

LTR15

Les agradecemos por la preferencia demostrada eligiendo un producto LAE electronic. Antes de comenzar con la instalación del instrumento, tenga a bien leer con atención estas instrucciones para así obtener el mejor rendimiento y la máxima seguridad.

1. INSTALACIÓN

1.1. LTR15 mide 77x35x77 mm (LxAxP) y se monta en el panel a través de un orificio de 71x29 mm, fijándolo con las abrazaderas correspondientes, ejerciendo la presión justa. La junta de caucho se coloca entre el marco del instrumento y el panel, comprobando que quede perfectamente adherida para evitar infiltraciones.




1.2. El instrumento debe funcionar con temperatura ambiente comprendida entre -10°...+50°C y 15%...80% de humedad relativa. Para reducir los efectos de las perturbaciones electromagnéticas, aleje los cables de la sonda y de señal de los conductores de potencia.









1.3. La tensión de alimentación, potencias conmutadas y disposición de las conexiones deben respetar rigurosamente los datos indicados en la caja.





ATENCIÓN: si los relés debieran conmutar frecuentemente una carga fuerte, aconsejamos contactarnos para recibir informaciones sobre el tiempo de vida de los contactos.

Si se tuvieran que conservar productos delicados o de mucho valor en condiciones especiales, sugerimos emplear otro instrumento más que se accione o que señale posibles desperfectos.

2. PARÁMETROS DE CONTROL

El regulador se adapta al sistema que controla programando oportunamente sus parámetros de configuración, operación que se realiza desde el menú de setup. El instrumento se envía con un ajuste genérico y no puede utilizarse sin antes haber controlado que los parámetros sean correctos. Al setup se accede presionando en secuencia y manteniendo apretados, contemporáneamente, durante 3 segundos los botones  +  + . Los parámetros disponibles aparecen en la TABLA 1 indicada a continuación.


El paso de un parámetro al siguiente se obtiene con el botón ; el paso al anterior se obtiene con el botón . Para visualizar el valor asociado, presione el botón , para modificarlo presione contemporáneamente  +  o  + . La salida del setup se obtiene presionando el botón  o automáticamente tras 30 segundos de inactividad del teclado.

La visualización y regulación del setpoint **1SP** también son posibles durante la etapa de funcionamiento normal del regulador, presionando el botón  +  o  + . El setpoint queda igualmente dentro de los límites **SPL** y **SPH**.

SCL	1°C / 2°C / °F	Escala de lectura	1DT	0...999 [s]	Tiempo de la acción de derivada canal 1
SPL	-199...SPH[°]	Mínimo set de temperatura	1AR	0...100%	Reset de la acción integral referida a Pb1
SPH	SPL...999[°]	Máximo set de temperatura	1CT	0...255 [s]	Tiempo de ciclo canal 1
1SP	SPL...SPH [°]	Set de temperatura efectivo canal 1	1PF	ON/OFF	Estado del canal 1 con sonda defectuosa
1Y	HY/PID	Tipo control canal 1	BAU	NON/SBY	Función botón auxiliar
1HY	-199...199 [°]	Histéresis de conmutación canal 1	SIM	0...100	Desaceleración display
1PB	-199...199 [°]	Banda proporcional canal 1	OS1	-150...150[°]	Corrección sonda
1IT	0...999 [s]	Tiempo de la acción integral canal 1	ADR	0...255	Dirección periférico

TABLA 1

3. VISUALIZACIONES

En el momento del encendido, durante alrededor de tres segundos, el instrumento muestra  (etapa de autotest). Las indicaciones siguientes dependen del estado operativo del regulador. En la TABLA 2, aparecen las indicaciones asociadas a los diferentes estados. El microprocesador procesa la temperatura medida por la sonda a fin de visualizarla de la manera más representativa. A tal fin puede ser corregida con un offset fijo asignando al parámetro **OS1** un valor diferente de cero, y puede ser visualizada en la escala deseada configurando el parámetro **SCL**: con **SCL=1°C** la temperatura es visualizada en la escala Celsius y con cambio automático de escala 0.1/1°; con **SCL=2°C** o **°F** la temperatura es visualizada con la resolución por grado respectivamente en la escala Celsius o Fahrenheit.

Antes de la visualización, la temperatura es procesada por un algoritmo particular que permite la simulación de una masa térmica directamente proporcional al valor de **SIM**, el efecto resultante es una reducción de la oscilación del valor visualizado.


El estado de la salida es indicado por el punto luminoso respectivo en la pantalla.

ATENCIÓN: al cambiar la escala de visualización **SCL**, después deben volverse a configurar OBLIGATORIAMENTE los parámetros de las temperaturas absolutas (**SPL**, **SPH**, **1SP**) y diferenciales (**1HY**, **1PB**, **OS1**).

---	Autotest (3 segundos)	E1	En calibración: error de timeout1
5.4	Temperatura sonda T1	E2	En calibración: error de timeout2
or	Fuera de tolerancia o rotura T1	E3	En calibración: error de tolerancia
Tun/5.4	Instrumento en autocalibración	OFF	Regulador en standby

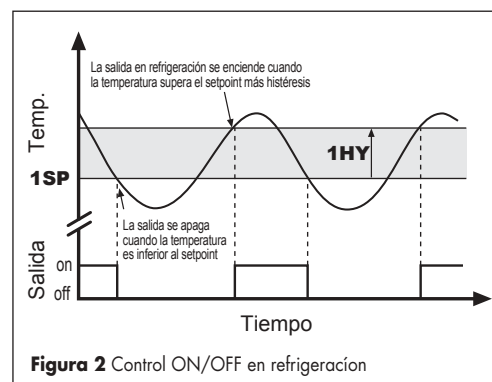
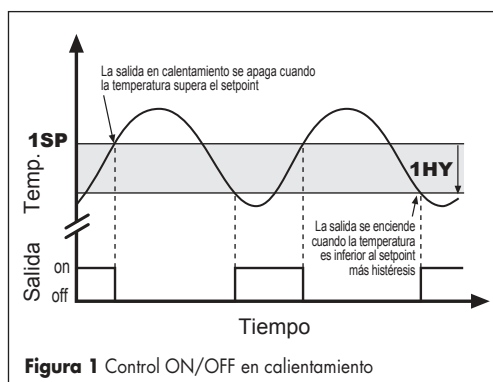
TABLA 2

4. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

4.1. STAND-BY DEL REGULADOR. El parámetro BAU determina las funciones asociadas al botón : con **BAU=NON** el botón sirve para salir del modo setup o para interrumpir la rutina de autotuning; con **BAU=SBY** el botón tiene la función adicional de encendido/apagado del instrumento: manteniéndolo apretado durante más de 3 segundos es posible conmutar el estado del regulador (on / stand-by). En stand-by el regulador visualiza OFF, la salida está apagada y no es posible acceder al setup de los parámetros.

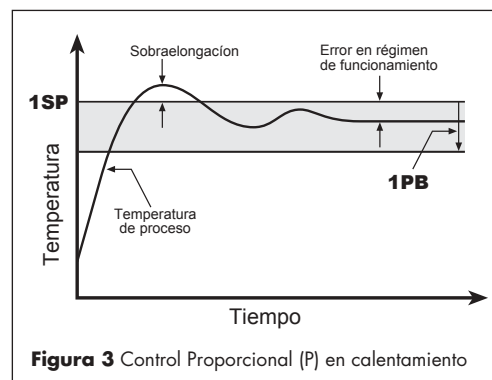
4.2. TIPO DE CONTROL. La salida 1 puede funcionar en modo ON/OFF o bien PID: configure **1Y=HY** para el control ON/OFF, **1Y=PID** para el control PID.

4.3. CONTROL ON/OFF. En modo ON/OFF la salida está en ON o bien en OFF según la temperatura en entrada, el setpoint (**1SP**) y el valor de histéresis (**1HY**). La histéresis indica la amplitud de la desviación de la temperatura del setpoint para reactivar la salida. Aumentando el valor de la histéresis, disminuyen las conmutaciones de la salida, disminuyendo el valor de la histéresis se obtiene un control más preciso. Para hacer funcionar la salida en calentamiento, asigne a **1HY** un valor negativo (v. Figura 1), y uno positivo para obtener un control en refrigeración (v. Figura 2). Con **1HY=0** se obtiene la desconexión permanente de la salida. Tras una conmutación, la salida queda en el nuevo estado durante un tiempo mínimo de **1CT** segundos, independientemente del valor de la temperatura.

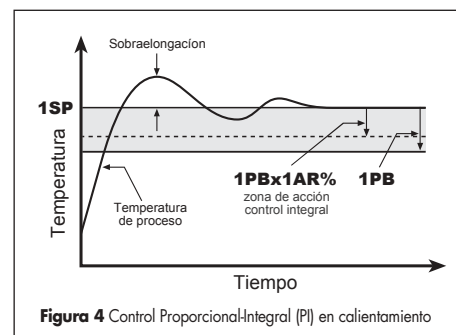


4.4. CONTROL PID. En modo PID la salida está encendida durante una fracción del tiempo de ciclo **1CT**. El tiempo de ciclo caracteriza la dinámica del sistema a controlar e influye sobre la precisión del control: mayor es la velocidad de respuesta del sistema, menor debe ser el tiempo de ciclo para obtener una mayor estabilidad de la temperatura, y una menor sensibilidad a las variaciones de carga. Asigne a **1PB** un valor negativo para hacer funcionar la salida en calentamiento (v. Figura 3), y un valor positivo para obtener un control en refrigeración. Con **1PB=0** se obtiene la desconexión permanente de la salida.

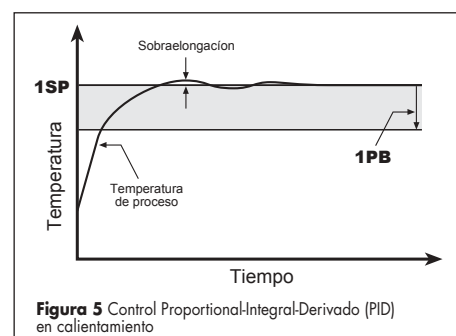
4.4.1. CONTROL PROPORCIONAL. El control de temperatura se efectúa modificando el tiempo de activación de la salida cuando la temperatura está dentro de la banda proporcional (**1PB**). Cuanto más se acerca la temperatura al setpoint, menor es el tiempo de activación. Una banda proporcional pequeña aumenta la celeridad del sistema ante los cambios de temperatura, pero tiende a que sea menos estable. Un control puramente proporcional estabiliza la temperatura en el interior de la banda proporcional, pero no anula la desviación del setpoint.




4.4.2. CONTROL PROPORCIONAL-INTEGRAL. La anulación del error en régimen de funcionamiento se obtiene insertando una acción integral en el sistema de control. El tiempo de la acción integral, **1IT**, determina la velocidad de la anulación del error, pero una velocidad alta (**1IT** bajo) puede causar sobreelongación e inestabilidad en la respuesta. Normalmente, la parte integral actúa dentro de la banda proporcional, pero dicha zona de acción puede reducirse porcentualmente bajando el reset de la acción integral **1AR**. Así se obtiene una disminución sobre la sobreelongación en la respuesta. El control integral se anula cuando la temperatura sale de la zona de acción de la parte integral. Con **1IT=0** el control integral se desactiva.



4.4.3. CONTROL PROPORCIONAL-INTEGRAL-DERIVADO. La reducción de la sobreelongación en la respuesta, en un sistema controlado por un controlador PI, puede obtenerse insertando una acción derivada en el control. La acción derivada es mayor cuando más rápida es la variación de temperatura en la unidad de tiempo. Un controlador con una acción derivada alta (**1DT** alto) es muy sensible a las pequeñas variaciones de temperatura y puede conducir a la inestabilidad del sistema. Con **1DT=0** el control derivado se desactiva.














4.5. DESPERFECTOS. Después de un desperfecto de la sonda, en el display aparece  y la salida es controlada sobre la base del valor del parámetro **1PF**.

ATENCIÓN: cuando se programa la histéresis **1HY** o la banda proporcional **1PB**, se aconseja considerar la cantidad de conmutaciones que efectuará el relé y, de ser necesario, adecuar el tiempo de ciclo para limitar la frecuencia de conmutación.


5. AUTOTUNING (AUTOCALIBRACIÓN)


5.1. ANTES DE COMENZAR. Antes de comenzar el procedimiento de autocalibración, compruebe que la salida esté configurada con control PID, que la banda proporcional tenga el signo que corresponde al modo de funcionamiento deseado (calentamiento/refrigeración), y que el setpoint haya sido configurado con el valor deseado. El procedimiento de autocalibración se subdivide en dos partes, en la primera parte se pide al operador que caracterice el proceso a controlar configurando el tiempo de ciclo, y en la segunda parte el controlador adquiere las respuestas del sistema a determinadas peticiones, para adaptar eficazmente los parámetros de control.


5.2. ARRANQUE DE LA FUNCIÓN. Para acceder a la función autocalibración, hay que pulsar los botones  +  durante 3 segundos. Si la salida está en modo PID (**1Y=PID**) en el display comienza a parpadear **1CT**. Presione  para confirmar la selección del canal; contemporáneamente se visualiza el valor corriente del parámetro. Con  +  o  modifique el tiempo de ciclo para caracterizar la dinámica del proceso a controlar. En esta primera etapa es posible salir de la función de autocalibración presionando el botón . La etapa de adquisición comienza presionando los botones  +  o después de 30 segundos de inactividad del teclado.

5.3. ADQUISICIÓN DE LAS RESPUESTAS. Durante toda la etapa de adquisición el teclado está deshabilitado y en el display aparecen alternativamente  y el valor de la temperatura medida. Si durante esta etapa se corta la alimentación, al volverlo a encender de nuevo, después de la etapa de autotest, el instrumento reanuda la función de autocalibración. Para terminar manualmente la función de autotuning, sin modificar los parámetros de control, mantenga apretado durante 3 segundos la tecla . Una vez concluida correctamente la autocalibración, el controlador actualiza el valor de los parámetros de control y comienza a controlar.

5.4. ERRORES. Si el procedimiento de autocalibración ha fallado, en el display parpadea una indicación del error culpable del fallo:

-  error de timeout1: el controlador no pudo llevar la temperatura del sistema dentro de la banda proporcional. Aumente momentáneamente el setpoint en el caso de control en calentamiento, al contrario en el caso de refrigeración, y reactive el procedimiento.

-  error de timeout2: el procedimiento de autocalibración no ha concluido dentro del tiempo máximo establecido (1000 tiempos de ciclo). Reactive el procedimiento de autocalibración y configure un tiempo de ciclo mayor.

-  temperatura fuera del rango: tras haber controlado que el error no haya sido causado por un desperfecto de la sonda, disminuya momentáneamente el setpoint para el control en calentamiento, al contrario en el caso de refrigeración, y reactive el procedimiento.










Para eliminar la indicación de error y volver al modo normal presione el botón .

5.5. MEJORAMIENTO DEL CONTROL. Si el control que se obtiene no es satisfactorio, siga estas instrucciones:

- para reducir la sobreelongación, disminuya el reset de la acción integral **1Ar**;
- para aumentar la celeridad del sistema, disminuya la banda proporcional **1Pb**; atención: de esa manera el sistema será menos estable;
- para reducir las oscilaciones de la temperatura en régimen de funcionamiento aumente el tiempo de la acción integral **1It**; así se aumenta la estabilidad del sistema, pero se disminuye su celeridad;
- para aumentar la velocidad de respuesta a las variaciones de temperatura aumente el tiempo de la acción derivada **1Dt**; atención: un valor alto hace que el sistema sea sensible a las pequeñas variaciones y puede ser fuente de inestabilidad.

ATENCIÓN: durante el procedimiento de autocalibración, la temperatura oscila alrededor del setpoint, por lo tanto se aconseja retirar los productos a controlar que requieran condiciones estrictas.

6. RECALIBRACIÓN

Si hay que recalibrar el instrumento, por ejemplo después de sustituir una sonda, siga estas indicaciones: procure un termómetro de referencia de precisión o un calibrador; controle que el offset **OS1** y la simulación **SIM** sean 00; apague el instrumento y vuelva a encenderlo. Durante la etapa de autotest, presione los botones  +  y manténgalos apretados hasta el final de la etapa de autotest. Una vez activada la función de recalibración, seleccione el valor a modificar por medio de  + : **0Ad** permite ajustar el 0, insertando una corrección constante en toda la escala de medida. **SAd** permite ajustar la parte alta de la escala de medida con una corrección proporcional entre el punto de ajuste y el 0. Tras haber seleccionado el parámetro deseado, presione  para visualizar el valor y actúe sobre  +  o  para hacer coincidir el valor leído con aquel medido por el instrumento de referencia (asegúrese de que la temperatura sea estable). Para salir de la calibración, presione el botón .

7. COMUNICACIÓN SERIAL

LTR15 está provisto de un puerto serial para la conexión con un PC o un programador. En el primer caso es importante asignar al parámetro **ADR** un valor diferente para cada unidad conectada en red (dirección periférico); en el caso de la programación automática, ADR debe quedar en 1.

GARANTÍA

LAE electronic Srl garantiza sus productos contra vicios de fabricación y defectos de los materiales durante un (1) año a partir de la fecha de fabricación indicada en la caja. LAE electronic Srl sólo estará obligada a reparar o sustituir productos cuyos defectos puedan ser imputables a la misma y sean reconocidos por su servicio técnico. La garantía caduca en caso de defectos procurados por condiciones de empleo excepcionales, uso incorrecto o alteración.

Todos los gastos de transporte para la devolución del producto al fabricante, previa autorización de éste último, y para su posterior restitución al comprador, son a cargo del comprador.

ESQUEMAS DE CONEXIÓN

