



# PRR

SIGNALS THE BEST

## Energía

Soluciones poderosas para el sector energético

Amplia gama de módulos de acondicionamiento de señal con alimentación universal AC/DC, alto nivel de aislamiento galvánico y alta inmunidad EMC

# Una producción eficiente de energía requiere

**En el sector energético, hasta las perturbaciones más pequeñas pueden tener como resultado graves consecuencias, y por ello los módulos de acondicionamiento de señal tienen una gran responsabilidad. Éstos deben garantizar seguridad y eficiencia, incluso en zonas con ruido electromagnético, vibraciones y otras perturbaciones. Éstas son algunas de las razones de porqué gran parte de los productores de energía en todo el mundo han elegido PR electronics como su proveedor preferido.**

En plantas térmicas e hidroeléctricas los módulos de acondicionamiento de señal de PR electronics son usados en todo tipo de aplicaciones relacionadas con la supervisión y control de calderas, turbinas, generadores, condensadores, bombas etc. Nuestros módulos también son utilizados para optimizar turbinas de viento, plantas termo solares y plantas fotovoltaicas.

## Así es como creamos las mejores soluciones para plantas de producción energética

En PR electronics conocemos el sector energético internamente. Muchos miembros de nuestro equipo son expertos en el sector y tienen muchos años de experiencia profesional en él. Durante el proceso de desarrollo de un producto nuestros ingenieros están en contacto con nuestros clientes. En consecuencia, los productos de PR electronics están basados en una fuerte combinación de experiencia en el sector energético y más de 35 años desarrollando módulos para acondicionamiento de señales y control de procesos. Para ti como cliente, esto significa disponer de módulos convertidores de señal y un asesoramiento técnico excepcional.

## Ventajas destacadas para nuestros clientes

Fiabilidad, flexibilidad y fácil manejo son las características distintivas de los módulos de acondicionamiento de señal de PR electronics y nuestro rango de productos te ofrece:

- Exclusivo y alto aislamiento galvánico (más de 3,75 kVAC), tecnología punta en la inmunidad EMC, asegurando un acondicionamiento de señal preciso y gran protección contra ruido eléctrico, potenciales a masa y transitorios.
- Módulos programables con entradas de señales independientes y alimentación universal, salidas analógicas y a relés multifuncionales que te permiten añadir alarmas extras para el sistema de control.
- Módulos para aplicaciones SIL 2.
- Monitorización de los valores del proceso.
- Alarmas para detectar error de sensor y de cable.
- Módulos para montaje en carril DIN, permitiendo ser montados a una distancia de seguridad de las calderas y de las vibraciones de las turbinas, generadores, etc.
- Módulos testados contra vibraciones con la aprobación naval DNV.
- Certificaciones Ex: IECEx, ATEX, CSA, FM, GOST y UL.
- Módulos testados individualmente con 5 años de garantía.
- Fácil configuración vía display frontal extraíble o PC.
- Precios competitivos.

### Contenidos



— 4 ... Acondicionamiento de señal para cada necesidad



— 6 ... Plantas térmicas



— 8 ... Plantas hidroeléctricas



— 10 ... Plantas termo solares y plantas fotovoltaicas

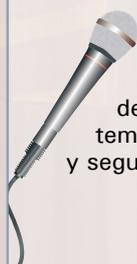


— 11... Turbinas eólicas

### DECLARACIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO

**Mr. Ko van der Lee y Mr. Daniel de Jager, Equipo de mantenimiento, Cluster Utrecht, NUON Power Generation B.V., Holanda:**

“Los productos de PR electronics son multifuncionales, fiables y pueden usarse para muchas aplicaciones. Para nosotros en NUON este es un factor, ya que parte de nuestra maquinaria, contiene tanto antiguos como nuevos sistemas de control DCS, así nos permite una conexión muy similar, NUON busca una estandarización, larga vida, calidad y garantía, los productos de PR electronics cumplen todas estas premisas. Una de nuestras aplicaciones es la conversión de señales de entrada de temperatura, termopar, en salidas 4...20 mA. Nuestro sistema de control y seguridad de las turbinas de gas depende de estos convertidores.”



# un acondicionamiento de señal eficiente

## Los primeros con la última

En PR electronics, tenemos la costumbre de ser los primeros en cumplir con las normativas introduciéndolas en nuestras directrices y estándares. Así pues, eligiendo productos PR puedes pensar en el futuro, ya que estamos orientados a crear productos técnicamente perfectos y que no dañen al medio ambiente.

## Diseñado para aplicaciones seguras

En 2008, PR electronics obtuvo la certificación de acuerdo con la normativa IEC 61508 como productor de módulos para funciones seguras SIL 2, como uno de los primeros fabricantes electrónicos en el mundo. Al mismo tiempo, estamos entre los pioneros en seguir al pie de la letra los estrictos procedimientos durante el desarrollo y la verificación de las características de seguridad funcional de nuestros productos (Full Assessment de acuerdo IEC 61508).

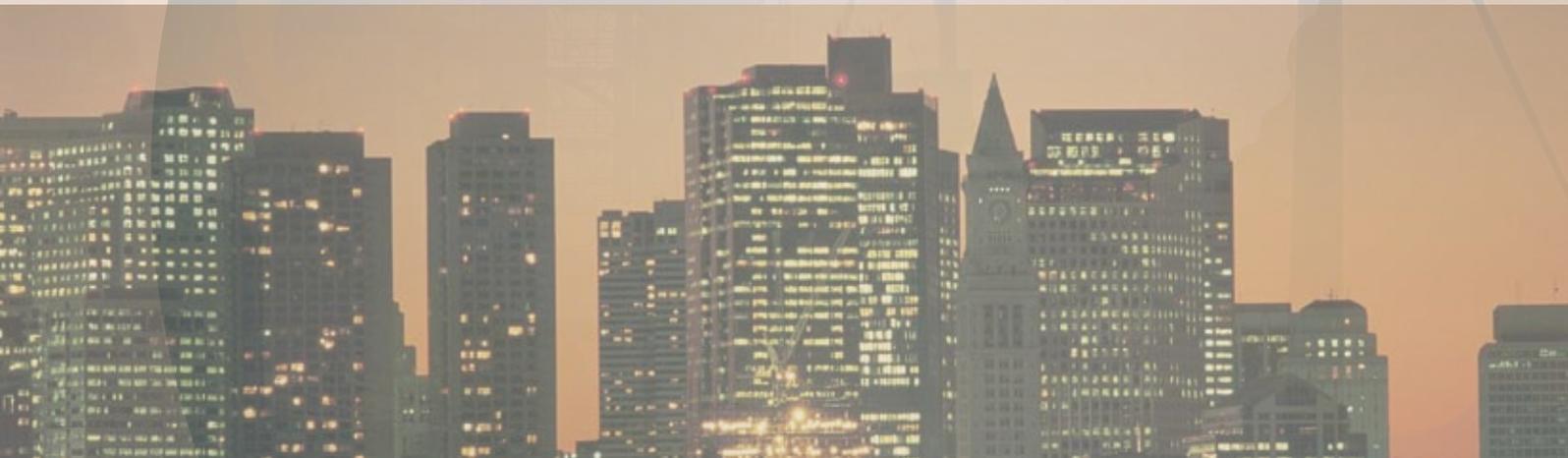
## Producción en verde de módulos rojos

Nuestra producción es 100% libre de plomo y como uno de los primeros fabricantes de la industria electrónica cumplimos con la directriz de RoHS, ayudando a proteger el medio ambiente.

En las siguientes páginas encontraras ejemplos de cómo contribuimos a incrementar la eficiencia y la seguridad en el sector energético.



Foto encima, izquierda: Planta termica de Avedøre, cortesía de Dong Energy. Derecha: Granja eólica de Nysted, cortesía de ENERGI E2 y SEAS Transmision. Otras fotos: Corbis



# Acondicionamiento de señal

Ex

## Interfaces de seguridad intrínseca

Los interfaces de seguridad intrínseca de PR electronics se conectan entre los sensores y el control de procesos, se han diseñado para cumplir las estrictas normas requeridas durante mediciones en áreas con gas y polvo. Debido a sus características tan versátiles como entrada universal, alimentación universal, completa programación, relés etc., te ofrecemos una gama amplia y de fácil uso que abarca casi todas las aplicaciones, incluyendo señales analógicas, digitales o HART®. Las aprobaciones con la que cuentan nuestros módulos son IECEx, ATEX, CSA, FM, GOST y UL, facilitando así aplicaciones por todo el mundo. Todos nuestros módulos de seguridad intrínseca tienen una alta separación galvánica y gran inmunidad contra perturbaciones eléctricas.

O

## Transmisores universales

Estos módulos tan versátiles y manejables con alimentación universal comúnmente utilizados en todos los tipos de señales industriales. Son ideales para utilizarse como aisladores, conversión, escalado, amplificación, vigilancia y control y también funciona como interface, interruptores de limitación etc. Todas las funciones las realiza con gran fiabilidad, incluso en medios con perturbaciones eléctricas. Los transmisores son fácilmente configurables, bien, vía PC o mediante el display frontal extraíble PR 4501, entre sus características destaca el texto de ayuda en 7 idiomas. Usando el frontal extraíble puedes copiar la configuración de otros módulos, visualizar procesos, salida y realizar un largo número de funciones avanzadas.



°C

## Transmisores de temperatura

La gama de transmisores de temperatura de PR electronics cubre todas las necesidades para convertir señales de sensores tales como RTDs y TC en mA, V, HART®, PROFIBUS® PA y FOUNDATION™ comunicación de bus de campo. La gama para transmisores montados en cabezal, carril DIN y base de 11 patillas ofrece características como cambiar entre PROFIBUS® PA y FOUNDATION™ dos tipos de buses de campo, de rápido tiempo de respuesta, cable de compensación para RTDs, automática CJC (compensación para TC), auto-calibración, detección de sensor de error, completa programación vía PC así como una alta precisión incluso en medios con altas perturbaciones eléctricas y con variaciones de temperatura.



**La gama de módulos de acondicionamiento de señal de PR electronics está hecha a medida para los tipos de señales del sector energético, los ambientes donde se instalan, el tipo de alimentación, protocolos de comunicación, funciones especiales, etc.**



# para cada necesidad



## Aisladores de señal

La gama de aisladores de PR electronics cubre todas las formas de aislamiento de señales, incluyendo señales analógicas, digitales, o HART®. La mayoría de los aisladores tienen una separación galvánica de más de 3,75 kVAC y una alta inmunidad EMC. El resultado es un acondicionamiento de señal preciso y una minimización del riesgo de perturbaciones relacionadas con la transmisión de señales desde sensores y transmisores a PLCs o a sistemas DCS. Nuestra completa gama de productos contiene tanto aisladores con alimentación a 2 hilos como también aisladores con alimentación externa y además incluye conexiones de carril DIN y base de 11 patillas. Los aisladores son utilizados habitualmente para conversiones de señal, eliminación de lazos de tierra, escalado de procesos, separación potencial, aislamiento galvánico y filtrado de ruido.



## Displays

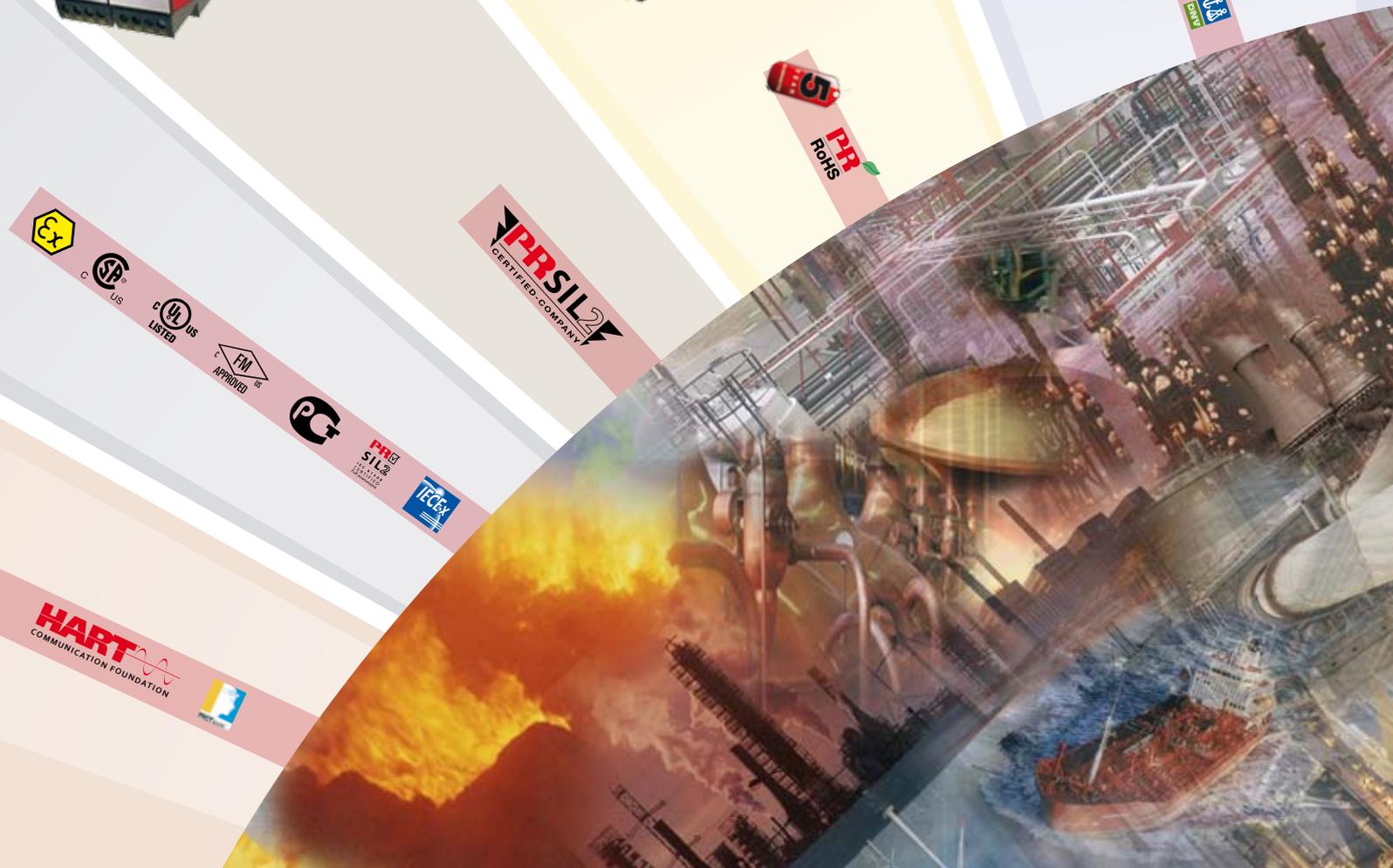
Los displays de PR electronics son fiables, es decir, las lecturas de los procesos son correctas. Por otra parte, destacar la gran precisión que tienen, la mayoría de los modelos son capaces de controlar procesos complejos mediante una salida analógica y hasta 4 relés libres de potencial. La gran cantidad de aplicaciones es debido a características tales como alimentación universal, fácil programación y la posibilidad de linealización, offset, rangos de entrada especiales y características avanzadas para los relés, por ejemplo delay (retraso).



**HART**  
COMMUNICATION FOUNDATION



**PR SIL**  
CERTIFIED COMPANY



# Plantas de energía térmica

*Además de un acondicionamiento de señal universal, fiable y de fácil uso, PR electronics ha obtenido una base sólida en varios procesos en plantas de energía térmica. Un gran número de productores de energía confía en nosotros para sus aplicaciones de temperatura, aislamiento de señal, displays etc. PR electronics es la mejor prueba de que hemos tenido éxito desarrollando módulos de acuerdo con las necesidades del sector energético.*

Debajo encontramos algunos ejemplos de lo que hemos realizado en plantas de energía basadas en fueles fósiles, biodiesel y residuos como también en nucleares y plantas geotérmicas.

## Acondicionamiento de señal S.I.

Completa gama de módulos de seguridad intrínseca para señales analógicas, digitales y HART®. Módulos de seguridad intrínseca usados frecuentemente: La serie 5000 (e.j 5116 y 5131). La nueva serie 9000 también se utiliza para aplicaciones de seguridad intrínseca. En cada unidad de generación: Por ejemplo, hay cientos de canales de seguridad intrínseca conectados con el almacenaje y el transporte del carbón.

**Vapor** generado 1) Mediante combustión de fueles fósiles tales como fuel/biofuel, 2) vía fisión nuclear en el reactor o 3) Mediante calor proveniente de la tierra. Naturalmente, PR electronics también dispone de unidades de acondicionamiento de señal ideales para plantas de gas y para plantas de ciclos combinado (gas y vapor).

## DECLARACIONES DE LAS PLANTAS DE ENERGÍA TÉRMICA

**Poul Henning Olsen, Mecánico electrónico, DONG Energy, la planta térmica de Skærbæk, Dinamarca:**

"Hemos estado usando diferentes proveedores de módulos de acondicionamiento de señal, y los módulos de PR electronics son los únicos que nunca fallan. Por ejemplo, cada uno de nuestros 573 transmisores de temperatura (PR 5331) llevan funcionando correctamente sin estropearse durante más de 10 años". Debido a la calidad, precio y servicio al cliente seguiremos instalando más módulos de PR electronics en nuestros procesos."

**Fraser Gordon, Central térmica de Cockenzie, Escocia:**

"Como jefe de ingeniería en el departamento de C&I en la central de Cockenzie llevo usando PR electronics durante muchos años y sus módulos son muy rentables para recambios en muchas de nuestras instalaciones y como no también para nuevos proyectos. Los módulos son muy fiables y de fácil configuración."

**Jean-Luc Vandeveld, técnico de instrumentación en la planta de Porcheville, Francia:**

"Usamos los módulos de PR electronics por que son universales, fiables y fáciles de programar, así como también por el competente servicio técnico que tienen y plazos de entrega muy cortos."

**Hans Venema, jefe de mantenimiento, Eemscentrale, Electrabel Nederland N.V., Holanda:**

"Decidimos elegir los productos de PR electronics por su fácil manejo (montaje, programación, ...), cada uno con su ficha técnica, por los cortos plazos de entrega y por el buen soporte técnico; estas características han hecho que nos decantemos por PR"



**Temperatura:** PR electronics cubre cada aplicación con la conversión de sensores RTD y TC en señales de mA, V, HART® y comunicación por bus. Las aplicaciones incluyen: medida, lectura, monitorización y control, (metal, agua, vapor, humo, elevación de aceite, aceite hidráulico y cojinetes).

Productos montados en carril DIN: serie 6300, serie 4100 y la serie 5100. Productos montados en cabezal: 5300 series.

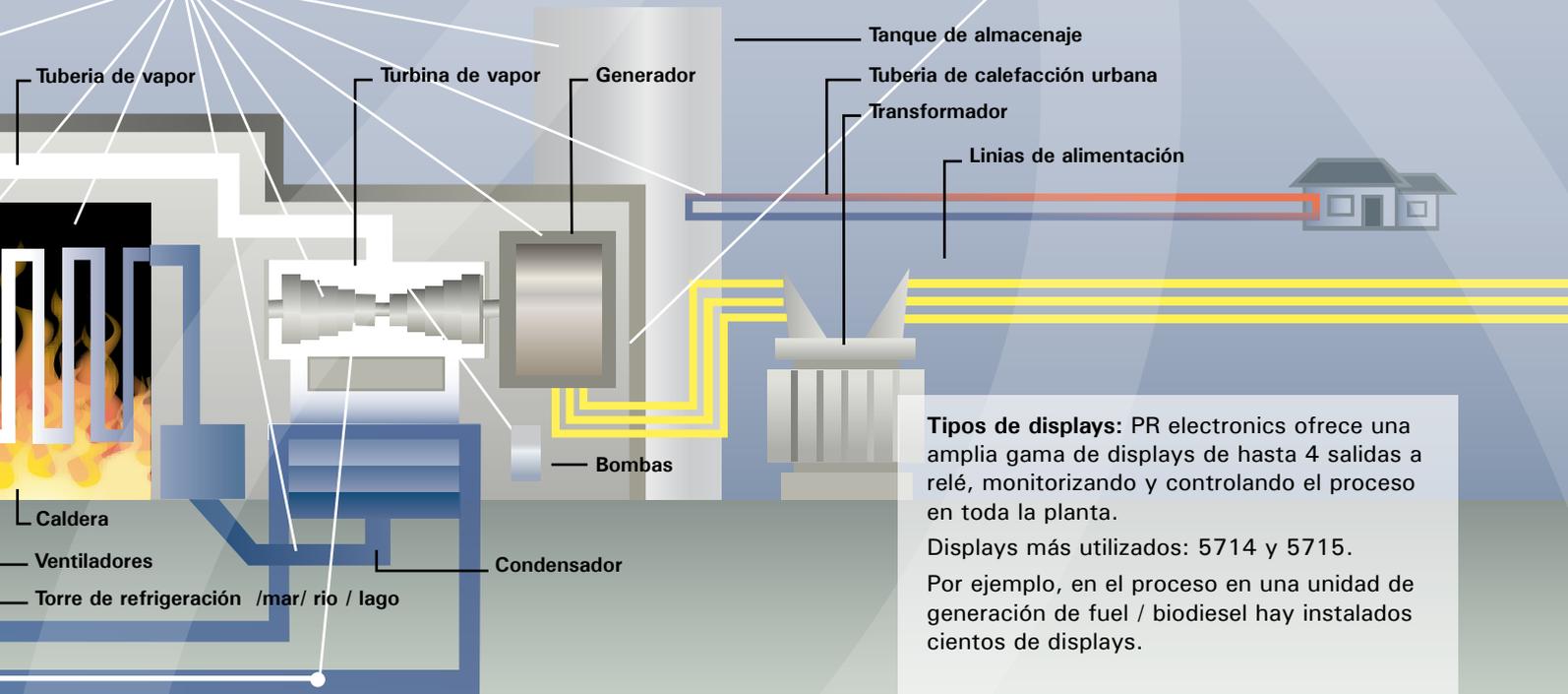
Cada unidad de generación: (fuel fósil / biodiesel / residuos), por ejemplo: Caldera: Centenas de transmisores (la serie 6300 para las paredes de la caldera, la serie 5300 para agua y vapor). Turbina: Alrededor de 100 transmisores (serie 6300) BOP: Alrededor de 100 transmisores (serie 5300). Tanque de almacenaje (distribuye agua caliente) de 50 a 100 medidas (e.j con el 5331 y el 5335).

**Aislamiento de señal** (generadores, convertidores de frecuencia, instalaciones externas etc.).

PR electronics cubre todos los tipos de aislamiento de señal entre analógicas, digitales o de protocolo HART®.

Módulos usados frecuentemente: 6185, 2204, 2284, 5104, 5106 y la serie 4100.

Por ejemplo, cientos de aisladores para fuel fósil / biofuel.



**Tipos de displays:** PR electronics ofrece una amplia gama de displays de hasta 4 salidas a relé, monitorizando y controlando el proceso en toda la planta.

Displays más utilizados: 5714 y 5715.

Por ejemplo, en el proceso en una unidad de generación de fuel / biodiesel hay instalados cientos de displays.

**Otros ejemplos**

**Vapor geotérmico para turbina**  
Medición y lectura de la temperatura del vapor y la presión con el transmisor universal 4114/4116 o con el display 5714.

**Distribuidor del carbón**  
Monitoriza el suministro de carbón con sondas de vibración, convertidor de f/l 5225 y display 5714 (alarma cuando el nivel de llenado está bajo).

**Caldera**  
Medidas redundantes de temperatura en e.j. caldera con un calculador de señales 5115 (salidas independientes para sensor de error y medida de la diferencia entre los 2 sensores).

**Turbina de gas**  
Medida y monitorización de la presión del gas con un transmisor universal 4116 vía transmisor de presión.

**Transformador**  
Monitoriza el voltaje y la frecuencia con un transmisor AC/DC el 2279, 5223 convertidor f/l-f/f y el display 5714 / 5715.

**Reactor nuclear**  
Monitoriza la vibración del gas circulando con el amplificador 2231.

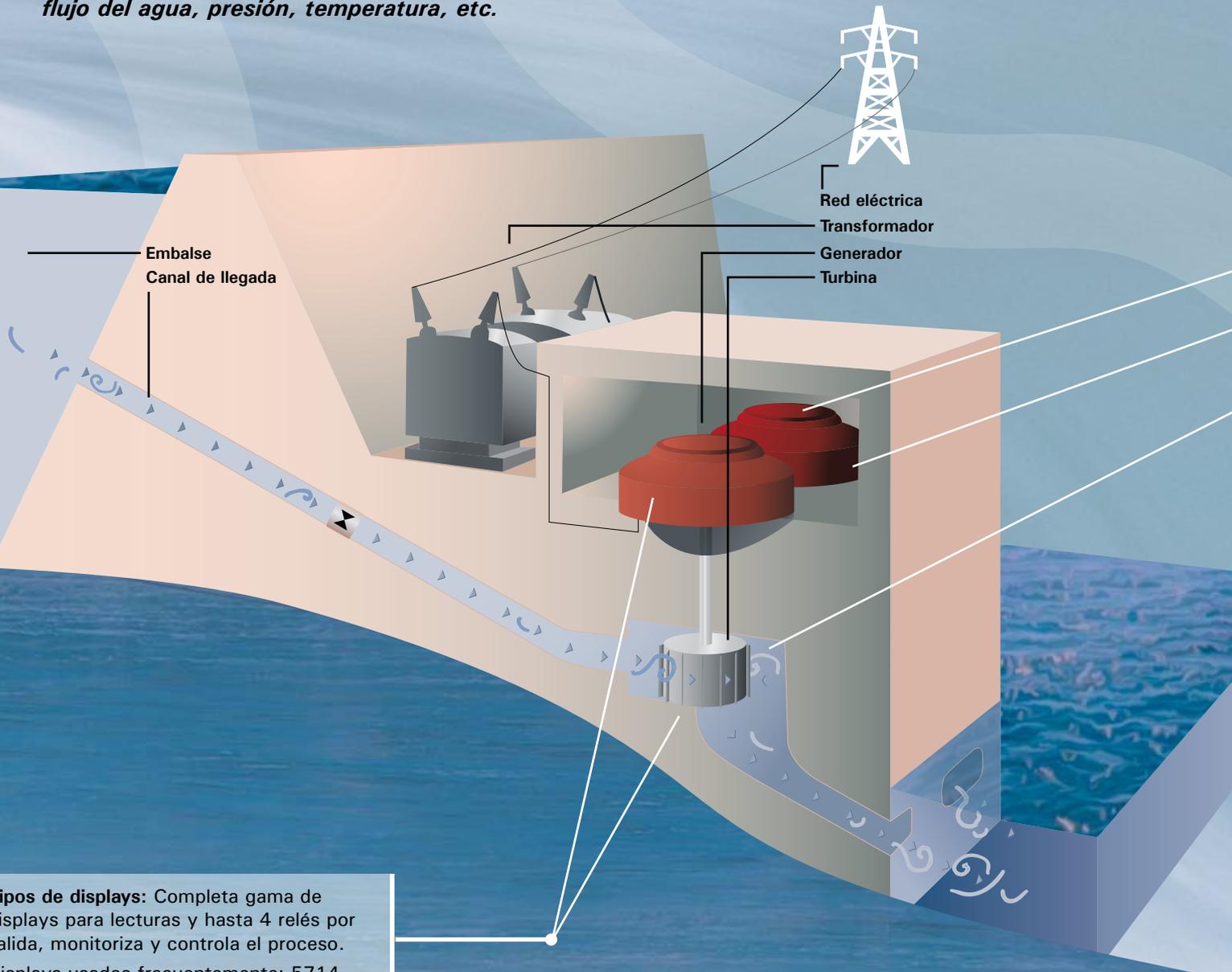
**Gas de combustión**  
Medida del oxígeno linealizado en gas de combustión con una sonda Lambda y un transmisor universal 5116 (monitorización) o el display 5715 (lectura y monitorización).

**Turbina de vapor**  
Medida de la presión, posición de las válvulas y temperatura con el transmisor universal 4116.

**Tanque de almacenaje**  
Medidas de temperatura en un tanque de almacenaje para distribuir el agua caliente con un transmisor de 2-hilos 5331 / 5335 transmisor HART®.

# Plantas hidroeléctricas

*En todo el mundo, la fuerza de los ríos es transformada en energía con la ayuda de los módulos rojos de acondicionamiento de señal, que contribuyen al control y monitorización del flujo del agua, presión, temperatura, etc.*



**Tipos de displays:** Completa gama de displays para lecturas y hasta 4 relés por salida, monitoriza y controla el proceso.  
Displays usados frecuentemente: 5714 y 5715.

## Un módulo para todas las tareas (A2A Milán, Italia):

En A2A, en Milán, el aislamiento y el acondicionamiento de señal de siete centrales hidroeléctricas se realiza con el calculador de señales 5115 de PR electronics. El módulo abarca un amplio rango de funciones, como aislador galvánico, convertor de temperatura, adaptando señales analógicas, duplicación y amplificación. Hay más de 700 módulos instalados en las centrales de A2A, que gracias a su fiabilidad y flexibilidad aseguran una perfecta interacción entre las turbinas y la sala de control.



**Aislamiento de señal** (generadores, convertidores de frecuencia, instalaciones externas, etc.).

PR electronics cubre cualquier tipo de señal para ser aislada tanto analógica como digital o HART®.

Módulos usados frecuentemente: 4114, 5104, 5106, 5115 y 6185.

**Temperatura:** PR electronics cubre todas las aplicaciones de temperatura en una planta hidroeléctrica.

Aplicaciones: medición, lectura, monitorización y control de proceso (metal, agua caliente, cojinetes y aceite).

Módulos usados frecuentemente: 4114, 4116, 5115, 5116, 5714 y 5715.

Ejemplo: De 30-50 medidas de temperatura por grupo de generador-turbina.



Foto cortesía de la NC GreenPower, Raleigh, North Carolina.



Foto cortesía de la Corporación Stanwell, Australia.

### Otros ejemplos

#### Turbina

Puesta en marcha:  
Aislamiento y conversión V-mA de señales de tiristor que provienen de la puesta en marcha suave con el aislador 2284 (corto tiempo de respuesta).

#### Turbina y generador

Medida redundante de temperatura con el calculador de señales 5115 (salida diferenciada para sensor de error, diferente de las salidas de los sensores).

#### Turbina y generador

Lectura y monitorización de la presión de aceite con el display 5714 o con transmisores universales tales como 4114 / 4116 / 5116 (5116: monitorización).

#### Turbina y generador

Lectura local redundante y control de la temperatura del aceite de los cojinetes con el display 5715 (4 relés) o con el transmisor universal 4116 (2 relés).

#### Turbina

Monitorización de la velocidad con el conversor de f/l-f el 5225 vía el sensor inductivo que se encuentra en la turbina del rotor.

#### Turbina alimentada con agua

Lectura de la posición del distribuidor con el display 5714 o con el transmisor universal 4114.

#### Canal de llegada

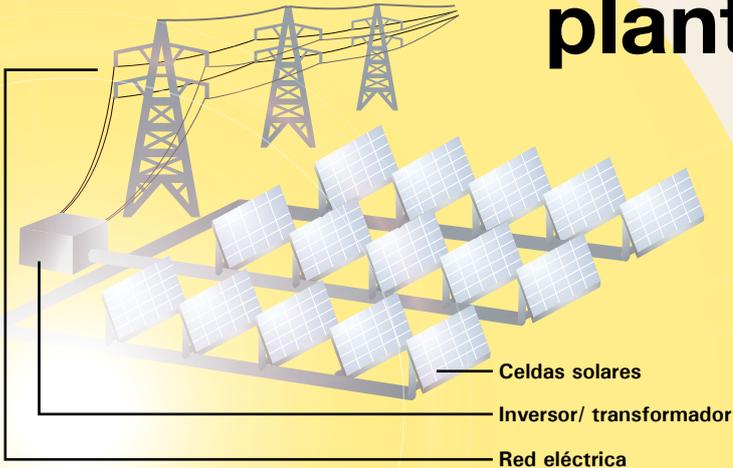
Lectura y monitorización de la presión del agua en el canal de llegada con el display 5714.



# Plantas termo solares y plantas fotovoltaicas

*En los procesos en los que transformamos energía solar en calor y electricidad, necesitamos módulos de acondicionamiento de señal y los de PR electronics contribuyen a aislar las señales así como también a la conversión de señales analógicas y digitales.*

En esta página encontraras algunos ejemplos de las tareas realizadas por los módulos de PR electronics en plantas de calor solar y en plantas de energía solar.



Plantas térmicas con torre de concentración solar:  
Medida de la temperatura de la caldera con transmisores de 2-hilos 5333  
Conversión de señales de mV/mA provenientes de transmisores de 2-hilos 5331.

## Colector cilindro parabólico en planta termo solar

Medida de la temperatura del aceite en el circuito primario y medida de la temperatura del agua en el circuito secundario con el transmisor de 2-hilos 5333.

## Plantas solares fotovoltaicas

Lectura de la velocidad del viento y control de los seguidores solares con el display 5714.

## Plantas termo solares

Medida de la temperatura del agua en los colectores de calor solar y el depósito con transmisores de 2-hilos 5333 o 5331.

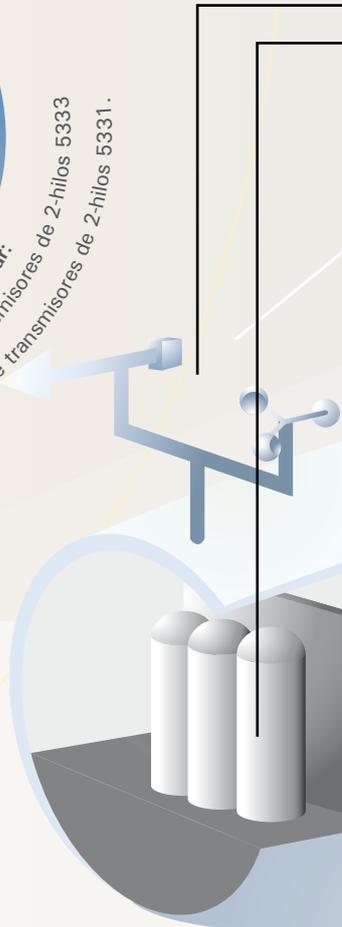
Aislamiento de señales de temperatura (cables de los colectores hacia la estación de bombeo y el panel de control) con el transmisor 4114 / 5114 o aislador de señal 5104 / 2284.

## Energía solar en general:

Temperatura: Transmisores de 2-hilos 5331, 5333 y 5335.

Aislamiento de señal: Los transmisores 4114 y 5114 más los aisladores 5104 y 2284.

Lectura local y control del proceso: Display 5714.



# Turbinas eólicas

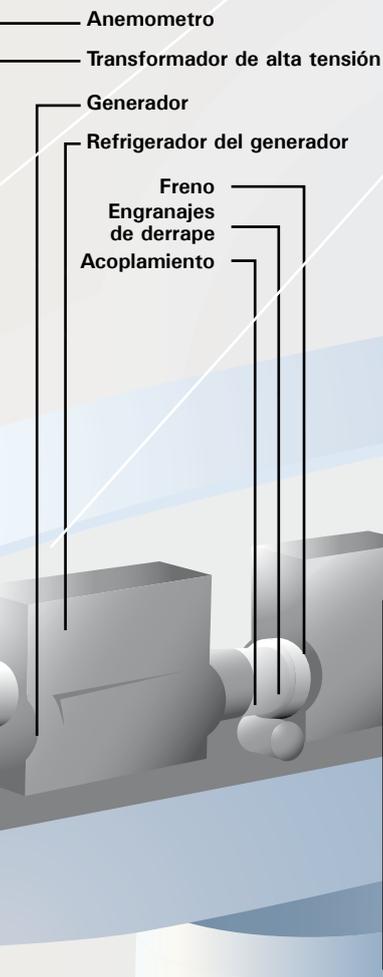
**Una turbina de aire fiable es una turbina con un acondicionamiento de señal fiable.**

La necesidad de un acondicionamiento de señal fiable para la producción de energía eólica aumenta constantemente debido a que las turbinas eólicas cada día son mas grandes y localizadas en el mar. Aquí hay algunos ejemplos de cómo PR electronics contribuye a mantener en perfecto estado las turbinas de viento.

## DECLARACIONES DE LA INDUSTRIA DE TURBINAS DE VIENTO

**Henrik Bredtoft Jacobsen, kk-electronic a/s, Dinamarca:**

"En nuestra producción de paneles de control para la industria de turbinas de viento, usamos diferentes módulos de PR electronics. Elegimos a PR electronics como nuestro proveedor por la alta seguridad en el suministro y calidad en su producción. Sus módulos son fáciles de programar y su gran fiabilidad los hacen perfectos para ser instalados en turbinas de viento; esta fiabilidad es mucho más importante en instalaciones offshore, ya que su mantenimiento es altamente costoso."



**Acondicionamiento de señal robusto**  
PR electronics te ofrece unos módulos de acondicionamiento de señal que, con su alta inmunidad EMC, permiten seguir funcionando en perfecto estado en presencia de convertidores de frecuencia y generadores.



### Conversión f/l y l/f

Conversión f/l de señales de pulsos de un anemómetro con el convertidor de f/l-f/f 5223 o 5225.

Conversión l/f de señales analógicas de un anemómetro con el convertidor de l/f 4222.

### Aislamiento de señal

Aislamiento de señal (generador etc.) con el transmisor 4114 o con el aislador 2284 / 5104.

### Monitorización de la velocidad

Monitorización de la velocidad (caja de cambios etc.) con el amplificador 2231.

### Control y ajuste del pitch

Control de pitch con válvula proporcional mediante el controlador de válvulas 2224.

Ajuste del pitch de las palas con el controlador de señal 2286 o 2289.

### Medida de la temperatura

Medida de la temperatura (aceite en engranaje y cojinete) con el transmisor 5331, 4114 o 5114.

Medida de la temperatura con el transmisor 5331, 4114 o 5114 durante el moldeo y el endurecimiento de las palas.

### Medida del esfuerzo

Medida del esfuerzo (palas y torre) con el amplificador a célula de carga 2261.



#### Sociedad matriz

Dinamarca  
PR electronics A/S  
Lerbakken 10  
DK-8410 Rønne

www.preelectronics.com  
sales@preelectronics.dk  
tel. +45 86 37 26 77  
fax +45 86 37 30 85

#### Producción energética con PR electronics

PR electronics es uno de los principales productores de módulos para acondicionamiento de señales industriales y control de procesos. Nuestras soluciones para el sector energético están basadas en un amplio conocimiento de los procesos y demandas de la industria combinada con más de 35 años de experiencia desarrollando y produciendo equipos de automatización industrial.

Por todo esto es porque PR electronics siempre...  
**... Signals the Best**

Puedes encontrar todas las novedades y las direcciones de nuestros distribuidores en nuestra página web en [www.preelectronics.es](http://www.preelectronics.es)

#### Distribuidores

Australia  
Austria  
Bélgica  
Brasil  
Chile  
China  
Colombia  
Corea del Sur  
Ecuador  
Estonia  
Finlandia  
Grecia  
Hungría  
India  
Irán  
Islandia  
Israel  
Islas Feroe  
México  
Noruega  
Nueva Zelanda  
Países Bajos  
Pakistán  
Polonia  
Portugal  
Puerto Rico  
República Checa  
Rumanía  
Rusia  
Serbia  
Singapur  
Sudáfrica  
Suiza  
Taiwan  
Turquía

#### Filiales

Francia PR electronics Sarl Zac du Chêne, Activillage 4, allée des Sorbiers F-69673 Bron Cedex	sales@preelectronics.fr tel. +33 (0) 4 72 14 06 07 fax +33 (0) 4 72 37 88 20
Italia PR electronics S.r.l. Via Giulietti, 8 IT-20132 Milano	sales@preelectronics.it tel. +39 02 2630 6259 fax +39 02 2630 6283
España PR electronics S.L. Avda. Meridiana 354, 9º B E-08027 Barcelona	sales@preelectronics.es tel. +34 93 311 01 67 fax +34 93 311 08 17
Suecia PR electronics AB August Barks gata 6A S-421 32 Västra Frölunda	sales@preelectronics.se tel. +46 (0) 3149 9990 fax +46 (0) 3149 1590
Alemania PR electronics GmbH Im Erlengrund 26 D-46149 Oberhausen	sales@preelectronics.de tel. +49 (0) 208 62 53 09-0 fax +49 (0) 208 62 53 09 99
Reino Unido PR electronics UK Ltd Middle Barn, Apuldram Chichester West Sussex, PO20 7FD	sales@preelectronics.co.uk tel. +44 (0) 1243 776 450 fax +44 (0) 1243 774 065
EE.UU PR electronics Inc. 11225 West Bernardo Court Suite A San Diego, California 92127	sales@preelectronics.com tel. +1 858 521 0167 fax +1 858 521 0945
China PR electronics China	www.preelectronics.org.cn sales@preelectronics.org.cn

