

PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI SENSORI DI TEMPERATURA



# PYROCONTROLE

Pyrocontrolle è lo specialista della misura di temperatura in ambiente industriale



Per tutte le applicazioni dell'industria di processo, **PYROCONTROLE** progetta sensori di alta precisione per impieghi gravosi e soluzioni idonee a ogni esigenza di controllo e di regolazione della temperatura.

L'ampia gamma di sensori proposta e l'esperienza maturata in numerosi anni nell'industria di fanno di **PYROCONTROLE** il partner ideale delle industrie che operano nel settore nucleare, petrolchimico, vetrario, metallurgico e tanti altri ancora.

## I punti di forza di PYROCONTROLE



### PRESENZA

PYROCONTROLE è presente in numerosi paesi con i suoi esperti tecnico-commerciali e le sue agenzie..

I suoi ingegneri esperti nel campo della misura e della regolazione dei processi sono in grado di esaminare i Vostri impianti al fine di comprendere le vostre esigenze e aiutarvi a rispettare il capitolato tecnico.



### PRESTAZIONI

PYROCONTROLE dispone di un team di R&D e di esperti nell'ambito dell'industria nucleare.

Grazie alla sua esperienza, PYROCONTROLE è in grado di proporre soluzioni collaudate e adatte alle specifiche del cliente. Per quanto riguarda i tipi di applicazione più esigenti, proponiamo di definire dei prototipi conformi alle norme applicate.



### PERSONALIZZAZIONE

PYROCONTROLE progetta sensori innovativi.

La grande esperienza dei nostri collaboratori ci consente di assicurare la conformità di questi prodotti alle esigenze più severe (range di temperatura, resistenza a pressioni elevatissime, atmosfere esplosive e così via).

PYROCONTROLE offre inoltre la possibilità di progettare l'interfaccia uomo-macchina degli gli strumenti di supervisione (MMI) in base alle specifiche esigenze di controllo dei processi.



### CONTINUITÀ

Con oltre 70 anni di esperienza nella misura di temperatura e 20 anni nella regolazione dei processi industriali, PYROCONTROLE assicura un'incomparabile continuità di servizio.

Il nostro know-how viene oggi esportato in Africa, America Latina, Medio Oriente e Asia. PYROCONTROLE è entrata a far parte del gruppo Chauvin-Arnoux nel 1997 e può contare su un team di specialisti della strumentazione riconosciuto a livello mondiale.

# Le nostre professionalità

## CONTROLLO DELLA TEMPERATURA

PYROCONTROLE, con oltre 70 anni di esperienza, progetta sensori di temperatura su misura per le industrie più avanzate, quali quella nucleare, chimica, vetraria, petrolchimica, metallurgica, dei cementi e dei trasporti.

## STRUMENTAZIONE

Qualsiasi processo termico di produzione industriale richiede il ricorso a strumenti e soluzioni di misura atti a controllare e regolare la temperatura e la potenza.

Le nostre gamme di regolatori di temperatura e di potenza e interfacce di regolazione automatica garantiscono il buon funzionamento dei vostri processi.

## METROLOGIA

PYROCONTROLE possiede un laboratorio di metrologia accreditato COFRAC e offre servizi di taratura dei sensori e apparecchi di misurazione della temperatura.

# I nostri settori chiave



### Chimico e , petrolchimico

- Atmosfere esplosive
- Direttiva ATEX 94/9/CE
- EN 60079-11
- Apparecchiature sotto pressione:
  - Pozzi di estrazione
  - Sensori pirometrici
  - PED 97/23/CE



### Nucleare

- Sensori approvati per circuiti primari
- Sicurezza in condizioni estreme (irradiazione, sisma, temperature e pressioni elevate)
- Documentazione della qualità
- Tracciabilità
- Codifica



### Produzione di vetro e ceramica

- Riduzione dei costi energetici dei processi
- Sicurezza dei forni di fusione e regolazione della potenza
- Sonde ceramiche
- Termocoppie con montaggio su volta o a base
- Taratura in situ



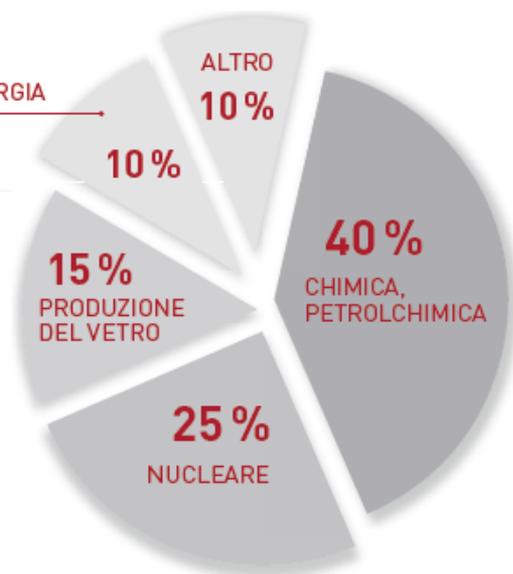
### Industrie

- Siderurgia
- Sanità
- Agroalimentare
- Trasporti
- Aeronautica: AMS 27

# Alcuni dati

- 80 collaboratori
- 10 milioni di euro di fatturato
- Presenza commerciale in 70 paesi

METALLURGIA



Fondato nel 1893 da Raphaël CHAUVIN e René ARNOUX, CHAUVIN-ARNOUX è leader della misura in diversi settori d'applicazione: elettrico, industriale, terziario ed ambientale.

L'esperienza nella concezione e creazione dei prodotti permette al gruppo di essere innovativo e proporre ai clienti un'ampia gamma di prodotti e di servizi in grado di soddisfare le loro esigenze.

La politica della qualità del gruppo si concretizza con l'offerta di prodotti conformi a tutte le norme internazionali di settore, in campo metrologico, ambientale e di sicurezza degli utenti.

### Alcuni cifre



CHAUVIN ARNOUX si con i suoi due marchi, Chauvin-Arnoux® e Metrix®, propone un'ampia gamma di strumenti di misura. Quest'ultima copre i settori della misura del settore elettrico (tester, multimetri e captori di corrente), del controllo della sicurezza elettrica, dell'analisi energetica e della qualità delle reti elettriche ( wattmetri e analizzatori di rete). Strumenti come gli oscilloscopi, gli apparecchi di misura da laboratorio elettronico e di misura dei parametri fisici completano l'offerta.

### Temperatura nei processi industriali



### Strumentazione portatile di test e misura



### Misura e monitoraggio dei consumi energetici



### Metrologia e controlli regolamentari

ENERDIS progetta strumenti di misura per quadri elettrici e sviluppa sistemi intelligenti di misurazione dell'elettricità e di controllo dei flussi energetici per quantificare i consumi.

MANUMESURE è la società specializzata in metrologia e controlli regolamentari del gruppo Chauvin-Arnoux. La sua offerta è strutturata in tre grandi segmenti di mercato: industria, ambiente e sanità.

## CHAUVIN-ARNOUX è leader nel mercato della misura

### Dove siamo

#### 7 siti di produzione

- 3 in Normandia
- 1 a Lione
- 1 a Milano
- 1 a Dover (USA)
- 1 a Shanghai (Cina)

#### 10 filiali

- Austria
- Cina
- Germania
- Italia
- Libano
- Regno Unito
- Spagna
- Stati Uniti
- Svezia
- Svizzera





## Misurazione della temperatura qualificata per raffinerie e unità chimiche

### LA NOSTRA COMPETENZA

PYROCONTROLE possiede una **competenza riconosciuta** nella progettazione di **sensori di temperatura idonei per ambienti industriali a rischio**: atmosfere esplosive, forti pressioni, condizioni di utilizzo rigorose.

Questi sensori vengono progettati sulla base del capitolato tecnico del cliente e resistono a tutte le condizioni termiche e meccaniche (temperature dei fluidi, pressione, velocità, massa); la loro costruzione è in conformità con le **Direttive ATEX, IECEx, la Direttiva Apparecchi a pressione (PED) o SIL (Safety Integrity Level)**.



### LA NOSTRA OFFERTA

- Misurazione della temperatura di fiamma, forno o ambiente: sensori per uso generico.
- Misurazione diretta della temperatura nei serbatoi e nelle vasche di stoccaggio: termometri bimetallici o a dilatazione di gas, ad ago o digitali.
- Temperatura di superficie per contatto: sensori di temperatura delle pareti (skin) non intrusivi con metodo in situ (la parte sensibile del sensore può essere sostituita senza rimozione del supporto).
- Cartografia multi-temperature: sensori multipunto per reattori e torri di frazionamento.
- Sensori di processo con pozzetti termometrici dotati di trasmettitori HART.
- Sensori di temperatura ad alta pressione fino a 5.000 bar con tempo di risposta inferiore al secondo.
- Sensori di temperatura per cuscinetti (motori/pompe) per impedire il superamento della temperatura all'interno dell'apparecchio.

## Sensori e regolatori di temperatura per produzione del vetro metallurgia e industria cementiera

### LA NOSTRA ESPERIENZA

L'offerta PYROCONTROLE di sensori e soluzioni per la regolazione di temperatura si basa su un'esperienza di lunga data e su una perfetta conoscenza dei diversi processi di produzione della metallurgia e della vetreria: vetri cavi, vetri piatti (float) e relativi trattamenti termici specifici (bombatura, tempra e stratificazione), fibra e lana di vetro, materiali di protezione in ceramica e in alluminio. I prodotti PYROCONTROLE si ritrovano anche nell'industria del cemento: negli scambiatori a cicloni, nei camini di scarico dei gas e in vari altri dispositivi e macchinari.



### LA NOSTRA OFFERTA DI SENSORI

- Misura nei forni di fusione, camere e bacini di lavoro all'inizio del processo di produzione del vetro: sensori a montaggio su volta.
- Sorveglianza della temperatura nel processo di fabbricazione: sensori con montaggio alla base del forno, inserite nel refrattario precisi e resistenti.
- Sensori CADID per linee di fabbricazione FLOAT, forni di ricottura e camera per trattamento termico.
- Mappatura della temperatura di bagni di vetro fuso per il monitoraggio della viscosità: sonde immerse per alimentatori multilivello, sonde per sifoni e recipienti.
- Sensori per temperature elevate resistenti fino a 1.800°C circa, muniti di guaine protettive d'acciaio, cromo o acciaio con proprietà refrattarie per resistere agli urti meccanici e alle aggressioni chimiche.

### LA NOSTRA OFFERTA DI REGOLATORI DI POTENZA

- Monofasi o trifasi, da 16 A a 2.900 A: **regolatori di potenza THYRITOP**. Offrono precisione, flessibilità e robustezza in particolare nei forni e processi della produzione del vetro.

## Sonde approvate per centrali nucleari

### LA NOSTRA COMPETENZA

PYROCONTROLE è al fianco dei produttori e dei distributori di energia, così come ai costruttori, agli studi che progettano centrali nucleari, agli istituti di ricerca e alle autorità della sicurezza nucleare, per sviluppare una competenza ed un controllo completo sui processi di definizione, produzione e verifica.

In ogni punto strategico di un impianto nucleare, dal reattore alla sala di controllo passando per gli edifici ausiliari, **i sensori progettati da PYROCONTROLE sono garantiti per resistere alle condizioni più estreme di irradiazione, sismicità, temperatura e pressione.**

### LA NOSTRA OFFERTA

- Sonde di temperatura approvate K1, K2, K3 e NC per i reattori REP 900 MW, 1.300 MW, N4 e le centrali EPR di terza generazione.
- Misurazione della temperatura precisa e istantanea sul circuito primario: sonde a risposta rapida (DT034/DT038).
- Misurazione non intrusiva della temperatura in tubazioni: sonde di superficie in dotazione a componenti essenziali per la sicurezza, come le valvole di sicurezza (DT115).
- Misurazione della temperatura del fondo di vasche: sonde per piscine IRWST e BK dei reattori EPR protetti con tubo cieco (DT114).
- Misurazione precisa delle temperature del pressurizzatore della sala di controllo: sonde polivalenti con tempo di risposta standard (DT108/DT088).
- Controllo del riscaldamento all'interno dei cuscinetti di pompe primarie e secondarie, ma anche di pompe di sicurezza e di sollevamento: sonde per cuscinetti del motore o del corpo delle pompe (DT110/DT112).



## Sensori e soluzioni di regolazione della temperatura per il settore dei trasporti

### FERROVIARIO

PYROCONTROLE si avvale di una lunga esperienza nel campo ferroviario. I sensori PYROCONTROLE hanno numerose applicazioni nel materiale impiegato nel settore rotabile, quali le batterie dei treni, i sistemi di climatizzazione, i motoriduttori, i riduttori assiali, come anche nei processi di produzione del materiale ferroviario.



### AERONAUTICA

PYROCONTROLE è un fornitore storico dell'industria aeronautica e ha sviluppato un'offerta dedicata alle specifiche e alle norme del settore (AMS 2750). I suoi prodotti offrono una garanzia di affidabilità e di robustezza per le procedure specifiche di trattamento termico.



# PYROCONTROLE

Un'offerta completa, una soluzione per ogni esigenza

Grazie alla consolidata esperienza maturata nella catena dei processi termici, PYROCONTROLE propone soluzioni adatte ed affidabili capaci di rispondere alle esigenze di ogni cliente e un'offerta costantemente aggiornata dall'uscita di nuovi prodotti.

## MISURA DELLA TEMPERATURA

- Dal sensore per uso generale al sensore su specifica del cliente per temperature da  $-268\text{ °C}$  a  $+1.800\text{ °C}$ .
- Sensori di temperatura: termocoppie industriali, sonde pirometriche, sensori specifici, Pt100, etc.



## ELABORAZIONE DEL SEGNALE

- Trasmettitore universale C. A 3420 per il condizionamento di tutti i segnali di temperatura e di processo.



## REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA

- Regolatori di temperatura STATOP®: analogici o digitali, di formati diversi, a ingresso fisso o universale.



## SUPERVISIONE

- Serie CPS Touch® con touch-screen, da 4,3 a 15 pollici, per una supervisione industriale efficace ed intuitiva.
- Moduli ingresso/uscita PDM: una serie completa di convertitori economici e modulabili.
- Registratori Pyrotracer® senza carta, «plug and play», per una visualizzazione e disponibilità immediata dei dati.



## REGOLAZIONE DELLA POTENZA

- Serie Thyritop: Regolatori di potenza a tiristori, da 16 A a 2.900 A, monofase o trifase, per carichi resistivi e induttivi.
- Servizi di formazione e commissioning: «Processo di regolazione».



CONOSCENZA  
COMPLETA  
DELLA CATENA  
DEI PROCESSI  
TERMICI

1

2

3

4

5



## Le nostre competenze al vostro servizio:

Con il normale utilizzo, anche il migliore strumento di misura perde la sua precisione metrologica. Per controllarne le prestazioni ed evitare una riduzione della qualità delle misurazioni, la taratura è indispensabile. **PYROCONTROLE** propone un insieme di soluzioni di taratura dei sensori di temperatura per il controllo della catena del processo termico qualsiasi settore industriale.

## SERVIZIO DI TARATURA

Avvalendosi del proprio laboratorio accreditato **COFRAC n° 2-1385** per la metrologia termica, **PYROCONTROLE** offre la taratura dei sensori di temperatura di qualsiasi marca.

Grazie agli apparecchi di misura collegati ai campioni nazionali e internazionali, il laboratorio esegue a norma di legge un servizio di taratura di alta precisione su un range di temperature da -40 °C a +450 °C per le sonde Pt100 e da -40 °C a +1.550 °C per le termocoppie.

In base alle esigenze, vengono proposti due livelli di prestazione:



- Taratura con rilascio di un verbale per garantire l'affidabilità delle misurazioni.
- Taratura accreditata COFRAC per l'assicurazione qualità.

## SISTEMI E STRUMENTI DI TARATURA

**PYROCONTROLE** propone alle industrie, che desiderano gestire internamente la metrologia termica dei propri strumenti di misura, sistemi e strumenti di taratura affidabili che si contraddistinguono per le prestazioni elevate.

### SENSORI CAMPIONI DI TEMPERATURA

I sensori campione sono destinati all'industria ed ai laboratori e vengono utilizzati per eseguire la taratura per confronto. In base all'applicazione desiderata, **PYROCONTROLE** realizza sia campioni metrologici di lavoro che di riferimento.

### CELLE A PUNTI FISSI

**PYROCONTROLE** dispone di un'ampia scelta di celle a punti fissi EIT-90 e celle per il punto triplo dell'acqua, sia miniaturizzate che di dimensioni convenzionali. Prima della consegna, tutte le celle a punti fissi vengono verificate presso il Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE).

### FORNI

- Forni di taratura dei sensori, portatili e fissi: offrono la soluzione ideale per ottenere una temperatura costante e realizzare la taratura per confronto, da +50 °C a +1.200 °C.
- Forni di mantenimento per celle a punto fisso, disponibili a media ed alta temperatura.

### SURFACAL, SOLUZIONE PER LA TARATURA DELLA TEMPERATURA DI SUPERFICIE

Lo strumento copre le temperature comprese tra +35 °C e +300 °C. Metodo di taratura prodotto su licenza del Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE).

### SENSORE PER TARATURA IN SITU

Sviluppato dagli ingegneri **PYROCONTROLE**, questo metodo brevettato di taratura in situ consente di controllare la temperatura senza smontare il sensore né interrompere il processo. Il risultato è risparmio energetico e maggiore produttività, senza cali di qualità, e taratura completa della catena.



# PYROCONTROLE

## LA QUALITÀ, IL NOSTRO IMPEGNO

Impresa responsabile con una lunga esperienza nel settore della pirometria, PYROCONTROLE si è impegnata in un percorso di qualità estremamente rigoroso. Dalla progettazione alla consegna del prodotto finito, passando per la produzione, PYROCONTROLE si impegna quotidianamente a rispettare i più severi criteri qualitativi a tutti i livelli della sua organizzazione industriale:

- qualificazione e formazione del personale,
- tracciabilità degli approvvigionamenti,
- controllo dei processi di produzione,
- documentazione strutturata,
- valorizzazione degli scarti di metalli preziosi.

La società PYROCONTROLE è certificata ISO 9001 (Qualità) e ISO 14001 (Ambiente).



**Intertek**

### PRODUZIONE FRANCESE:

Tutte le realizzazioni di PYROCONTROLE sono progettate e prodotte in Francia nel nostro stabilimento industriale di Lione. Questa integrazione totale della produzione è garanzia dell'accuratezza della catena di fabbricazione e delle fasi del controllo qualità dei prodotti.



Come contattarci:

[info@pyrocontrolle.com](mailto:info@pyrocontrolle.com)

**PYROCONTROLE**

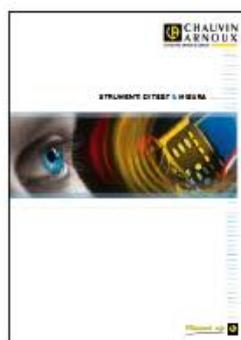
6 bis, avenue du Docteur-Schweitzer,  
69330 Meyzieu - France



+ 33 4 72 14 15 40

Visitate PYROCONTROLE all'indirizzo: [www.pyrocontrolle.com](http://www.pyrocontrolle.com)

Le 3 altre società del gruppo



**CHAUVIN ARNOUX**  
190, rue Championnet  
75876 Paris cedex 18  
[www.group.chauvin-arnoux.com](http://www.group.chauvin-arnoux.com)

