

MEDIDA **Y** REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA
EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO



HIDRÓGENO



HIDRÓGENO

Measure up



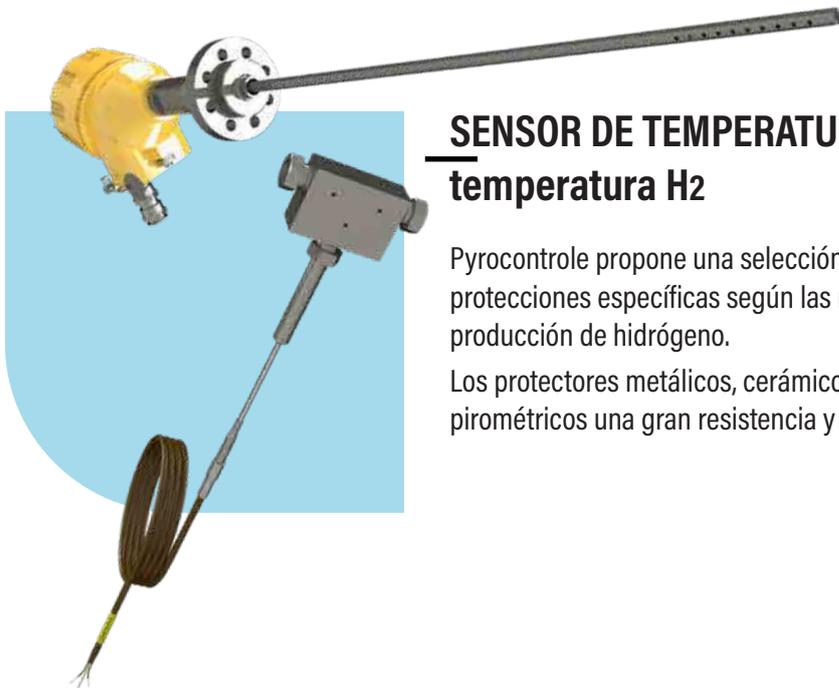
Pyrocontrole, su experto en medida de temperatura



Pyrocontrole, su socio en medida y control de procesos

Pyrocontrole, filial francesa del grupo Chauvin Arnoux, idea y fabrica sistemas industriales de medida y control de temperatura. Como socio privilegiado de industrias exigentes como la del hidrógeno, la nuclear, la petroquímica, la aeronáutica y la metalurgia, Pyrocontrole ha desarrollado conocimientos únicos basados en el control integral de los procesos de cualificación, producción y control de las temperaturas.

Para satisfacer los requisitos específicos del tratamiento térmico, Pyrocontrole diseña y ofrece una amplia gama de sensores de temperatura, controladores de temperatura y potencia y registradores de datos para mejorar la calidad de sus productos y procesos industriales. Nuestra pericia en materia de medidas contribuye a reducir sus costes de mantenimiento y a disminuir sus costes energéticos.



SENSOR DE TEMPERATURA, SONDA TERMOPAR temperatura H2

Pyrocontrole propone una selección de sensores de temperatura fiables y sólidos, con protecciones específicas según las necesidades de su aplicación para el proceso de producción de hidrógeno.

Los protectores metálicos, cerámicos o compuestos confieren a los sensores pirométricos una gran resistencia y mejoran su vida útil.

STATOP

Control y regulación de la temperatura

Para medir la temperatura con precisión y garantizar los tiempos de procesamiento, Pyrocontrole propone una amplia gama de reguladores de temperatura STATOP, de bucle simple o doble que puede integrarse fácilmente en su equipo de la cadena de valor del hidrógeno.

Regulación simple o compleja con varias zonas independientes o en cascada, los reguladores de temperatura STATOP garantizan la calidad del tratamiento térmico de la carga con la precisión de control deseada. La temperatura máxima (llamada temperatura de seguridad) debe ser controlada por un dispositivo distinto del regulador para garantizar la seguridad de la instalación y de las personas.



- PID bucle simple o doble

- Configuración y funcionamiento sencillo e intuitivo

- Mensajes alfanuméricos personalizables

- Autoajuste (PID) o autoadaptativo

- Programador para hasta 16 programas, 128 segmentos

- Toma USB para la configuración del software

- Posibilidad de menús y parámetros seguros

Para sus procesos de producción de hidrógeno



THYRITOP Regulador de potencia

Pyrocontrole ofrece una gama completa de unidades de potencia con tiristor, THYRITOP para regular y controlar la potencia eléctrica transmitida durante sus procesos de producción de hidrógeno desde 16 A hasta 600 A.

THYRITOP es la herramienta imprescindible para reducir la factura de energía. El control de la potencia le permite mejorar la precisión de la temperatura maestra integrando un bucle esclavo de potencia. La precisión de control es inferior a un 1% en función de la configuración utilizada. Los THYRITOP se adaptan a cualquier tipo de carga eléctrica. Permiten gestionar las limitaciones de la carga, como la limitación de la corriente y la potencia, y permiten controlar la integridad de la carga.

- Monofásica/trifásica en control de 2 o 3 fases
- Regulación de la potencia (UxI, O², ², U, I)
- Buses de campo
- Corriente de carga desde 40 a 600 A
- Medidas externas (I, U) posibles
- Comunicación Modbus RS485
- Tensión de red desde 24 V_{CA} hasta 690 V_{CA}
- Limitación de corriente y/o potencia

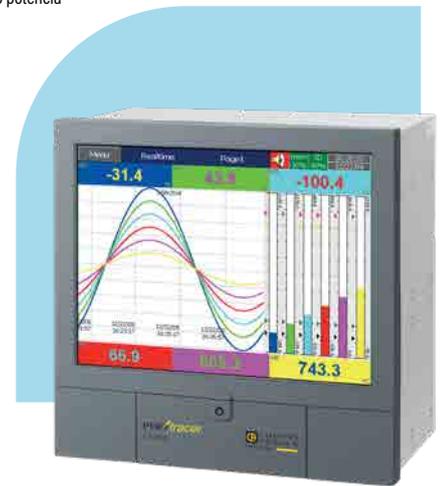
PYROTRACER Registrador

La gama PYROtracer CA 6500 es una gama de registradores de datos sin papel de nueva generación con los últimos avances tecnológicos y mayor robustez.

La velocidad, la precisión, la seguridad de los datos, la configuración sencilla, la facilidad de procesamiento de los datos y la apertura de la red son características que le permitirán tener un uso óptimo de sus PYROTRACER.

La gama CA 6500 se compone de 3 registradores para satisfacer todas las necesidades. Ofrece una capacidad de registro ampliada de 3 a 144 canales (incluidos 96 canales externos) con tiempos de adquisición de 100 ms por canal para las aplicaciones más exigentes.

- Pantalla LED táctil
- Velocidad de adquisición de 100 ms
- 19 idiomas
- Profundidad de la carcasa reducida
- Desde 3 hasta 144 canales de registro
- Ethernet de serie
- Modbus maestro, servidor web



¡ESCANÉAME!

Descubra todas nuestras documentaciones en www.pyrocontrole.com



1

PRODUCCIÓN

Electrolizador PEM (Temperatura desde 80 °C hasta 120 °C)

La electrólisis del agua en una célula equipada con un polímero sólido que se encarga de la conducción de los protones, de la separación de los gases producidos y del aislamiento eléctrico de los electrodos.

Electrolizador de alta temperatura (electrólisis de vapor de agua)

La electrólisis de alta temperatura o de vapor de agua es un método estudiado para la producción de hidrógeno a partir de agua con oxígeno como producto secundario.

Biomasa (Fabricación de H₂ a alta temperatura llamado biohidrógeno)

La producción de hidrógeno utilizando biomasa rica en carbohidratos como recurso renovable es uno de los varios métodos en los que los procesos pueden ocurrir mediante anaeróbica y fotosíntesis.

Reformado de metano con vapor y captura de CO₂

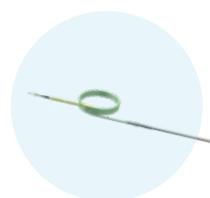
El reformado con vapor es un proceso para producir gas de síntesis rico en hidrógeno. Esta reacción de los hidrocarburos, principalmente el metano, en presencia de vapor de agua es altamente endotérmica. Este tipo de producción de hidrógeno genera una gran cantidad de CO₂, que se captura en su fuente de producción y se almacena.



Sensor modular ID50



Thyritop



Sensor termopar TCG3i

2

ALMACENAMIENTO

Forma gaseosa

El almacenamiento de hidrógeno gaseoso a presión, normalmente en cilindros de acero llenos a 200 o 250 bares, es una práctica habitual. Este método de almacenamiento sigue presentando dos inconvenientes principales: el espacio y la masa.

Forma líquida

Este tipo de almacenamiento sigue reservado a los lanzadores espaciales, pero en el futuro podría utilizarse para los vehículos terrestres y el transporte aéreo. La dificultad reside en llevar y mantener el hidrógeno a una temperatura de -253 °C.

Vector químico

Consiste en alojar el gas en medio de moléculas líquidas orgánicas que llevan hidrógeno. El tolueno es la molécula de partida que se combina con el hidrógeno mediante una reacción de hidrogenación.

Por lo tanto, el hidrógeno se comprime a 30 bares a 150 °C. Esta reacción da lugar a una molécula de almacenamiento. La energía se recupera acoplado esta primera etapa a una red de calefacción.

Para «desabastecer» el hidrógeno atrapado, es necesaria una reacción química de deshidrogenación. Ésta tiene lugar a presión atmosférica, pero requiere una temperatura muy alta de 320 °C.



Sensor modular ID50

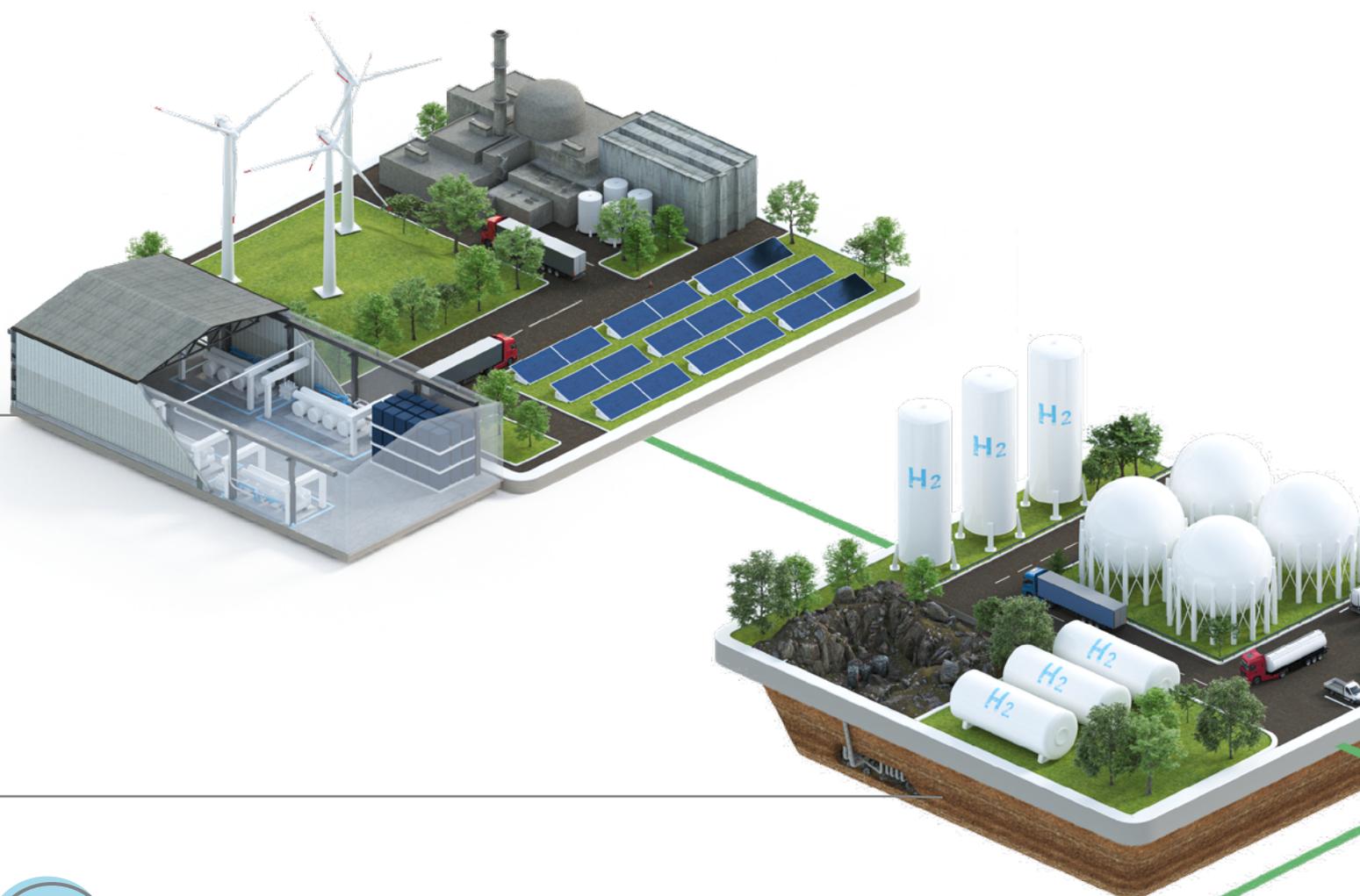


Sensor Pt100 TSI



Sensor Pt100 SA3

Cadena de valor



3

TRANSPORTE

Transporte a presión por camión

El hidrógeno gaseoso a baja, media y alta presión, de 1 a 700 bares. El transporte se realiza en camión cisterna y en botella de acero.

Transporte líquido por camión

El hidrógeno puede ser líquido a -253 °C , por lo que es importante mantenerlo a una temperatura muy baja.

Transporte por hidrodutos

Las redes de tuberías de hidrógeno existentes utilizan actualmente una presión de 4, hasta un máximo de 100 bares, y los distribuidores prevén pasar a 150 bares y 300 bares en las nuevas tuberías.

La capacidad total anual se estima en casi 100.000 millones de Nm³. Hay varios miles de kilómetros de conductos de hidrógeno dedicados que llevan funcionando en todo el mundo desde hace más de 50 años.

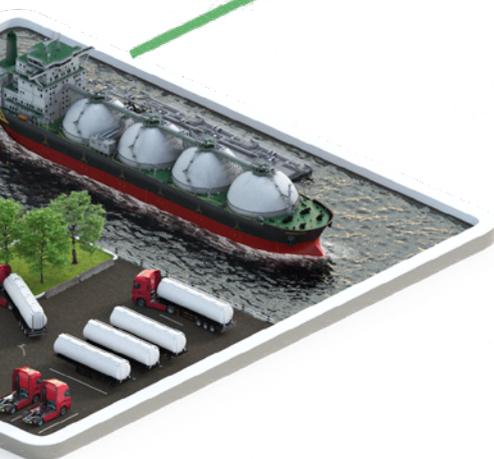


Sensor modular ID50



Sensor Pt100 SA3

Hidrógeno Pyrocontrol



DEPOSITAN SU CONFIANZA EN NOSOTROS

CERTIFICACIONES

- Airbus Industrie
- Air Liquide
- McPhy
- Michelin
- Safran
- Ataway
- Total Energies
- PSA Groupe



4

USOS

El hidrógeno constituye una verdadera vía de futuro para la transición energética al permitir el desarrollo de energías renovables descentralizadas y la explosión de soluciones de movilidad verde.

Hoy en día, el hidrógeno se utiliza casi exclusivamente para fines industriales (producción de acero, procesos de alta temperatura para la producción de vidrio) en las industrias químicas (producción de amoníaco y fertilizantes) y de refinado.

En los vehículos eléctricos de pila de combustible, el hidrógeno se utiliza como combustible para generar electricidad a demanda. La reacción del hidrógeno con el oxígeno libera energía, que se recupera en forma de electricidad y calor.

Transporte marítimo, ferroviario y aéreo: Se está trabajando en varios países para llevar al mercado soluciones sostenibles y competitivas. Por ejemplo, un tren de pasajeros impulsado por hidrógeno funciona desde 2018 en Alemania, y otros países europeos han seguido su ejemplo con proyectos similares. También se está investigando a nivel tecnológico el proyecto de un avión con cero emisiones.

En el futuro, estas capacidades como vector energético podrían desempeñar un papel importante en el ámbito del transporte, en el sector del gas y en la producción de electricidad y calor.

UTILIZACIÓN PARA ALMACENAR ENERGÍA

El hidrógeno también se puede utilizar para almacenar electricidad. Se almacena temporalmente y luego se utiliza cuando las necesidades de suministro eléctrico son mayores. Es la conversión de electricidad en gas, conocida en inglés como power-to-gas.



Sensor termopar HPTEMP



Sensor Pt100 SA4



Sensor Pt100 SA3



Sensor Pt100 SX2

FIRMA FRANCESA

El diseño, el mecanizado, el montaje y el control de los equipos se llevan a cabo en Francia por equipos experimentados y cualificados, una garantía más de calidad y fiabilidad. Pyrocontrole es miembro activo de France Hydrogène y de la French Fab.



PRESENCIA INTERNACIONAL

Mediante su participación en el grupo Chauvin Arnoux, Pyrocontrole goza de una presencia mundial gracias a una red de diez filiales y a un departamento de exportación para llegar a nuevos mercados. Oficinas de ventas y técnicas en Europa, Asia y Estados Unidos, nos permiten operar en todo el mundo con la mejor reactividad impulsada por una estrategia de rendimiento.



10 FILIALES EN EL MUNDO

ALEMANIA

Chauvin Arnoux GmbH
Ohmstraße 1
77694 KEHL / RHEIN
Tél. : +49 07851 99 26-0
Fax : +49 07851 99 26-60
info@chauvin-arnoux.de
www.chauvin-arnoux.de

AUSTRIA

Chauvin Arnoux Ges.m.b.H
Gastgebgsasse 27
A-1230 WIEN
Tél. : +43 1 61 61 9 61
Fax : +43 1 61 61 9 61-61
vie-office@chauvin-arnoux.at
www.chauvin-arnoux.at

CHINA

Shanghai Pu-Jiang
Enerdis Instruments Co., Ltd.
3 Floor, 23 Building
Gemdale Viseen Minhang Technology
& Industrial Park Project
1288 lane, Zhongchun Road Minhang
District, SHANGHAI City.
Tél. : +86 21 65 21 51 96
Fax : +86 21 65 21 61 07
info@chauvin-arnoux.com.cn

ESPAÑA

CHAUVIN ARNOUX IBÉRICA SA
C/ Roger de Flor N°293 1a Planta
08025 BARCELONA
Tél. : +34 902 20 22 26
Fax : +34 934 59 14 43
info@chauvin-arnoux.es
www.chauvin-arnoux.es

ESPAÑA

AMRA SPA
Via Sant'Ambrogio, 23
20846 MACHERIO (MB)
Tél. : +39 039 245 75 45
Fax : +39 039 481 561
info@amra-chauvin-arnoux.it
www.chauvin-arnoux.it

ORIENTE MEDIO

Chauvin Arnoux Middle East
PO Box 60-154 1241 2020 JAL EL DIB
(Beyrouth) - LIBAN
Tél. : +961 1 890 425
Fax : +961 1 890 424
camie@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

REINO UNIDO

Chauvin Arnoux Ltd
Unit 1 Nelson Ct, Flagship Sq
Shaw Cross Business Pk, Dewsbury
West Yorkshire - WF12 7TH
Tél. : +44 1924 460 494
Fax : +44 1924 455 328
info@chauvin-arnoux.co.uk
www.chauvin-arnoux.com

ESCANDINAVIA

CA MÄTSYSTEM AB
Sjöflygvägen 35
SE-183 62 TABY
Tél. : +46 8 50 52 68 00
Fax : +46 8 50 52 68 10
info@camatsystem.com
www.camatsystem.com

SUIZA

CHAUVIN ARNOUX AG
Moosacherstrasse 15
8804 AU / ZH
Tél. : +41 44 727 75 55
Fax : +41 44 727 75 56
info@chauvin-arnoux.ch
www.chauvin-arnoux.ch

EEUU

CHAUVIN ARNOUX INC
d.b.a AEMC Instruments
15 Faraday Drive
Dover - NH 03820
Tél. : +1 (800) 945-2362
Fax : +1 (603) 742-2346
sales@aemc.com
www.aemc.com

¡ESCANÉAME!



Visite el sitio Web de CA PYROCONTROLE
en www.pyrocontrole.com

Póngase en contacto
con nosotros

Pyrocontrole
6 bis, avenue du Docteur Schweitzer
69881 MEYZIEU Cedex
FRANCIA

+33 4 72 14 15 40

info@pyrocontrole.com



 **CHAUVIN
ARNOUX**
PYROCONTROLE