

ESA Pyronics International R&D test center

Una nuova frontiera tecnologica per la Ricerca e Sviluppo sulla combustione

Negli anni abbiamo conquistato una notevole reputazione per la qualità costruttiva dei nostri prodotti ed impianti, ma soprattutto per la nostra competenza tecnica. Una delle ragioni fondamentali di questo successo è il know how tecnologico acquisito grazie al nostro centro ricerche sulle combustioni, che nel 2005 abbiamo profondamente rinnovato, esteso e concentrato.

Oggi in una sola struttura di circa 1000 mq, sono presenti 8 forni con capacità variabili sino a 4MW.



Grazie al Centro Combustioni, che è unico in Europa, possiamo svolgere diverse attività in condizioni controllate ed in piena sicurezza:

Ricerca e Sviluppo

Investighiamo sulla natura dei processi di combustione imparando nuovi elementi su fiamme, combustibili, gas, al fine di sul comportamento e la performance dei nostri prodotti in diverse situazioni. Effettuiamo test di efficienza e consumi, analizzando e monitorando i prodotti della combustione; tutte queste attività sono registrate e documentate da disegni, grafici, data-sheets e supportate dall'utilizzo di fotografie e filmati.

Affiniamo i prodotti esistenti o sviluppiamo nuovi prodotti e tecnologie testando nuovi materiali o nuove logiche di funzionamento, in tutta la gamma di condizioni di la-

voro fino alle più critiche.

In nostri clienti possono controllare il comportamento e le performances dei prodotti che installeremo sui vostri impianti. Possiamo effettuare trainings del vostro staff attraverso simulazioni e test in modo che possa acquisire esperienza e competenza.

Forni	Potenzialità
• F1:	2 MW
• F2:	100 kW
• F3:	500 kW
• F4:	200 kW
• F5:	400 kW
• F6:	60 kW
• F7:	4 MW
• F8:	150kW



Una vista del Centro Test ESA Pyronics International di Curno (Bergamo) - Italia

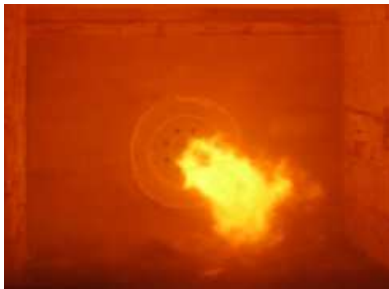
ESA Pyronics International R&D test center

Forno test F1 fisso con preriscaldatore aria di combustione

Il forno è usato per bruciatori a fiamma lunga o per bruciatori con tubi radianti a corona fino ad una potenza massima di 2MW alimentati a gas naturale, GPL, altri gas (COG, BFG) o diesel. È dotato di 2 finestre di ispezione raffreddate.

Caratteristiche

- Dimensioni della camera di combustione: 6200 x 2200 x 1600H



- N°1 alloggiamento frontale per bruciatore Ø780 con portata massima di aria in entrata DN350 (2MW max).

- N°1 alloggiamento a corona per bruciatore Ø500 con portata massima di aria in entrata DN150 (500kW max).
- N°1 alloggiamento a corona per bruciatore Ø600 con portata massima di aria in entrata DN150 (1000kW max).
- Max temperatura di fornace 1300°C.
- Massima temperatura di aria preriscaldata 550°C.
- Scambiatore di calore Tubular bundle e scambiatore a tubi radianti
- Massima portata di aria $Q_{max}=2000\text{Nm}^3/\text{h}$ @500°C.
- Analizzatore di fumi fisso SIEMENS ULTRAMAT 23 (O₂, CO e NO/NO_x).
- Misurazione del flusso di aria e gas attraverso flange calibrate POP-U-S (vedere bollettino E5719).
- N°6 termocpppie serie "S" series (4 sulla parete laterale del forno e 2 sulla corona).
- Controllo automatico della pressione di camera di combustione.

Forno F1

- Massima potenzialità applicata al forno: 2 MW
- Applicazione principale: Bruciatori a fiamma lunga per olio combustibile o gas $T_{max}=1300^\circ\text{C}$

Preriscaldatore d'aria

- Massima potenzialità applicata al forno: 2 x 150 kW
- Applicazione principale: Aria preriscaldata fino a 500° $Q_{max}=2000\text{Nm}^3/\text{h}$ @500°C



Una vista del forno fisso F1 con preriscaldatore aria di combustione in Curno (Bergamo) - Italia

ESA Pyronics International R&D test center

Forno test mobile F2

Il forno è usato per testare bruciatori a media/bassa velocità e bassa potenza (fino 100KW), bruciatori autorecuperanti o bruciatori con tubi radianti dritti fino a Ø200 and lg.2500. È dotato di 5 finestre di ispezione raffreddate.

Caratteristiche

- Dimensioni della camera di combustione: 2800 x 600 x 400H
- N°1 alloggiamento frontale per bruciatore Ø250 con portata massima di aria in entrata DN65 (100kW max).
- Max. temperatura del forno 1150°C.
- Massima portata di aria

Qmax=2000Nm³/h @500°C con riscaldatore esterno

- Analizzatori di fumo portatili tipo TESTO 330/335/340 per vari gas (O₂, CO e NO/NO_x).
- Misurazione del flusso di aria e gas attraverso flange calibrate POP-U-S (vedere bollettino E5719).
- N°1 termocoppie serie "S" per termoregolazione.



Forno F2

- Massima potenzialità applicata al forno: 100 kW
- Applicazione principale: Bruciatori a media/alta velocità; tubi radianti dritti Tmax=1150°C



Forno test mobile F2 e una vista con fiamma.

ESA Pyronics International R&D test center

Forno test fisso F3

Il forno è concepito per scopi dimostrativi e per l'analisi della lunghezza e della forma di fiamma. È utilizzato per testare bruciatori a media/alta velocità e media Potenza (fino a 500kW), alimentati a gas naturale, GPL, vari altri gas (COG, BFG) o diesel. È fornito di 10 finestre di ispezione raffreddate.

Caratteristiche

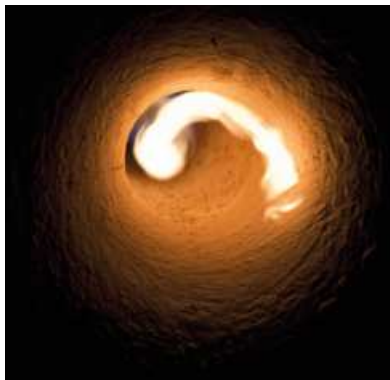
- Dimensioni della camera di combustione: 3000 x 1600 x 1400H
- N°4 alloggiamenti frontali per bruciatori Ø250 con portata massima di aria in entrata (600kW max).
- N°3 alloggiamenti frontali per

bruciatori Ø80 con portata massima di aria in entrata DN50 (100kW max).

- Massima temperatura di fornace 600°C.
- Massima portata di aria $Q_{max}=600\text{Nm}^3/\text{h}$ @30°C.
- Misurazione del flusso di aria e gas attraverso flange calibrate POP-U-S (vedere bollettino E5719).

Forno F3

- Massima potenzialità applicata al forno: 500 kW
- Applicazione principale: Bruciatori a media/alta velocità per gas o olio combustibile. $T_{max}=600^\circ\text{C}$



Forno test fisso F3

ESA Pyronics International R&D test center

Forno test mobile F4

Il forno è usato per testare bruciatori a media/alta velocità e potenza medio/alta (fino 200kW), bruciatori autorecuperanti o bruciatori con tubi radianti a M e 2P fino a 200kW. È fornito di 2 finestre di ispezione raffreddate.

Caratteristiche

- Temperatura camera: 1800 x 1400 x 800H
- N°1 alloggiamento frontale per bruciatore Ø300 con portata massima di aria in entrata DN100

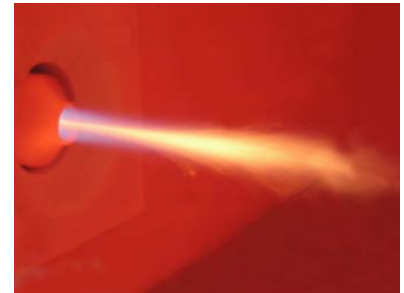
Forno F4

- Massima potenzialità applicata al forno: 200 kW
- Applicazione principale: Bruciatori a media/alta velocità con U/M/P/2P tubi radianti. T_{max}=1250°C

(200kW max).

- N°1 alloggiamento laterale per tubi radianti M/2P (200kW max).
- Massima temperatura di fornace 1250°C.
- Massima capacità di aria Q_{max}=250Nm³/h @450°C con riscaldatori esterni.
- Analizzatori di fumo portatili tipo TESTO 330/335/340 per vari gas (O₂, CO e NO/NO_x).
- Misurazione del flusso di aria e gas attraverso flange calibrate POP-U-S (vedere bollettino E5719).
- N°1 serie "S" di termocoppie per

termoregolazione.



Forno test mobile F4

ESA Pyronics International R&D test center

Forno test fisso F5

Il forno è usato per testare bruciatori a media/alta velocità e potenza media (fino 500kW), bruciatori autorecuperanti o bruciatori con tubi radianti a M e 2P fino a 200kW. È fornito di 1 finestra di ispezione raffreddata.

Caratteristiche

- Dimensioni della camera di combustione: 2400 x 1600 x 1600H
- N°1 alloggiamento frontale per bruciatore Ø250 con portata massima di aria in entrata DN150 (500kW max).
- N°1 alloggiamento alloggiamento a corona per bruciatori Ø500 con portata massima di aria in entrata DN150 (500kW max).
- Massima temperatura del forno

1250°C.

- Massima portata di aria $Q_{max}=600\text{Nm}^3/\text{h}$ @450°C con riscaldatore esterno.
- Analizzatori di fumo portatili tipo TESTO 330/335/340 per vari gas (O₂, CO e NO/NO_x).
- Misurazione del flusso di aria e gas attraverso flange calibrate POP-U-S (vedere bollettino E5719).



- N°1 serie "S" di termocoppie per termoregolazione + n°4 termocoppie "S" per la misura della temperatura di fiamma.

Forno F5

- Massima potenzialità applicata al forno: 400 kW
- Applicazione principale: Bruciatori a media/alta velocità and e tubi radianti a corona.
T_{max}=1300°C



Forno test fisso F5

ESA Pyronics International R&D test center

Forno test mobile F6

Il forno è usato per testare bruciatori a media/alta velocità e bassa potenza (fino 60kW), bruciatori autorecuperanti o bruciatori con tubi radianti dritti fino a Ø200 e lg.2200. È fornito di 3 finestre di ispezione raffreddate.

Caratteristiche

- Dimensioni della camera di combustione: 2400 x 300 x 300H
- N°1 alloggiamento frontale per bruciatore Ø150 con portata massima di aria in entrata DN50 (60kW max).
- Massima temperatura del forno 1000°C.
- Massima portata di aria

$Q_{max}=70\text{Nm}^3/\text{h}$ @500°C con riscaldatore esterno.

- Analizzatori di fumo portatili tipo TESTO 330/335/340 per vari gas (O₂, CO e NO/NO_x).
- Misurazione del flusso di aria e gas attraverso flange calibrate POP-U-S (vedere bollettino E5719).
- N°1 termocoppia "K" per termoregolazione



Forno F6

- Massima potenzialità applicata al forno: 60 kW
- Applicazione principale: Bruciatori a media/alta velocità, tubi radianti dritti. Tmax=1000°C



Forno test mobile F6

ESA Pyronics International R&D test center

Forno test fisso F7

Il forno è usato per testare bruciatori a fiamma lunga o bruciatori con tubo radiante a corona con potenza fino a 4MW. È alimentato da gas, GPL, vari gas (COG, BFG) o diesel. È fornito di 6 finestre di ispezione raffreddate.

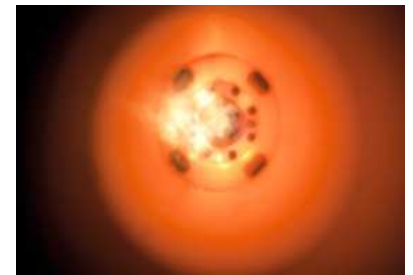
Caratteristiche

- Dimensioni della camera di combustione: 800 x 2200 x 2000H
- N°1 alloggiamento frontale per bruciatore Ø950 con portata massima di aria in entrata DN400 (4MW max).
- N°1 crown alloggiamento per bruciatore Ø600 con portata massima di aria in entrata DN200 (1000kW max).
- Massima temperatura di fornace 1300°C.
- Massima temperatura dell'aria preriscaldata 500°C.

- Scambiatore di aria con n°40 tubi radianti
- N°12 tubi a raffreddamento ad acqua con torri di evaporazione con Massimo assorbimento di 1200kW.
- Massima portata di aria $Q_{max}=4000Nm^3/h @500^{\circ}C$.
- Analizzatori di fumo portatili tipo TESTO 330/335/340 per vari gas (O₂, CO e NO/NO_x).
- N°6 termocoppie della serie "S" (4 sulla parete del forno e 2 sulla corona).
- Camera Tv di controllo
- Controllo automatico della pressione della camera di combustione
- Parete frontale semovente installa su rotaie. Possibilità di avere diversi alloggiamenti per bruciatori rimpiazzando la parete principale del forno.

Furnace F7

- Massima potenzialità applicata al forno: 4 MW
- Applicazione principale: Bruciatori a fiamma lunga la terale e tubi radianti per gas o olio combustibile. $T_{max}=1300^{\circ}C$



Forno test fisso F7

ESA Pyronics International R&D test center

Preriscaldatore di aria di combustione F8

Il forno è usato per il preriscaldamento dell'aria di combustione fino a 500°C ed è portatile, così da essere situato vicino a forni che usando bruciatori con aria preriscaldata.

Caratteristiche

- Massima Potenza del forno = 150kW

- Massima temperatura = 900°C.
- Massima portata di aria $Q_{max}=600\text{Nm}^3/\text{h}$ @400°C.
- N°1 termocoppia di serie "K" per la termoregolazione dell'aria + n°1 termocoppia di serie "K" per la termoregolazione della camera di combustione.

Preriscaldatore aria F8

- Massima potenzialità applicata al forno: 150kW
- Aria preriscaldata fino a 450°C, max=500Nm³/@450°C



Preriscaldatore mobile F8

ESA Pyronics International R&D test center

Sistemi di controllo forni

I forni F1 e F7 sono rispettivamente equipaggiati da sistemi Eurotherm e Rockwell, che assolvono al controllo e gestione dei seguenti processi:

- Rapporto aria e gas
- Temperatura forno
- Fiamma bruciatore
- Analisi delle emissioni
- Rapporti di test

I sistemi sono interfacciati via Ethernet con:

- Telecamere per alta temperatura

atte a filmare la formazione della fiamma

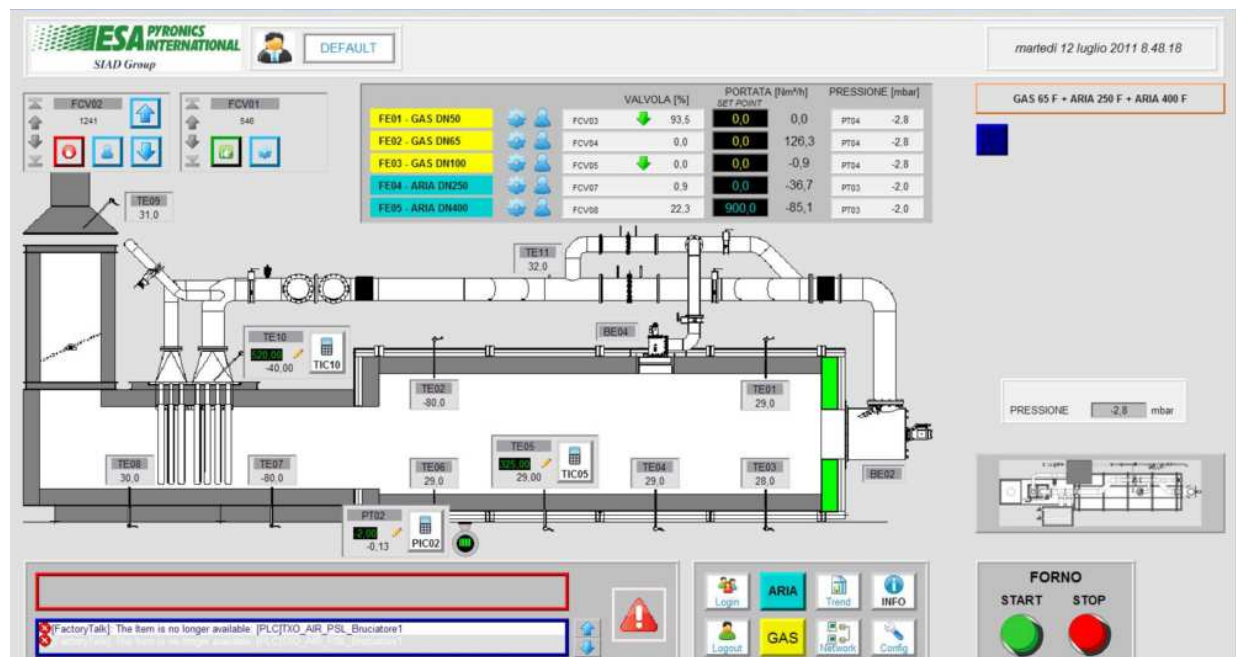
- Controlli fiamma ESA ESTRO per la supervisione dei bruciatori



Controlli fiamma ESA ESTRO



Pannello elettrico con una vista di un sistema software di controllo PLC.



Il sistema di controllo in azione.

© 2012 ESA S.p.A. Company under the management and coordination of SIAD S.p.A.
All rights reserved.

The information contained herein is offered for use by technically qualified personnel at their discretion and risk without warranty of any kind.

We regularly update our data, for updated data please visit our web site www.esapyronics.com

Printed in Italy
Rev.02 - 08/12