



El modelo AK96 es un controlador de temperatura de formato 96x96 mm con elevadas prestaciones.

Dispone de una amplia gama de señales de entrada y de salida que lo convierten en un instrumento ideal para cualquier tipo de aplicación de control.

## Aplicaciones

La serie **Akros** son instrumentos ideales para el control avanzado de procesos en los que la estabilidad es crítica.

Gracias a sus posibilidades de interconexión con otros equipos se convierten en equipos universales de control.

## Características generales

### Entrada universal

Entrada completamente configurable para termopar, termorresistencia, tensión o bucle de corriente.

### Salida de control configurable

La salida de control puede ser configurada por el usuario como relé SPDT o pulsos de tensión para relé estático.

### Alarmas

Dispone de serie de 1 relé SPST y puede equiparse de un segundo relé adicional. Las alarmas son completamente configurables.

### Modo de trabajo

Automático o Manual.

## Tres tipos de control y rampa

Control PID, PI+D (PI con derivada automática) con 2 tipos diferentes de algoritmos de auto-sintonía que el usuario puede elegir en función de la aplicación y salida de control ON/OFF.

## Bloqueo de teclado

El instrumento puede disponer de 3 niveles de bloqueo de teclado mediante contraseña.

## Conexión posterior

La fijación del cableado es mediante tornillo. El terminal para los cables recomendado es del tipo horquilla.

## Prestaciones Opcionales

- Segunda alarma completamente configurable.
  - Salida de refrigeración configurable como PID o ON/OFF con histéresis.
  - Salida de control : 0..20mA , 4..20mA ( máx. 500Ω )  
0..5Vcc , 0..10Vcc ( máx. 20mA )
  - Alimentación de 24 Vcc para transmisor de 0..20mA o 4..20mA.
  - Control para servomotor.
  - Salida analógica proporcional a la variable de:  
0..20mA , 4..20mA (máx. 500Ω) con rango configurable por el usuario.  
0..5 Vcc , 0..10 Vcc (máx. 20mA) con rango configurable por el usuario.
  - Entrada de consigna remota:  
0..20mA , 4..20mA , 0..5 Vcc , 0..10 Vcc con rango configurable por el usuario.
  - Comunicaciones serie RS485 con protocolo MODBUS/RTU .
  - Entrada de transformador de corriente
- La entrada de transformador de corriente permite supervisar el estado de elementos calefactores.
- Entrada digital configurable
- Bloqueo de teclado con 3 niveles de protección, consigna secundaria o RUN/STOP.

## Especificaciones

### Formato

1 / 4 DIN 43700 (96x96 mm. ), extraíble frontalmente.

### Display

Tipo: 4 dígitos rojos de 13 mm. para la variable del proceso.  
4 dígitos verdes de 10 mm. para la consigna.

### Entradas de termopar

Configurable por el usuario:

- Tipo: J : 0..600° C (Fe-CuNi , IEC584)
- L : 0..600° C (Fe-CuNi , DIN43710)
- K : 0..1200° C (NiCr-NiAl , IEC584)
- N : 0..1200° C (NiCrSi-NiSi , IEC584)
- T : 0..400° C (Cu-CuNi , IEC584)
- R : 0..1600° C (Pt / 13%Rh-Pt , IEC584)
- S : 0..1600° C (Pt / 10%Rh-Pt , IEC584)

Exactitud compensación unión fría: mejor que 0,5° C / 30 min.

Detección rotura de termopar: Fondo Escala

Unidades de medida: °C o °F

Resolución de la medida: 20000 puntos

Exactitud de la medida: mejor que +/- 0,25% vfe (valor fondo escala).

## Entradas de termorresistencia

2 escalas configurables por el usuario:

-99,9..200,0°C Pt100 (IEC751)  
0..600°C Pt100 (IEC751)

Configuración: 3 conductores

Detección rotura de línea: Fondo Escala

Unidades de medida: °C o °F

Exactitud de la medida:

mejor que +/- 0,3°C en la escala de -99..200,0°C  
y +/-1°C en la escala de 0..600°C

## Entrada lineal de corriente

Señal de entrada: 0..20mA o 4..20mA , configurable por el usuario.

Rango de medida: Configurable entre -999 y 9999.

Detección rotura de línea: Fondo Escala

Punto decimal: Configurable como XXX.X o XX.XX

Impedancia de entrada: 150Ω

## Entrada lineal de tensión

Señal de entrada: 0..5Vcc o 0..10Vcc, configurable por el usuario.

Rango de medida: Configurable entre -999 y 9999.

Detección de rotura de línea: Fondo Escala

Punto decimal: Configurable como XXX.X o XX.XX

Impedancia de entrada: > 1MΩ

## Salida de control

Relé SPDT (2A@250 Vca, carga resistiva) o pulsos de 9Vcc (colector abierto, máx. 40 mA ), configurable por el usuario.

- Opcionalmente:

- Salida por bucle de: 0..20mA , 4..20mA (500Ω máx.)  
0..5 Vcc , 0..10 Vcc (20mA máx.)

- Salida para servomotor (2 relés SPDT, abrir/cerrar) excluye la salida de refrigeración.

## Salida refrigeración (opcional)

Relé SPDT (2A@250 Vca) configurable como ON - OFF o PID.

## Control para servomotor (opcional)

Mediante 2 relés SPDT (2A@250 Vca) Abrir / Cerrar.

## Relé de alarma (2ª alarma opcional)

1 Alarma: Relé SPST (1A@250 Vca) (contacto siempre libre de tensión).

2 Alarmas: Relés SPST (1A@250 Vca)

## Alimentación transmisor (opcional)

24 Vcc (máx. 22mA)

## Entrada digital configurable

Se puede configurar para diferentes funciones (RUN/STOP, Paro rampa, consigna secundaria, bloqueo de teclado)

## Alimentación y consumo

85..265 Vca, 50/60 Hz, opcionalmente: 21..53 Vca/Vcc. Consumo; 8 VA

## Condiciones ambientales

Temperatura de trabajo: 0..50°C

Temperatura de almacenamiento: -10..60°C

Humedad: 0..95 % HR sin condensación.

## Grado de protección

IP50 en el frontal.

## Caja

ABS autoextingible.

## Dimensiones y taladro panel

96 x 96 x 98 mm., taladro: 94 x 91,5 mm. (+/- 0,5 mm)

## Peso

260 grs.

## Conforme CE (entornos industriales/comerciales)

Seguridad: EN61010

Susceptibilidad EMI: EN50082-1

EN61000-4-2, descargas electrostáticas

EN61000-4-3, campos radiados

EN61000-4-4, transitorios

EN61000-4-5, onda de choque

EN61000-4-6, corrientes inyectadas

EN61000-4-8, campo magnético

EN61000-4-11, interrupciones de tensión

Emisión EMI: EN50081-1

Armónicos: EN61000-3-2

Fluctuaciones de tensión: EN61000-3-3

## Eventos

Se pueden configurar eventos internos que pueden servir para parar el controlador (RUN/STOP), parar una rampa, cambio de consigna, paso a manual forzando un % de salida)

## Tipos de control

### Función Rampa + PID

El AK96 puede tener diferentes tipos de rampa.

- Rampa inicial: Se ejecuta al arrancar el proceso

- Rampa permanente: La rampa se ejecutará para cada cambio de consigna.

Además, la rampa puede configurarse como ascendente, descendente o ambas. La configuración se hace en unidades por minuto (U/min).

### Control ON / OFF (Todo / Nada)

Cuando el controlador está configurado para trabajar en modo

TODO / NADA la salida del controlador solo toma dos valores ,

el 100% cuando el proceso se encuentra por debajo de la

consigna de trabajo, y el 0% cuando el proceso se encuentra

por encima de la consigna de trabajo.

En este modo de control, el usuario puede programar una

histéresis entre las conexiones y desconexiones.

### Control PID

El modo de control PID es la combinación de tres acciones de control

cuyo efecto se suma. Así pues, la salida del controlador variará entre

el 0% y el 100% como resultado de la combinación de las acciones

Proporcional, Integral y Derivativa.

### Control PI+D

El tipo de control PI+D es igual al modo PID con la salvedad de que

sólo se configuran los parámetros Pb y Ti mientras que la acción deri-

vada es automática.

Este tipo de control se ha mostrado más estable cuando el controlador

## Tipos de autosintonía

El proceso de autosintonía sirve para poder determinar los valores de Pb, Ti y Td que mayor estabilidad darán al proceso.

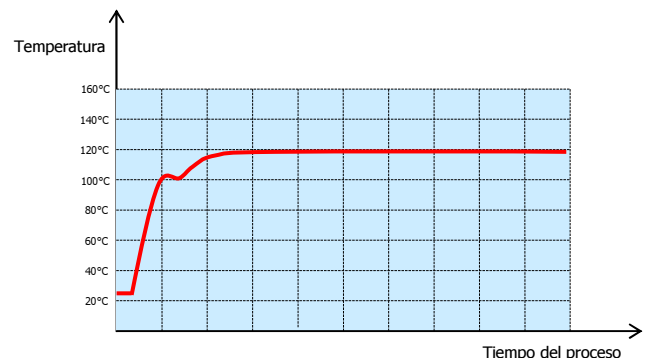
### Auto-sintonía de respuesta a escalón

#### ("Step Response")

Se realiza por debajo del punto de consigna y solo puede activarse si la variable del proceso es inferior al 50% del valor de la consigna.

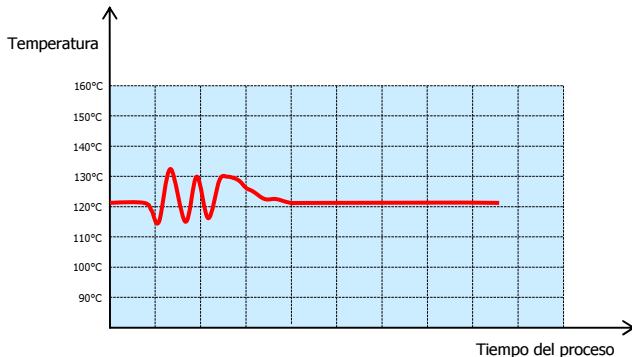
El procedimiento consiste en entregar el 100% de potencia y desactivar la salida cuando el proceso se encuentra en torno al 80% de la consigna.

Entonces, el controlador mide la inercia del proceso y calcula los valores de los parámetros PID para ese proceso.



## Auto-sintonía de ciclo límite ("Relay Feedback")

La auto-sintonía de ciclo límite tiene la ventaja que se realiza sobre el punto de consigna y puede ser activado en cualquier momento. Sin embargo, tiene el inconveniente que para realizar la sintonización, el proceso debe superar en varias ocasiones la consigna y puede haber casos en los que esto sea desaconsejable por los daños que pueden provocar en el proceso.



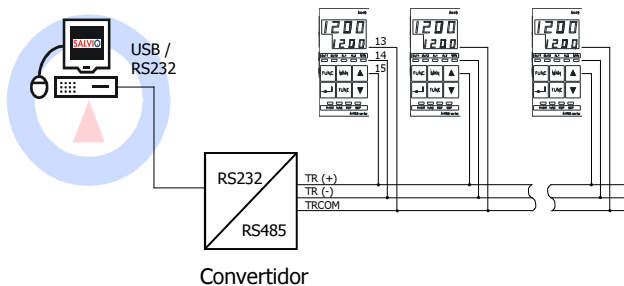
## Opciones

### Comunicaciones serie

El interface de comunicaciones serie es RS485 MODBUS/RTU, 2 hilos + común, half duplex.

**Senso** dispone de la aplicación **Akrosoft** para la configuración de los instrumentos con comunicaciones.

Existe un manual de instrucciones específico para el interface y protocolo de comunicaciones.



### Salida de control lineal

La salida de control lineal puede configurarse como directa o inversa.

Salida lineal configurable como:

- 0..20 mA (500Ω máximo)      0..5 Vcc (22 mA máximo)
- 4..20 mA (500Ω máximo)      0..10 Vcc (22 mA máximo)

### Salida auxiliar

La salida analógica es proporcional a la variable del proceso, pudiendo ser configurada como directa o inversa y el margen de variación de dicha señal puede ser también configurada por el usuario como:

- 0..20 mA (500Ω máximo)      0..5 Vcc (20 mA máximo)
- 4..20 mA (500Ω máximo)      0..10 Vcc (20 mA máximo)

### Entrada de consigna remota

El margen de variación de la entrada de consigna remota puede ser configurado por el usuario como:

- 0..20 mA (150Ω)      0..5 Vcc (20 mA máximo)
- 4..20 mA (150Ω)      0..10 Vcc (20 mA máximo)

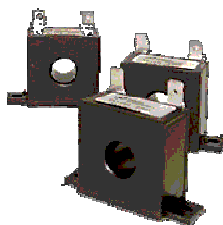
### Alimentación para transmisor

El modelo AK96 puede incorporar la alimentación de 24 Vcc para transmisor analógico de señal.

### Entrada de transformador de corriente

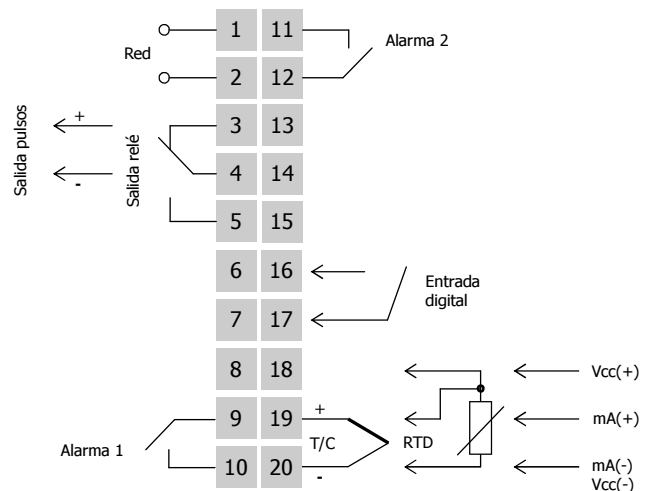
El modelo AK96 incorpora una entrada de transformador de corriente para la monitorización del consumo de los elementos calefactores eléctricos.

Senso dispone de transformadores de corriente de 25 y 50 Amp para ser conectados al controlador AK96.

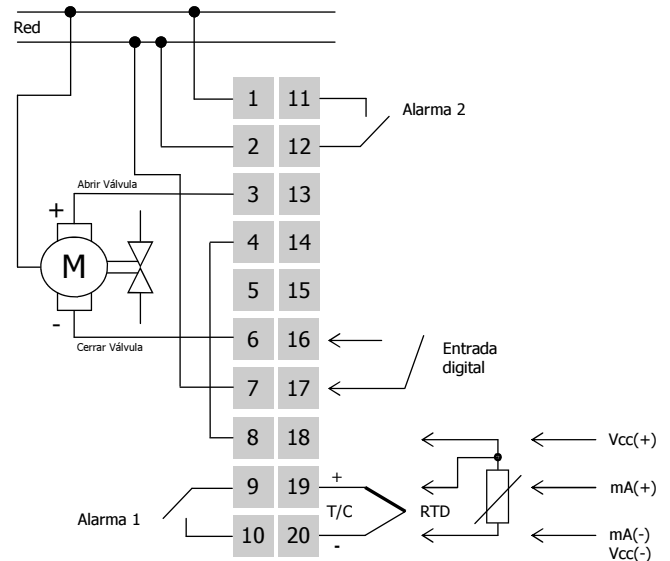


## Conexiones

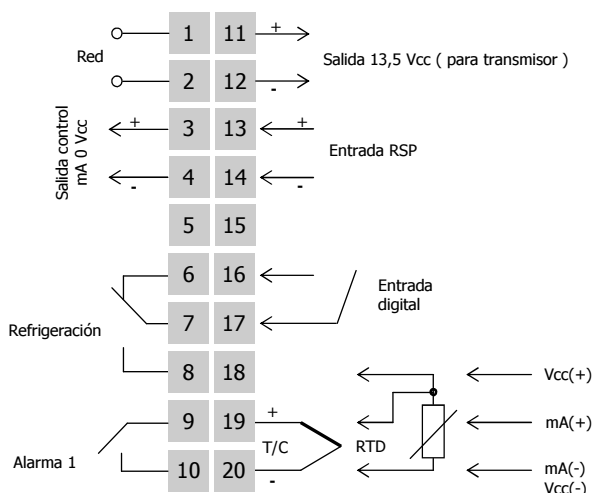
### Conexión básica



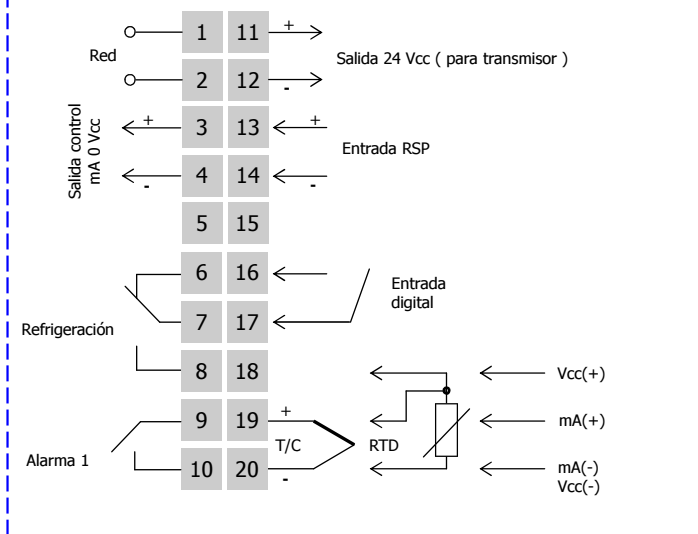
### Conexión servomotor



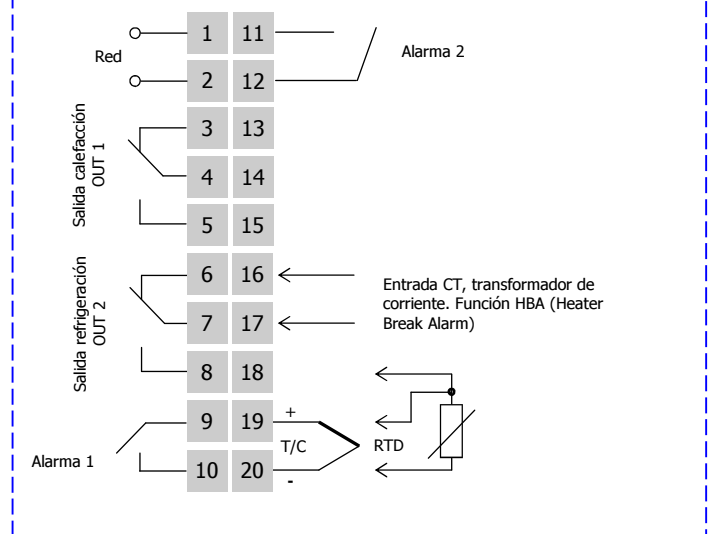
### Conexión variada



### Conexión variado



### Conexión con transformador (Extrusión)



## Formato de pedido

| Modelo | Entrada   | Salida Control   | Opciones Base   | Salida Auxiliar (*)  | Opciones Auxiliares  | Interface   | Alimentación  |
|--------|---|--|---|--|--|---|---|
|        | <b>T</b> : Temperatura (termopar o RTD)<br><b>U</b> : Universal | <b>1</b> : Relé o pulsos Vcc<br><b>3</b> : 0..20 mA (*)<br><b>4</b> : 4..20 mA (*)<br><b>5</b> : Servomotor<br><b>6</b> : 0..5 Vcc (*)<br><b>7</b> : 0..10 Vcc (*)<br>(*) Sólo xx1 y xx2 | <b>1</b> : Una alarma<br><b>2</b> : Dos alarmas con punto en común<br><b>3</b> : Refrigeración PID + 1 Alarma<br><b>4</b> : Refrigeración PID + 2 Alarmas | <b>0</b> : Sin opciones<br><b>3</b> : 0..20 mA<br><b>4</b> : 4..20 mA<br><b>6</b> : 0..5 Vcc<br><b>7</b> : 0..10 Vcc<br><b>8</b> : DIN (Entrada Digital)<br><b>9</b> : Alimentación 24 Vcc para Transmisor<br>(*) Excluye Alarma 2 | <b>N</b> : Sin opciones<br><b>T</b> : CT, transformador de corriente<br><b>D</b> : DIN (Entrada Digital)<br><b>V</b> : Alimentación 24 Vcc para transmisor | <b>0</b> : Sin opción<br><b>2</b> : RS485<br><b>3</b> : RSP, 0..20 mA<br><b>4</b> : RSP, 4..20 mA<br><b>6</b> : RSP, 0..5 Vcc<br><b>7</b> : RSP, 0..10 Vcc<br>RSP: Set Point Remoto | <b>1</b> : 85..265 Vca 50/60 Hz<br><b>2</b> : 21..53 Vca/ Vcc |
| AK96   | U   | 1  | 4   | 8  | T  | 2   | 1   |

(\*) La salida de control lineal, excluye la salida proporcional de las opciones base.

Ejemplo: **AK96-U148T21**, Entrada universal, salida de control + refrigeración + 2 alarmas, entrada digital, transformador de corriente, comunicaciones RS485, alimentación 82..265 Vca.

### Accesorios:

**TF7025**: Transformador toroidal de 25 Amp.  
**TF7050**: Transformador toroidal de 50 Amp.

## Otras referencias de Senso

### Indicadores de procesos



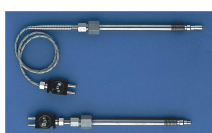
### Electrónica y software a medida



### Transductores de presión



### Sondas de temperatura



## Dónde encontrarnos ?

### Algunas palabras sobre nosotros

SENSO, Milpunts S.L., es una compañía localizada en Cabrera de Mar a 25 Km al norte de Barcelona.

Nuestra actividad es instrumentación electrónica y sensores para la medida y control de temperatura.

El 60% de nuestra actividad es en el sector de la inyección de plásticos. En este campo, disponemos de los conocimientos y capacidades para el diseño de sistemas de colada caliente, lados calientes, por supuesto, controles de temperatura así como mantenimiento de la parte eléctrica de los moldes: limpieza, recableados, cambio de piezas, etc...

Nos encontrarán en:

<http://www.senso.es>

### MILPUNTS S.L.

Camí del Mig, 62-64 Carrer D, 15-B  
 08349 - CABRERA DE MAR, Barcelona

Tel: (+34) 93 759 38 85 Fax: (+34) 93 759 37 24

[www.senso.es](http://www.senso.es)

[comercial@milpunts.com](mailto:comercial@milpunts.com)

