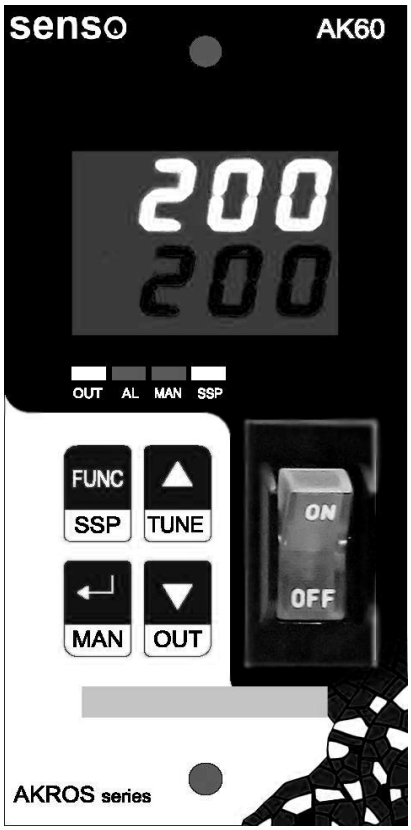
Controlador de temperatura para sistemas de colada caliente
AK60

Manual de Instrucciones



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....3
1.1. Especificaciones generales.....3

2. ENTRADAS / SALIDAS 4
2.1.Configuración de la entrada.....4
2.2. Alarmas.....4

3. AUTOSINTONÍA.....7
3.1. Autotuning Respuesta a Escalón ("Step Response") 7
3.2. Autotuning Ciclo Límite ("Relay Feedback") 8

4. MEDIDA DE CORRIENTE 9

5. FUNCIONAMIENTO 10
5.1. Introducción 10
5.2. Descripción del frontal.....12
5.3. Puesta en marcha 12
5.4. Pérdida de la alimentación 13
5.5. Descripción de todos los parámetros configurables ..14
5.6. Diagrama general de menús 17
5.7. Bloqueo del teclado 20

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....21

7. MENSAJES DE ERROR Y ALARMA 22

8. GARANTIA Y SERVICIO 23

1. INTRODUCCIÓN

El presente manual de instrucciones describe el modo de instalación y puesta en marcha del modelo AK60.

Es necesario leer el manual de instrucciones antes de poner en marcha el equipo.

1.1. Especificaciones generales

El modelo AK60 es un instrumento específicamente diseñado para aplicaciones de control de temperatura en sistemas de inyección de plásticos. Sus características principales son:

- Entrada:

  Termopar tipo J : 0..600°C (Fe-CuNi, IEC584)
  Termopar tipo K: 0..1200°C (NiCr-NiAl, IEC584)

- Salida de control por triac de 3500W.
- Regulación tipo PID o PI+D (PI con derivada automática) con 2 tipos de autosintonía que el usuario puede elegir en función de la aplicación.
- Modo de trabajo Automático o Manual.

- Doble visualizador de 4 dígitos de grandes dimensiones.
  4 dígitos de 10 mm para la variable de proceso
  4 dígitos de 10 mm para la consigna
- Alarma por sobre-temperatura con paro de potencia interno (Opcional)
- Alimentación: 85..265 Vac 50/60 Hz.

2. ENTRADA / SALIDA

2.1. Configuración de la entrada

El tipo de señal de entrada se debe seleccionar a través del parámetro inP.

Termopar tipo J : 0..600°C (Fe-CuNi, IEC584)
Termopar tipo K: 0..1200°C (NiCr-NiAl, IEC584)

2.2. Alarmas

El modelo AK60 puede incorporar dos alarmas. La salida de la alarma es por relé con contactos SPST (un contacto libre de tensión).

Su configuración depende de los parámetros CA1 y CA2.

1) Tipo de consigna o set point.

   Consigna Absoluta (SPA1 y SPA2): El punto de activación / desactivación de la alarma es independiente del valor del punto de trabajo del proceso. Por ejemplo, si se configura una consigna para alarma de 200°C, la alarma cambiará de estado a esa temperatura independientemente del valor de la temperatura prefijada para el proceso (consigna del proceso).

   Consigna de corriente (CSP1, Cr1, CSP2, Cr2): El punto de activación / desactivación de la alarma está referido a la corriente de salida medida. Si el valor de corriente medido está fuera del margen [CSPx-Crx,CSPx+Crx] se activa la alarma. El valor al que se puede asignar estos parámetro es independiente del valor del punto de trabajo del proceso. Por ejemplo, si se configura un valor de CSP1 de 1.2A y un valor de Cr1 de 0.3A la alarma cambiará de estado si la corriente medida está por encima de 1.5A o por debajo de 0.9A.

Consigna Relativa (rA1 y rA2): El punto de activación / desactivación de la alarma siempre va ligado al valor del punto de trabajo del proceso. Por ejemplo, si se configura una consigna relativa de 20°C, el punto de cambio de estado de la alarma siempre estará 20°C por encima de la consigna del proceso. Con una consigna de 100°C para el proceso, la alarma se sitúa a 120°C. Con una consigna de 250°C, la alarma se sitúa a 270°C.

Consigna de Ventana (rA1 y rA2):el punto de activación / desactivación de la alarma queda como un valor simétrico tanto por encima como por debajo de la consigna del proceso. Por ejemplo, con una consigna de ventana de 10° para la alarma y una consigna de proceso de 50°C, la alarma cambiará de estado a 40°C y 60°C. Con una consigna de proceso a 250°C, la alarma cambiará de estado a 240°C y 260°C.

2) Tipo de activación.

Alarma Alta: La alarma se activa cuando la variable del proceso es superior a la consigna de la alarma. Por ejemplo, si la consigna de la alarma está situada a 150°C, la alarma permanecerá activada mientras el proceso se encuentre por encima de esa temperatura.

Alarma Baja: La alarma se activa cuando la variable del proceso es inferior a la consigna de la alarma. Por ejemplo, si la consigna de la alarma está situado a 150°C, la alarma permanecerá activada mientras el proceso se encuentre por debajo de esa temperatura.

Alarma de Ventana: La alarma permanece activada mientras la variable del proceso se encuentra fuera de cierto valor en torno a la consigna del proceso tanto por encima como por debajo del mismo. Por ejemplo, si el proceso tiene una consigna de 200°C y la alarma una consigna de ventana de 30°C, la alarma se

activará siempre que el proceso se encuentre por debajo de 170°C y por encima de 230°C.

Alarma de Corriente: La alarma se activa cuando la corriente de salida medida se encuentra fuera del rango de la consigna de corriente establecida, tanto por encima como por debajo del mismo. Por ejemplo, si se configura un valor de consigna de alarma de corriente de 1.2A y un valor de consigna relativa de corriente de 0.3A, la alarma cambiará de estado si la corriente medida está por encima de 1.5A o por debajo de 0.9A.

CA1 / CA2	Modo de trabajo
OFF	Alarma desactivada
Hi	Consigna Absoluta, alta
Lo	Consigna Absoluta, baja
rHi	Consigna Relativa, alta
rLo	Consigna Relativa, baja
UUnd	Alarma de Ventana
Curr	Alarma por ventana de corriente

El tipo de acción de la alarma se controla con el parámetro Act1 y y Act2:

Acción directa (dir): El relé de salida permanece normalmente desactivado y se activa cuando se produce la condición de activación de la alarma.

Acción inversa (rEU): El relé de salida permanece normalmente activado y se desactiva cuando se produce la condición de activación de la alarma.

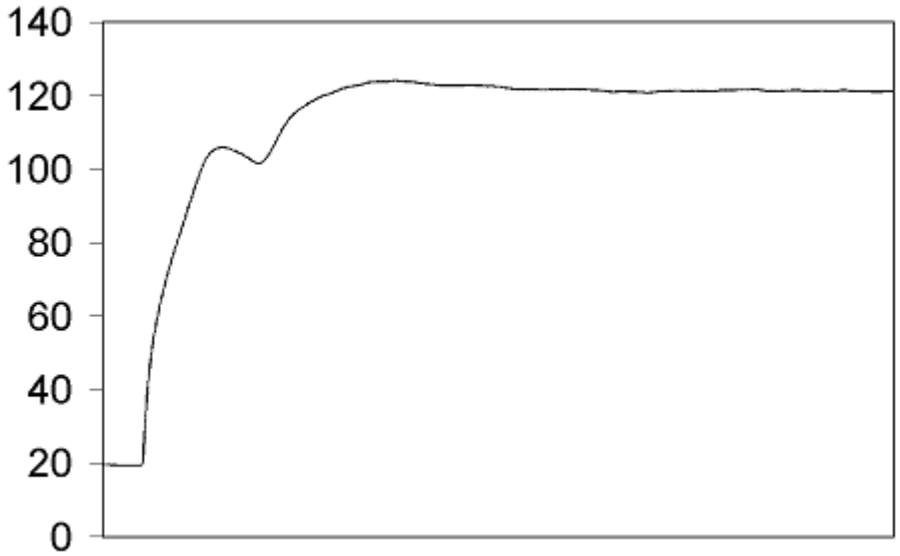
3. AUTOSINTONÍA

El tipo de autosintonía se puede seleccionar con el parámetro AtEy

3.1. Autosintonía de respuesta a escalón ("Step Response").

El proceso de autosintonía es una función muy útil para poder determinar los valores de Pb, ti y td que mayor estabilidad darán al proceso.

La autosintonía de respuesta a escalón 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. Este proceso 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 deduce los valores de los parámetros PID para ese proceso.



3.2. Autosintonía de ciclo límite ("Relay Feedback")

La autosintonía 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.

4. MEDIDA DE CORRIENTE

El módulo AK60 es capaz de medir el consumo de potencia o corriente utilizando un transformador toroidal. La medida de corriente se puede activar asignando On al parámetro AMP. Una vez hecho, el resto de parámetros de medida de corriente estarán disponibles.

El fondo de escala de medida se puede seleccionar a 25A o a 50A mediante el parámetro ScLA.

Para poder medir la corriente el módulo AK60 necesita emitir pulsos de salida de al menos 300ms. Si la potencia de salida produce pulsos más cortos que estos durante más tiempo que CYA x (Ciclo de control), se fuerza un pulso de 300ms durante el siguiente ciclo de salida.

El parámetro dSP permite seleccionar qué valor se mostrará en el visualizador. Se puede seleccionar entre AMP(corriente) y Pwr (potencia). Si se selecciona potencia, la tensión de linea se puede configurar con el parámetro LinE.

5. FUNCIONAMIENTO

5.1. Introducción

Los instrumentos de la serie Akros son completamente configurables. Esta característica provoca una gran cantidad de parámetros de configuración. Con el fin de facilitar la programación de los parámetros, para cada instrumento sólo aparecen aquellos parámetros que por su configuración, están disponibles.

En el punto 5.5 se describen todos los parámetros configurables en el AK60 y en el punto 5.6 se presenta de forma gráfica el recorrido que se debe realizar para acceder a cada uno de los parámetros.

Los menús de configuración se han organizado en 3 niveles:

Nivel 1 Aparecen los parámetros de configuración del modo de trabajo pero no aquellos que afectan a la configuración del instrumento.

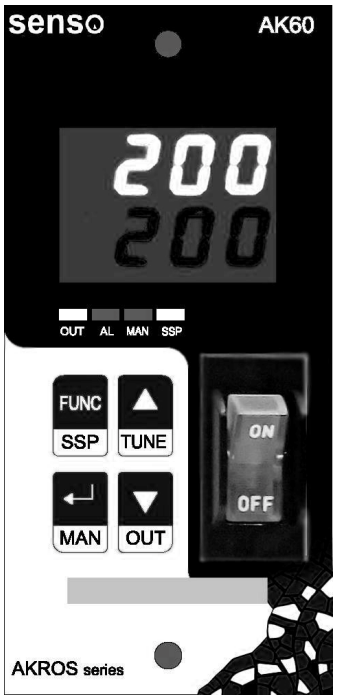
Nivel 2 En este nivel se configuran los parámetros de configuración del instrumento que no dependen de la configuración física (entradas y salidas).

Nivel 3 En este nivel se configura el instrumento especificando valores que afectan a las señales de entrada y salida.

El funcionamiento del instrumento está organizado con 4 teclas cuya función es la siguiente:

Tecla	Función
	Tecla de función. Se pulsa una vez para entrar en los menús del instrumento. Una vez dentro de los menús, se pasa a los siguientes niveles de configuración del menú si se mantiene pulsada durante 2 segundos. Tecla SSP. Si se está en el modo de operación normal, es decir, no se está en los menús, esta tecla permite activar el punto de consigna secundario manteniendo pulsado el botón durante 2 segundos.
	Tecla de validación. Debe pulsarse cada vez que se desea validar el cambio realizado en un parámetro. Tecla Man. Debe pulsarse durante dos segundos para pasar del modo de trabajo automático a manual y viceversa. En modo de trabajo manual, la salida se puede variar con las teclas ▼ y ▲
	Tecla Up. Sirve para incrementar el valor de un parámetro. Si se mantiene pulsada, la velocidad de variación del parámetro aumenta. Tecla Tune. Debe pulsarse durante dos segundos para activar el proceso de autotuning o autosintonía. Solo será efectiva cuando sea posible activar la autosintonía en función del parámetro .
	Tecla Down. Sirve para disminuir el valor de un parámetro. Si se mantiene pulsada, la velocidad de variación del parámetro disminuye. Tecla Out. En modo de operación normal, sirve para mostrar la consigna, el porcentaje de potencia entregado a la carga(P) o la medida de corriente(A o u(si se escoge mostrar potencia)).

5.2. Descripción del frontal



Además disponen de los siguientes pilotos indicadores:

OUT	Salida de control o calefacción
AL	Se ilumina si alguna de las dos alarmas está activa
MAN	Se ilumina cuando el instrumento trabaja en modo manual
SSP	Setpoint secundario
ON/OFF	Interruptor de 16 A con función de magnetotérmico de protección de la carga y del regulador. Si la corriente es superior de 16A, actúa el magnetotérmico dejando inactivo el dispositivo. Si el regulador está en marcha, el interruptor muestra los pulsos de la salida de control mediante un piloto.

5.3. Puesta en marcha

Al realizar la conexión de la tensión de alimentación, el instrumento muestra el mensaje "TEST ON" mientras el controlador inicia todos los parámetros internos.

5.4. Pérdida de la alimentación

Cuando el instrumento pierde la tensión de alimentación, todos los parámetros permanecen almacenados en la memoria interna del instrumento. Al recuperar la alimentación, el controlador reiniciará el control del proceso activando la función que haya configurada en el parámetro StFn (nOnE, EunE, MAn)

5.5. Descripción de todos los parámetros configurables

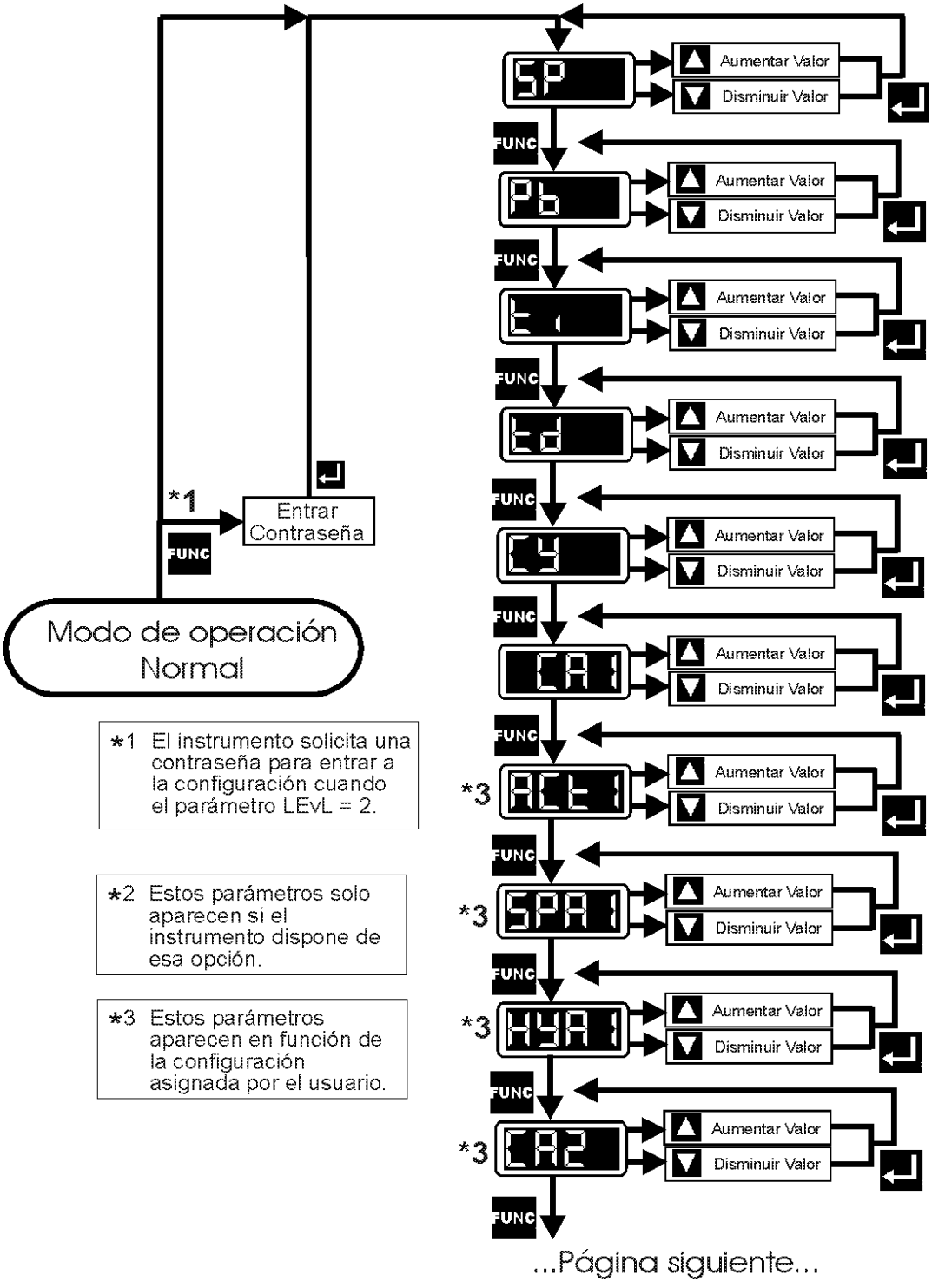
Símbolo	Descripción	Valor	Fábrica
SP	Consigna del proceso	Desde SPLL Hasta SPHL	150
Pb	Banda proporcional	Desde 0.1% Hasta 100.0%	2,5
ti	Tiempo integral	Desde 1s Hasta 4000s	320
td	Tiempo derivativo	Desde 1s Hasta 4000s	60
Cy	Ciclo de control de salida	Desde 1s Hasta 120s	1
CA1	Configuración del modo de trabajo de la alarma 1	OFF: desactivada Hi: Alarma alta absoluta	OFF
Act1	Sentido de actuación de la alarma	dir: Alarma directa rEU: Alarma inversa	dir
SPA1	Consigna absoluta de alarma 1	Desde SPLL Hasta SPHL	155
HyA1	Histéresis de alarma 1	Desde 0 Hasta 9999	1
CA2	Configuración del modo de trabajo de la alarma 2	OFF: desactivada Hi: Alarma alta absoluta Lo: Alarma baja absoluta rHi: Alarma alta relativa rLo: Alarma baja relativa UUnd: Alarma de ventana Curr: Alarma por ventana de corriente	OFF
Act2	Sentido de actuación de la alarma	dir: Alarma directa rEU: Alarma inversa	dir
SPA2	Consigna absoluta de alarma 2	Desde SPLL Hasta SPHL	155
rA2	Consigna relativa de alarma 2	Desde -999 Hasta 9999	5
CSP2	Consigna de alarma 2 de corriente	Solo se puede asignar al último valor leído de corriente	0
Cr2	Consigna relativa de alarma 2 por ventana de corriente	Desde 0,1 Hasta 50,0	0,5
HyA2	Histéresis de alarma 2	Desde 0 Hasta 9999	1

nnA2	Enmascarar alarma 2	Desde 0 hasta 1	1
SSP	Consigna secundaria	Desde SPLL Hasta SPHL	100
bIAS	Sesgo (valor sumado internamente al valor real de la variable de control)	Desde -999 Hasta 9999	0
unit	Unidades de temperatura	°F °C	°C
outL	Límite de salida de control	Desde 0 Hasta 100	100
SPHL	Límite alto de consigna	Desde SPLL +1 Hasta valor máximo de sonda	600
SPLL	Límite bajo de consigna	Desde valor mínimo de sonda Hasta SPHL -1	0
AtY	Tipo de autosintonía	rLAY : ciclo límite StEP : respuesta escalón	rLAY
StFn	Función de arranque	nOnE : Sin función tunE :Autosintonía al arranque MAn :Modo manual al arranque	nOnE
OutS	Valor de la salida de proceso al arranque si la función de arranque es MAn	Desde 0 Hasta OutL	100
CtY	Tipo de control	Pid : control PID PI d : control PI+D	Pid
tHt	Fin de precalentamiento	Desde SPLL Hasta SP	120
inP	Tipo de sonda de entrada	tc-J :Termopar J tc-P Termopar K	tc-J
Addr	Dirección de dispositivo Modbus	Desde 1 Hasta 255	1
bAud	Velocidad de transmisión Modbus	2.4K : 2400 bps 4.8K : 4800 bps 9.6K : 9600 bps 19.2K : 19200 bps 38.4K : 38400bps 56.0K : 56000bps 57.6K : 57600bps	19.2
PrtY	Paridad	nonE : Sin paridad EVEn : Paridad par Odd : Paridad impar	nonE

	Retardo Modbus	Desde 0ms Hasta 10ms	5
	Medida de corriente activada	: Activada : Desactivada	
	Valor a mostrar	:Mostrar corriente :Mostrar potencia	
	Tensión de linea	Desde 100 Hasta 265	220
	Máximo número de ciclos de salida entre medidas de corriente	Desde 0 Hasta 120	30
	Nivel de protección de teclado	: Desbloqueado : Solo permitida consigna : Solo permitida consigna y alarma :Todo bloqueado	
	Código de protección de teclado	Desde 0 Hasta 9999	0

5.6. Diagrama general de menús

Nivel 1

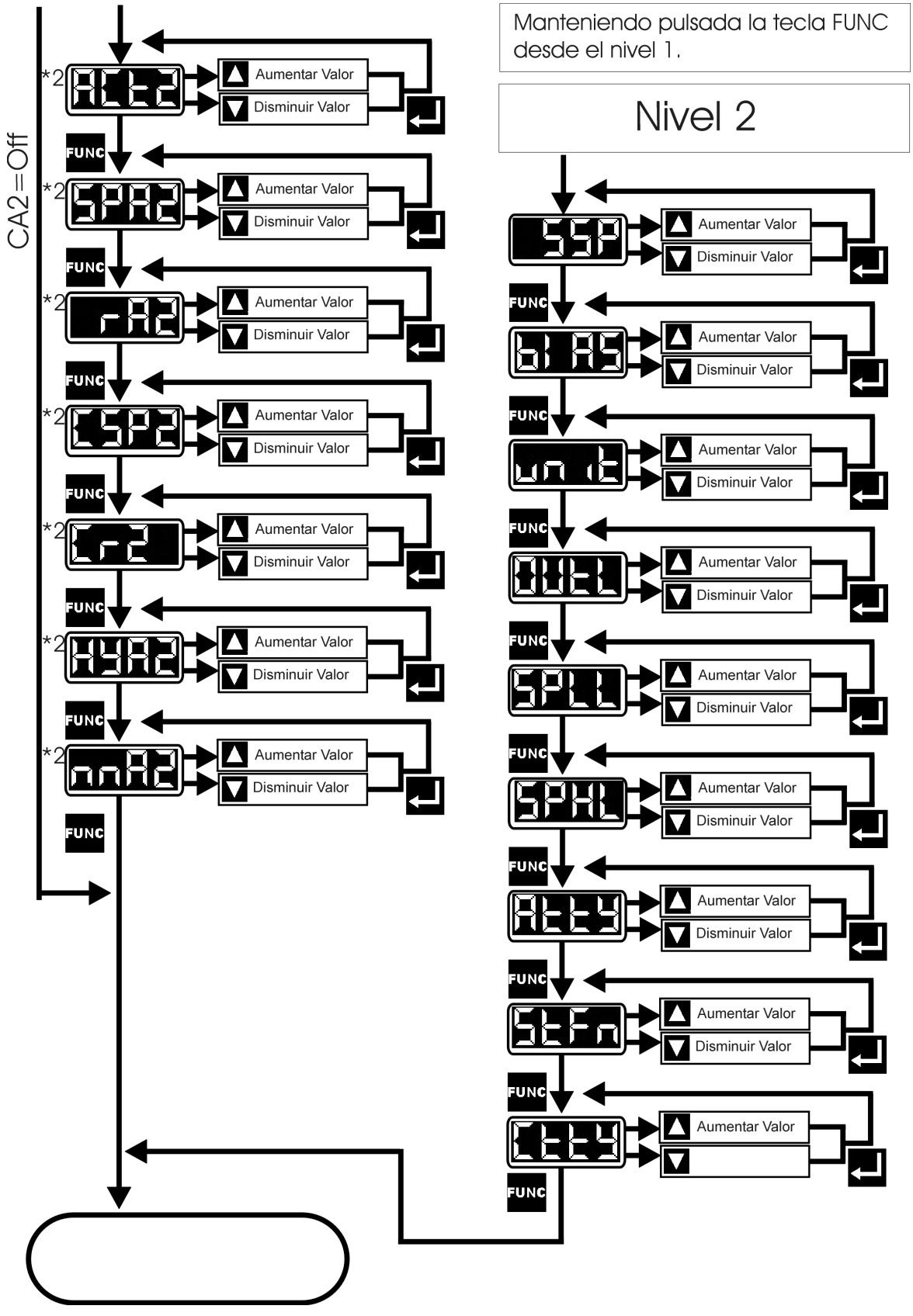


*1 El instrumento solicita una contraseña para entrar a la configuración cuando el parámetro LEvL = 2.

*2 Estos parámetros solo aparecen si el instrumento dispone de esa opción.

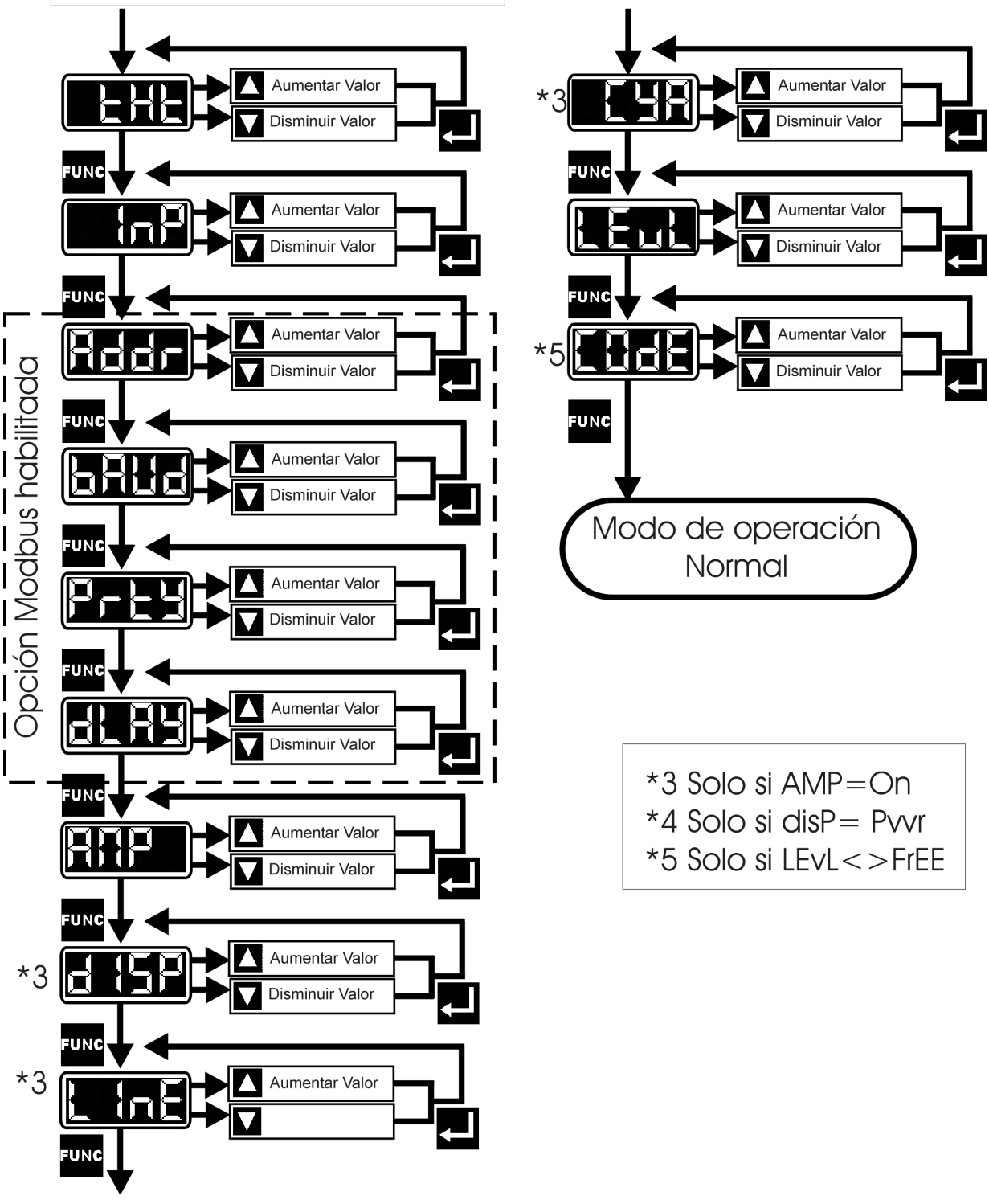
*3 Estos parámetros aparecen en función de la configuración asignada por el usuario.

Nivel 2


CA2=Off
*2
Aumentar Valor
Disminuir Valor
FUNC
Manteniendo pulsada la tecla FUNC desde el nivel 1.
Nivel 2

Nivel 3

Manteniendo pulsada la tecla FUNC desde el nivel 2.



*3 Solo si AMP=On
*4 Solo si disP= Pvvr
*5 Solo si LEvL<>FrEE

5.7 Bloqueo de teclado

El teclado se puede bloquear asignando una clave al parámetro CodE o a través de la entrada digital. Si el bloqueo se realiza mediante la entrada digital no se solicitará código. El nivel de bloqueo se define con el parámetro LEUL:

FrEE	Desbloqueado
SP	Solo se puede modificar la consigna. Se solicita clave para acceder al resto de parámetros
SP A	Solo se puede modificar la consigna y la consigna de alarma. Se solicita clave para acceder al resto de parámetros
LoCP	Se solicita clave para ver y modificar cualquier parámetro

Si el bloqueo se realiza mediante el parámetro LEUL se solicitará clave. Cuando se solicita clave el regulador muestra el mensaje PASS y se podrá introducir la clave dígito a dígito. Para cambiar de dígito pulsar MAN. Una vez asignado el valor deseado pulsar FUNC SSP . Si la clave es correcta se mostrará el siguiente parámetro o se ejecutará la función deseada. Si no, se mostrará el mensaje LoCP.

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Formato	Enchufable en RACK formato EuroCard 100x160mm
Alimentación	85..265 Vca 50/60 Hz
Consumo	8 VA
Temp. Ambiente	0..50°C (uso en interior)
Humedad relativa	máx. 80% sin condensación
Altitud	máx. 2000 m
Cat. de instalación	II según EN61010-1
Grado de polución	I según EN61010-1
Visualizador	4 dígitos de 10 mm para la variable del proceso. 4 dígitos de 10 mm para la consigna
Entrada	J : 0..600°C (Fe-CuNi, IEC584) K: 0..1200°C (NiCr-NiAl, IEC584)
Exactitud	± 0,25% v.f.e
Salida control	Triac de 3500W
Alarmas	Alarma por sobretemperatura con paro de potencia interno. (Opcional)
Tipo de control	PID o PI+D, con 2 algoritmos de autosintonía seleccionables por el usuario.

Certificación CE (tanto para entornos industriales como 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
	  • EN55022-b, emisiones conducidas
	  • EN55022-b, emisiones radiadas
	• Armónicos: EN61000-3-2
	• Fluctuaciones de tensión: EN61000-3-3

7. MENSAJES DE ERROR Y ALARMA

La serie Akros de controladores muestra distintos mensajes de error o aviso.

Error en la electrónica interna del equipo. Si se produce este mensaje, el instrumento debe ser enviado a sus distribuidor más cercano para ser reparado.

Error en la memoria interna del equipo. Si se produce este mensaje, el instrumento debe ser enviado a sus distribuidor más cercano para ser reparado.

El circuito de la señal de entrada se ha interrumpido o bien la señal de entrada es superior al límite máximo.

La señal de entrada es menor que el límite inferior de la escala o bien el conexionado está invertido.

No se ha tomado una muestra de corriente. Aparece en algunos casos, como por ejemplo cuando el autotune está activo, ya que se suspende la medida de corriente para no interferir con el proceso

Aparece en caso de mostrar potencia medida en lugar de corriente

8. GARANTIA Y SERVICIO

Este instrumento está garantizado contra toda clase de defectos en su fabricación o en los componentes que lo integran por el plazo de un año a partir de la fecha de su adquisición. Esta garantía comprende la reparación o sustitución de los elementos averiados en nuestra fábrica sin recargo alguno salvo que la avería sea producida por una incorrecta manipulación del equipo o se observe el cambio de cualquier elemento del mismo.

El instrumento que requiera servicio o reparación deberá ser enviado a su distribuidor mas cercano.

MILPUNTS S.L.
Camí del Mig, 62 - 64, Carrer D - 15B
08349 - Cabrera de Mar - Barcelona
T.(+34) 93 759 38 85
F.(+34) 93 759 37 24
www.senso.es