

# TECNOVA HT

Caso studio di utilizzo di Calorimetro in continuo  
per la determinazione dell'efficienza di  
combustione su torce di raffinerie.



Roma 09 Ottobre 2024

# TECNOVA HT

WE MEASURE. YOU CONTROL



Dal 1974 TECNOVA HT sta aiutando i propri Clienti con Strumentazione da Processo affidabile ed accurata per il controllo ed il monitoraggio di tutti i parametri critici come portata, pressione e proprietà fisiche.

TECNOVA HT progetta ed assembla Sistemi analitici integrati completamente customizzati per Processo ed Emissioni grazie alla sua grande esperienza in campo ed alla conoscenza degli standard applicabili.

TECNOVA HT con la Business Unit dedicata al Service è in grado di offrire una gamma completa di Servizi in Campo come Site Survey, Training, Manutenzione a contratto o a chiamata, Riparazioni, Validazioni...

# INTEGRAZIONI DI SISTEMA

MADE IN ITALY DAL 1994

## SME/CEMS EN 14181

Gli SME Sistemi Monitoraggio Emissioni ingegnerizzati da TECNOVA HT sono disponibili come soluzioni standard o totalmente customizzate per ogni singolo Cliente soddisfando diversi requisiti come versioni multicanale per più camini oppure ancora per Area Pericolosa

## DeNOx & DeSOX

TECNOVA HT vanta molteplici installazioni di sistemi di controllo qualità, efficienza e resa in unità DeNox e DeSox . Queste unità di processo evitano che il biossido di Zolfo SO<sub>2</sub> ed gli ossidi di azoto Nox vengano immessi nell'atmosfera per poi reagire con gocce d'acqua e ritornare a terra come piogge acide.



# SISTEMI CALORIMETRICI

MIGLIORIAMO LA SOSTENIBILITÀ

## PIU' EFFICIENZA PER TUTTI

TECNOVA HT di concerto con le Società di Ingegneria più importanti ha ingegnerizzato, costruito ed installato decine di **sistemi calorimetrici integrati** sia per area sicura che per area pericolosa per migliorare 3 macroapplicazioni

- **Turbogas** alimentati da **Natural Gas** da campo gas o da Gas di Rete dove il PCI ti aumenta l'efficienza del turbogas con una combustione completa ed una resa massima
- **Siderurgiche** dove i gas di scarto o **COG Coke Oven Gas** vengono miscelati con gas di rete e ribruciati in impianto. Ma con che % si miscelano? Te lo dice il calorimetro
- **Petrolchimici** dove anche gas contenenti % di H2 non sono più bruciati o rilasciati in atmosfera ma anch'essi correttamente miscelati con metano di rete per loro riutilizzo



# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

Il calorimetro in continuo



Il controllo delle emissioni sulle torce di raffineria, è un argomento che il ministero dell'ambiente ha incominciato a trattare dal 2010 inserendo nelle rispettive AIA ( Autorizzazioni Integrali Ambientali ) la necessità di monitorare le emissioni di tali torce.

Naturalmente tutto ciò non è così semplice, in quanto essendoci una fiamma alla fine della catena che sprigiona direttamente in aria gli eventuali inquinanti, e quindi non essendo un fumo convogliato, si ricorrono a sistemi alternativi o una combinazione di essi, come la verifica della tipologia di gas che viene bruciato, le sue condizioni e anche il suo potere calorifico.

Non ultimo il fatto che a livello europeo è appena stato emanato un Regolamento, il 2024/1787 ,per la riduzione dell'inquinamento da CH4 dove viene menzionata anche la necessità di monitorare l'efficienza della combustione per le torce.

# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

IL CALORIMETRO IN CONTINUO

“Misura diretta del PCI attraverso una reale combustione con o senza fiamma”

Calorimetri di Processo di base sono in grado di fornire una misura di Indice di Wobbe, PCI, Densità e Aria Stechiometrica.

## A DISPOSIZIONI 2 DIFFERENTI TECNOLOGIE

- a) A combustione libera con presenza di Fiamma
- b) Ad ossidazione con combustione catalittica ( senza Fiamma )

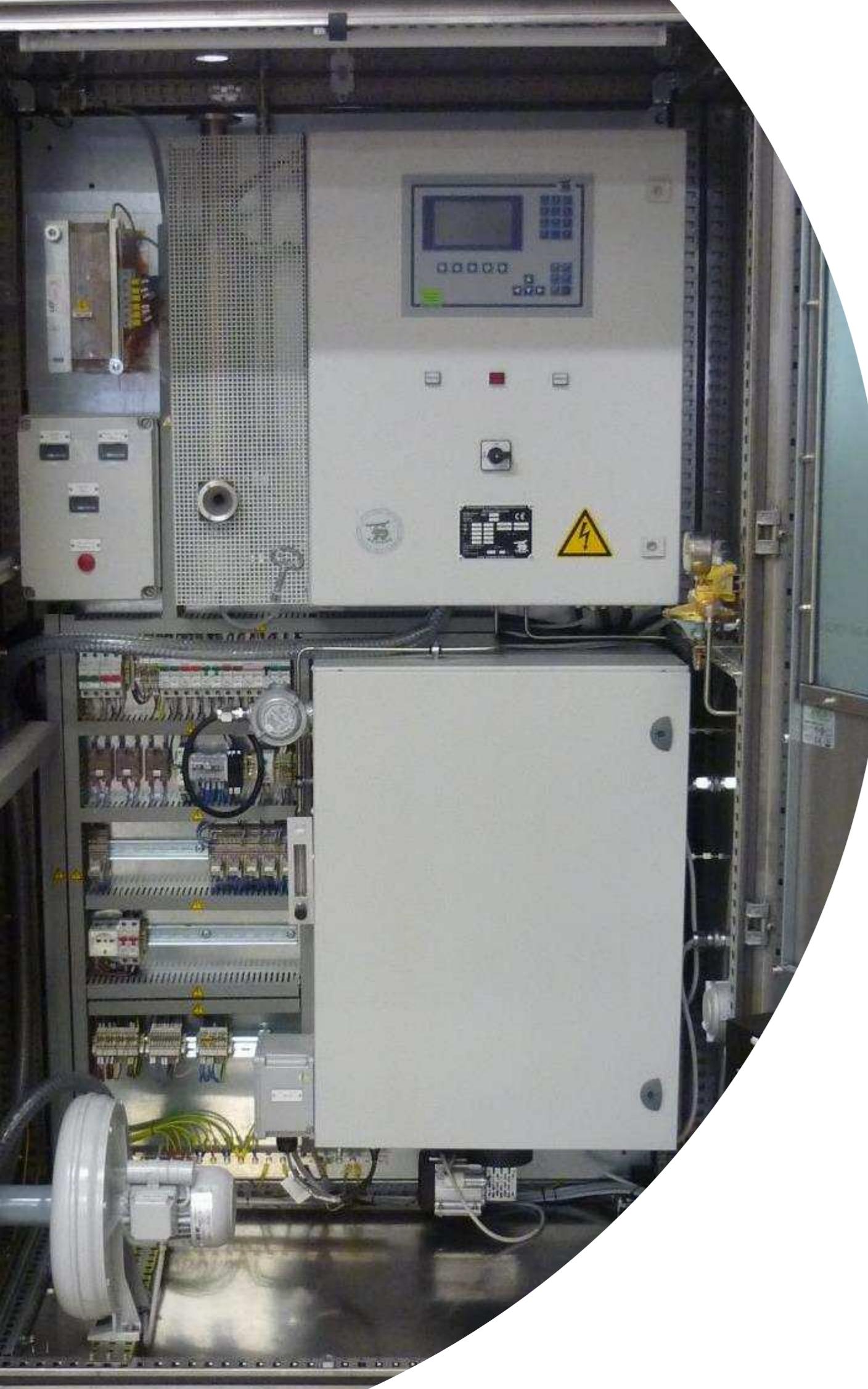
## ENTRAMBI CON LE STESSE CARATTERISTICHE

- 1) Velocità nella risposta ( pochi secondi ) attraverso una combustione
- 2) Misura in qualsiasi condizione, anche con una composizione che potrebbe cambiare, purchè rimanga nel campo scala dello strumento ( eventualmente si ripete la calibrazione con una nuova concentrazione)



# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

a) A combustione libera con presenza di Fiamma



Reineke  
Meß- und Regeltechnik GmbH

Von-Ebner-Eschenbach-Str. 5  
44807 Bochum  
Germany



Foundation of the company "J.H. Reineke, physikalisches Laboratorium" in Bochum.



1912



Construction of a Manualcalorimeter and a Wobbeindexmeasuring



1926

Development of Gas Calorimeters and of a O2/CO2 Printer in cooperation with Prof. Junkers.



1957

# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

a) A combustione libera con presenza di Fiamma



## RBM 3000 REINEKE

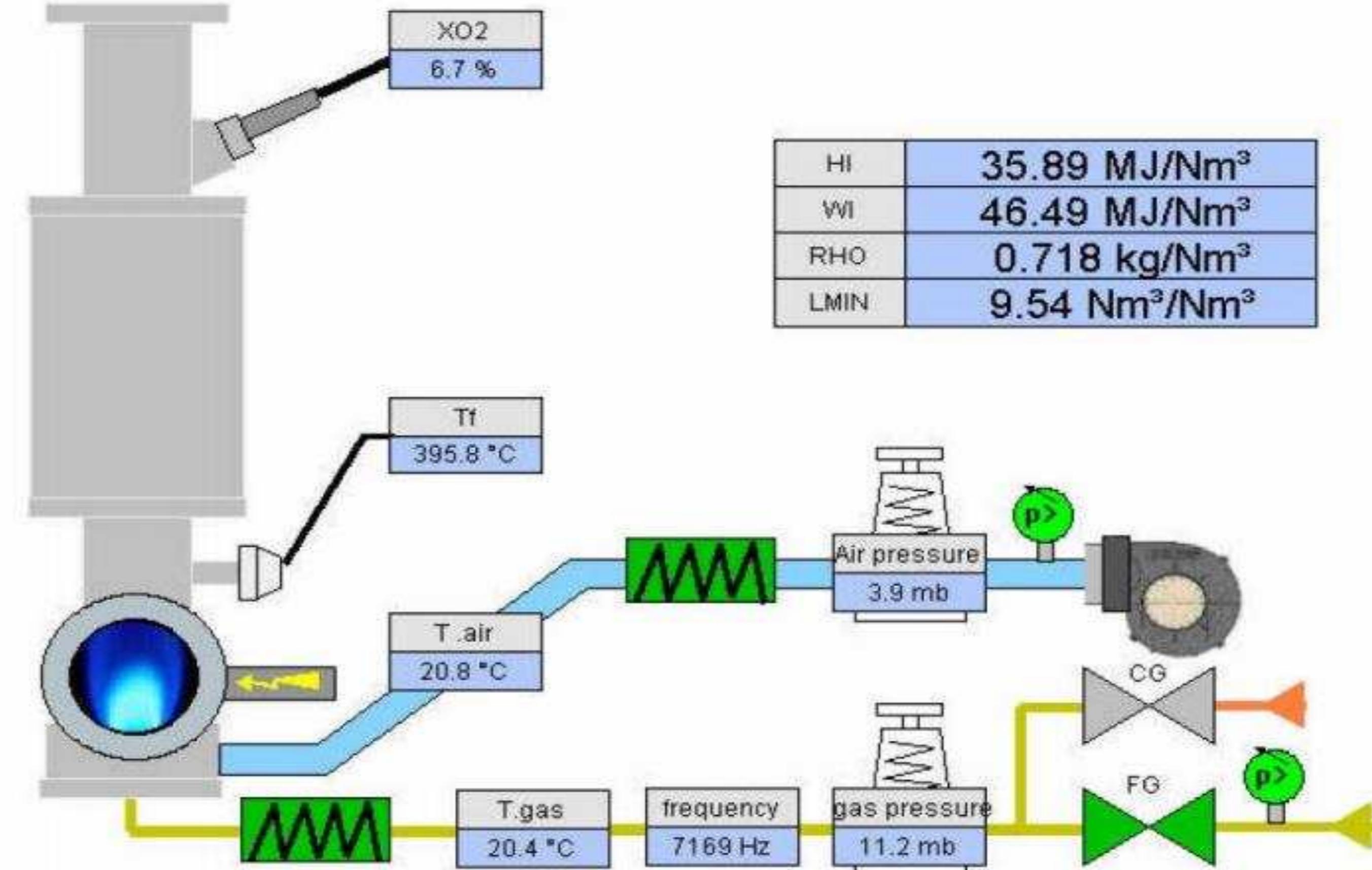
### Principali Caratteristiche

- Analizzatore Calorimetrico in continuo di Gas per Potere Calorifico Inferiore, Indice di Wobbe, Densità, Aria Stechiometrica o CARI
- Principi di analisi a Combustione Stechiometrica ad Ossigeno Residuo e a Velocità Sonica del Gas
- Gas Misurabili di tipo Infiammabile
- Range di Analisi liberamente settabile 50 - 100% fondo scala
- Unità di Misura presettata da fabbrica, a scelta fra MJ/Nm<sup>3</sup> , kWh/Nm<sup>3</sup> , MCal/Nm<sup>3</sup> , kBTU/SCF
- Ampio Display Touch-Screen 9”
- Calibrazione manuale/automatica
- Accensione Automatica
- Sistema di Sicurezza AutoDiagnostico per mancanza di gas campione / aria di raffrescamento / alimentazione elettrica
- Scopo di fornitura Analizzatore Stand-Alone: Analizzatore RBM 3000, Ventilatore per adduzione aria di raffreddamento, tubo flessibile di congiunzione fra essi

# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

9

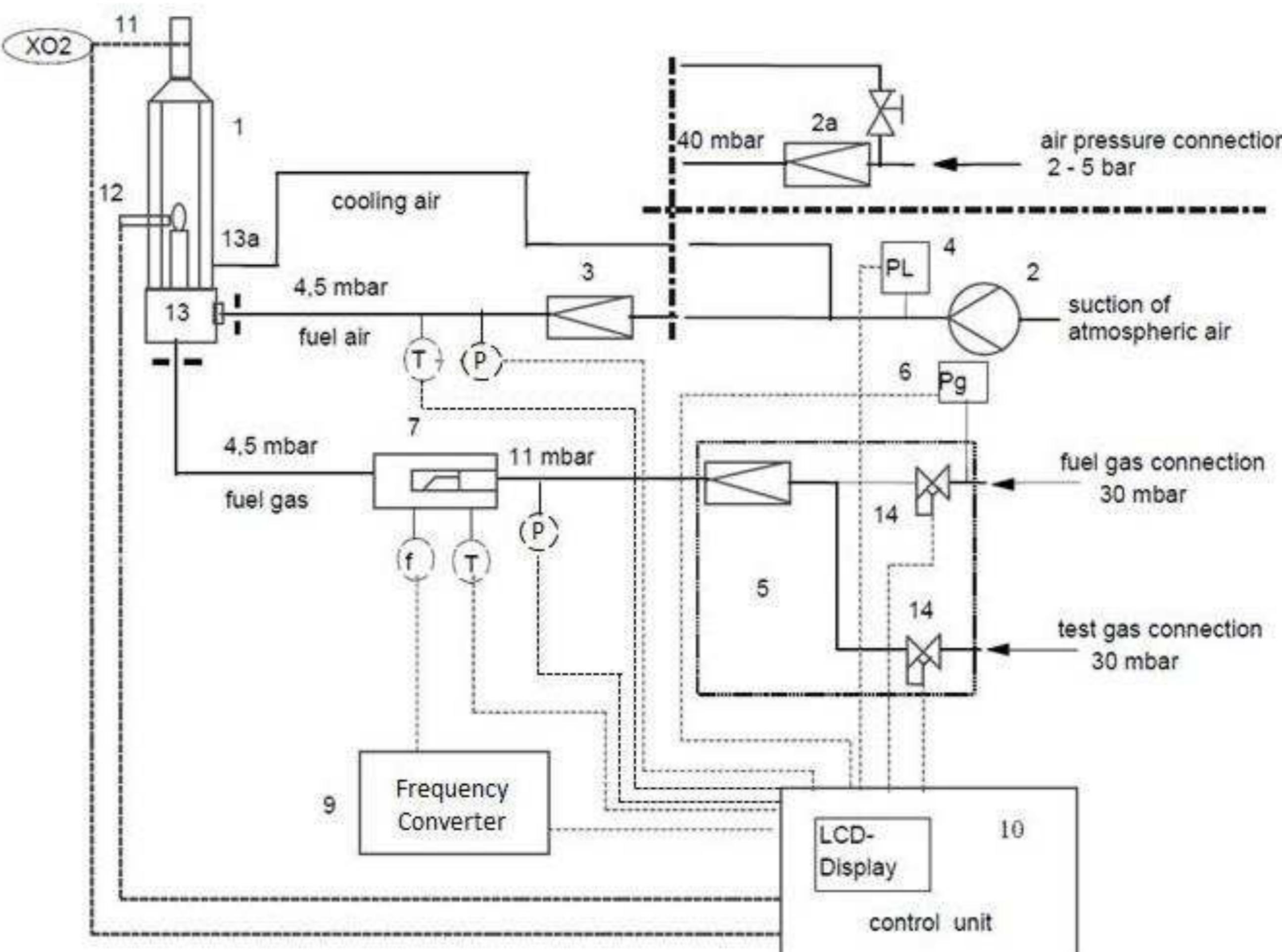
a) A combustione libera con presenza di Fiamma



# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

10

a) A combustione libera con presenza di Fiamma



# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

a) A combustione libera con presenza di Fiamma

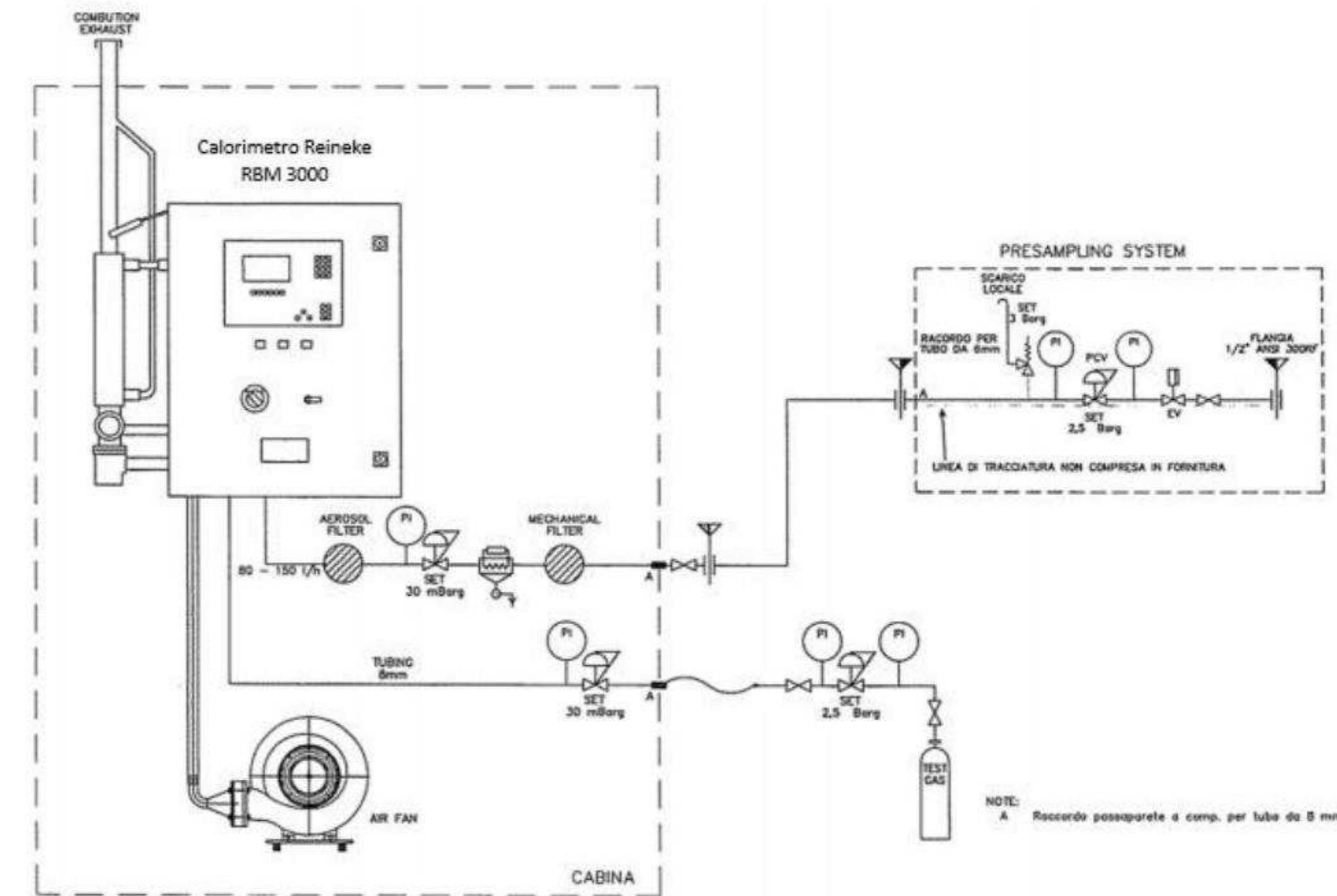


## Dati Tecnici

Specifiche	Range o Descrizione
Tempo di Analisi	$T_{50}$ (variazione della composizione del 50%) -5 secondi $T_{90}$ (variazione della composizione del 90%) -10 secondi
Accuratezza (dopo warm-up di 30 min)	Natural Gas 1% Coke Oven Gas 1.5% Dipendente dalla miscela di gas da analizzarsi
Segnali in Uscita	4-20 mA A scelta 2/3/4 uscite simultanee Potere Calorifico/Indice di Wobbe/Gravità Specifica(densità)/Aria Stechiometrica (CARI)
Alimentazione	Standard 230V/ 50Hz Opzionale: 230V/60Hz & 115V/60Hz
Consumo di Gas campionato	80 ÷ 150 L/hr Dipendente dalla miscela di gas da analizzarsi
Connessioni Processo	DN 8 ( 8 x 1 mm)
Gas di Trasporto	Aria da ventilatore incluso Oppure con le seguenti condizioni Pressione 3.5 bar , Portata 20 Nm3/h , Connessione DN 12
Condizioni Ambientali	Temperatura ambiente +15 ÷ +35°C Evitare irraggiamento solare diretto Installare lontano da vibrazioni
Grado di Protezione	IP10 custodia analizzatore montaggio a parete IP54 ventilatore secondo DIN 40050 / IEC 529
Colore esterno	RAL 7035

# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

a) A combustione libera con presenza di Fiamma



# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

a) A combustione libera con presenza di Fiamma

## REFERENZE SIGNIFICATIVE

TENOVA	TATA STEEL	Kalinganagar, India	STEEL PLANT	PCI,W,D,L
CIM PROGETTI	FORMOSA PLASTIC	Vietnam	STEEL PLANT	PCI,W,D,L
NUOVO PIGNONE	DOMINION	Mayland, USA	TURBOGAS LNG	PCI,W,D
BENDOTTI	UNKOWN	Oman	FURNACE	PCI,W,D
CGT	YADANA GAS	Myanmar	CATERPILLAR ENGINE	PCI
DEMONT	VERSALIS	Porto Marghera, Italia	GREEN BOILER	PCI,W,D,L
LOCCIONI	ENI CORAL	Mozambico	OFFSHORE TG	PCI,D
FORINDUS	BANDARKOM	IRAN	STEEL PLANT	PCI, D
SIEMENS	MITTAL	India	STEEL PLANT	PCI, D, L
SIC	BOKARO	IRAN	STEEL PLANT	PCI
VALERO Refinery	PEMBROKE	Santos Guanabara, Brasile	TG x GENERATOR	PCI, D
ADGAS	DAS ISLAND	UAE	TG x GENERATOR	PCI, D
COMUNE SANNAZZARO	COMUNE SANNAZZARO	Sannazzaro de Burgundi, Italia	Air/Propane Mixer	PCI
ENGIE	ENGIE CUNEO POW GEN	Cuneo, Italy	TURBOGAS	PCI, W, D
RSE	R&D GAS LAB	Milan, Italy	Gas Mix	PCI, W, D
GRUPPO BOLDRIN	COMUNE PADOVA	Padua, Italy	METERING SKID	W



# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

## a) A combustione libera con presenza di Fiamma

### REFERENZE SIGNIFICATIVE



L' RBM 3000 ha la funzione di analizzare il PCI di una miscela di off-gas di processo per effettuarne la combustione in sostituzione a gas naturale, riducendo dunque l'impatto ambientale della sezione di impianto.

		<b>MJ/m<sub>n</sub><sup>3</sup></b>	<b>MJ/m<sub>n</sub><sup>3</sup></b>	<b>kg/m<sub>n</sub><sup>3</sup></b>	<b>-</b>	<b>m<sub>n</sub><sup>3</sup>/m<sub>n</sub><sup>3</sup></b>	
Hydrogen	H2	12,7446	10,7818	0,08989	0,06952	2,387	64,85
Methane	CH4	39,8309	35,8940	0,71748	0,55493	9,547	22,10
Acetylene	C2H2	58,5732	56,5914	1,17223	0,90666	11,934	
Ethylene	C2H4	63,4352	59,4781	1,26108	0,97538	14,321	
Ethane	C2H6	70,3332	64,3823	1,35512	1,04811	16,708	
Propene	C3H6	93,5964	87,5910	1,91380	1,48022	21,482	
Propane	C3H8	101,1419	93,1177	2,00978	1,55447	23,869	
Iso-Butylene	C4H8	124,8382	116,6965	2,59404	2,00636	28,642	
n-Butane	C4H10	134,1147	123,8568	2,70909	2,09535	31,029	
2-Methylpropan	C4H10	133,5742	123,3249	2,70683	2,09360	31,029	
n-Pentane	C5H12	171,8383	159,0031	3,50649	2,71209	38,190	
2-Methylbutan	C5H12	168,0234	155,4485	3,43539	2,65710	38,190	
2,2 Dimethylpropane	C5H12	166,2816	153,7866	3,41353	2,64019	38,190	
n-Hexane	C6H14	209,8170	194,4064	4,31028	3,33378	45,350	
n-Heptane	C7H16	260,8852	241,9572	5,27787	4,08217	52,511	
n-Octane	C8H18	331,4120	307,5930	6,74723	5,21864	59,672	
Benzol (Benzene)	C6H6	162,0380	155,5569	3,83393	2,96535	35,803	
Toluene	C7H8	207,4608	198,2089	4,84199	3,74503	42,964	
o-Xylene	C8H10	278,2406	264,9180	6,42689	4,97087	50,124	
Hydrogen sulphide,	H2S	25,3272	23,3434	1,53592	1,18796	7,161	
Carbon Monoxide	CO	12,6339	12,6339	1,25054	0,96723	2,387	6,04
Nitrogen	N2	0,0000	0,0000	1,25044	0,96715	0,000	2,01
Oxygen	O2	0,0000	0,0000	1,42905	1,10530	-4,774	
Carbon Dioxide	CO2	0,0000	0,0000	1,97674	1,52891	0,000	5,00
Water (vapour)	H2O	2,1116	0,0000	0,86425	0,66845	0,000	
Methylmercaptan	CH4S	56,8880	52,8474	2,20820	1,70793	14,321	
Cyanwassertoff	HCN	33,7755	32,6689	1,35937	1,05140	10,741	
Ammoniak,	NH3	17,3391	14,3487	0,77139	0,59663	8,354	
Aceton,	C3H3N	59,3495	59,3495	2,41557	1,86832	22,675	

**Total: 100,00**



# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

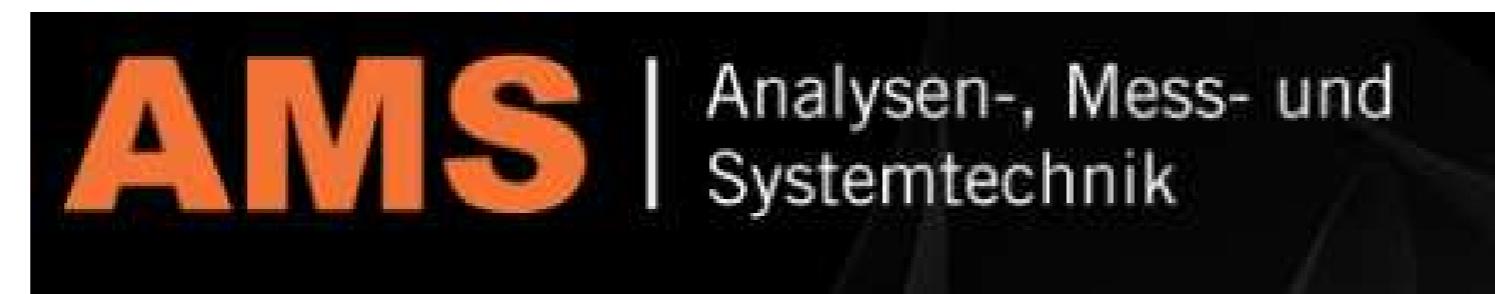
15

a) A combustione libera con presenza di Fiamma



# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

b) Ad ossidazione con combustione catalittica ( senza Fiamma )



Industriestraße 9  
D-69234 Dielheim  
Germany

## Corporate history

- **1981** – Foundation of the AMS GmbH
- **1989** – Move of the corporate headquarters to Dielheim
- **1997** – Takeover of management by Dr. Grienauer
- **2011** – Certified quality management
- **2013** – Takeover of management by Mr. H. Kießling



# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

b) Ad ossidazione con combustione catalittica ( senza Fiamma )



## RHADeX 7400 AMS

Per la misura continua dell'indice di Wobbe, stechiometrico, la densità del gas e il potere calorifico inferiore per caratterizzazione calorica completa dei gas combustibili

Classe di protezione: II 3G Ex pzc IIB+H2 T3 Gc

Principio di funzionamento: miscelazione del gas combustibile con aria comburente secca e disoleata in un rapporto di miscelazione definito chiamato "Ossidazione catalitica", dove la determinazione del gas dell'ossigeno residuo dopo combustione/ossidazione determina le proprietà caloriche tramite la routine di calibrazione

**Campi di misura** (basati sulla matrice di gas del campione )

Indice di Wobbe (Wu) 5...150 MJ/Nm<sup>3</sup>

Fabbisogno d'aria (CARI) 5....20 m<sup>3</sup> Aria / m<sup>3</sup> Gas

Densità specifica del gas (SG) 0,2 - 1,2

Valore calorifico inferiore (LCV) 5...150 MJ/Nm<sup>3</sup>

**Segnali:** analogico/digitale

Uscite analogiche: 4x 4...20 mA, galvaniche separate

Messaggi: stato, calibrazione, servizio, richiesta di servizio

il potere calorifico inferiore saranno determinati in un processo autonomo.

**Riscaldamento:** la parte fisica della misurazione viene riscaldata  
appr. 40°C.

# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

## b) Ad ossidazione con combustione catalittica ( senza Fiamma )

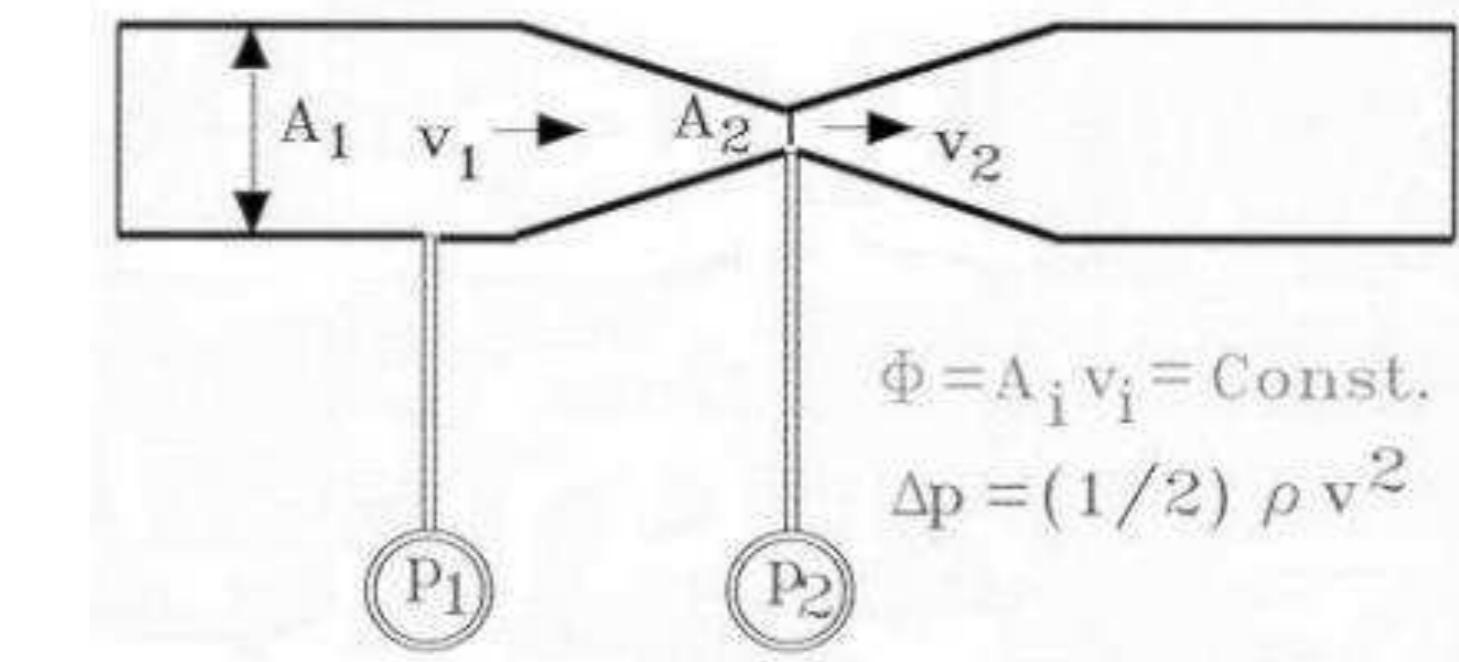


Il gas combustibile da analizzare tramite il sistema di misurazione RHADOX™ si ossiderà completamente con l'aria in eccesso (circa 3-10 volte). La miscela del gas da misurare con l'aria del bruciatore deve essere costante e riproducibile. Quindi, l'ossigeno residuo è una misura affidabile per la richiesta di aria del gas ossidato. Una volta che lo strumento è stato calibrato, è possibile determinare l'indice di Wobbe corrispondente. La progettazione e la costruzione della cella di miscelazione per gas combustibile e aria comburente soddisfano la legge di Bernoulli, tenendo conto della viscosità del composto (numero di Reynolds Re):

$$\Phi = A \cdot v = A \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p / \rho} = \text{Const.} \quad (1)$$

$$\Delta p = [1 + f(\text{Re})] + \rho \cdot v^2 / 2 \quad (2)$$

$$\text{Re} = \rho \cdot v \cdot D / \eta \quad (3)$$



With:  
 $\Delta p$  pressure loss in the reduction  
 $\rho$  Density  
 $\Phi$  Volume flow  
 $\eta$  Dynamic viscosity

D diameter of the restriction  
 $V$  flow speed in the restriction  
 $A$  restriction area

# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

b) Ad ossidazione con combustione catalittica ( senza Fiamma )



## RHADOX 7400 AMS

### Generale

Tempo di risposta: T90 15...35 secondi, a seconda della viscosità del gas

Precisione: a seconda dei gas di calibrazione

Ripetibilità/relativa al valore misurato: 0,15...1,0 % Wobbe / CARI

Ripetibilità/relativa al valore misurato: 1,0...2,0% Densità / Potere calorifico

Deriva a lungo termine: < 2 % rispetto al valore misurato /mese

Temperatura ambiente: -5 / +40°C

Display: LCD retroilluminato a 2\*16 cifre

Alimentazione 110/230 V CA 50 Hz

Classe di protezione dagli agenti atmosferici: IP 65, corpo in lamiera d'acciaio, verniciato

Installazione: montaggio all'esterno, protetto dal sole e dal vento

dimensioni: lxhxp: 900x1.200x300 mm

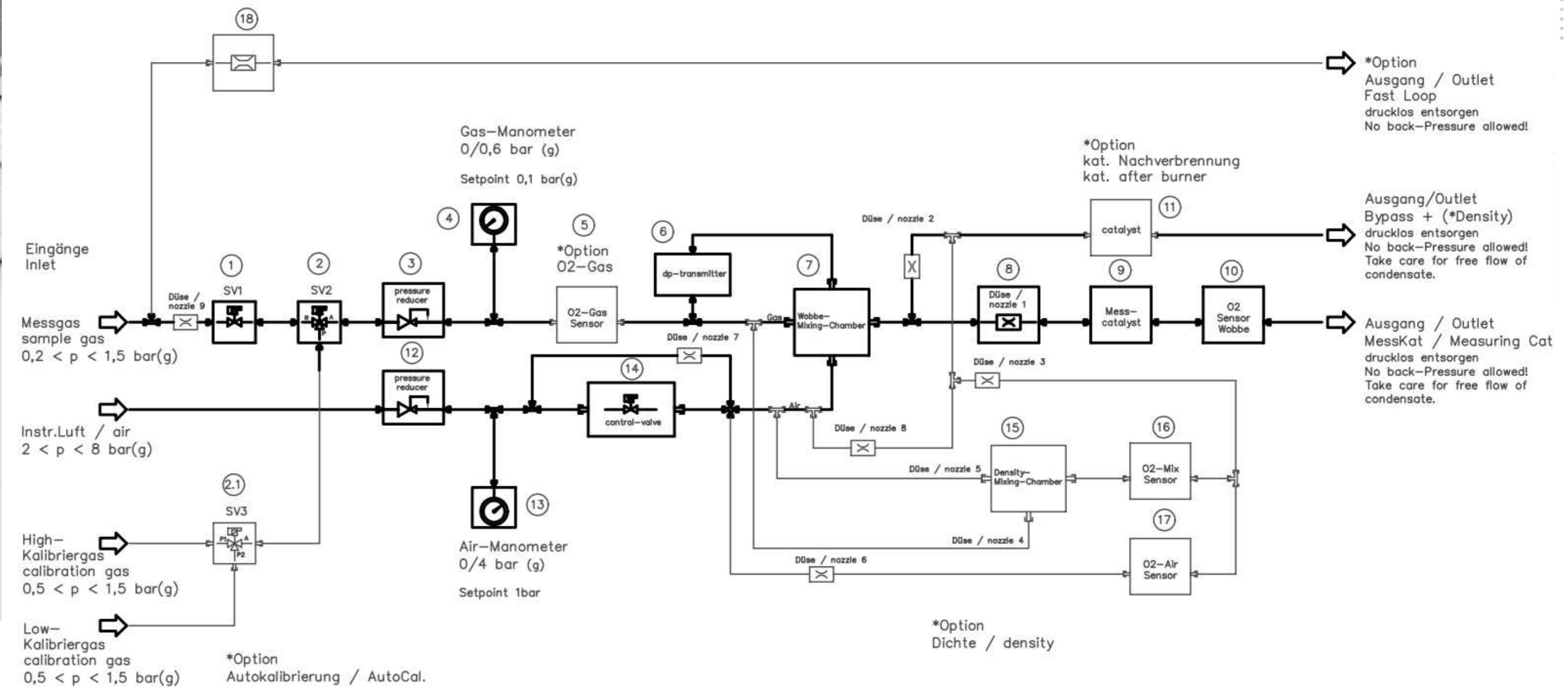
Peso ca. 125 kg

# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

20

b) Ad ossidazione con combustione catalittica ( senza Fiamma )

FLOW CHART



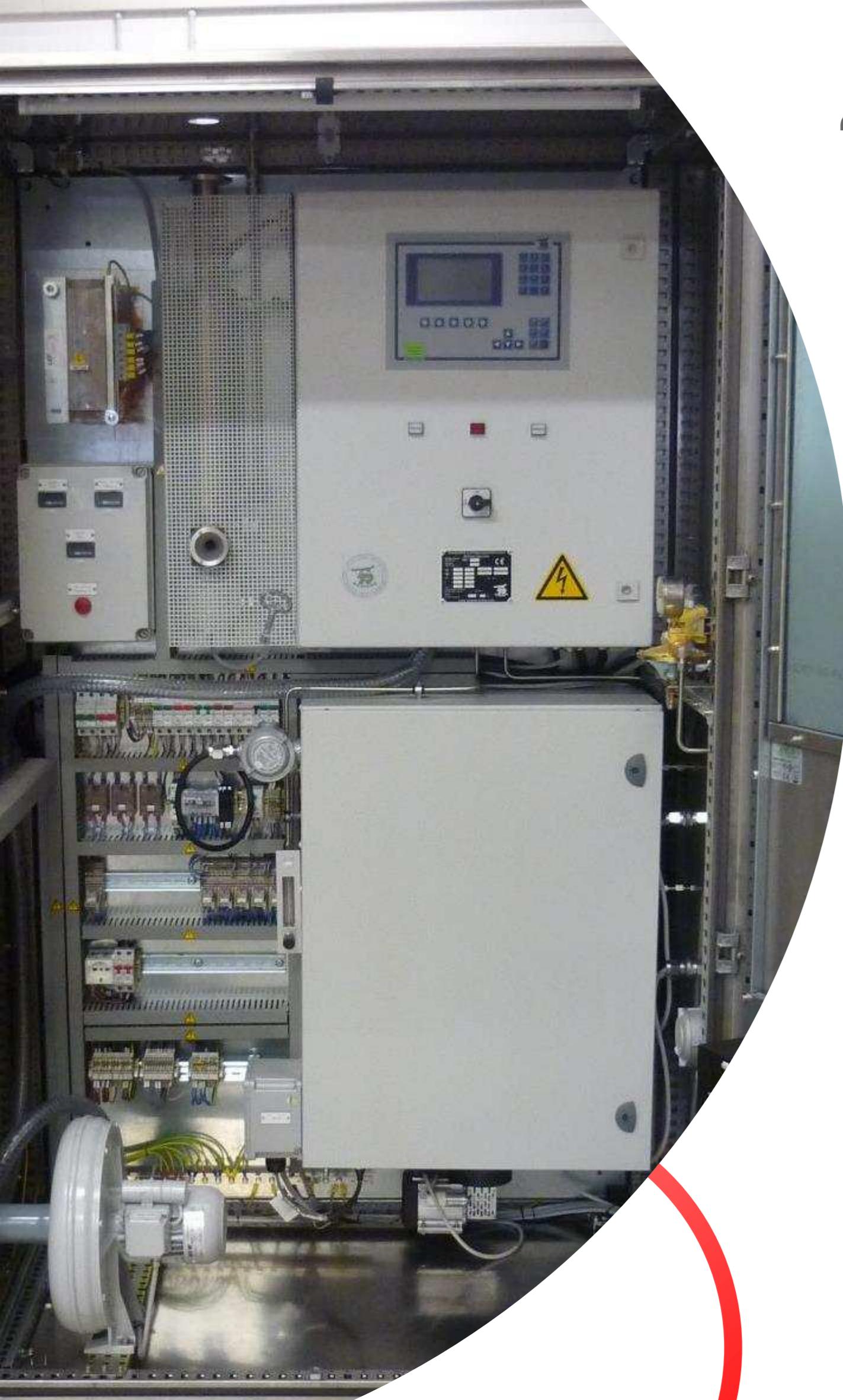
# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

IL CALORIMETRO IN CONTINUO

“Misura diretta del PCI attraverso una reale combustione con o senza fiamma”

Nello specifico caso di installare un Sistema di Analisi Calorimetrico sul gas che alimenta le Torce, quale tecnologia applicare ??

Per questa selezione dobbiamo tenere presente due fattori: il fabbisogno normativo e le esigenze di processo



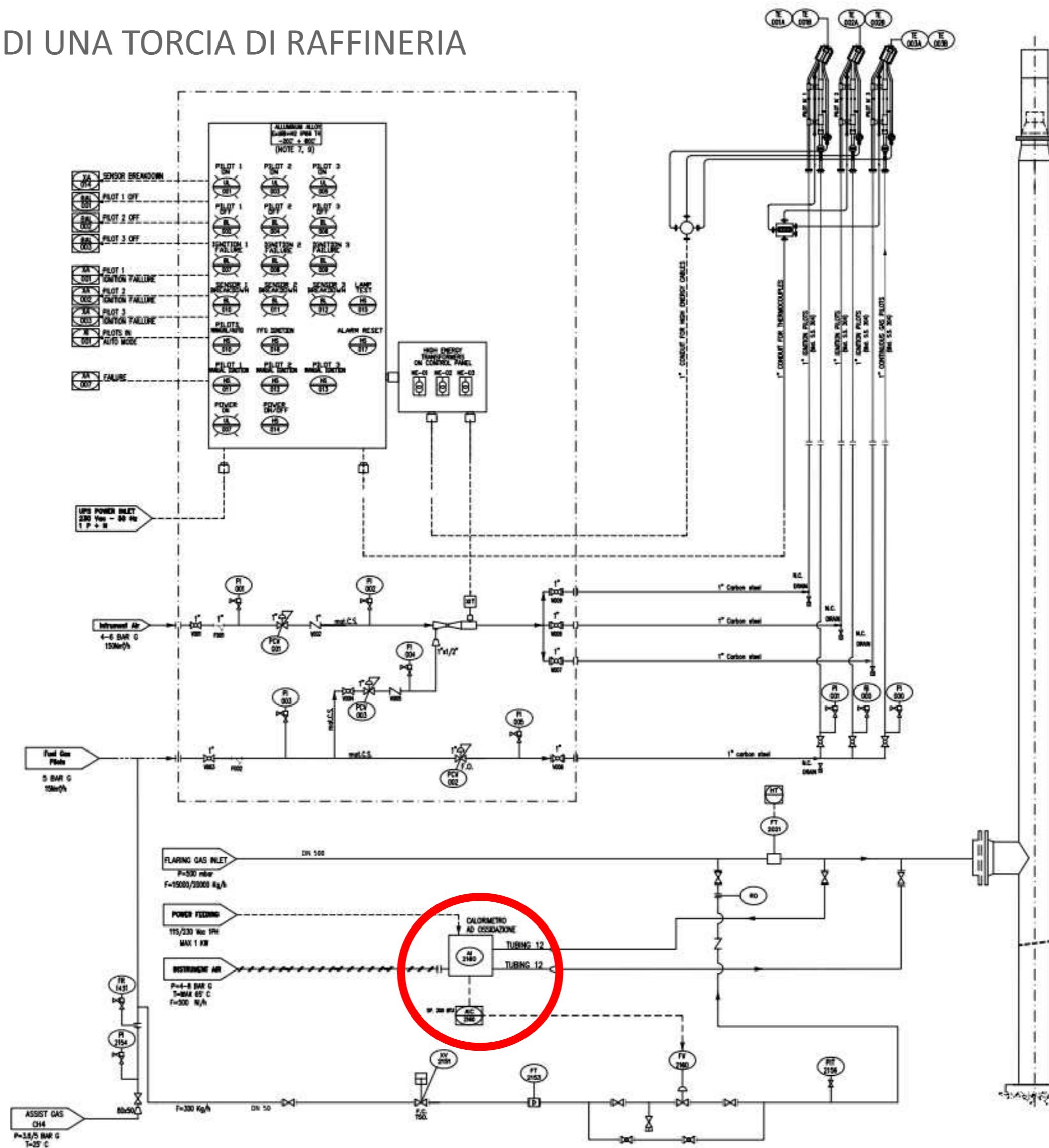
# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

22

## IL CALORIMETRO IN CONTINUO



# P&I TIPICO DI UNA TORCIA DI RAFFINERIA

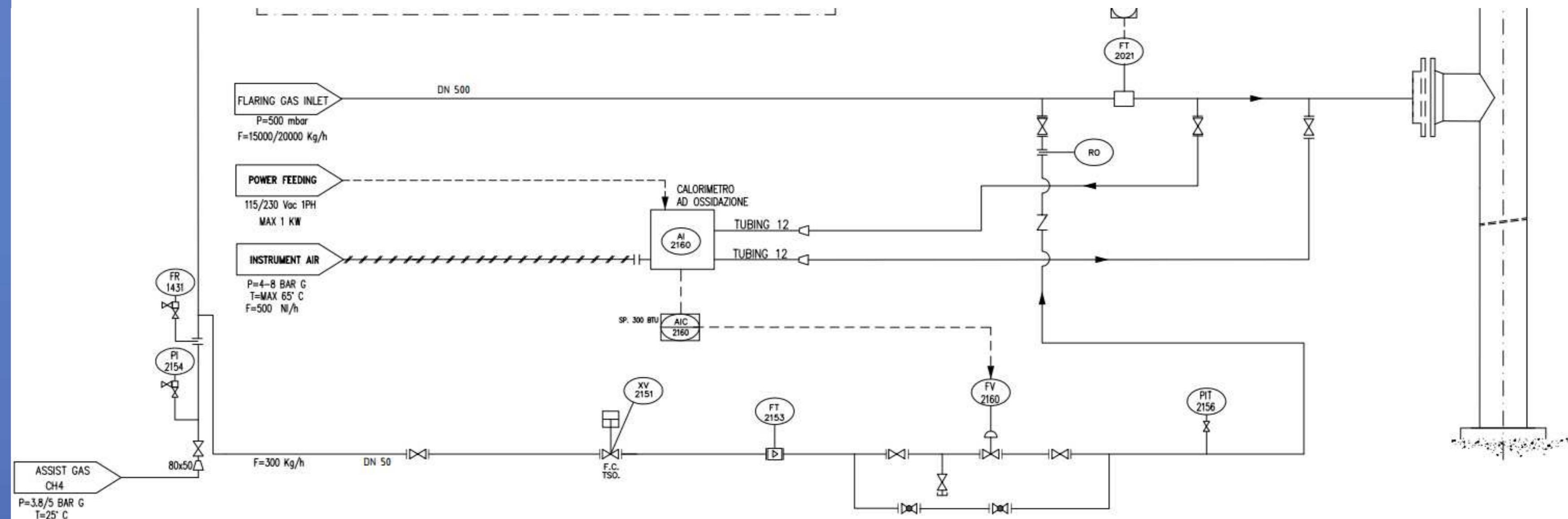


# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

23

# IL CALORIMETRO IN CONTINUO

# P&I TIPICO DI UNA TORCIA DI RAFFINERIA



# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

24

IL CALORIMETRO IN CONTINUO



## CONDIZIONI DI PROCESSO PER 2 IMPIANTI ENI

### IMPIANTO 1

#### 1. BT-101 Torgia per gestione scarichi:

Composizione:

Etilene pure grade o miscela con azoto : 1700 BTU

Dai calcoli la condizione peggiore è la seguente:

- Portata azoto 1000 Kg/h che richiedono un aggiunta di Natural Gas di portata pari a 300 kg/h per avere un PCI minimo di 300 BTU.

#### 2. BT-201 Torgia per gestione scarichi:

Composizione:

Propilene pure grade o miscela con azoto : 2500 BTU

Dai calcoli la condizione peggiore è la seguente:

- Portata azoto 1000 Kg/h che richiedono un aggiunta di Natural Gas di portata pari a 300 kg/h per avere un PCI minimo di 300 BTU.

RANGE ABILITY : 1/5,6 & 1/8

### IMPIANTO 2

#### 1. AI-2160 Torgia per gestione scarichi:

Composizione:

Etilene pure grade o miscela con azoto : 1700 BTU

Dai calcoli la condizione peggiore è la seguente:

- Portata azoto 1000 Kg/h che richiedono un aggiunta di Natural Gas di portata pari a 300 kg/h per avere un PCI minimo di 50 BTU.

#### 2. AI-1190 Torgia per gestione scarichi:

Composizione:

Propilene pure grade o miscela con azoto : 2500 BTU

Dai calcoli la condizione peggiore è la seguente:

- Portata azoto 1000 Kg/h che richiedono un aggiunta di Natural Gas di portata pari a 300 kg/h per avere un PCI minimo di 50 BTU.

RANGE ABILITY : 1/34 & 1/50

# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

IL CALORIMETRO IN CONTINUO

“Misura diretta del PCI attraverso una reale combustione con o senza fiamma”

Pertanto, in funzione del tipo di gas da analizzare, ma soprattutto il campo necessario per poter coprire le esigenze di analisi, avremo:

- 1) Gas continui all'interno di una range Ability 1/2 ( 50...100% range):  
il Sistema a Fiamma
- 2) Gas discontinui con Range incluso tra 0..140 MJ:  
Sistema a combustion catalittica



# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

## IL CALORIMETRO IN CONTINUO

Hydrogen	H2				
Methane	CH4	0,00			
Acetylene	C2H2				
Ethylene	C2H4				
Ethane	C2H6	0,00			
Propene / Propylene	C3H6	100,00			
Propane	C3H8	0,00			
Iso-Butylene	C4H8				
1,2 Butadien , Krebserregend	C4H6				
n-Butane	C4H10	0,00			
2-Methylpropan	C4H10				
n-Pentane	C5H12	0,00			
2-Methylbutan	C5H12				
2,2 Dimethylpropane	C5H12				
n-Hexane	C6H14	0,00	Ratio Hi,n / Hs,n	0,936	
n-Heptane	C7H16				
n-Octane	C8H18				
Benzol (Benzene)	C6H6				
Toluene	C7H8	0,00	Wobbe Index, Ws,n	76,930 MJ/m <sup>3</sup>	
o-Xylene	C8H10			40,198 MJ/kg	
Hydrogen sulphide,	H2S			18,374 Mcal/m <sup>3</sup>	
Carbon Monoxide	CO				
Nitrogen	N2	0,00			
Oxygen	O2				
Carbon Dioxide	CO2	0,00	Wobbe Index, Wi,n	2064,8 BTU/SCF	
Water (vapour)	H2O			17,275 BTU/lb	
Methylmercaptan	CH4S				
Cyanwassertoff	HCN				
Ammoniak,	NH3				
Aceton,	C3H3N				
	Total	100,00	Standard Density, rho	1,9138 kg/m <sup>3</sup>	
	Remaining	0,00			

100% PROPILENE

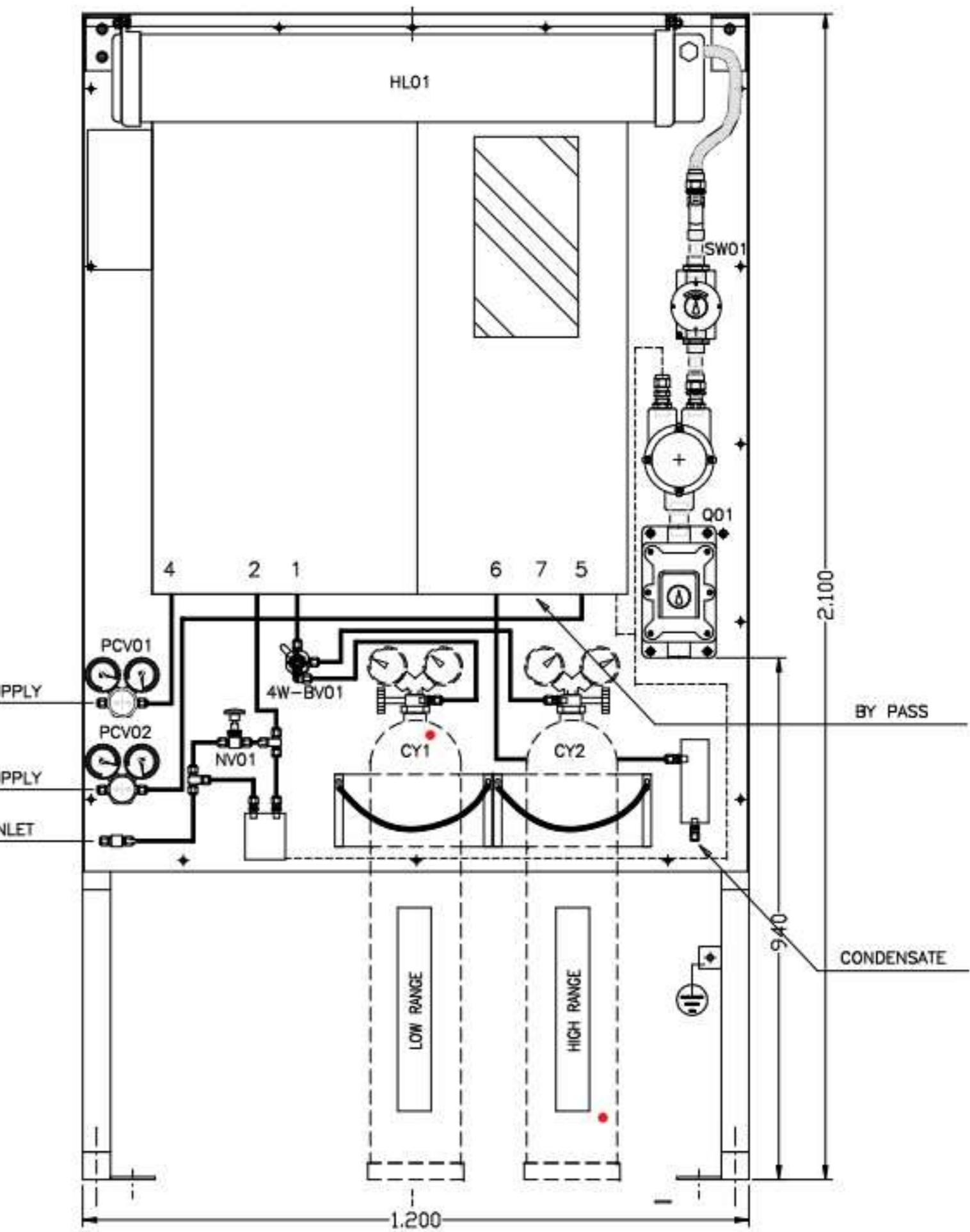
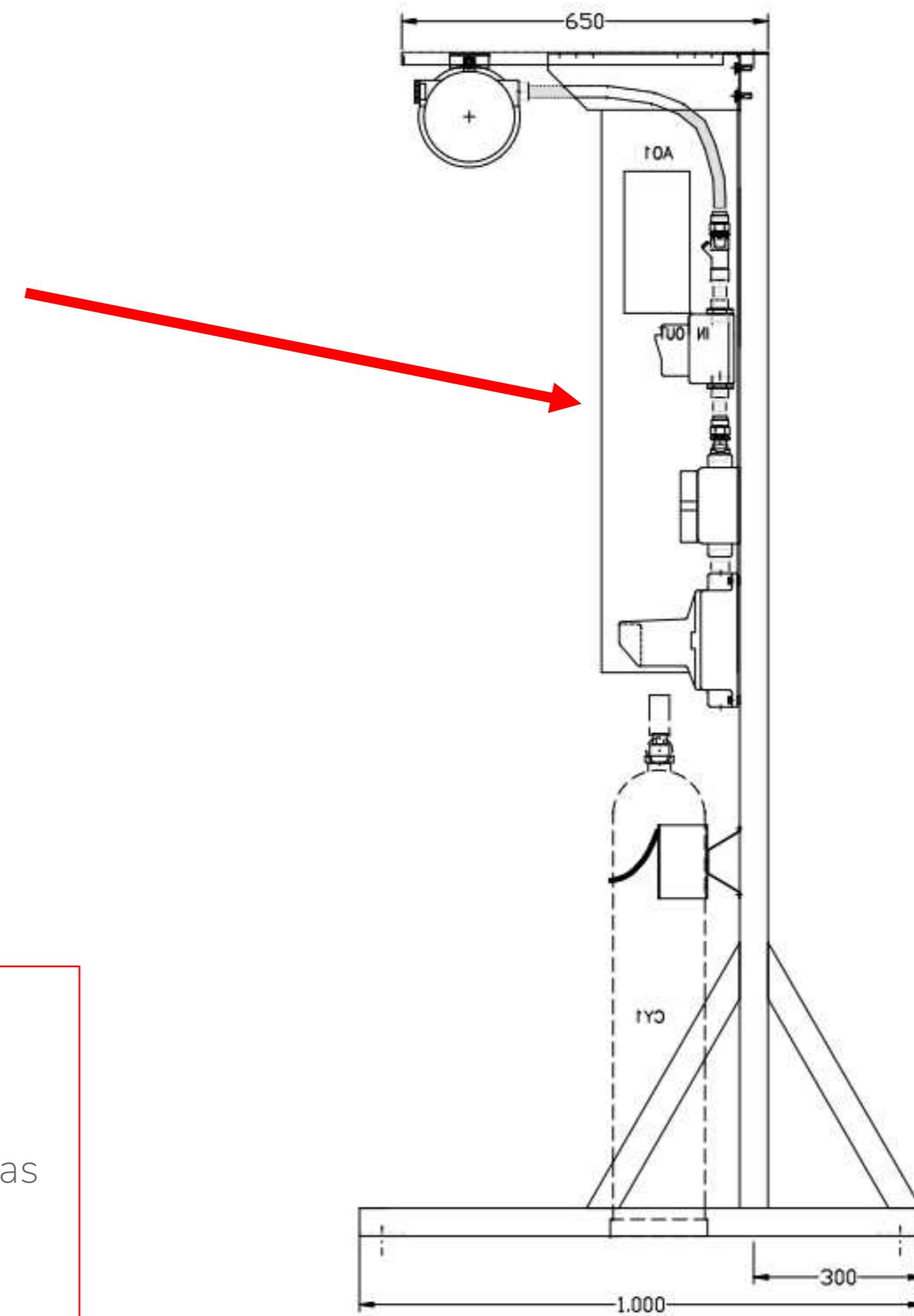
Hydrogen	H2				
Methane	CH4	23,00			
Acetylene	C2H2				
Ethylene	C2H4				
Ethane	C2H6	0,00			
Propene / Propylene	C3H6	0,00			
Propane	C3H8	0,00			
Iso-Butylene	C4H8				
1,2 Butadien , Krebserregend	C4H6				
n-Butane	C4H10	0,00	Net Calorific Value, Hi,n	8,255 MJ/m <sup>3</sup>	
2-Methylpropan	C4H10			7,320 MJ/kg	
n-Pentane	C5H12	0,00		1,972 Mcal/m <sup>3</sup>	
2-Methylbutan	C5H12			221,5 BTU/SCF	
2,2 Dimethylpropane	C5H12			3,146 BTU/lb	
n-Hexane	C6H14	0,00	Ratio Hi,n / Hs,n	0,901	
n-Heptane	C7H16				
n-Octane	C8H18				
Benzol (Benzene)	C6H6				
Toluene	C7H8	0,00	Wobbe Index, Ws,n	9,808 MJ/m <sup>3</sup>	
o-Xylene	C8H10			8,697 MJ/kg	
Hydrogen sulphide,	H2S			2,343 Mcal/m <sup>3</sup>	
Carbon Monoxide	CO			263,2 BTU/SCF	
Nitrogen	N2	77,00		3,737 BTU/lb	
Oxygen	O2				
Carbon Dioxide	CO2	0,00	Wobbe Index, Wi,n	8,839 MJ/m <sup>3</sup>	
Water (vapour)	H2O			7,838 MJ/kg	
Methylmercaptan	CH4S			2,111 Mcal/m <sup>3</sup>	
Cyanwassertoff	HCN			237,2 BTU/SCF	
Ammoniak,	NH3			3,368 BTU/lb	
Aceton,	C3H3N				
	Total	100,00	Standard Density, rho	1,1277 kg/m <sup>3</sup>	
	Remaining	0,00			

77% AZOTO & 23% METANO

# SISTEMI DI ANALISI CALORIMETRICI

27

b) Ad ossidazione con combustione catalittica ( senza Fiamma )



Campi di misura (basati sulla matrice di gas del campione )  
Indice di Wobbe (Wu) 5...150 MJ/Nm<sup>3</sup>  
Fabbisogno d'aria (CARI) 5....20 m<sup>3</sup> Aria / m<sup>3</sup> Gas  
Densità specifica del gas (SG) 0,2 - 1,2  
Valore calorifico inferiore (LCV) 5...150 MJ/Nm<sup>3</sup>

# RIMANIAMO IN CONTATTO

COME VUOI TU

28

## INDIRIZZO

Via Castellazzo, 29 – Pregnana Milanese (Mi) - IT

## ORARIO

Mon-Fri 9 AM to 6 PM

## E-MAIL

[web@tecnovaht.it](mailto:web@tecnovaht.it)

## WEBSITES

[tecnovaht.it](http://tecnovaht.it) [ITA] |

[tecnovaht.com](http://tecnovaht.com) [ENG] |

[cemsonboard.com](http://cemsonboard.com) [ENG]

## CHIAMACI PER RISOLVERE

+39 (0)2 33 91 05 51

## FACEBOOK

[Pagina tecnova ht](#)

## YOUTUBE

[Canale tecnova ht](#)

## LINKEDIN

[Pagina tecnova ht](#)



WE MEASURE YOU CONTROL

