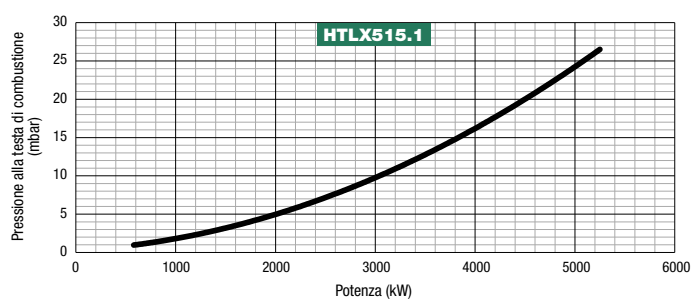
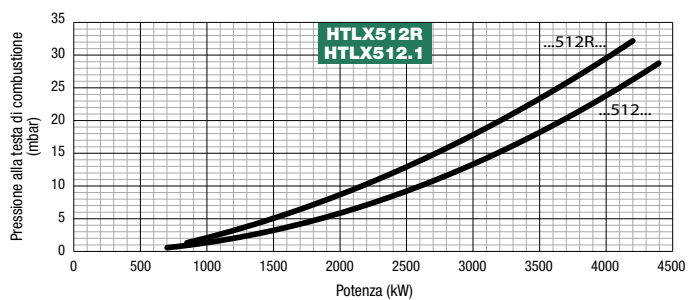
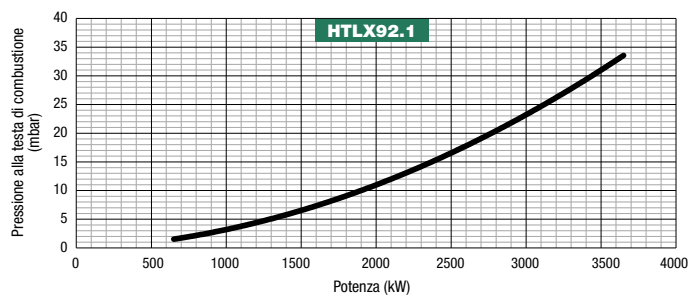
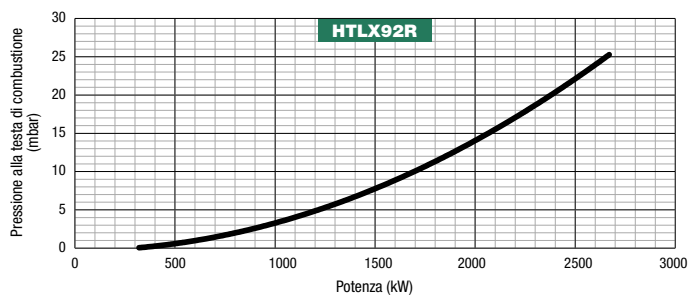
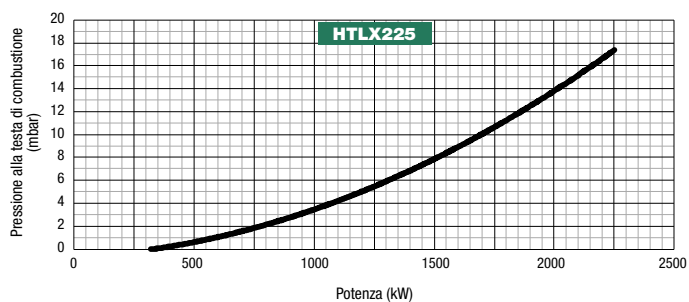
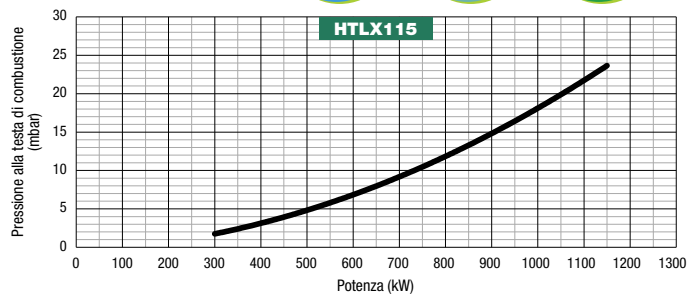
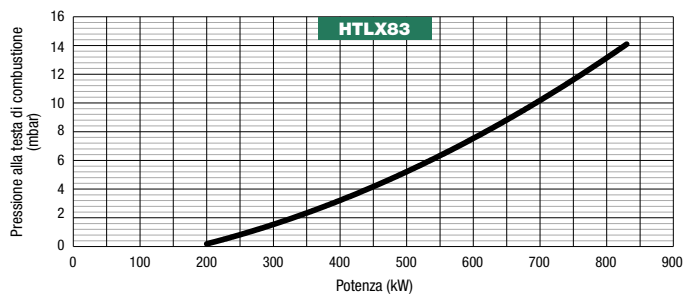
PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE



HTP...VS

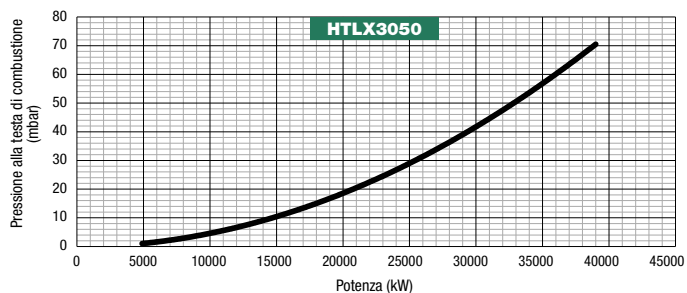
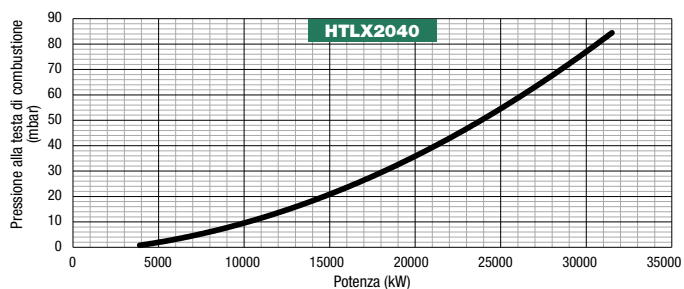
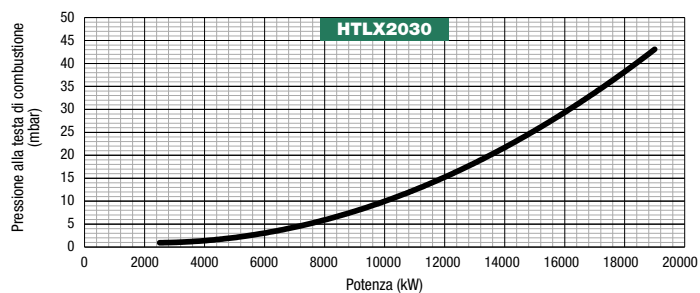
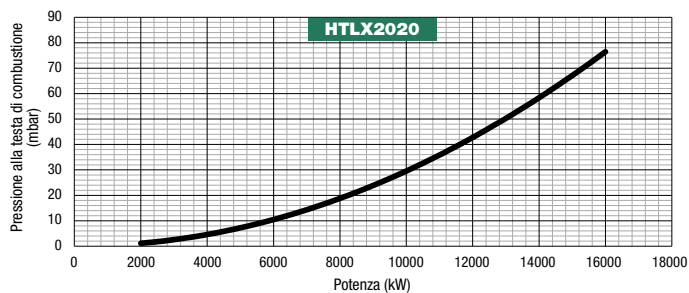
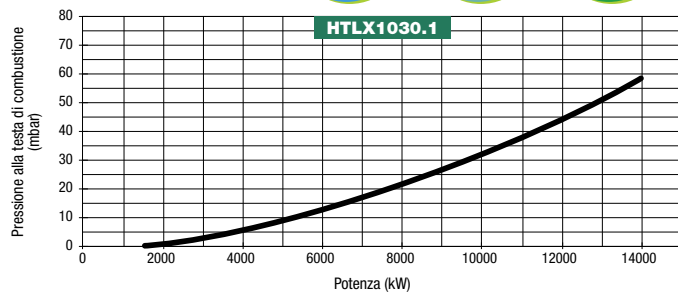
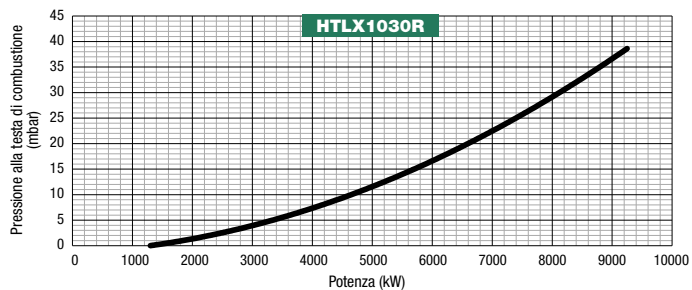


HLX - HTLX...FGR

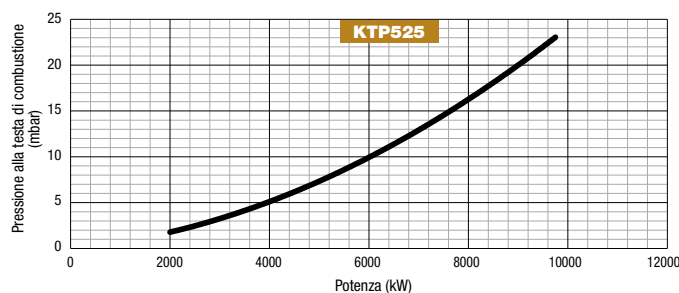
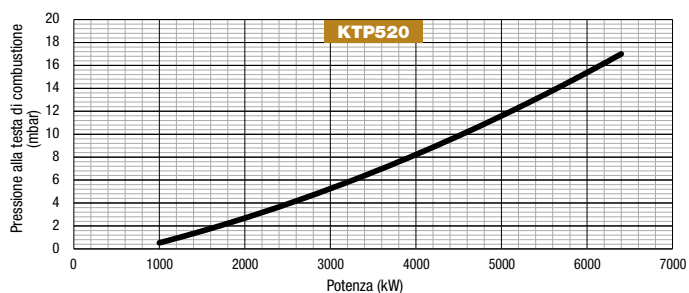
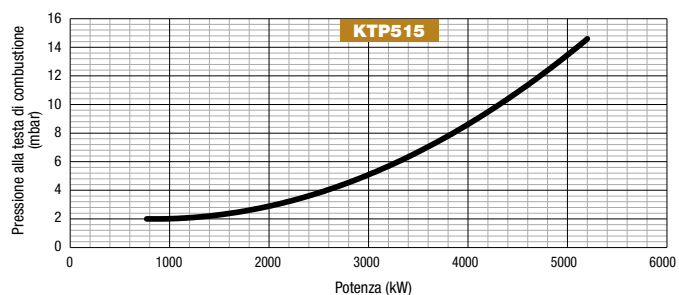
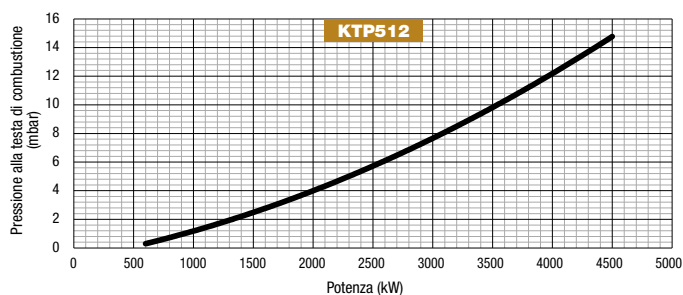
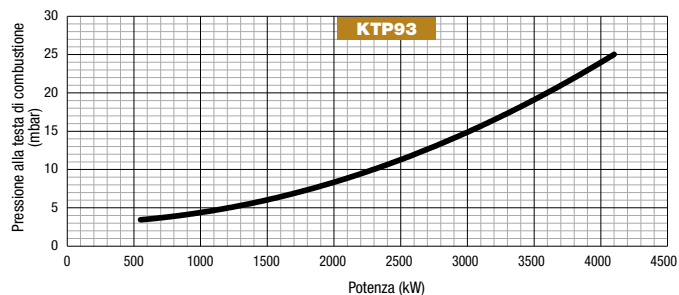
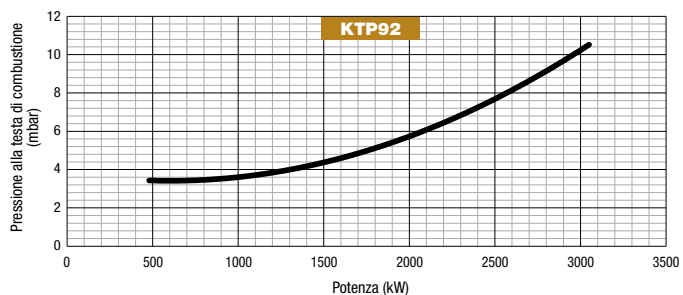
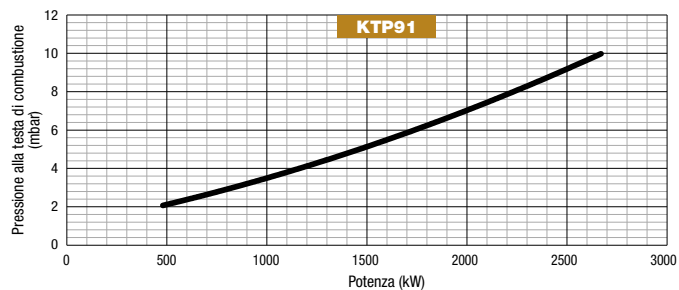
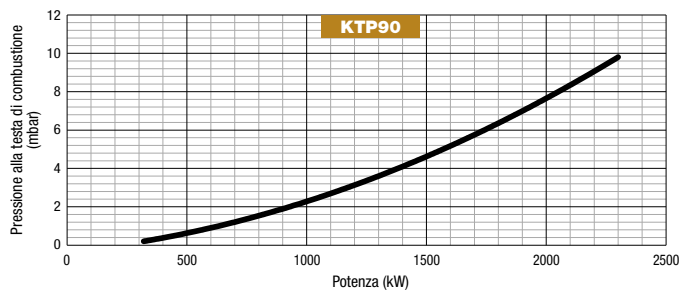


PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE

HLX - HTLX...FGR

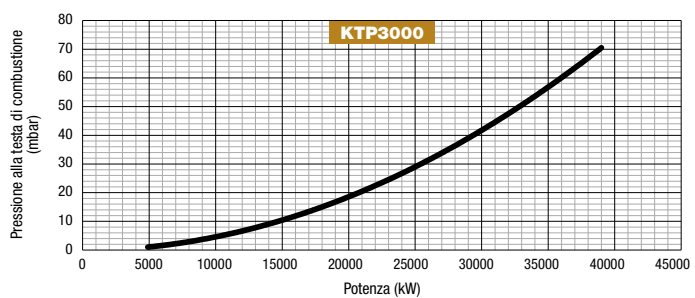
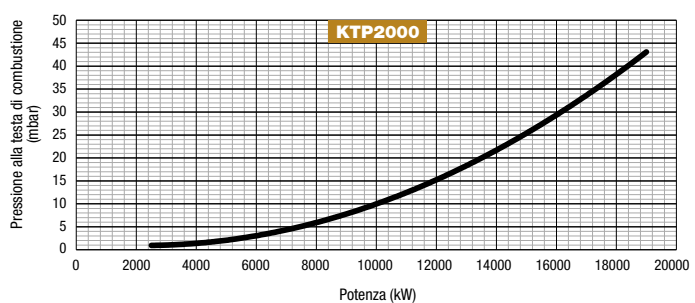
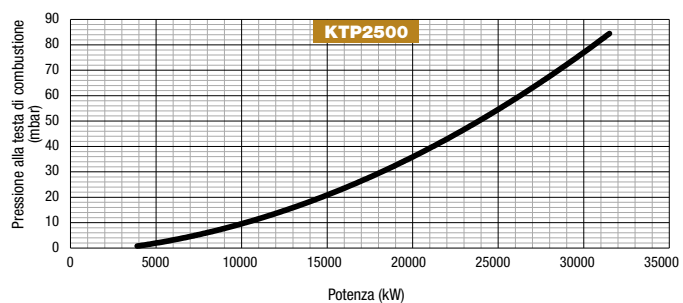
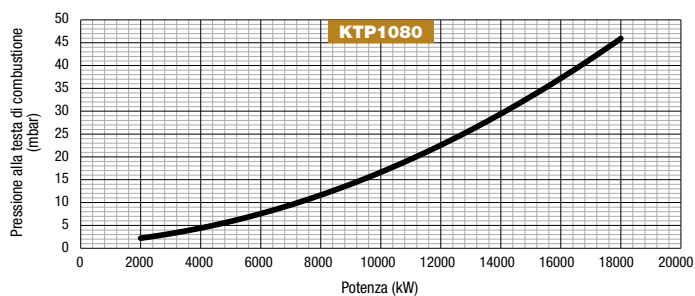
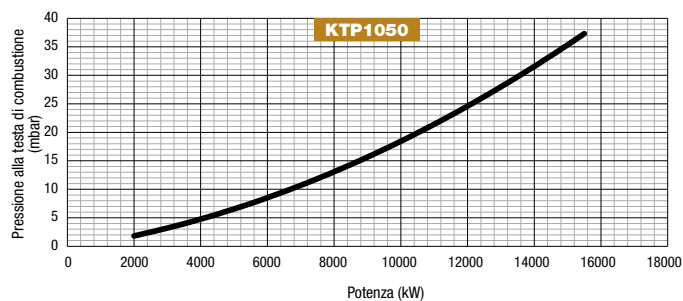
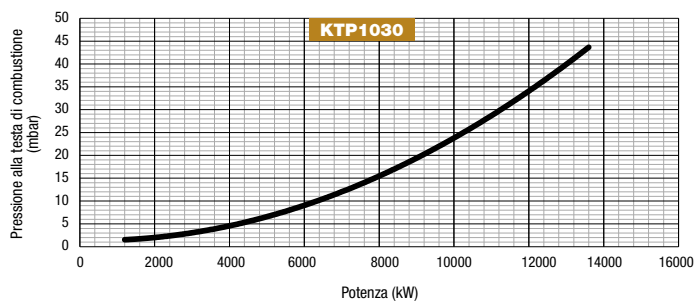


KTP

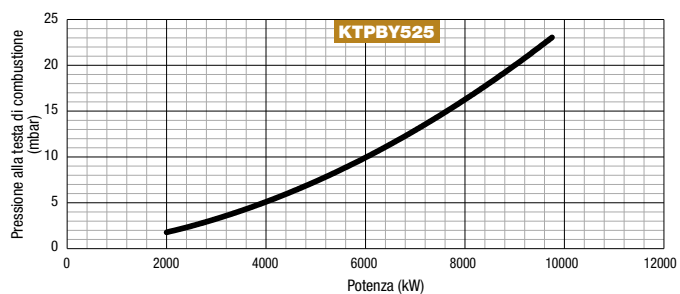
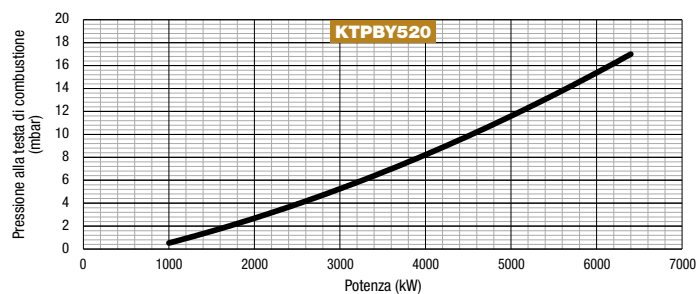
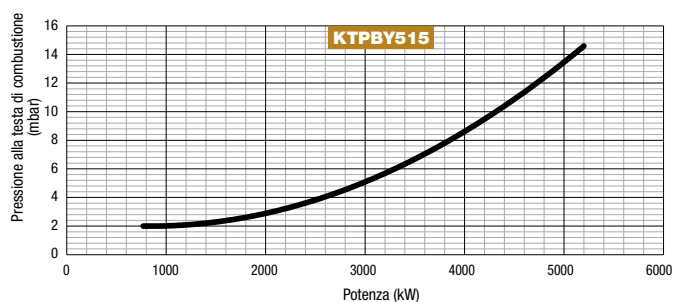
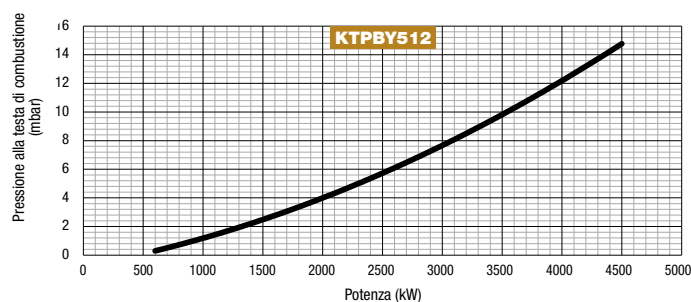
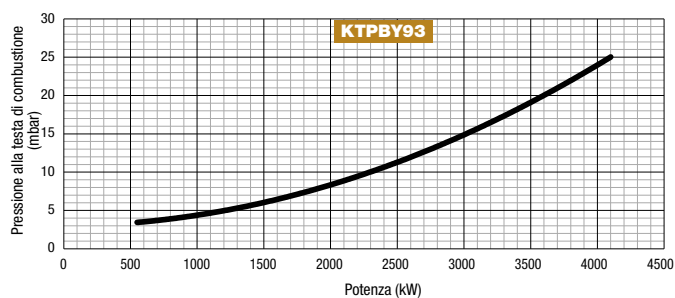
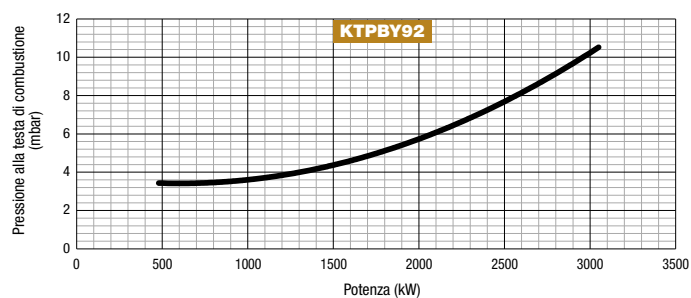
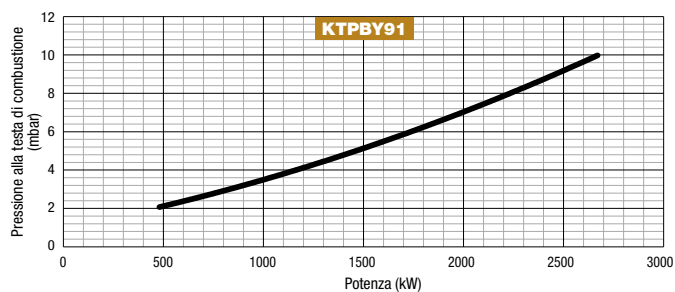
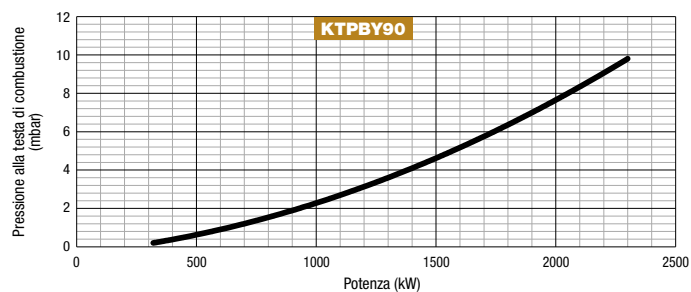


PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE

KTPY

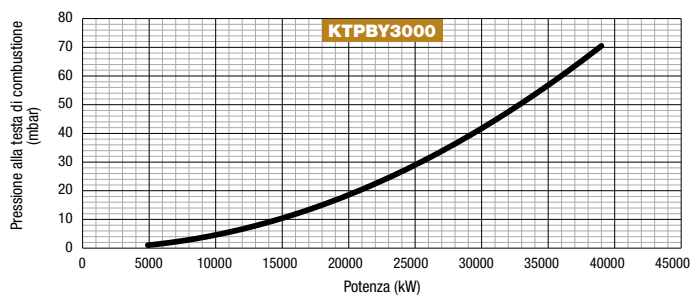
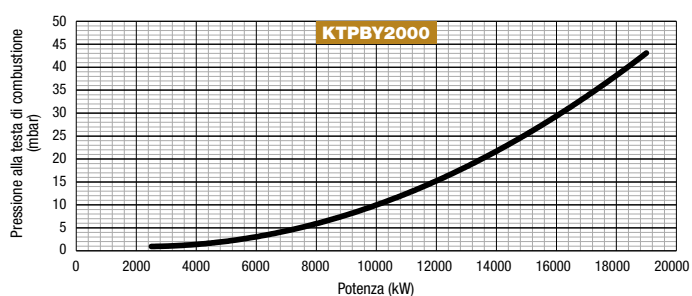
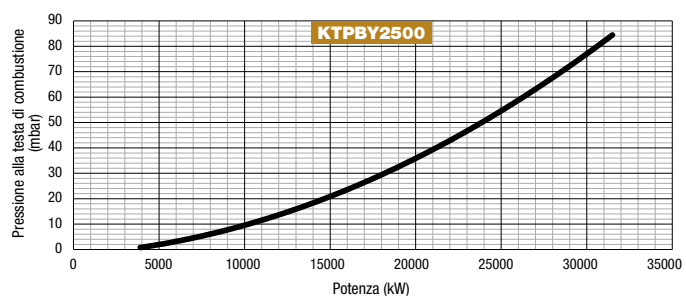
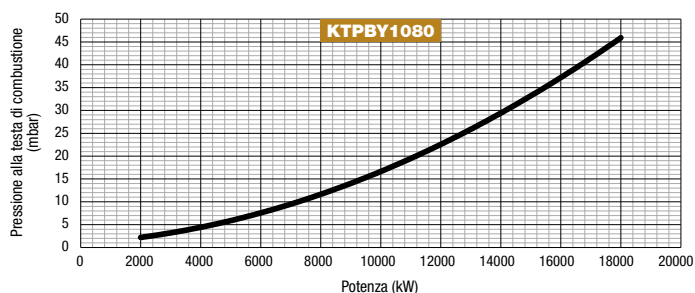
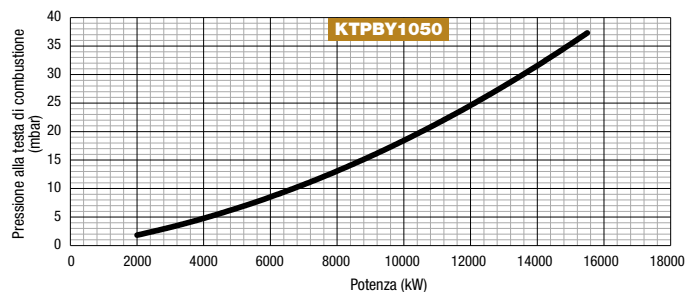
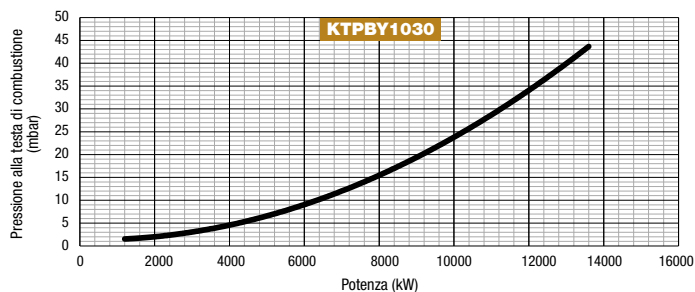


KTPBY

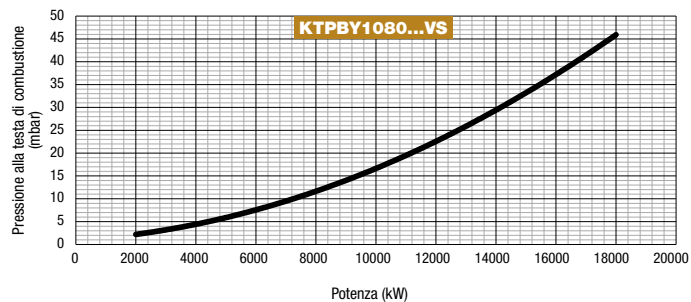
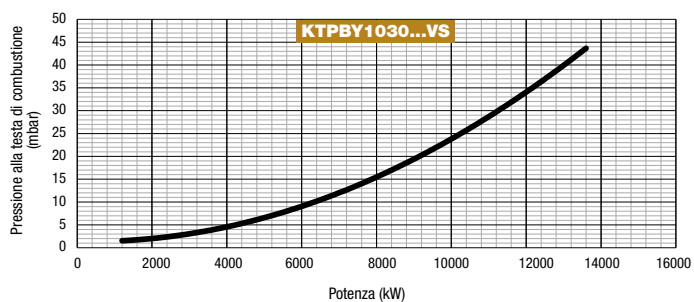
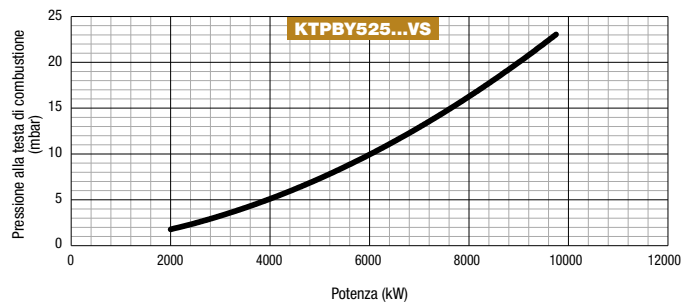
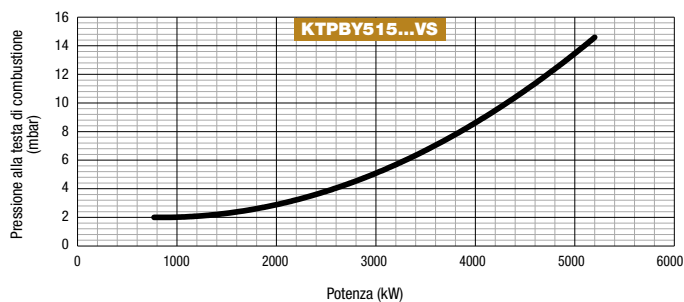
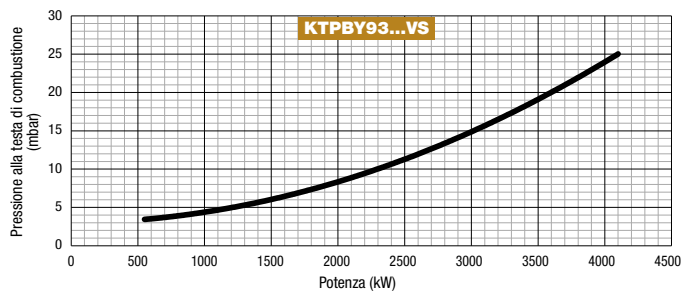


PRESSIONE ARIA ALLA TESTA DI COMBUSTIONE

KTPBY



KTPBY...VS



EMISSIONI INQUINANTI – OSSIDI DI ZOLFO

Gli ossidi di zolfo (SO_x) includono principalmente anidride solforosa (biossido di zolfo, SO_2) e anidride solforica (triossido di zolfo, SO_3). Si tratta di specie chimiche particolarmente aggressive e pericolose, sia per l'ambiente che per la salute umana.

Gli ossidi di zolfo rappresentano un caso a parte rispetto alle emissioni di NO_x e CO, in quanto la loro produzione durante la combustione degli idrocarburi non dipende dal tipo di bruciatore impiegato, né dalla caldaia, ma solo dalla quantità di zolfo già presente nel combustibile a monte del processo.

Da un lato i combustibili gassosi di qualità (metano, GPL) includono tracce insignificanti di zolfo, e l'impiego di questi combustibili riduce le emissioni inquinanti al minimo. Il problema è rilevante nei combustibili liquidi più pesanti (olio combustibile, petrolio), la cui composizione include sempre una certa quantità di zolfo - in questo caso, esso verrà inevitabilmente ossidato in camera di combustione ed emesso come inquinante.

È possibile stimare in modo approssimato la quantità di SO_x prodotti grazie al diagramma riportato in questa pagina, oppure con la procedura seguente.

Data la quantità di zolfo presente nel combustibile (espressa come percentuale in massa), è sufficiente moltiplicare questo valore per un fattore numerico, 1.750.

In questo modo si ricavano le emissioni al camino di SO_x espresse in mg/kWh.

Esempio

Dato un combustibile che contiene 0,5 % di zolfo, le emissioni di SO_x saranno pari a $0,5 \times 1.750 = 875 \text{ mg/kWh}$

Viceversa, noti i limiti di emissioni di SO_x da rispettare, è possibile calcolare la massima concentrazione ammissibile di zolfo nel combustibile, dividendo per lo stesso coefficiente numerico.

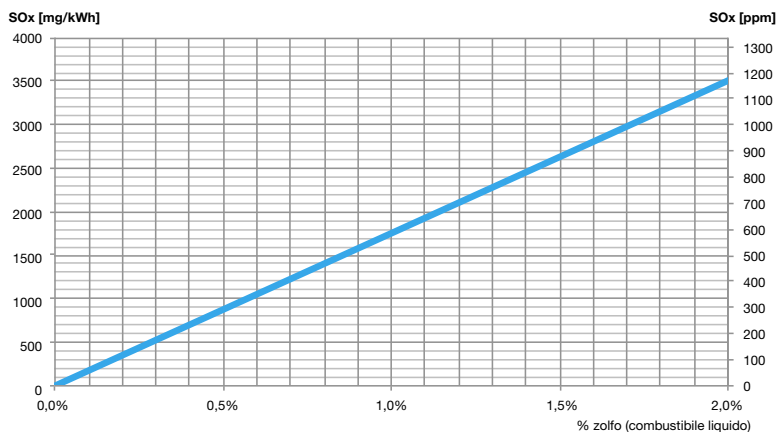
Esempio

Sia 300 mg/kWh il limite di emissioni di SO_x richiesto alla centrale termica.

La percentuale massima di zolfo nel combustibile sarà pari a $300 : 1.750 = 0,17$

Il risultato rappresenta direttamente la percentuale in massa: 0,17 %.

Se l'olio combustibile contiene in origine una quantità maggiore di zolfo il limite non può essere rispettato, indipendentemente dalla scelta del bruciatore o della caldaia!



Riferimento:

Olio combustibile con potere calorifico inferiore pari a 9.800 kcal/kg

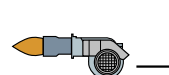
Ossigeno residuo ai fumi $\text{O}_2 = 3 \%$ ($\lambda = 1,15$)

TIPI DI COMBUSTIBILE

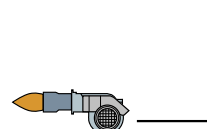
I bruciatori CIB UNIGAS possono funzionare con una vasta gamma di combustibili liquidi e gassosi. Le prime due lettere nel modello del bruciatoe indicano il tipo o i tipi di combustibile utilizzati:

Tipo:

Esempio TP... TLX... TG... TN... TPBY... HTP... HTLX... KTP... KTPBY...



Modello: M- .XX. X .XX



I combustibili principali sono:

Gas	lettera per la selezione del modello
gas naturale	M
GPL	L
biogas	B
gas sintetico / gas di città	C

Liquido	lettera per la selezione del modello
gasolio (LDO)	G
biodiesel	A
kerosene, gasolio artico, gas condensato	K
petrolio e olio combustibile con viscosità fino a 89 cSt a 50 °C	P
olio combustibile con viscosità fino a 59 cSt a 80 °C (esempio: M40)	D
olio combustibile con viscosità fino a 1500 cSt a 50 °C (esempio: M100 e oltre)	H

Per selezionare un bruciatore a doppio combustibile, basta inserire le lettere appropriate nel modello. Nel caso di bruciatori monocombustibile, non c'è una seconda lettera e si scrive invece un trattino.

Esempio 1

Bruciatore misto tipo HTP93A modello MG.MD.S.GB.A.1.65 che funziona con gas naturale (M) e gasolio (G). Se si vuole scegliere lo stesso bruciatore ma per GPL e gasolio, sostituire la lettera M (gas naturale) con L (GPL). Allora il bruciatore sarà ancora del tipo HTP93A, ma il modello cambierà in LG.MD.S.GB.A.1.65.

Esempio 2

Si richiede un TG90 modello G-.PR.S.GB.A con combustibile kerosene (K) invece di gasolio (G). Il tipo di bruciatore rimane invariato TG90; cambia solo il modello K-.PR.S.GB.A.

BRUCIATORI DI GAS

I bruciatori di gas possono funzionare con diversi tipi di gas; la regolazione del bruciatore, la scelta delle valvole adatte, la testa di combustione e altri componenti, possono variare a seconda del tipo di combustibile selezionato. Di conseguenza, in fase d'ordine, è necessario specificare il combustibile selezionato; controllare il listino prezzi con il listino prezzi delle varianti richieste.

Attenzione: se il cliente vuole modificare un bruciatore esistente perché vuole convertirlo con un altro combustibile, questa operazione può richiedere modifiche sostanziali ai componenti del bruciatore, per non parlare di una nuova regolazione della combustione.

In questi casi, è consigliabile contattare la filiale dell'azienda responsabile per il cliente, che fornirà assistenza nella scelta di una soluzione che soddisfi le esigenze del cliente.

GPL

Il GPL è una miscela di idrocarburi, composta principalmente da propano e butano. È immagazzinato in forma liquida, è alimentato al bruciatore attraverso un evaporatore, che alimenta il gas liquefatto al bruciatore in forma gassosa. Dato il suo alto potere calorifico questi bruciatori richiedono di solito una pressione più bassa all'alimentazione del bruciatore che per il gas naturale. Anche se i rendimenti dei bruciatori di gas naturale e di GPL siano identiche, è possibile selezionare un bruciatore con bruciatori di GPL, valvole del gas di diametro inferiore possono essere selezionate.

Leggere le istruzioni per familiarizzare con i dettagli.

Biogas

Il biogas consiste in una miscela di diversi tipi di gas (principalmente gas naturale) dalla fermentazione di prodotti organici animali e vegetali. È caratterizzato dal fatto che il suo potere calorifico è inferiore a quello del gas naturale, il che significa che per un rendimento uguale è necessaria una pressione del gas più alta, pressione di alimentazione e un diametro maggiore delle valvole del gas. Nel caso di gas con potere calorifico molto basso, il biogas può essere miscelato con gas naturale o altri idrocarburi per aumentare il potere calorifico.

Molto spesso il biogas subisce un processo di disidratazione a causa del contenuto di vapore acqueo. Inoltre, il biogas contiene composti di zolfo che formano un condensato acido ad una certa umidità e temperatura. Poiché c'è quindi un certo rischio di danni ai componenti critici di sicurezza, i produttori di valvole non sono disposti ad accettare questo rischio.

I produttori di valvole, regolatori e altri apparecchi a gas stabiliscono valori limite per le miscele di gas (per esempio per i composti di zolfo). Valori limite per quanto riguarda la miscela di gas (per es. assenza totale di H_2S e composti simili). È necessario prestare particolare attenzione alla scelta di valvole, guarnizioni e unità di controllo delle perdite. Inoltre, il biogas deve essere mantenuto il più costante possibile al fine di garantire la corretta quantità di aria di combustione e una combustione sicura.

Syngas

Il syngas è una miscela ottenuta di solito dalla gassificazione del carbone o della biomassa. Può contenere, in proporzioni variabili idrogeno (H_2), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO_2) e altri.

Se il syngas viene utilizzato come combustibile, le analisi del combustibile devono essere presentate insieme ad altre specifiche tecniche dell'impianto. A seconda del contenuto dei componenti del syngas, possono essere necessarie modifiche speciali al bruciatore e alle valvole, poiché il syngas può causare corrosione e contenere acqua. Inoltre, poiché il suo potere calorifico inferiore a quello del gas naturale standard, sarà necessaria una pressione di alimentazione considerevolmente più alta per produrre la stessa potenza termica. Pressione di alimentazione. In ogni caso, vi consigliamo di contattare i nostri tecnici per verificare la corretta selezione del bruciatore.

Gas naturale sintetico (SNG)

Il gas naturale sintetico è un sostituto del gas naturale convenzionale e non deve essere confuso con lui. Anche se i loro nomi sono molto simili, in realtà sono due gas completamente diversi. Il sostituto del gas naturale è prodotto in modo tale da ottenere un numero Wobbe uguale a quello del gas naturale (circa 55 MJ/m³), il che significa che è intercambiabile con il gas naturale.

Per esempio, è possibile prendere una miscela di aria e butano al 44 % / 56 %, o una miscela di aria e propano in proporzioni del 32 % / 68 % - in entrambi i casi il numero di Wobbe sarà 54,76 MJ/m³, quindi è possibile utilizzare

un bruciatore di serie con le stesse valvole e pressione di alimentazione del gas metano. Tuttavia, anche in questo caso, si raccomanda di presentare un'analisi del combustibile per la verifica prima della scelta di bruciatore e delle valvole del gas.

Si noti che il gas naturale sintetico non deve essere confuso con il gas naturale liquefatto, LNG.

Per facilitare la scelta della configurazione ottimale, si consiglia di inviare l'analisi del combustibile al nostro UFFICIO TECNICO. I seguenti parametri di base devono essere chiariti:

- Composizione del gas o della miscela
- Densità in condizioni standard
- Potere calorifico inferiore
- Indice di Wobbe in alternativa.

E naturalmente la pressione di alimentazione presso il cliente!

Nota: bisogna ricordare che nel caso di gas con un potere calorifico molto basso, è possibile correggere questo parametro miscelandolo con gas naturale, propano o altri idrocarburi.

BRUCIATORI DI GASOLIO

I bruciatori di gasolio possono essere utilizzati anche per altri combustibili liquidi. Oltre al gasolio, sono applicazioni comuni per biodiesel, kerosene e gasolio artico.

Kerosene e altri combustibili leggeri

I combustibili come il Kerosene, il diesel artico e il condensato di gas hanno anche un impatto tecnologico nell'applicazione dei bruciatori standard. Soprattutto hanno una bassa viscosità, una caratteristica che influisce sulle caratteristiche di flusso delle pompe e degli ugelli; il cliente deve specificare il tipo di combustibile che vuole utilizzare in fase di ordine.

Inoltre, il Kerosene e il condensato di gas hanno un basso valore di lubrificazione, per cui le superfici delle parti mobili sono soggette ad attrito e abrasione. Il film lubrificante formato dal combustibile è di grande importanza per ridurre l'attrito tra gli ingranaggi e quindi garantire la longevità del tempo di vita delle pompe. La norma raccomanda una capacità di lubrificazione di non più di 460 μm a 60 °C.

Questo parametro può essere corretto utilizzando additivi o miscelando il combustibile con gasolio.

Biodiesel, oli vegetali o grassi animali

Questi oli sono prodotti agricoli di diversa origine (come l'olio di colza). Possono contenere impurità (bucce, fibre) e devono quindi essere attentamente filtrati. In generale, i bruciatori diesel sono di solito adatti anche per il biodiesel, ma a condizione che le caratteristiche come viscosità, densità e potere calorifico siano identiche. Bisogna prestare particolare attenzione al valore di acidità del combustibile, che dipende dalla quantità di acidi grassi presenti nella materia prima organica, presente nella materia prima organica. Normalmente, il valore di acidità dovrebbe essere inferiore a 15 mg KOH/g, come raccomanda lo standard.

Olio combustibile

Un combustibile molto comune e relativamente economico, con caratteristiche intermedie tra il petrolio leggero e il petrolio pesante. Il petrolio rispetto al gasolio ha una viscosità più alta e può contenere una percentuale più alta di zolfo. Generalmente può essere utilizzato con bruciatori a gasolio, dove la viscosità dell'olio da riscaldamento è inferiore a 8 cSt a 20 °C. Inoltre, il gasolio da riscaldamento deve essere alimentato al bruciatore ad una temperatura di almeno + 10 °C. Se la viscosità è superiore, è consigliabile utilizzare un bruciatore a gasolio in questi casi (vedere il paragrafo seguente). Una scelta simile si fa se il combustibile non può essere riscaldato prima di essere alimentato al bruciatore: fare attenzione alle condizioni invernali.

BRUCIATORI DI OLIO COMBUSTIBILE

Gli oli combustibili pesanti sono usati in un'ampia gamma di applicazioni, ad esempio negli impianti di estrazione e di raffinazione del petrolio. L'olio combustibile è relativamente economico rispetto ad altri idrocarburi raffinati. Tuttavia, richiede una serie di trattamenti prima di poter essere pompato e bruciato in impianti di caldaie tradizionali; Il corretto funzionamento di un bruciatore dipende interamente dalla disponibilità dei seguenti dispositivi e dall'esecuzione delle operazioni descritte di seguito.

- Serbatoio di sedimentazione del combustibile: il serbatoio principale è separato da pompe e filtri dal serbatoio di servizio una linea circolare di alimentazione dei bruciatori. In questo modo il combustibile viene separato da impurità, argilla, acqua ed eventuale paraffina.

- Sistema di filtrazione a cascata: un solo filtro non è sufficiente, a causa del numero e delle diverse dimensioni delle impurità presenti nell'olio combustibile,

L'esempio tipico è una cascata di filtri collegati in serie, con celle filtranti da 1 mm, 500 µm, 250 µm, 125 µm; i filtri devono essere puliti frequentemente, e in molti casi devono essere riscaldati. I filtri devono anche essere riscaldati con resistenze aggiuntive; nel caso di contenuti di metallo più elevati (ad esempio nell'olio usato), si usano filtri elettromagnetici aggiuntivi. Vengono utilizzati anche filtri elettromagnetici.

- preriscaldamento dell'olio combustibile: l'aumento della viscosità è un limite tecnologico per le stazioni di pompaggio. L'olio combustibile deve essere riscaldato a una temperatura sufficiente ad abbassare la viscosità ai limiti della sua capacità di erogazione per essere alimentato alle pompe. Normalmente, il petrolio greggio e l'olio combustibile leggero (bunker fuel oil) sono riscaldati ad una temperatura di 40÷60 °C. Il combustibile, come l'olio combustibile M100, deve essere riscaldato fino a 80÷100 °C prima di essere alimentato al bruciatore. Il preriscaldamento può essere ottenuto per mezzo di scambiatori di calore o direttamente nel serbatoio, utilizzando vapore, acqua calda, riscaldatori elettrici o altri mezzi.

- Fasciatura dei cavi di riscaldamento: Tutti i componenti del sistema di alimentazione dell'olio combustibile devono essere collegati con un cavo di riscaldamento.

Tutti i componenti dell'impianto di alimentazione dell'olio combustibile dovrebbero essere raggruppati con un cavo di riscaldamento e isolati termicamente per assicurare un rapido riscaldamento dell'olio combustibile, anche dopo un lungo periodo di tempo di stand-by, lo stesso anche dopo un lungo periodo di fermo dell'impianto. Altrimenti, le pompe saranno sottoposte a uno stress di avvio e l'accensione del bruciatore sarà molto difficile o addirittura impossibile. Allo stesso modo, filtri, valvole, regolatori devono essere dotati di resistenze elettriche ausiliarie e termostati di regolazione.

L'olio combustibile deve essere, per quanto possibile, privo di acqua, che può danneggiare le pompe, e di paraffina che intasa gli ugelli del bruciatore. Si consiglia di aspirare l'olio combustibile evitando il contatto con il fondo del serbatoio dove si accumula tutto lo sporco.

- È anche necessario evitare il surriscaldamento del combustibile, soprattutto per evitare la sua ebollizione. La formazione di bolle di gas nel sistema di tubazioni può causare danni alle pompe (cavitazione) e può portare ad una perdita di fiamma, con conseguente arresto improvviso del motore e olio combustibile. Un altro effetto negativo del surriscaldamento è il coking del combustibile. Ad alta temperatura, gli asfalteni (uno dei tanti idrocarburi contenuti nel petrolio greggio) reagiscono con le paraffine per formare agglomerati duri che si depositano sulla superficie dello scambiatore di calore, causando il surriscaldamento del bruciatore e causando una condizione di emergenza nel sistema.

- Pressione di alimentazione del combustibile: la pompa fornita con il bruciatore deve essere alimentata alla pressione minima definita dal produttore. Essa determina la perdita di carico ammissibile, la lunghezza e il diametro delle tubazioni, la posizione del serbatoio. Trovare i valori NPSHR nelle istruzioni per l'uso fornite con le pompe. Se l'olio combustibile viene trattato correttamente, la pompa dell'olio combustibile può funzionare in modo affidabile ed efficiente per molti anni. Quindi è consigliabile affidarsi all'esperienza di specialisti qualificati, che sono in grado di progettare il sistema come da regole della buona tecnica.

Anche nel caso dei bruciatori ad olio combustibile, in fase di ordine si raccomanda di fornire le analisi del combustibile al nostro ufficio tecnico. Questo vale soprattutto per il petrolio greggio e altri combustibili pesanti a composizione variabile. I principali parametri che devono essere chiariti sono

- la composizione del combustibile liquido o della miscela
 - viscosità cinematica
 - densità in condizioni standard
 - potere calorifico
 - acidità (oli vegetali)
 - lubrificazione (paraffina, condensato di gas)
- E naturalmente pressione e temperatura all'alimentazione dell'impianto del cliente!

Petrolio greggio

Il petrolio greggio può essere classificato come segue:

Una miscela fossile liquida di idrocarburi presente in natura con un'ampia composizione fisica e chimica per la produzione di combustibili liquidi (benzina, paraffina, gasolio, olio combustibile), oli lubrificanti, bitume e coke.

Olio commerciabile: olio preparato per la consegna ai consumatori in conformità con i requisiti della normativa applicabile e tecnici applicabili adottati a tempo debito.

C'è una differenza significativa nell'uso di queste varietà di olio perché molte delle sostanze presenti nel petrolio greggio sono aggressive, se sono presenti in quantità significative, interferiscono con il corretto funzionamento del bruciatore e possono causare danni al sistema.

Atomizzazione del carburante

I combustibili liquidi sono bruciati atomizzandoli in goccioline microscopiche per mezzo di ugelli. Le gocce evaporano rapidamente nella camera di combustione e il vapore alimenta la fiamma. L'atomizzazione può avvenire per mezzo di ugelli meccanici ad alta pressione (come nei bruciatori di olio leggero o di olio combustibile commerciale) o per mezzo di ugelli pneumatici che lavorano a media pressione, nel caso di combustibili liquidi molto pesanti. L'atomizzazione del combustibile avviene grazie alla pressione di un flusso (aria compressa e/o vapore) che viene iniettato direttamente nel flusso di olio combustibile e lo polverizza per formare una miscela aria-carburante.

Questa scelta in fase di progettazione permette la massima flessibilità nell'uso di tutti i tipi di combustibili sia nel caso di olio combustibile (M40, M100), di petrolio greggio, di gasolio per riscaldamento, di olio di bunkeraggio (F5, F12) o di altri combustibili liquidi, i bruciatori CIB UNIGAS forniscono il giusto grado di atomizzazione, necessario per una combustione completa ed efficiente. In ogni caso, i bruciatori con atomizzazione pneumatica del combustibile sono contraddistinti dalla lettera H nel nome del modello, e sono obbligatori quando il cliente sceglie i bruciatori perché sono indispensabili per una scelta del cliente per lavori con combustibili ad alta viscosità (più di 1500 cSt a 50 °C) o con oli molto inquinati (per esempio olio usato).

Si raccomanda di utilizzare il vapore per l'atomizzazione del combustibile. Se il cliente preferisce usare l'aria compressa, vedere le raccomandazioni per la scelta del compressore (pagina 231).

Nota bene:

CIB UNIGAS non fornisce alcuna garanzia per i bruciatori ed i suoi componenti nell'eventualità che siano utilizzati con combustibili che non rispecchiano standard internazionali. L'utilizzo di tali combustibili, infatti, può causare danni nel lungo termine, accelerando l'usura della componentistica.

RISCALDAMENTO DELL'OLIO COMBUSTIBILE

I bruciatori della serie TN, KTP, TPBY e KTPBY sono progettati per il funzionamento con olio combustibile. L'olio combustibile può essere utilizzato sia come combustibile principale che come combustibile di riserva. L'olio combustibile deve essere alimentato al bruciore ad una temperatura sufficiente per l'atomizzazione all'ugello (esempio: 120÷130 °C). Più alta è la viscosità del combustibile, più alta sarà la temperatura richiesta per l'olio combustibile. In una caldaia moderna, di solito c'è un serbatoio di servizio per l'olio combustibile (serbatoio di servizio), dal quale viene alimentato ad un circuito del combustibile a bassa pressione. In questo circuito di alimentazione l'olio combustibile è mantenuto a una temperatura minima richiesta per lo scarico (esempio: 80 °C). Ciò significa che l'olio combustibile deve essere riscaldato prima di raggiungere il bruciore. La fornitura standard del bruciore non include una stazione di preriscaldamento del combustibile, ma può essere fornita come opzione. La stazione di riscaldamento dell'olio combustibile standard consiste in uno scambiatore di calore olio combustibile/vapore montato su telaio indipendente. In alternativa al vapore, che è il mezzo di trasferimento del calore, si può usare l'olio diatermico. Se la portata d'olio richiesta è troppo alta, più scambiatori di calore possono essere collegati in parallelo al fine di creare il gradiente di calore richiesto. Per esempio, è possibile alimentare due o più bruciatori con una sola stazione di preriscaldamento dell'olio combustibile.



Esempio: stazione di riscaldamento di olio combustibile

Per ordinare una stazione di riscaldamento di olio combustibile completa, è necessario specificare

1. Tipo di combustibile da riscaldare (esempio: olio combustibile M100)
2. La portata da riscaldare (o quali e quanti bruciatori devono essere alimentati, esempio: TBY1040 - 2 pezzi)
3. Temperatura e pressione dell'olio in ingresso (esempio: 80 °C, 5 bar)
4. Tipo di riscaldamento utilizzato (esempio: vapore) e le sue caratteristiche (temperatura, pressione, portata disponibile)

Fig. 01 - Stazione di preriscaldamento olio combustibile (esempio con uno scambiatore di calore)

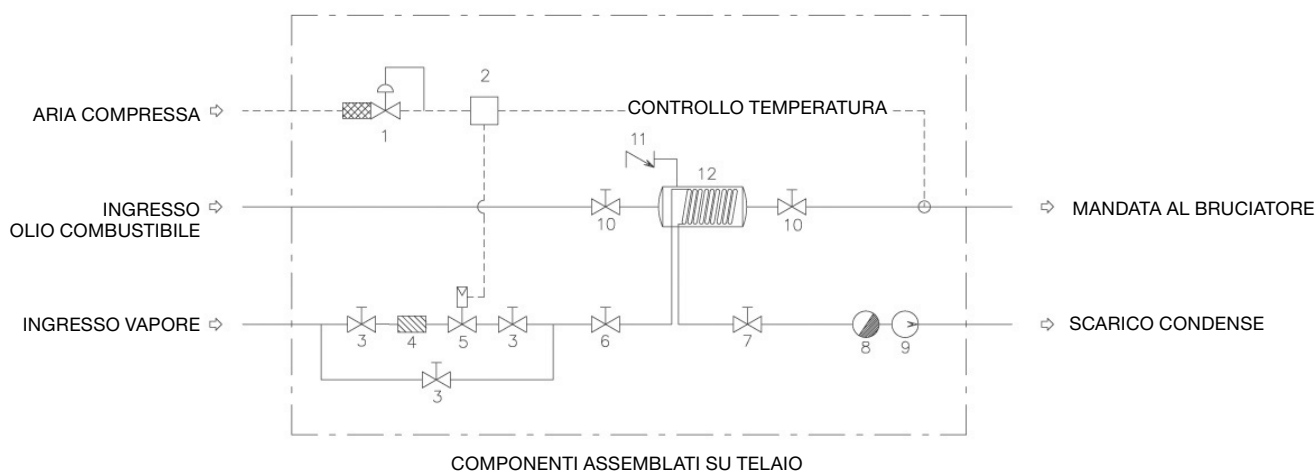
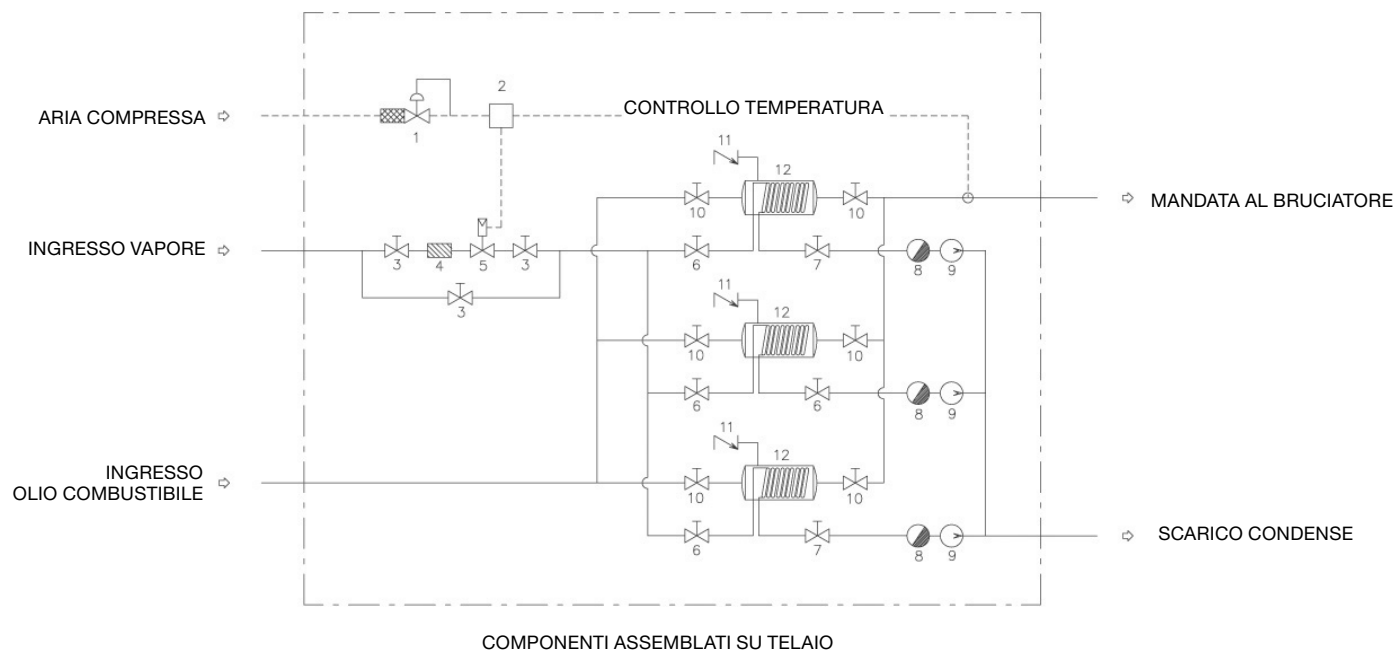


Fig. 02 - Stazione di preriscaldamento olio combustibile (esempio con 3 scambiatori di calore paralleli)



LEGENDA

- | | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|----|--|--|
| 1 | | Regolatore aria | 7 | | Valvola manuale (vapore) |
| 2 | | Termostato | 8 | | Camera di condensazione |
| 3 | | Rubinetto di intercettazione manuale | 9 | | Indicatore di flusso |
| 4 | | Filtro (vapore) | 10 | | Rubinetto di intercettazione manuale |
| 5 | | Valvola di dosaggio (vapore) | 11 | | Valvola di non ritorno |
| 6 | | Valvola manuale | 12 | | Serbatoio scambiatore di calore (combustibile olio/vapore) |

Componenti olio combustibile, flangiati; componenti del vapore PN16

Applicazione di preriscaldatori elettrici per il riscaldamento dell'olio combustibile

È possibile assemblare una stazione di preriscaldamento dell'olio combustibile dotata di riscaldatori elettrici integrando o sostituendo lo scambiatore di calore a vapore.

Attenzione: In questo caso è tipico che la potenza elettrica richiesta sia molto alta!

Per confronto, prendiamo una portata di olio combustibile di 4000 kg/h, il passo termico richiesto è di 50 °C: in queste condizioni, la potenza minima richiesta è di 120 kW. Bruciatori di dimensioni maggiori richiedono, in proporzione, potenze più elevate. Pertanto, si consiglia di analizzare questa soluzione in collaborazione con l'ufficio tecnico del CIB UNIGAS, nel caso in cui il cliente decida di incorporare nel progetto una stazione di riscaldamento a combustibile con riscaldatori elettrici. Vi aiuteremo a scegliere insieme la configurazione che meglio si adatta ai vostri limiti e soddisfa le vostre esigenze.

RISCALDAMENTO DELL'OLIO COMBUSTIBILE

SERBATOI DI PRERISCALDO DELL' OLIO COMBUSTIBILE

Oltre agli scambiatori mostrati nelle pagine precedenti, è possibile fabbricare serbatoi di stoccaggio del carburante. Gli accumulatori pesanti possono anche essere dotati di serpentine d'acqua, di vapore o di riscaldatori elettrici. Questi serbatoi sono progettati per circuiti di olio combustibile ad anello a bassa pressione.



I bruciatori di gasolio sono dotati di una lancia con porta ugello e ugello. L'ugello funziona con atomizzazione meccanica del combustibile ad alta pressione (25 bar). La fornitura comprende filtro, pompa, regolatore, valvole di sicurezza, pressostato di massima, manometro. La pompa può essere azionata da un motore del ventilatore o da un motore separato, a seconda dei modelli di bruciatore. Inoltre, sono disponibili tubi di collegamento separati. In questa pagina gli schemi idraulici. Il gasolio deve essere alimentato al bruciatore ad una pressione di 1÷2 bar e ad una temperatura non inferiore a 5 °C. Il bruciatore può essere alimentato da un serbatoio in linea retta o da un circuito di alimentazione a bassa pressione (che è preferibile quando più bruciatori lavorano in un locale caldaia). Attenzione: L'anello di alimentazione a bassa pressione non è compreso nella fornitura standard del bruciatore, ma può essere ordinato separatamente (come opzione). opzionale (vedi pagina 247).

Fig. 01 - Diagramma circuito gasolio: esempio valido per le serie TG, HTP, HTLX con testa singola (potenza < 3 MW)

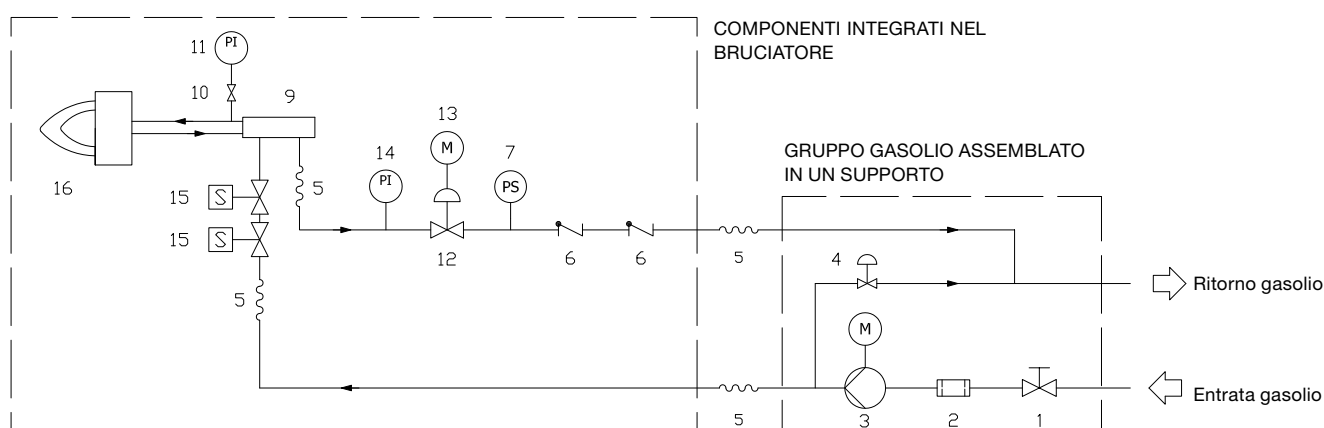
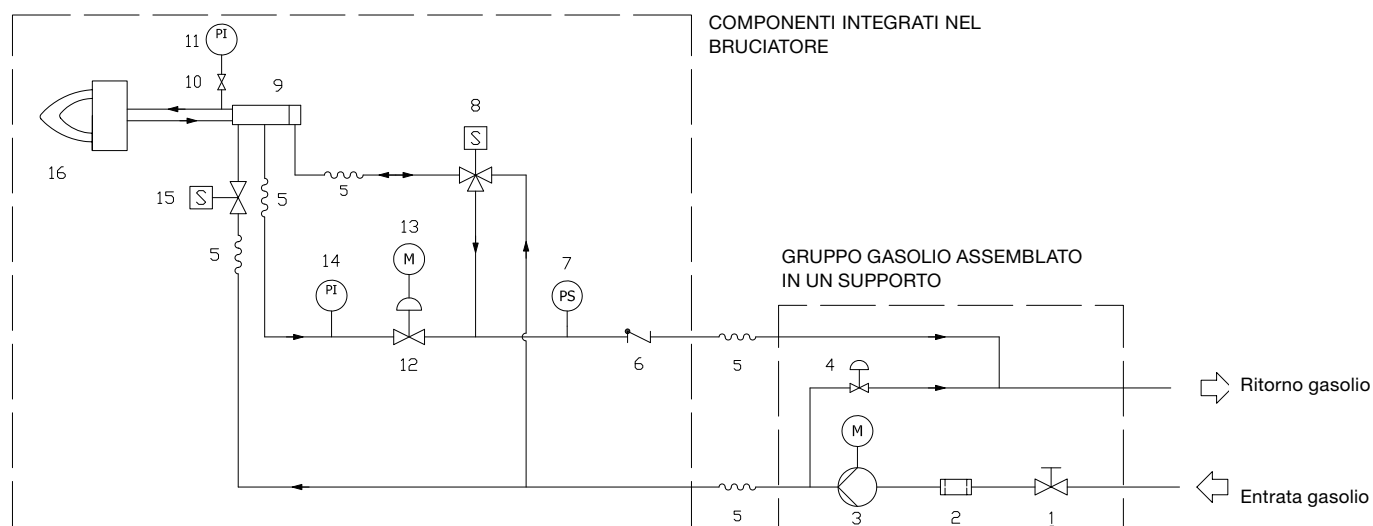


















Fig. 02 - Diagramma circuito gasolio: esempio valido per le serie TG, HTP, HTLX con testa singola (potenza ≥ 3 MW)



LEGENDA

- | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------------|----|---|---------------------------------|----|---|----------------------|
| 1 |  | Rubinetto di intercettazione manuale | 7 |  | Pressostato di massima | 13 |  | Servomotore |
| 2 |  | Filtro gasolio | 8 |  | Elettrovalvola a 3 vie | 14 |  | Manometro |
| 3 |  | Pompa e motore pompa | 9 |  | Bruciatore | 15 |  | Elettrovalvola |
| 4 |  | Regolatore di pressione | 10 |  | Rubinetto manometro (opzionale) | 16 |  | Testa di combustione |
| 5 |  | Flessibile | 11 |  | Manometro (opzionale) | | | |
| 6 |  | Valvola di non ritorno | 12 |  | Regolatore | | | |

BRUCIATORI DI GASOLIO

Fig. 01 - Diagramma circuito per le serie TG, HTP serie VS con 4 teste (potenza < 3 MW)

COMPONENTI INTEGRATI NEL BRUCIATORE

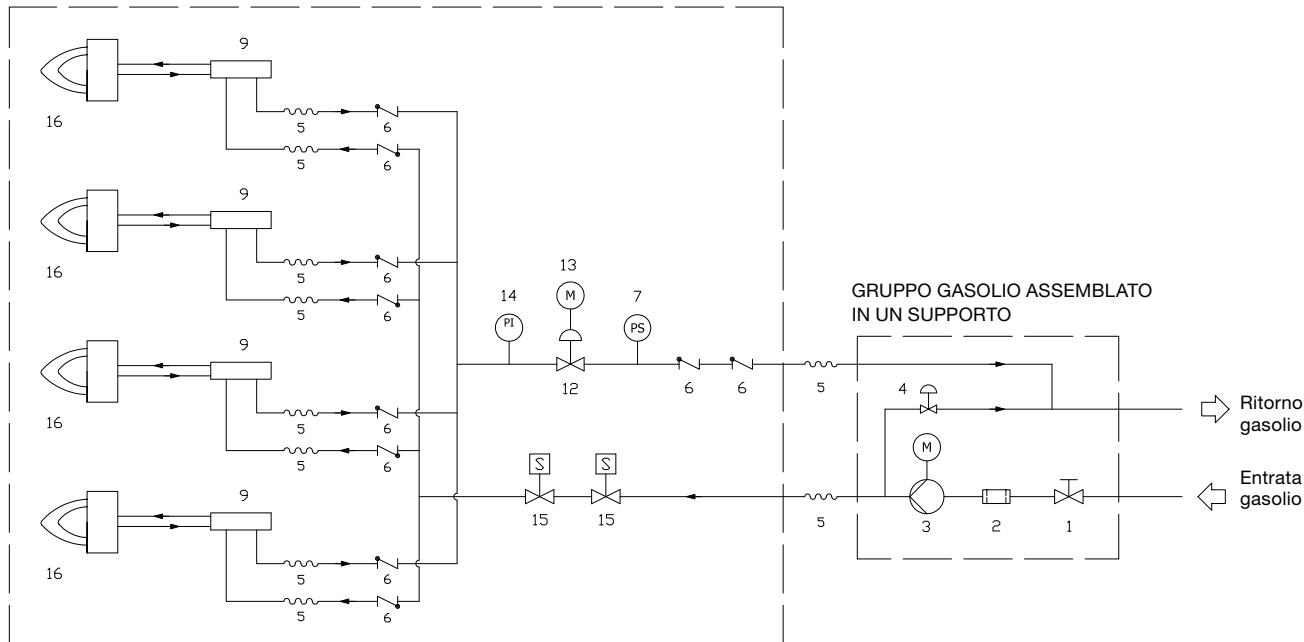
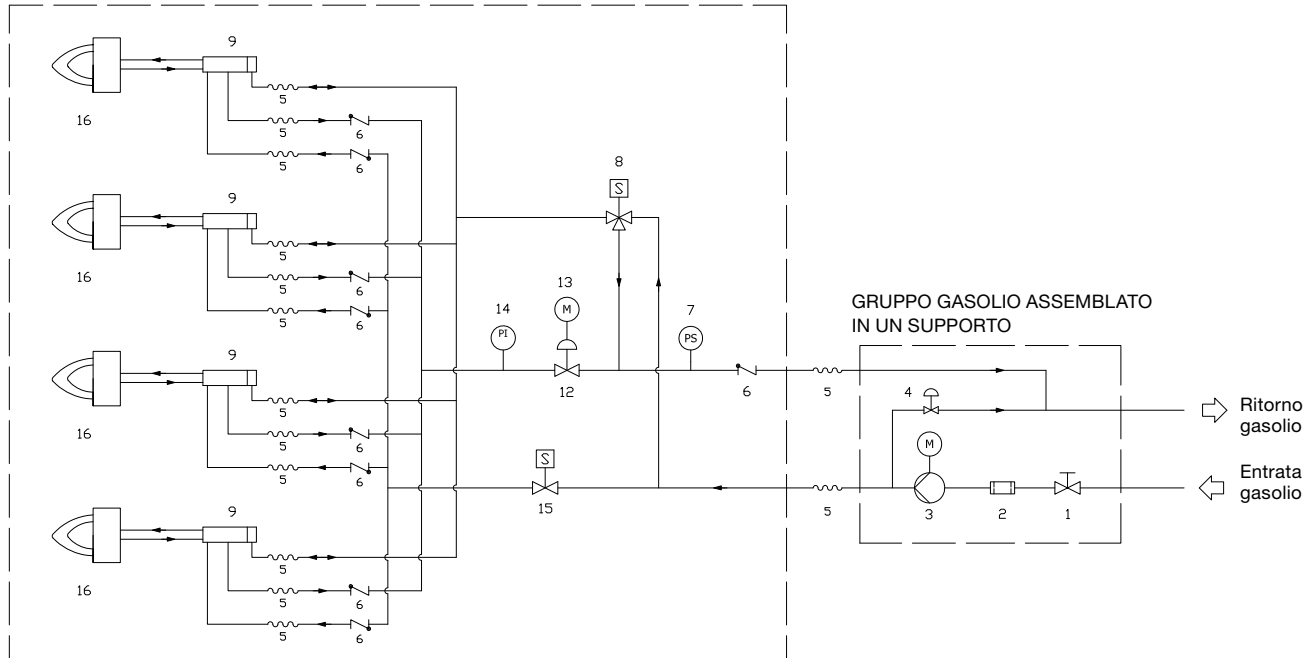


Fig. 02 - Diagramma circuito per le serie TG, HTP serie VS con 4 teste (potenza ≥ 3 MW)

COMPONENTI INTEGRATI NEL BRUCIATORE



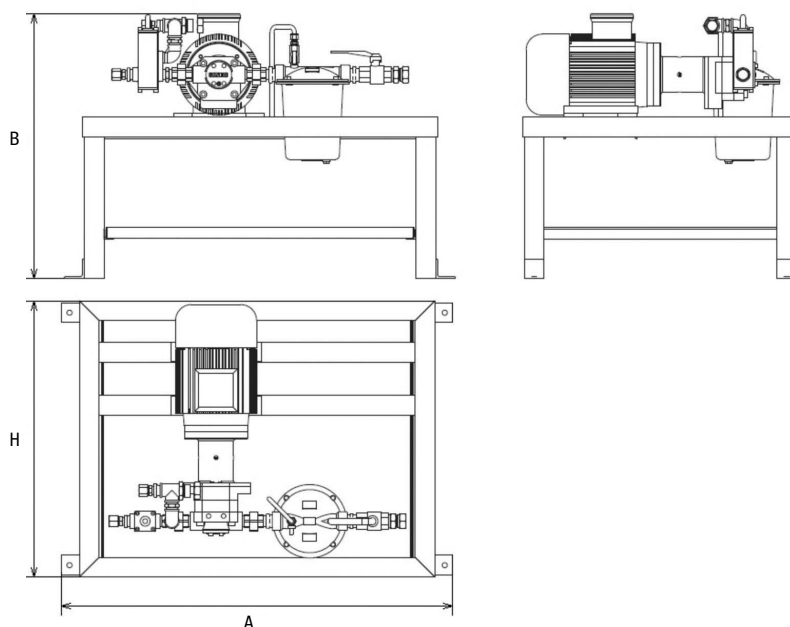
LEGENDA

- | | | |
|--|------------------------------------|-------------------------|
| 1 Rubinetto di intercettazione manuale | 8 Elettrovalvola a 3 vie | 15 Solenoid valve |
| 2 Filtro gasolio | 9 Bruciatore | 16 Testa di combustione |
| 3 Pompa e motore pompa | 10 Rubinetto manometro (opzionale) | |
| 4 Regolatore di pressione | 11 Manometro (opzionale) | |
| 5 Flessibile | 12 Regolatore | |
| 6 Valvola di non ritorno | 13 Servomotore | |
| 7 Pressostato di massima | 14 Manometro | |

Nota: su alcuni modelli la valvola di controllo della pressione può essere integrata nel corpo della pompa.

BRUCIATORI GRUPPO POMPA SEPARATO IN SUPPORTO

GRUPPO GASOLIO - Dimensioni massime del gruppo



Modello bruciatore	Motore pompa	A	H	B
fino a 520	< 4 kW	790 mm	600 mm	620 mm
da 525	≥ 4 kW	990 mm	700 mm	670 mm

I bruciatori a gasolio CIB Unigas sono adatti anche per combustibili che non sono molto usati, come ad esempio: gasolio artico, paraffina, gas condensato, biodiesel. In ogni caso, le caratteristiche dei combustibili non convenzionali in ogni caso, le caratteristiche dei combustibili fossili sono molto diverse, e quindi è necessario effettuare una valutazione tecnica effettuata per valutare la loro idoneità.

Al fine di selezionare un bruciatore speciale adatto alle vostre esigenze, è consigliabile fornire un'analisi del combustibile utilizzato.



BRUCIATORI DI OLIO COMBUSTIBILE

I bruciatori di olio combustibile si dividono in due categorie principali.

Serie TN, KTP

Questi modelli sono dotati di una lancia con portaugello e ugello a riflusso. L'ugello funziona con atomizzazione meccanica ad alta pressione (25 bar). La fornitura include filtro, pompa, regolatore, valvole, termostati. Uno o due serbatoi di preriscaldamento del combustibile, dotati di resistenze elettriche, sono incorporati nel bruciatore. La pompa può essere azionata dal motore del ventilatore o da un motore separato, a seconda del modello di bruciatore. Inoltre, due tubi di collegamento sono disponibili separatamente.

Di seguito sono riportati gli schemi idraulici.

Serie TPBY, KTPBY

Questi modelli sono dotati di una lancia con porta ugello e ugello a polverizzazione pneumatica. L'atomizzazione viene effettuata con aria compressa o vapore. La fornitura comprende valvole di sicurezza, regolatore e preriscaldatori di olio combustibile. Inoltre, è disponibile anche un circuito di aria compressa (versioni a vapore su richiesta). Sono inclusi anche, ma disponibili separatamente, filtro e raccordi per il bruciatore.

Nota: la pompa a media pressione (10 bar) collegata al motore elettrico è inclusa solo su richiesta. Vedere il listino prezzi per i dettagli.

Nota: il compressore non è incluso nella fornitura dei bruciatori.

Per la scelta di un compressore adatto, vedere pagina 231.

L'olio combustibile deve essere alimentato al bruciatore a $1 \div 2$ bar.

La temperatura minima alla pompa dipende dalla viscosità del combustibile liquido: ad esempio nel caso dell'olio combustibile M100 è consigliata una temperatura di alimentazione di $80 \div 100$ °C, mentre nel caso del petrolio può essere ridotta.

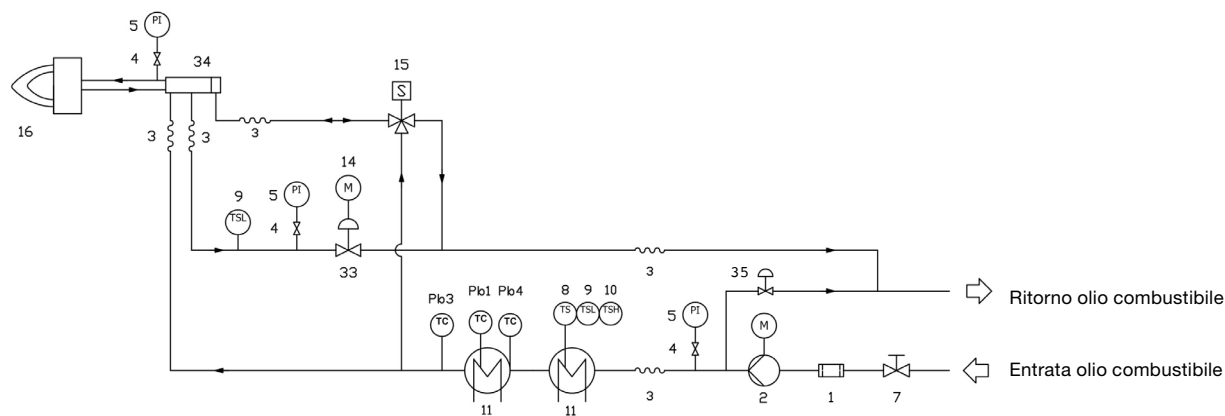
Il bruciatore può essere alimentato direttamente dal serbatoio in linea retta o attraverso un circuito di alimentazione a bassa pressione (preferibile nel caso di (preferibile in caso di funzionamento di più bruciatori all'interno dello stesso locale caldaia).

Attenzione: Un circuito del combustibile ad anello per bruciatori multipli non è compreso di serie nella fornitura del bruciatore, ma può essere ordinato separatamente (vedi pagina 247).

Pompe per TPBY, KTPBY per bruciatori a polverizzazione pneumatica

Taglia bruciatore	Pompa	Portata	Motore (potenza)	Motore (velocità)	Dimensioni connessioni	Pressione max (uscita)	Pressione max (entrata)	Codice
90-91	KF-10.BCB	500 l/h	0,37 kW	1500 rpm	DN25	10 bar	2 bar	2590606
92-93-510-512	KF-15.BCB	800 l/h	0,55 kW	1500 rpm	DN25	10 bar	2 bar	2590612
515-520-525	KF-20.BCB	1100 l/h	0,55 kW	1500 rpm	DN25	10 bar	2 bar	2590610
1025-1030-1040-2050	KF-32.BCB	1800 l/h	1,10 kW	1500 rpm	DN32	10 bar	2 bar	2590613
2060-2080	KF-42.BCB	2400 l/h	1,10 kW	1500 rpm	DN32	10 bar	2 bar	2590615

Fig. 01 - Diagramma circuito olio combustibile: esempio per le serie TN, KTP con una testa



LEGENDA

1		Filtro dell'olio combustibile	18		Elettrovalvola
2		Pompa e motore	19		Pressostato di minima
3		Flessibile	20		Valvola di non ritorno
4		Rubinetto manometro (opzione)	21		Regolatore di pressione
5		Manometro (opzione)	22		Rubinetto manometro
6		No	23		Manometro
7		Rubinetto di intercettazione	24		Flessibile
8		Termostato di sicurezza	25		Rubinetto del vapore manuale (opzione)
9		Termostato di minima	26		Filtro del vapore (opzione)
10		Termostato di massima	27		Pressostato di minima (opzione)
11		Serbatoio di riscaldamento	28		Separatore di condensa (opzione)
12		Valvola pneumatica	29		Valvola pneumatica (opzione)
13		Regolatore di flusso	30		Valvola di non ritorno (opzione)
14		Servomotore	31		Scarico della condensa (opzione)
15		Valvola a 3 vie	32		Indicatore di flusso (opzione)
16		Testa di combustione	33		Regolatore di pressione
Pb		Sensore di temperatura (1, 3, 4)	34		Bruciatore
17		No	35		Regolatore di pressione

Tutti i componenti dell'olio sono flangiati; tutti i componenti del vapore sono progettati per la pressione PN16.

Su richiesta del cliente è possibile fornire una pompa montata su un telaio separato e dotata di una scatola di derivazione e di una vaschetta di raccolta dell'olio combustibile.

BRUCIATORI DI OLIO COMBUSTIBILE

Fig. 01 - Circuito olio combustibile serie TPBY, KTPBY, con una testa di combustione (potenza < 10 MW)

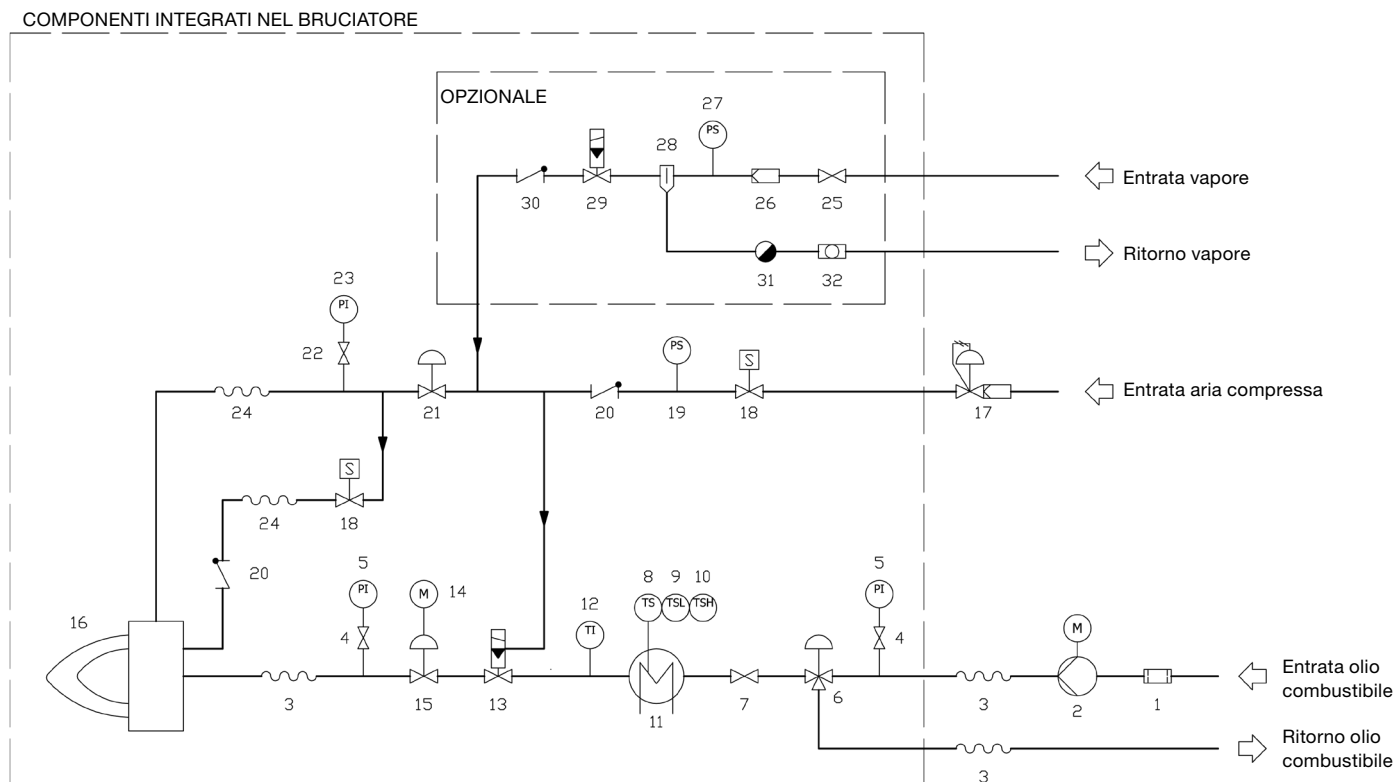


Fig. 02 - Circuito olio combustibile serie TPBY, KTPBY serie VS con 4 teste di combustione (potenza < 10 MW)

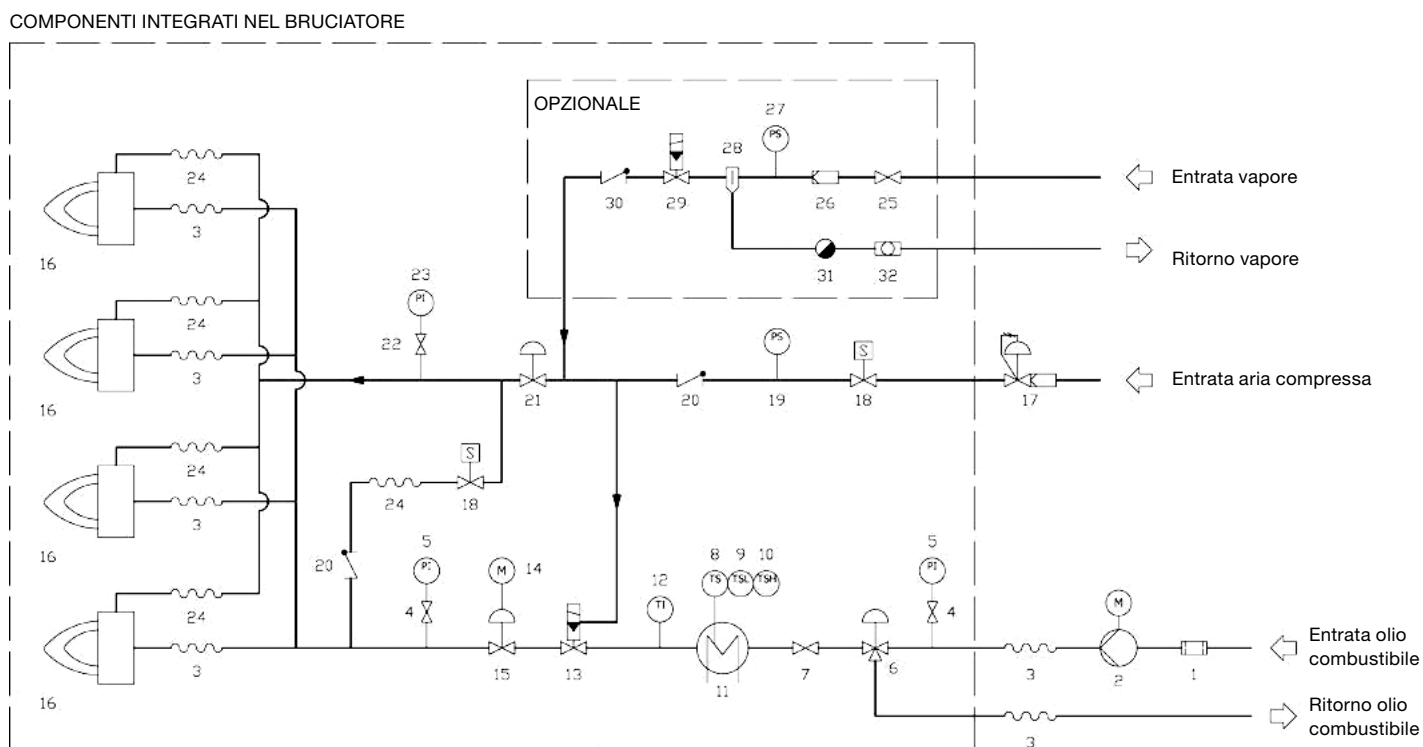


Fig. 03 - Circuito olio combustibile serie TPBY, KTPBY, con una testa di combustione (potenza ≥ 10 MW)

COMPONENTI INTEGRATI NEL BRUCIATORE

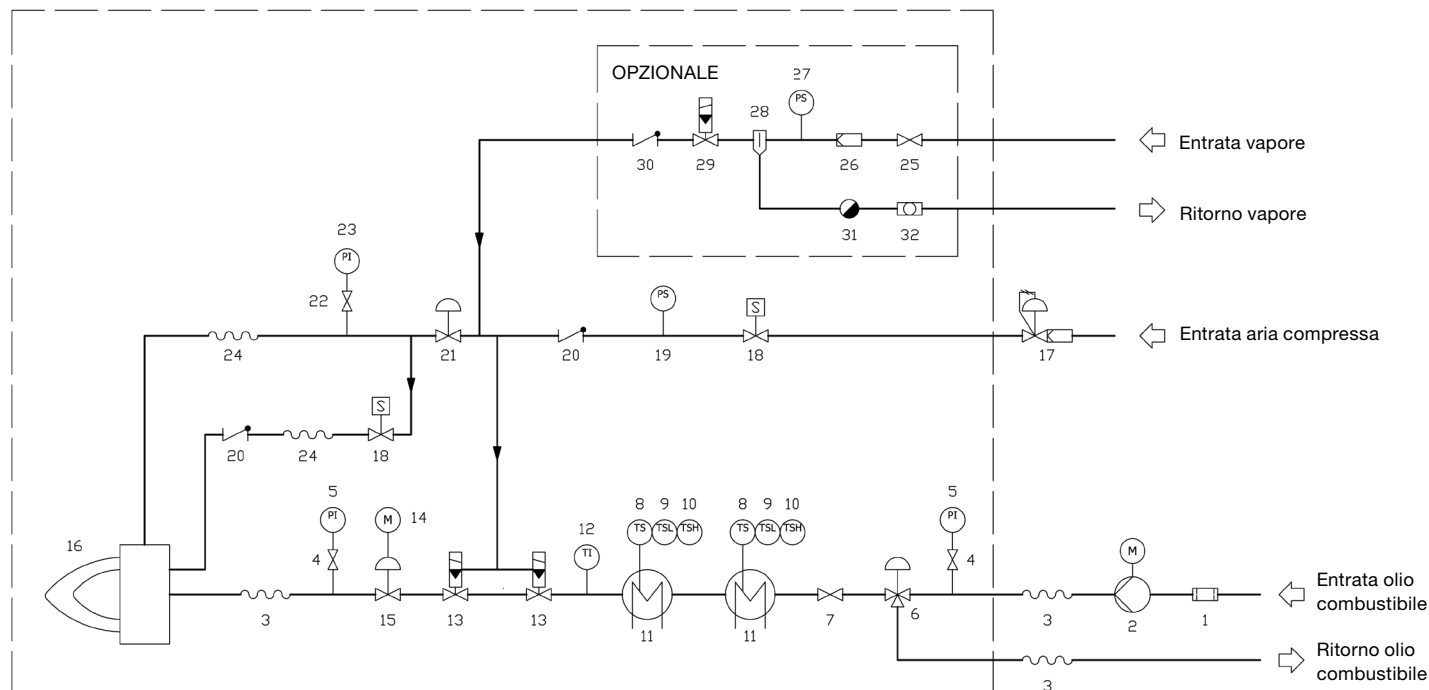
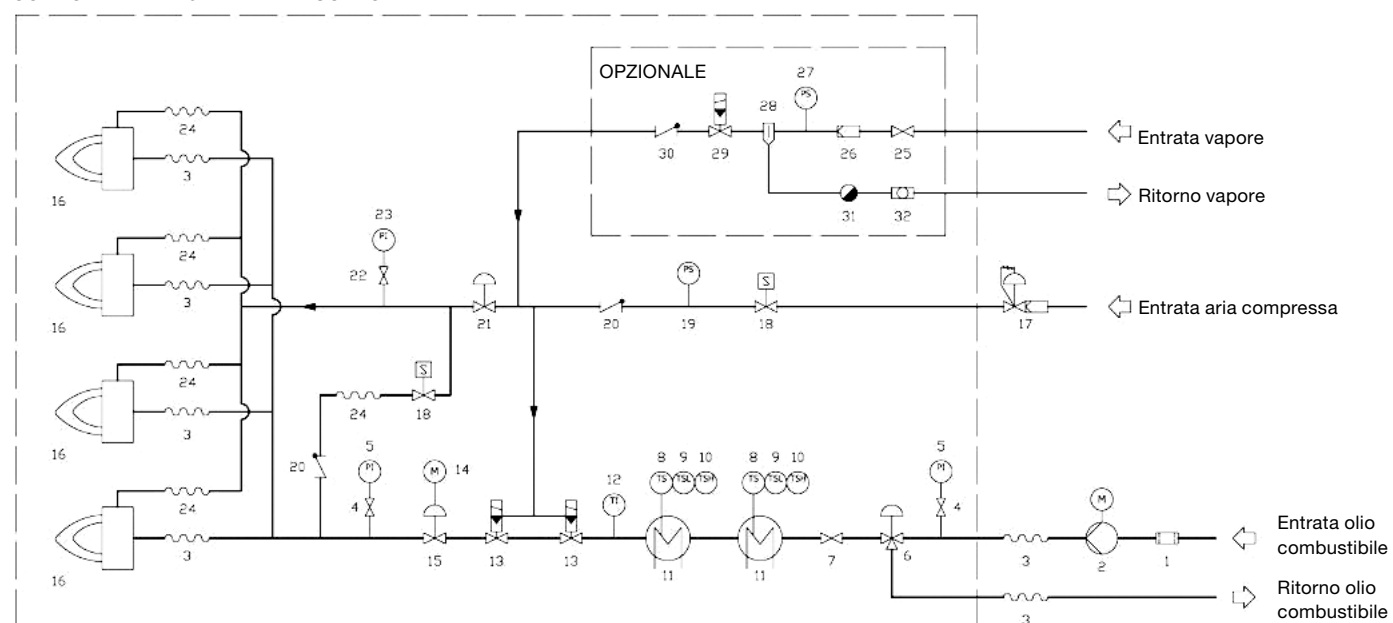


Fig. 04 - Circuito olio combustibile serie TPBY, KTPBY serie VS con 4 teste di combustione (potenza ≥ 10 MW)

COMPONENTI INTEGRATI NEL BRUCIATORE



BRUCIATORI DI OLIO COMBUSTIBILE

LEGENDA

1	Filtro dell'olio combustibile	12	Termometro	23	Manometro
2	Pompa e motore	13	Valvola pneumatica	24	Flessibile
3	Flessibile	14	Servomotore	25	Rubinetto del vapore manuale (opzione)
4	Rubinetto manometro (opzione)	15	Regolatore di flusso	26	Filtro del vapore (opzione)
5	Manometro (opzione)	16	Testa di combustione	27	Pressostato di minima (opzione)
6	Valvola di sicurezza	17	Regolatore aria compressa	28	Separatore di condensa (opzione)
7	Rubinetto di intercettazione	18	Elettrovalvola	29	Valvola pneumatica (opzione)
8	Termostato di sicurezza	19	Pressostato di minima	30	Valvola di non ritorno (opzione)
9	Termostato di minima	20	Valvola di non ritorno	31	Scarico della condensa (opzione)
10	Termostato di massima	21	Regolatore di pressione	32	Indicatore di flusso (opzione)
11	Serbatoio di riscaldamento	22	Rubinetto manometro		

Tutti i componenti dell'olio sono flangiati; tutti i componenti del vapore sono progettati per la pressione PN16.

Su richiesta del cliente è possibile fornire una pompa montata su un telaio separato e dotata di una scatola di derivazione e di una vaschetta di raccolta dell' olio combustibile.

Attenzione: il compressore dell'aria non è incluso nella fornitura

Vedere pagina 231 per la scelta di un compressore adatto.








Per ordinare un bruciatore con polverizzazione pneumatica del combustibile per mezzo di vapore è necessario aggiungere al prezzo del bruciatore standard la componentistica per il vapore.

I bruciatori di olio combustibile standard comprendono, di serie, due tubi flessibili a bassa pressione, filtro, che vengono forniti separatamente, pompa, ugello e testa di combustione, regolatore di flusso (pressione) e valvole d'intercettazione. I manometri e altri accessori possono essere ordinati separatamente su richiesta del cliente. Questa tabella include tutte le configurazioni del bruciatore secondo il tipo, la dimensione e il combustibile.

Gruppo pompa (configurazioni):

1. Pompa del combustibile
2. Pompa integrata nel bruciatore, collegata al motore (fornitore Suntec)
3. Motore e pompa forniti separatamente - opzionale (fornitore Kral)
4. Gruppo composto da motore e pompa montato su un telaio indipendente (fornitore Suntec)

Informazioni più dettagliate si trovano nelle istruzioni per l'uso.

Serie	Combustibile	Filtro	Configurazione pompa e gruppo pompa separato			Prerisc. -resistenze olio combustibile	Flessibili bassa pressione	
			1	2	3			
								
Bruciatori con polverizzazione meccanica								
TG 90 - 500 - 1000 - 2000 - 3000	Gasolio	■	■		●		■	●
HTP HTLX TECNOPRESS 90 - 500 - 1000 - 2000 - 3000	Gas Naturale/gasolio	■	■		●		■	●
Bruciatori con polverizzazione meccanica								
TN 90 - 500 - 1000 - 2000 - 3000	Olio combustibile	■	■		●	■	■	●
KTP 90 - 500 - 1000 - 2000 - 3000	Gas Naturale /olio combustibile	■				■	■	■
Bruciatori con polverizzazione pneumatica								
TPBY	Olio combustibile	■		■		■	■	
KTPBY	Gas Naturale /olio combustibile	■		■		■	■	

■ = Accessori inclusi con il bruciatore
 ● = Accessori su richiesta

pressione max. 10 bar pressione max. 30 bar

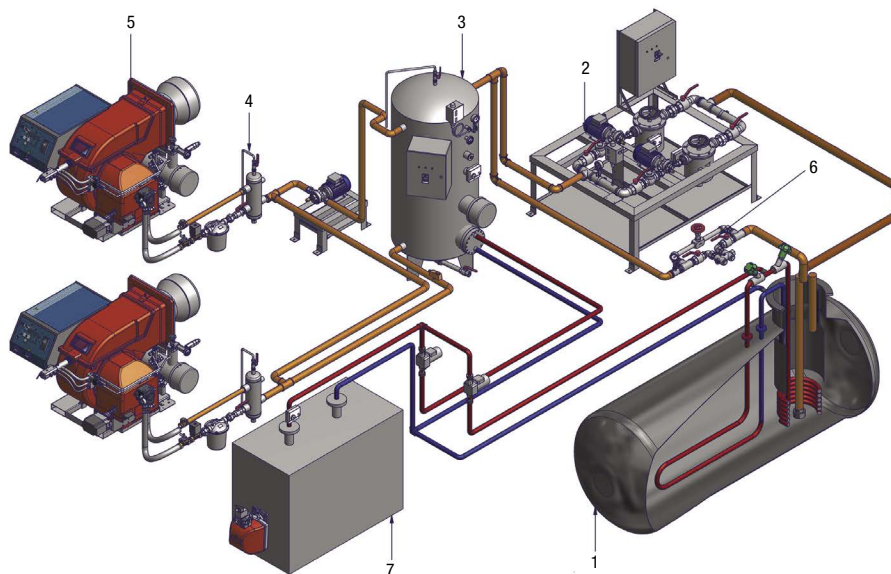
GRUPPI SPINTA DI BASSA PRESSIONE CON SERBATOIO DI SERVIZIO

Molto spesso per un corretto funzionamento del bruciatore è necessario predisporre una alimentazione supplementare nei modelli a gasolio e olio combustibile.

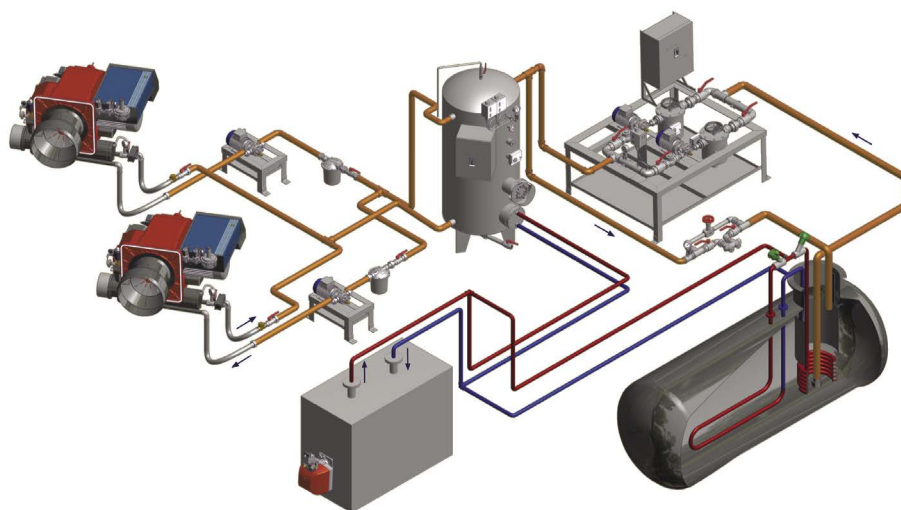
In questo caso, invece di aspirare il combustibile dal serbatoio lungo linee separate adatte a ciascun bruciatore, è necessario realizzare un circuito di alimentazione a bassa pressione (normalmente 1 ÷ 2 bar).

Due delle configurazioni per l'olio combustibile più comuni sono semplificate nei seguenti diagrammi:

Sch. 01 - Esempio di un circuito ad anello per bruciatori ad olio combustibile con polverizzazione meccanica.



Sch. 02 - Esempio di un circuito ad anello per bruciatori ad olio combustibile con polverizzazione pneumatica.



Di seguito è riportata una descrizione, come esempio, di alcune soluzioni disponibili per il preriscaldamento dell'olio combustibile in alimentazione al bruciatore.

Il serbatoio di servizio di stoccaggio giornaliero (n° 1 nella figura) viene riscaldato da una caldaia di servizio (n° 7) con vapore o caldaia ad acqua calda; il suo obiettivo è quello di mantenere l'olio combustibile sufficientemente liquido per mantenere la pressione necessaria all'interno del circuito ad anello.

La capacità del serbatoio di servizio (n° 3) introduce, se necessario, un salto termico aggiuntivo prima dell'alimentazione dell'olio combustibile al bruciatore (n° 5). I bruciatori stessi sono alimentati tramite serbatoi di degassaggio (n° 4), che permettono di separare il gas che si forma nell'olio combustibile riscaldato,

Sul retro, sotto il numero n° 6, c'è un regolatore di pressione.

CIB UNGAS è in grado di fornire, su richiesta, gruppi di pompaggio per gasolio e olio combustibile, regolatori di pressione e serbatoi di degassaggio.

SENSORI DI CONTROLLO DELLA FIAMMA

Per garantire che l'accensione sia sicura, le norme specifiche richiedono che tutti i bruciatori siano equipaggiati con un sensore di rivelazione della fiamma. Il sensore invia un segnale all'unità di controllo della fiamma e, in caso di guasto, chiude immediatamente le valvole di sicurezza, impedendo il funzionamento del bruciatore. Questa operazione è necessaria per evitare che il combustibile incombusto entri nella camera di combustione, con conseguente rischio di esplosione. I sensori di controllo della fiamma utilizzati sui bruciatori industriali rientrano in due categorie principali:

- Sensori che rilevano l'intensità della ionizzazione del gas: la fiamma è un gas parzialmente ionizzato; quindi, tramite una differenza di potenziale è possibile misurare l'intensità della ionizzazione tramite un elettrodo.
- I sensori misurano la radiazione elettromagnetica che li colpisce, cioè i fotoni prodotti dalle reazioni chimiche durante il processo di combustione. Questi sensori possono, a loro volta, essere suddivisi in modelli che rilevano le fiamme nell'infrarosso, visibile o ultravioletto. In questa categoria di sensori ci sono cellule fotoelettriche convenzionali e sensori con fotoresistori.

I fotoresistori e le fotocellule sono componenti elettronici a semiconduttore. La differenza tra loro sta nel modo in cui in cui rilevano la presenza di una fiamma:

- Una fotocellula utilizza l'effetto fotoelettrico per generare una corrente. Il segnale di corrente viene amplificato e poi letto dall'unità elettronica di controllo della fiamma del bruciatore. Questo è un tipo di sensore attivo.
- Il fotoresistore è un componente la cui resistenza elettrica è inversamente proporzionale alla quantità di luce che lo colpisce. In altre parole, il suo valore in ohm (Ω) diminuisce con l'intensità della luce incidente, per effetto della fotoconduttività. A tensione costante, la corrente che attraversa il sensore è proporzionale all'intensità della fonte di luce. Si tratta di un sensore passivo.

L'uso di un sensore di controllo fiamma di un tipo o di un altro dipende principalmente dalla forma geometrica della testa di combustione e dalle caratteristiche della fiamma che controlla (la sua temperatura e luminosità), perché, a seconda del tipo di combustibile utilizzato, la fiamma sarà più o meno luminosa in certi intervalli di frequenza elettromagnetica.

Anche se in misura minore, la camera di combustione può anche influenzare la scelta del sensore di controllo della fiamma. Per esempio, se la camera di combustione è fatta di mattoni refrattari, può emettere un falso segnale di fiamma nello spettro infrarosso, quindi in questo caso, invece del sensore a infrarossi, si può scegliere un sensore a ultravioletti o un sensore a ionizzazione.

I bruciatori standard CIB UNIGAS sono dotati dei sensori indicati nella seguente tabella:

BRUCIATORI	TIPO DI COMBUSTIBILE	SENSORI CONTROLLO FIAMMA		
		Elettrodo di ionizzazione	Fotocellula	Fotoresistenza
TECNOPRESS - 90 - 500	Gas	•	○	
1000 - 2000 - N	Gas	•	•	
Serie C, E	Gas	•	△	
90 - 500 - 1000 - 2000	Gas		•	
90 - 500 - 1000 - 2000 - 3000	Bruciatore misto gas/gasolio o gas/olio combustibile		•	
Serie C, E	Bruciatore misto gas/gasolio		•	
TECNOPRESS - 90 - 500 - 1000 - 2000 - 3000	Gasolio o olio combustibile		△	•

Legenda

- Serie bruciatore
- Disponibile su richiesta
- △ Modelli con LMV5x

Modelli con bruciatore pilota e fotocellula: vedere pag. 152.

QUADRI ELETTRICI SEPARATI PER I BRUCIATORI

I bruciatori standard sono dotati di quadri elettrici integrati che comprendono tutta l'automazione elettronica e tutti i componenti necessari per un funzionamento affidabile e corretto del bruciatore.

Soluzioni alternative al quadro elettrico integrato sono disponibili su richiesta:

- Quadro elettrico a parete secondo le specifiche del cliente.
- Quadro elettrico a leggio; ha una base ed è dotato di un comodo pannello basculante.
- Quadro elettrico di grandi dimensioni con piastra di base; questo tipo di quadro permette di installare un inverter o altre apparecchiature elettroniche all'interno necessarie all'installazione.

Tutti i quadri elettrici sono dotati di serratura della porta.

Tipo di quadro elettrico	Dimensioni massime		
	larghezza [mm]	profondità [mm]	altezza [mm]
a leggio	600 - 1000	500	1000
armadio	600	400	2000
a parete	400 - 600	200 - 300	600 - 700

Grado di protezione dei quadri autoportanti: IP55 (o superiore a richiesta)

Le dimensioni indicate sono valide per le configurazioni ampiamente utilizzate nei locali caldaia. Sulla base delle specifiche del sistema di riscaldamento, è possibile realizzare quadri elettrici di diverse dimensioni, o comporre quadri elettrici con più bruciatori in un unico quadro elettrico.

Nota: se si seleziona l'opzione "quadro elettrico tipo armadio", è necessario specificare la posizione di ingresso cavi (ingresso cavi dal basso o dall'alto della custodia pannello elettrico).

Nota: alcune combinazioni hanno restrizioni sul passaggio dei segnali da e verso l'esterno alle apparecchiature elettroniche. Per ordinare un quadro elettrico speciale, la lunghezza dei collegamenti elettrici tra il quadro elettrico e il bruciatore deve essere preventivamente informato.

Per bruciatori con una configurazione speciale, consultare il nostro ufficio tecnico.



Quadro elettrico
a leggio



Quadro elettrico
ad armadio



Quadro elettrico
a parete

COMPRESSORI PER BRUCIATORI CON POLVERIZZAZIONE PNEUMATICA

- Considerare i dati della tabella qui sotto come una guida alla scelta di un compressore adatto nel caso in cui l'aria debba essere usata per la polverizzazione dell'olio combustibile.
- Il compressore può essere fornito separatamente dal bruciatore.
- La fornitura standard di bruciatori a polverizzazione pneumatica non include il compressore.
- I parametri dell'aria sono presi alle condizioni standard (temperatura 15 °C e pressione 1,013 mbar).

Se si usa il vapore per la polverizzazione dei combustibili, la pressione e la portata sono identiche a quelle dell'aria compressa. Il vapore deve essere secco e saturo.

La pressione del vapore non deve mai superare i 12 bar (190 °C).

Attenzione: i bruciatori con ventilatore separato e polverizzazione pneumatica del combustibile, sono progettati di serie per uso con aria compressa. In caso di scelta di una configurazione alternativa (polverizzazione mezzo vapore), è necessario aggiungere il prezzo della componentistica per il vapore a quello del bruciatore.

Tipo bruciatore	Potenza [kW]	Portata Aria/Vapore		Pressione [bar]
		[kg/h]	[St l/s]	
TPBY90	2.000	21,5	4,8	6÷8
TPBY91	2.500	26,9	6,0	6÷8
TPBY92	3.000	32,3	7,2	6÷8
TPBY93	3.700	39,8	8,9	6÷8
TPBY510	5.000	53,8	12,0	6÷8
TPBY515	6.000	64,5	14,3	6÷8
TPBY520	7.000	75,3	16,7	6÷8
TPBY525	9.750	104,7	23,3	6÷8
TPBY1030	13.300	142,9	31,7	6÷8
TPBY1050	15.500	166,6	37,0	6÷8
TPBY1080	19.000	204,2	45,4	6÷8
TPBY2000	22.000	236,4	52,3	8÷10
TPBY2500	27.000	290,1	64,5	8÷10
TPBY3000	39.000	419,1	93,1	8÷10
TPBY93 ...VS	3.700	37,8	8,9	6÷8
TPBY515 ...VS	6.000	64,5	14,3	6÷8
TPBY525 ...VS	9.750	104,7	23,3	6÷8
TPBY1030 ...VS	13.300	142,9	31,7	6÷8
TPBY1080 ...VS	19.000	204,2	45,4	6÷8

COMPRESSORI PER BRUCIATORI CON POLVERIZZAZIONE PNEUMATICA

Tipo bruciatore	Potenza [kW]	Portata Aria/Vapore		Pressione [bar]
		[kg/h]	[St l/s]	
KTPBY90	2.300	24,7	5,5	6÷8
KTPBY91	2.670	28,6	6,3	6÷8
KTPBY92	3.050	32,7	7,2	6÷8
KTPBY93	4.100	44,0	9,7	6÷8
KTPBY512	4.500	48,3	10,7	6÷8
KTPBY515	5.200	55,8	12,4	6÷8
KTPBY520	6.400	68,7	15,2	6÷8
KTPBY525	9.750	104,7	23,3	6÷8
KTPBY1030	13.300	142,9	31,7	6÷8
KTPBY1050	15.500	166,6	37,0	6÷8
KTPBY1080	19.000	204,2	45,4	6÷8
KTPBY2000	22.000	236,4	52,3	8÷10
KTPBY2500	27.000	290,1	64,5	8÷10
KTPBY3000	39.000	419,1	93,1	8÷10
KTPBY93 ...VS	3.023	32,4	7,2	6÷8
KTPBY515 ...VS	4.900	52,6	11,7	6÷8
KTPBY525 ...VS	7.600	81,6	18,1	6÷8
KTPBY1030 ...VS	12.100	130,0	28,9	6÷8
KTPBY1080 ...VS	19.000	204,2	45,4	6÷8

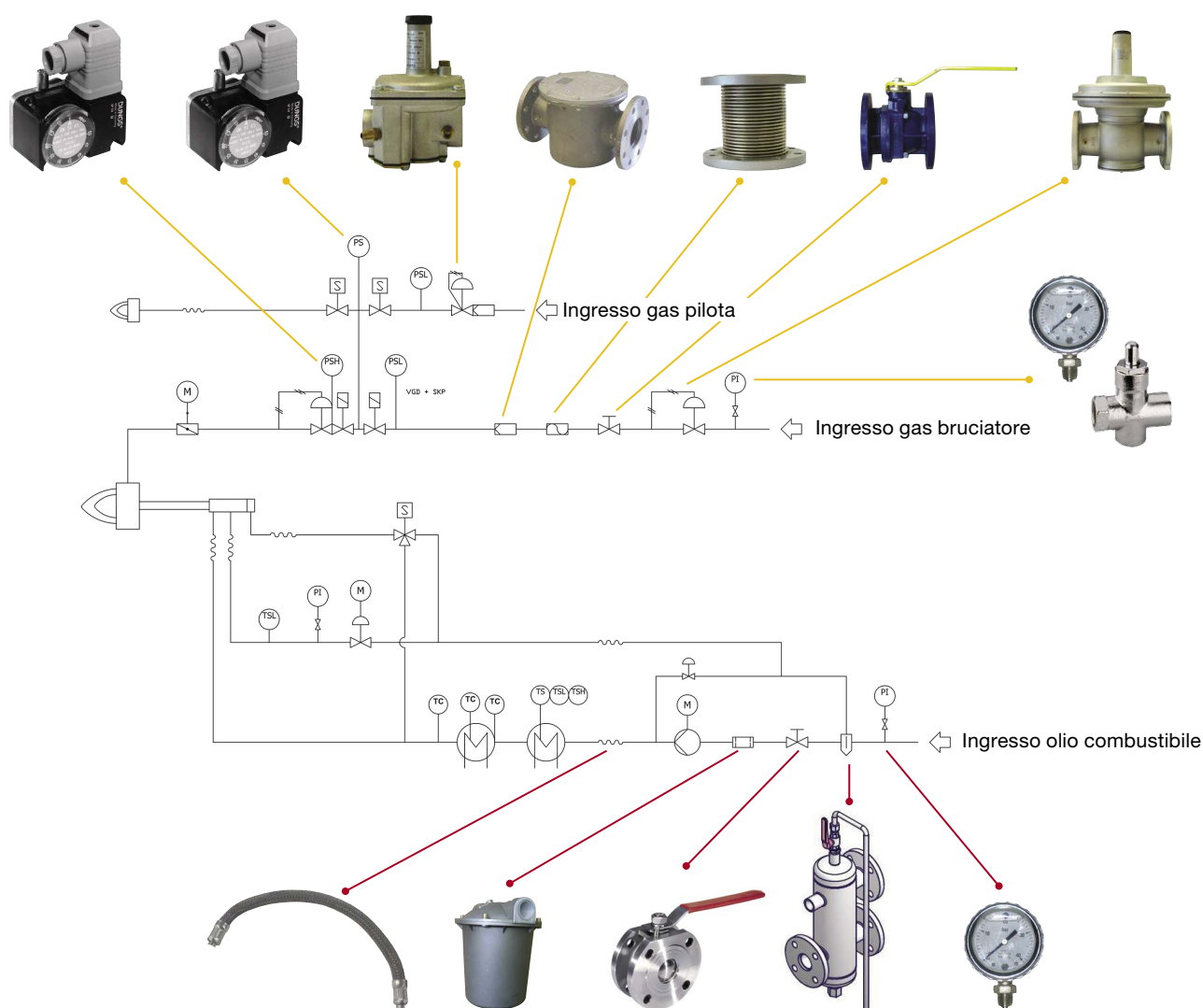


Gli accessori per bruciatori di gas, gasolio o olio combustibile possono essere ordinati insieme ai bruciatori (vedi da pag. 236 a 244).

Questi accessori comprendono:

- Sonda di modulazione
- Distanziali
- Controflange
- Controllo di tenuta
- Pressostati di massima pressione del gas
- Regolatori di pressione del gas
- Regolatori con filtro per il pilota del bruciato
- Rubinetto manuale del gas (filettato o flangiato)
- Giunto antivibrazione (filettato o flangiato)
- Filtri gas (fino a 2 o 6 bar di pressione)
- Manometri per il gas
- Rubinetto manuale per gasolio o olio combustibile (filettato o flangiato)
- Tubi alta pressione per gasolio, olio combustibile
- Filtri per gasolio, olio combustibile (filettati o flangiati)
- Manometri per gasolio, olio combustibile
- Rubinetti per manometri
- Manometri
- Cavi scaldanti (autoregolanti) per tubazioni di olio combustibile.

Prezzi degli accessori nel listino dedicato.



SELEZIONE DELLE CONTROFLANGE

La lunghezza delle teste di combustione del bruciatore è selezionata secondo le regole stabilite dai produttori di caldaie. Per ogni modello di caldaia, il progettista raccomanda la lunghezza richiesta della testa di combustione (o l'intervallo min/max) per adattarla allo spessore della parete frontale o la forma geometrica dello spazio di combustione. In assenza di tali indicazioni, si possono seguire le raccomandazioni di buona tecnica basate sull'esperienza.

- Caldaie con camera di combustione ad inversione (caldaia a 2 giri): si raccomanda di utilizzare una testa di combustione di lunghezza sufficiente ad inserirsi all'interno della camera di combustione per $50 \div 100$ mm oltre il filo del fascio tubiero. (classe 3 a basso NO_x : $150 \div 200$ mm).
- Caldaie a 3 giri di fumo: si raccomanda di utilizzare una testa di combustione di lunghezza sufficiente per inserirsi all'interno della camera di combustione per $50 \div 100$ mm (bruciatori classe 3 a basso NO_x : $150 \div 200$ mm).
- Forni e soprattutto camere di combustione corte con rivestimento refrattario: si consiglia di utilizzare una testa di combustione che si inserisce all'interno della camera di combustione con un boccaglio che entra nella camera di combustione per non più di $20 \div 100$ mm.

Per i generatori di calore o le camere di combustione non standard, CIB UNIGAS è sempre pronta ad esaminare le specifiche per trovare una soluzione che soddisfi qualsiasi richiesta del cliente.

Nota: In rari casi in cui le lunghezze delle teste di combustione disponibili non soddisfano le dimensioni richieste, è possibile produrre teste di combustione di media lunghezza secondo le specifiche del cliente o inserire un distanziale tra la flangia del bruciatore e il frontale della caldaia o del forno. Inserimento di un distanziale tra la flangia del bruciatore e la parte anteriore della caldaia o del forno (per accorciare la lunghezza della testa di combustione disponibile). Se disponibili, i distanziali si trovano nei listini e cataloghi dei bruciatori e degli accessori.

Per quanto riguarda l'esecuzione del foro sulla parete anteriore della caldaia, le tabelle di catalogo indicano i diametri dei fori (H) e la posizione dei fori di fissaggio dei bruciatori.

In alcuni casi, il diametro del boccaglio (G) è più largo del diametro del foro consigliato (H). In questi casi si può procedere come segue:

- Caldaie o generatori di calore con una porta anteriore che si apre: è possibile fare un'apertura con un diametro ridotto, e poi inserire il boccaglio dall'interno della porta. Oppure in alternativa, eseguire un foro di diametro maggiore, ma poi inserire una controflangia.
- Caldaie e generatori di calore che non hanno una porta anteriore apribile: in questi casi, l'uso della controflangia è obbligatorio.

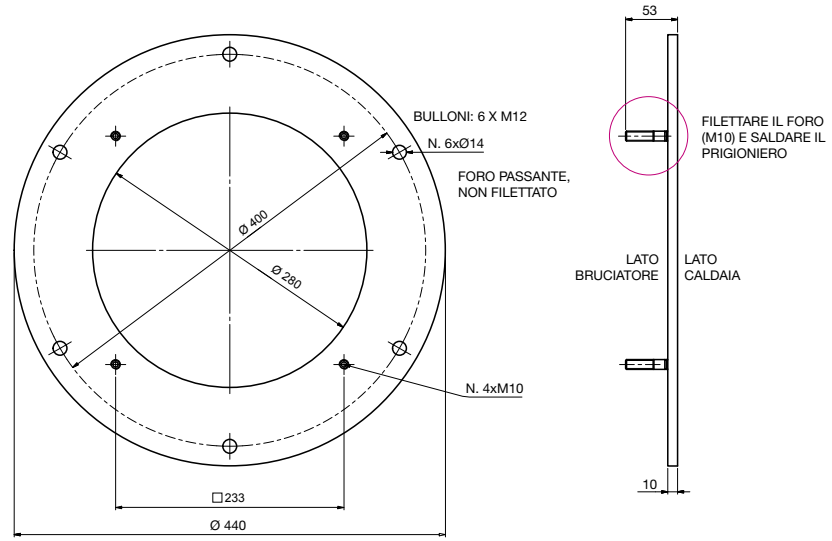
L'utilizzo della testa di combustione con questo accessorio può essere verificata consultando le tabelle delle dimensioni dei bruciatori. Quando è necessario l'utilizzo della controflangia il cliente può ordinare a CIB UNIGAS la controflangia oppure costruirla con le dimensioni illustrate nelle pagine seguenti. La controflangia può essere inclusa nella fornitura e spedita con il bruciatore.

Attenzione: la lunghezza reale della testa di combustione dovrebbe essere ridotta di ca. 25 mm che consiste nello spessore della contro-flangia e della guarnizione.

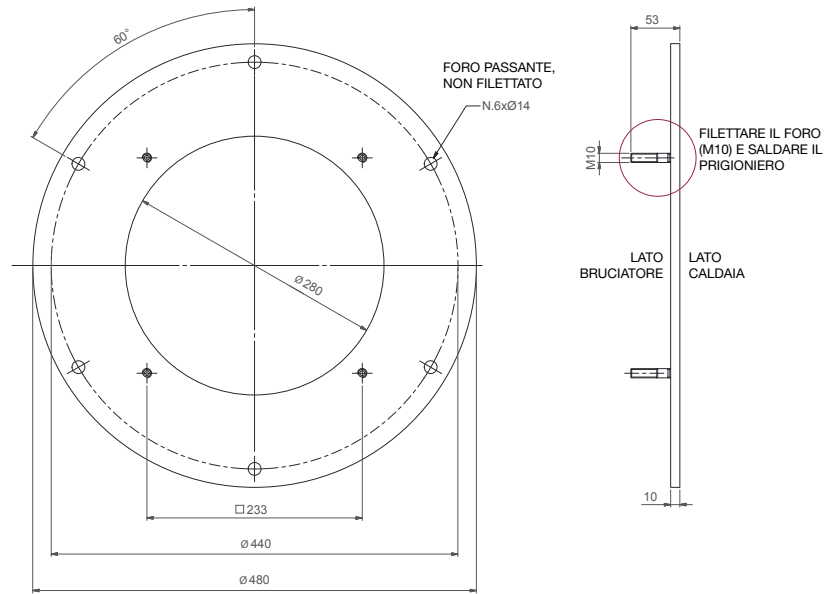
Serie	Codice disegno
HTP120A	24300BL
TECNOPRESS (HTP165A - HTP205A)	24300DF
NOVANTA	24300V2
CINQUECENTO	24300Z6
MILLE	24300N7
DUEMILA	(*)

(*) Richiedere al nostro ufficio tecnico o al distributore locale le specifiche per questo modello.

NUMERO DISEGNO 24300BL

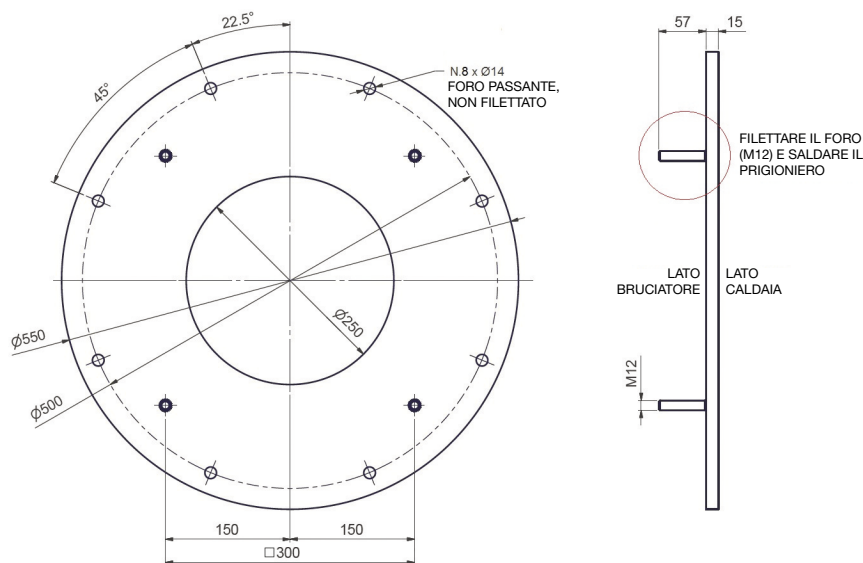


NUMERO DISEGNO 24300DF

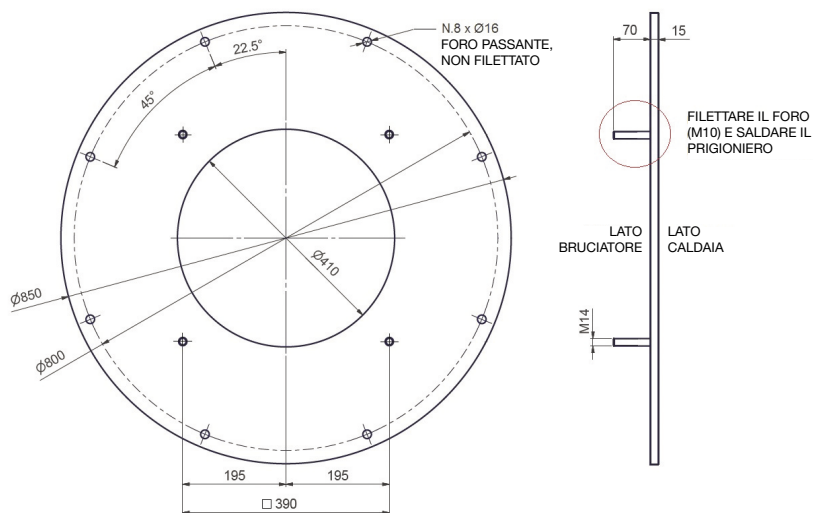


SELEZIONE DELLE CONTROFLANGE

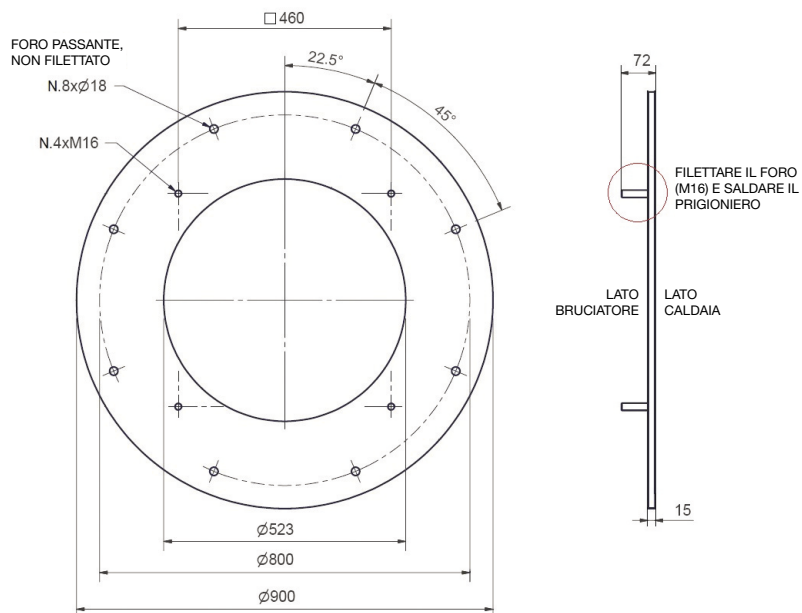
NUMERO DISEGNO 24300V2



NUMERO DISEGNO 24300Z6



NUMERO DISEGNO 24300N7



INVERTER PER BRUCIATORI CONTROLLATI ELETTRONICAMENTE

I bruciatori a controllo elettronico possono essere forniti con un motore ad azionamento diretto, o in alternativa con un azionamento indiretto tramite inverter (Variable Speed Drive, VSD).

Per scegliere un bruciatore equipaggiato con inverter, selezionare un modello a camma elettronica (EB, ED, EI, EK, EG, ER, LG, LR); selezionare quindi l'inverter in base alla potenza del ventilatore abbinato (vedi tabella in questa pagina).

Per esempio: VSD per un motore da 55 kW.

Limiti e condizioni di fornitura

Inverter fornito sciolto

- Inverter sciolto, con classe di protezione IP54/IP55, dotato di una placca metallica che ne consente il fissaggio a muro nella centrale termica.
- Resistenze di frenatura fornite sciolte, classe di protezione IP54.
- Filtro elettromagnetico (EMC) di classe A2 oppure A1/B (idoneo per cavo schermato fino a 20 m di lunghezza).

Inverter fornito già montato all'interno di un quadro elettrico ad armadio

- Inverter con classe di protezione IP20, montato all'interno del quadro elettrico (quadro IP55).
- Resistenze di frenatura: classe di protezione IP54.
- Filtro EMC di classe A1/B (idoneo per cavo schermato fino a 20 m di lunghezza).
- In questa configurazione, selezionare un bruciatore con quadro elettrico separato ad armadio; per i quadri elettrici si veda alla pagina seguente.



INVERTER FORNITI SEPARATI DAL BRUCIATORE	
	Potenza motore, kW
VSD	3,0
VSD	4,0
VSD	5,5
VSD	7,5
VSD	9,2 / 11,0
VSD	15,0
VSD	18,5
VSD	22,0
VSD	30,0
VSD	37,0
VSD	45,0
VSD	55,0
VSD	75,0
VSD	90,0
VSD	110,0
VSD	132,0
VSD	160,0

Note: imballo incluso (cassa in legno, idonea al trasporto su strada)

Alimentazione inverter: 400 V AC 3N 50 Hz (standard UE); altre opzioni disponibili su richiesta.

Cavo schermato tra inverter e motore: non incluso in fornitura. Se le specifiche di progetto prevedono un cavo di collegamento con lunghezza superiore a 20 m, si prega di comunicare prima dell'ordine e richiedere un filtro EMC di classe superiore.

Inverter destinati a bruciatori di taglia inferiore a quelli della tabella: disponibili su richiesta, si prega di contattare la filiale di riferimento.

Attenzione: i bruciatori in configurazione EB, ED, EI, EK, EG, EP, ER, LG, LR possono funzionare esclusivamente con azionamento tramite inverter.

In alternativa, è possibile fornire un bruciatore a controllo elettronico predisposto per inverter, ma dotato anche di avviamento stella-triangolo per l'azionamento diretto del motore quando l'inverter non viene utilizzato. In questo caso il cliente può decidere quando impiegare o meno l'inverter in base alle specifiche dell'impianto.

Questa variante deve essere richiesta in fase d'ordine.

ACCESSORI COMUNI BRUCIATORI



SONDE PER MODULATORI

Variabile da controllare	Scala temperatura/pressione	Codice
Temperatura	-15 ÷ 50 °C	2.56.01.35
Temperatura	30 ÷ 130 °C	2.56.01.C3
Temperatura	0 ÷ 400 °C	2.56.01.45
Temperatura	0 ÷ 1200 °C	2.56.01.42
Pressione	3 bar	2.56.01.C4
Pressione	10 bar	2.56.01.C5
Pressione	16 bar	2.56.01.C6
Pressione	25 bar	2.56.01.C7
Pressione	40 bar	2.56.01.C8
Sonda FGR	-	2.56.01.77

DISPOSITIVO commutazione combustibile

Modello	Codice
MIXMATIC	-



KIT DISTANZIALI

Lunghezza mm	Tipo bruciatore	Codice
70	TP 120A 165A 205A - HTP 120A 165A 205A - TLX 83 115 225 - HTLX 83 115 225	3.07.03.20
100	TP 120A 165A 205A - HTP 120A 165A 205A - TLX 83 115 225 - HTLX 83 115 225	3.07.03.21
135	TP 120A 165A 205A - HTP 120A 165A 205A - TLX 83 115 225 - HTLX 83 115 225	3.07.03.22
150	TP 120A 165A 205A - HTP 120A 165A 205A - TLX 83 115 225 - HTLX 83 115 225	3.07.03.23
180	TP 120A 165A 205A - HTP 120A 165A 205A - TLX 83 115 225 - HTLX 83 115 225	3.07.03.24
220	TP 120A 165A 205A - HTP 120A 165A 205A - TLX 83 115 225 - HTLX 83 115 225	3.07.03.25
250	TP 120A 165A 205A - HTP 120A 165A 205A - TLX 83 115 225 - HTLX 83 115 225	3.07.03.26
300	TP 120A 165A 205A - HTP 120A 165A 205A - TLX 83 115 225 - HTLX 83 115 225	3.07.03.50
50	Serie 90	3.07.03.27
100	Serie 90	3.07.03.28
150	Serie 90	3.07.03.29
200	Serie 90	3.07.03.30
250	Serie 90	3.07.03.31
300	Serie 90	3.07.03.32
350	Serie 90	3.07.03.33
100	Serie 500	3.07.03.34
110	Serie 500	3.07.03.35
150	Serie 500	3.07.03.36
180	Serie 500	3.07.03.37
200	Serie 500	3.07.03.38
250	Serie 500	3.07.03.39
275	Serie 500	3.07.03.53
300	Serie 500	3.07.03.41
350	Serie 500	3.07.03.42
400	Serie 500	3.07.03.57
450	Serie 500	3.07.03.43
100	Serie 1000	3.07.03.49
150	Serie 1000	3.07.03.44
200	Serie 1000	3.07.03.46
250	Serie 1000	3.07.03.45
300	Serie 1000	3.07.03.52
450	Serie 1000	3.07.03.56
500	Serie 1000	3.07.03.58
100	Serie DUEMILA (2020)	3.07.03.55
150	Serie DUEMILA (2020)	3.07.03.62
300	Serie DUEMILA (2020)	3.07.03.61
200	Serie DUEMILA (2030)	3.07.03.60
300	Serie DUEMILA (2030)	3.07.03.61

ACCESSORI BRUCIATORI DI GAS



RUBINETTI MANUALI INTERCETTAZIONE GAS FILETTATI (tipo a sfera)

Attacchi gas	Modello	Codice
1"¼	V32	2.81.00.04
1"½	V40	2.81.00.05
2"	V50	2.81.00.06



RUBINETTI MANUALI INTERCETTAZIONE GAS FLANGIATI (tipo a sfera)

Attacchi gas	Modello	Codice
DN65	V65	2.81.00.12
DN80	V80	2.81.00.13
DN100	V100	2.81.00.14
DN125	V125	2.81.00.71
DN150	V150	SU RICHIESTA
DN200	V200	SU RICHIESTA



GIUNTI ANTIVIBRANTI (filettati)

Attacchi gas	Modello	Codice
1"¼	GA32	2.34.00.80
1"½	GA40	2.34.00.65
2"	GA50	2.34.00.66



GIUNTI ANTIVIBRANTI (flangiati)

Attacchi gas	Modello	Codice
DN65	GA65	2.34.00.81
DN80	GA80	2.34.00.82
DN100	GA100	2.34.00.83
DN125	GA125	2.34.00.70
DN150	GA150	SU RICHIESTA
DN200	GA200	SU RICHIESTA



FILTRI GAS (filettati: pressione massima in ingresso 2 bar)

Attacchi gas	Modello	Codice
1"	F25	2.09.01.15
1"½	F40	2.09.01.05
2"	F50	2.09.01.06



FILTRI GAS (flangiati: pressione massima in ingresso 2 bar)

Attacchi gas	Modello	Codice
DN65	F65	2.09.01.17
DN80	F80	2.09.01.18
DN100	F100	2.09.01.20
DN125	F125	2.09.01.28
DN150	F150	SU RICHIESTA
DN200	F200	SU RICHIESTA



STABILIZZATORI DI PRESSIONE CON FILTRO GAS (filettati: pressione massima in ingresso 1 bar)

Attacchi gas	Modello	Codice
1/2"	S.P.15	2.80.00.85
3/4"	S.P.20	2.80.00.94
1"	S.P.25	2.80.00.72
1 1/2"	S.P.40	2.80.00.65
2"	S.P.50	2.80.00.67



STABILIZZATORI DI PRESSIONE CON FILTRO GAS (flangiati: pressione massima in ingresso 1 bar)

Attacchi gas	Modello	Codice
DN65	S.P.65	2.80.00.69
DN80	S.P.80	2.80.00.71
DN100	S.P.100	2.80.00.74



PRESSOSTATO DI MASSIMA

Descrizione	Codice
Kit pressostato di massima pressione gas	2.19.12.41



RUBINETTO GAS A PULSANTE

Modello	Codice
Rubinetto	2810010



MANOMETRO

Modello	Codice
Manometro 0 ÷ 60 mbar	2520001
Manometro 0 ÷ 400 mbar	2520028
Manometro 0 ÷ 1 bar	2520030

ACCESSORI BRUCIATORI DI GAS

RIDUTTORI PRESSIONE GAS

Gruppi di riduzione della pressione del gas (idonei per pressione di ingresso fino a 6 bar e portata massima corrispondente a 20.000 kW bruciati)

Tipo	Potenza (kW)	Portata (Nm³/h)	Bruciatori*	Pressione max (bar)
GRG30	3000	320	TP92A	6
GRG130	13000	1370	TP1030A	6
GRG200	20000	2100	2 x TP525A	6

Gruppo di riduzione secondo schema riportato.

Il gruppo include tutti i componenti riportati (vedi schema e legenda).

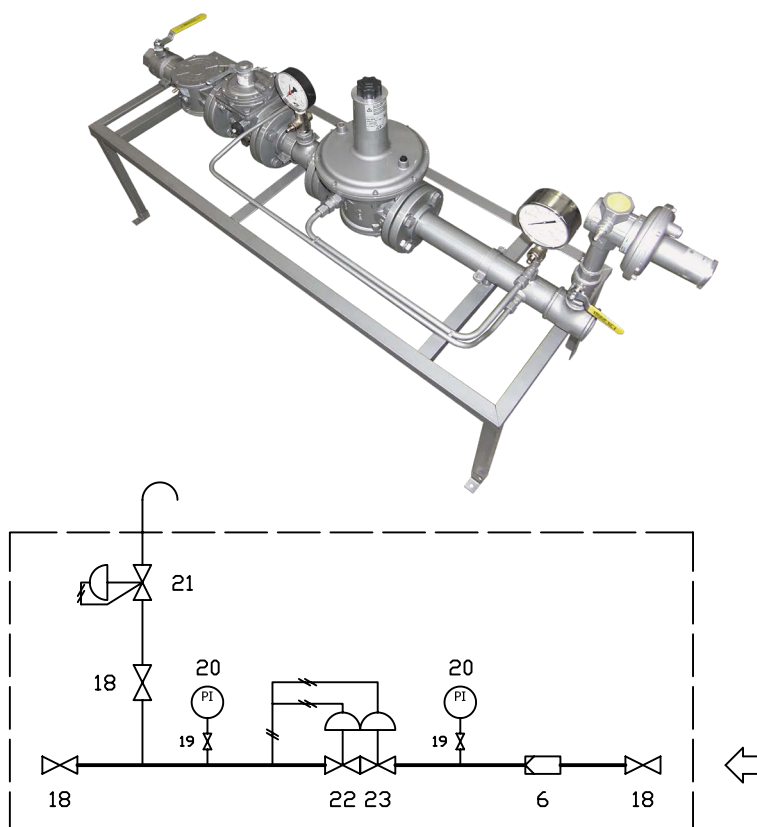
Il gruppo è fornito preassemblato su telaio.

Imballi inclusi.

I gruppi offerti sono predisposti per gas naturale standard - gli abbinamenti e le taglie possono variare in funzione della pressione e del tipo di gas.

Pressione max in ingresso superiore a 6 bar: prezzi su richiesta.

*È solo una taglia tipica per la potenza riportata - un gruppo può alimentare anche diversi bruciatori di taglia inferiore.



LEGENDA

6	Filtro gas	21	Valvola di sfioro
18	Rubinetto manuale	22	Riduttore
19	Rubinetto a pulsante	23	Valvola di blocco
20	Manometro		

ACCESSORI BRUCIATORI DI GASOLIO



VUOTOMETRO

Modello	Codice
Vuotometro glicerina -1 ÷ 0 bar (attacco da ¼")	2520008



FILTRI

Modello	Codice
Filtro 1" 0,1 grande	2090018
Filtro 51000/25 - 2"	2090022



MANOMETRO

Modello	Codice
Manometro glicerina 0 ÷ 40 bar (attacco da ¼")	2520003
Manometro glicerina 0 ÷ 6 bar (attacco da ¼")	2520006
Manometro glicerina 0 ÷ 10 bar (attacco da ¼")	2520015
Manometro glicerina 0 ÷ 16 bar (attacco da ¼")	2520014
Manometro glicerina 0 ÷ 25 bar (attacco da ¼")	2520027



RUBINETTO porta manometro / vuotometro

Modello	Attacchi gas	Codice
Rubinetto (attacco da ¼")	¼"	2520005

REGOLATORI DI PRESSIONE PER ANELLI GASOLIO

GRUPPI DI REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE DEL GASOLIO (GRUPPI SFIORO)

Tipo	Portata kg/h	Diametro
GRP-G2	350	¾"
GRP-G4	650	¾"
GRP-G7	1.000	1"
GRP-G10	1.600	1"
GRP-G13	2.000	1"½
GRP-G20	3.000	1"1/2

Gruppo di regolazione fornito preassemblato (no telaio).
Imballi inclusi.
Per portate superiori, quotazioni su richiesta.

ACCESSORI BRUCIATORI DI GASOLIO

GRUPPI SPINTA DI BASSA PRESSIONE - GASOLIO - 2 POMPE IN PARALLELO (UNA DI RISERVA)

Tipo	Portata kg/h	Potenza kW	Diametro	Dimensioni a x b x h (mm)
GS-G2	350	2.300	1"	1.200 x 900 x 500
GS-G4	650	4.300	1"1/2	1.300 x 900 x 600
GS-G7	1.000	6.600	1"1/2	1.400 x 1.200 x 600
GS-G10	1.600	10.600	DN50	1.500 x 1.200 x 700
GS-G13	2.000	13.300	DN50	1.600 x 1.400 x 700
GS-G20	3.000	20.000	DN50	1.800 x 1.400 x 800

GRUPPI SPINTA DI BASSA PRESSIONE - GASOLIO - POMPA SINGOLA

Tipo	Portata kg/h	Potenza kW	Diametro	Dimensioni a x b x h (mm)
GS-G2s	350	2.300	1"	1.200 x 600 x 500
GS-G4s	650	4.300	1"1/2	1.300 x 600 x 600
GS-G7s	1.000	6.600	1"1/2	1.400 x 800 x 600
GS-G10s	1.600	10.600	DN50	1.500 x 800 x 700

La potenza bruciata si riferisce ai bruciatori che possono essere alimentati dall'anello di bassa pressione.

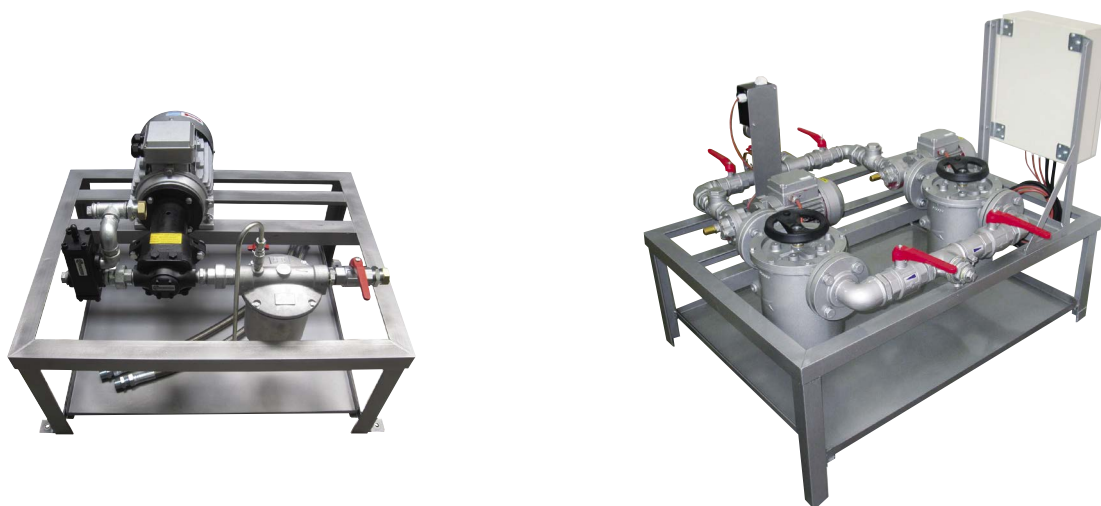
La portata si riferisce invece alla portata di gasolio pompato nell'anello.

Le dimensioni di ingombro massimo sono indicative.

Le dimensioni non includono il quadro elettrico; il quadro può essere installato assieme al gruppo spinta oppure a parete (dimensioni 400 x 250 x h 600 mm).

Per portate superiori, quotazioni su richiesta.

Per effettuare la scelta del gruppo spinta adatto alla propria applicazione, fare riferimento alla potenza bruciata e quindi scegliere il gruppo spinta di taglia immediatamente superiore; abbinare poi un gruppo di regolazione di pari taglia; infine per completare la fornitura scegliere i barilotti degasatori dal listino accessori (l'uso dei barilotti degasatori è obbligatorio se vengono alimentati 2 o più bruciatori con lo stesso anello, raccomandato negli altri casi).



ACCESSORI BRUCIATORI DI OLIO COMBUSTIBILE



FILTRI PER OLIO COMBUSTIBILE

Modello	Codice
Filtro 1" 0,3 micron grande fino a taglia 90-500	2090207
Filtro 1½" 0,3 per PBY90-500	2090236
Filtro 51000/05 F (con attacco flangiato DN50) (serie 1000-2000)*	2090237
Filtro magnetico 1½" max 500 kg/h	2090245

* con resistenza da 300 Watt



VUOTOMETRO

Modello	Codice
Vuotometro glicerina -1 ÷ 0 bar (attacco da ¼")	2520008



MANOMETRO

Modello	Codice
Manometro glicerina 0 ÷ 6 bar (attacco da ¼")	2520035
Manometro glicerina 0 ÷ 10 bar (attacco da ¼")	2520036
Manometro glicerina 0 ÷ 16 bar (attacco da ¼")	2520033
Manometro glicerina 0 ÷ 25 bar (attacco da ¼")	2520034
Manometro glicerina 0 ÷ 40 bar (attacco da ¼")	2520019



RUBINETTO porta manometro / vuotometro

Modello	Codice
Rubinetto (attacco da ¼")	2520005



BARILOTTO DEGASATORE

Modello	Diametro	Codice
Attacco filettato	1"½	3040117
Attacco flangiato	DN40	3040121



CAVO SCALDANTE AUTOREGOLANTE PER TUBAZIONI

Modello	Tipo	Codice
Potenza 64 W/m, autoregolante	al metro	SU RICHIESTA



RUBINETTI MANUALI INTERCETTAZIONE COMBUSTIBILE

Modello	Codice
1"	2810024
1"½	2810025
2"	2810031
2"½	SU RICHIESTA

ACCESSORI BRUCIATORI DI OLIO COMBUSTIBILE

SERBATOI DI PRERISCALDO OLIO COMBUSTIBILE (VAPORE/OLIO DIATERMICO)

Tipo	Portata kg/h	Volume serbatoio litri	Resistenze elettriche kW	Temp. massima °C	Pressione massima bar
HTS5	500	500	12	80÷100	5
HTS10	1.000	1.500	18	80÷100	5
HTS20	2.000	2.000	24	80÷100	5
HTS30	3.000	3.000	24	80÷100	5
HTS40	4.000	4.000	24	80÷100	5

Serbatoi cilindrici verticali, dotati di resistenze elettriche e serpentino scambiatore di calore.

In fase di ordine specificare serpentino per olio diatermico o vapore.

Quadro elettrico montato.

Imballi inclusi.

La portata di olio combustibile è indicativa: può variare in base al tipo di combustibile e al salto termico richiesto.

SERBATOI DI PRERISCALDO OLIO COMBUSTIBILE (SOLO RESISTENZE ELETTRICHE/ACQUA CALDA)

Tipo	Portata kg/h	Volume serbatoio litri	Resistenze elettriche kW	Temp. massima °C	Pressione massima bar
HT2	200	200	8	80÷100	5
HT5	500	500	12	80÷100	5
HT10	1.000	1.500	18	80÷100	5
HT20	2.000	2.000	24	80÷100	5
HT30	3.000	3.000	24	80÷100	5
HT40	4.000	4.000	24	80÷100	5

Serbatoi cilindrici verticali, dotati di resistenze elettriche e serpentino scambiatore di calore (optional).

In fase di ordine specificare solo resistenze elettriche o serpentino per acqua calda.

Quadro elettrico montato.

Imballi inclusi.

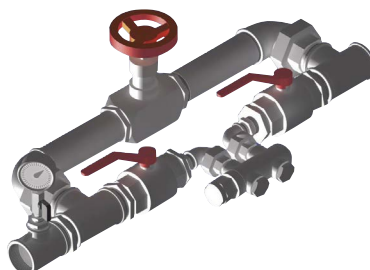
La portata di olio combustibile è indicativa: può variare in base al tipo di combustibile e al salto termico richiesto.



GRUPPI DI REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE PER OLIO COMBUSTIBILE/PETROLIO (GRUPPI SFIORO)

Tipo	Portata kg/h	Diametro
GRP-D2	500	DN50
GRP-D4	800	DN50
GRP-D7	1.300	DN50
GRP-D10	2.000	DN50
GRP-D13	2.500	DN50
GRP-D20	4.000	DN50

Gruppo di regolazione fornito preassemblato (no telaio).
Imballi inclusi.
Per portate superiori, quotazioni su richiesta.



GRUPPI SPINTA DI BASSA PRESSIONE - OLIO COMBUSTIBILE/PETROLIO - 2 POMPE (UNA DI RISERVA)

Tipo	Portata kg/h	Potenza kW	Diametro	Dimensioni a x b x h (mm)
GS-D2	500	2.700	DN50	1.300 x 900 x 800
GS-D4	800	4.500	DN50	1.500 x 900 x 800
GS-D7	1.300	6.900	DN50	1.600 x 1.200 x 800
GS-D10	2.000	10.800	DN50	1.600 x 1.200 x 800
GS-D13	2.500	13.900	DN50	1.800 x 1.500 x 800
GS-D20	4.000	20.000	DN50	1.800 x 1.500 x 800

GRUPPI SPINTA DI BASSA PRESSIONE - OLIO COMBUSTIBILE/PETROLIO - POMPA SINGOLA

Tipo	Portata kg/h	Potenza kW	Diametro	Dimensioni a x b x h (mm)
GS-D2s	500	2.700	DN50	1.300 x 600 x 800
GS-D4s	800	4.500	DN50	1.500 x 600 x 800
GS-D7s	1.300	6.900	DN50	1.600 x 800 x 800
GS-D10s	2.000	10.800	DN50	1.600 x 800 x 800

La potenza bruciata si riferisce ai bruciatori che possono essere alimentati dall'anello di bassa pressione.

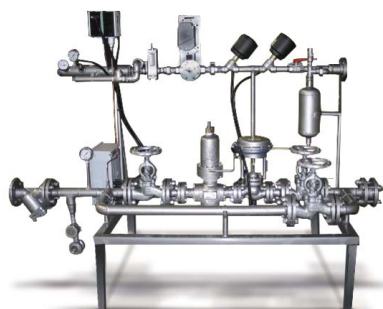
La portata si riferisce invece alla portata di olio combustibile pompato nell'anello.

Le dimensioni di ingombro massimo sono indicative.

Le dimensioni non includono il quadro elettrico; il quadro può essere installato assieme al gruppo spinta oppure a parete (dimensioni 400 x 250 x h 600 mm).

Per portate superiori, quotazioni su richiesta.

Per effettuare la scelta del gruppo spinta adatto alla propria applicazione, fare riferimento alla potenza bruciata e quindi scegliere il gruppo spinta di taglia immediatamente superiore; abbinare poi un gruppo di regolazione di pari taglia; infine per completare la fornitura scegliere i barilotti degasatori dal listino accessori (l'uso dei barilotti degasatori è obbligatorio se vengono alimentati 2 o più bruciatori con lo stesso anello, raccomandato negli altri casi).

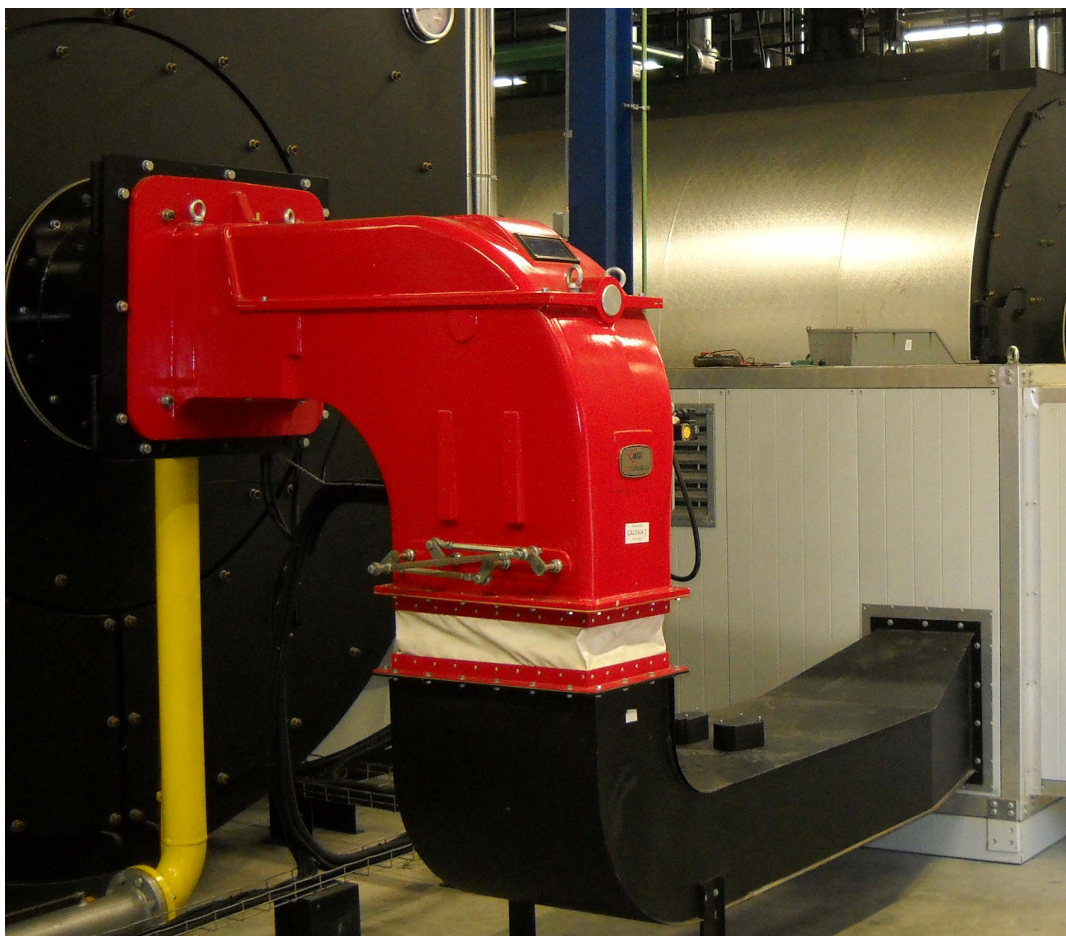


CUFFIE FONOASSORBENTI

Tutti i bruciatori elencati in questo catalogo hanno livelli di rumorosità inferiori ai valori standard.

Se è richiesta un'ulteriore riduzione della rumorosità del bruciatore, il cliente ha a disposizione una serie di cuffie fonoassorbenti che possono essere integrati nel sistema.

L'intervallo di riduzione del rumore varia da 5 a 15 dB(A), a seconda delle specifiche di progetto. Per riduzioni più importanti consultare il nostro ufficio tecnico.



Per realizzare questo volume abbiamo utilizzato carta certificata FSC®, Forest Stewardship Council®, fornita da produttori che rispettano l'ambiente, le foreste e che possono esibire specifiche certificazioni di prodotto.



CIB UNIGAS
Accendiamo il domani

C.I.B. UNIGAS S.p.A.

Via L. Galvani, 9 - 35011 CAMPODARSEGO (PD) - Italy

Tel. +39 049 9200944 - Fax +39 049 9200945

Fax Export +39 049 9202105

cibunigas@cibunigas.it

www.cibunigas.it

