



EWTQ 905

termo-regulador digital PID

QUÉ ES

El EWTQ 905 es un regulador de temperatura con dos puntos de intervención con acción ON/OFF, PD o PID y función SOFT START o AUTOTUNING seleccionables para la salida principal.

CÓMO ESTÁ HECHO

- **Caja:** plástico ABS autoextinguible
- **Dimensiones:** frontal 48x48 mm, profundidad 115 mm
- **Montaje:** sobre panel; agujero 45'5x45'5 mm
- **Salida principal:** relé conmutado 3(1)A 250V~ o estática (SSR) 0/24 V~ 10 mA
- **Salida secundaria:** relé N.A. 3(1)A 250V~ o estática (SSR) 0/24 V~ 10 mA
- **Salida auxiliar:** 12 V~/20 mA (para alimentación sondas de temperatura o similares)
- **Entradas (según modelo):** PTC/RTD (Ni100, Pt100)/ Tc (J,K,S)/ corriente (4...20 mA; Ri = 41 Ω)
- **Resolución:** 1 °C en caso de lectura sin punto decimal; 0'1 °C en caso de lectura con punto decimal (se puede seleccionar además una resolución respectivamente de 5 °C o de 0'5 °C)
- **Precisión:** mejor del 0'5% del final de escala
- **Alimentación (según modelo):** Véase etiqueta sobre el instrumento

DESCRIPCIÓN

El EWTQ 905 es un regulador de temperatura con dos puntos de intervención con acción ON/OFF, PD o PID y función SOFT START o AUTOTUNING seleccionables para la salida principal.

Una serie de parámetros de indicación alfanumérica permite configurar el aparato según su aplicación.

Las dimensiones frontales son de 48x48 mm, de acuerdo con las normas DIN.

FRONTAL

SET: al pulsar esta tecla aparece en el display el Setpoint 1. Si se pulsa de nuevo aparece el Setpoint 2; el funcionamiento es cíclico. Los led "OUT 1" y "OUT 2" indican, parpadeando, cual de los dos setpoint está siendo visualizado.

Es posible variar los valores con las teclas "SUBIR" y "BAJAR". Si no toca el teclado durante más de 3 segundos volvemos al modo normal.

SUBIR (UP): tecla para aumentar los valores. Se utiliza para la variación del setpoint y para cambiar de parámetro. Si la mantenemos pulsada los valores aumentan con mayor rapidez.

BAJAR (DOWN): como la anterior, pero en este caso sirve para disminuir los valores.

Led "OUT 1": led asociado a la salida 1. Parpadea durante la visualización del Setpoint 1 y durante la fase de programación de parámetros.

Led "OUT 2": led asociado a la salida 2. Parpadea durante la visualización del Setpoint 2.

PROGRAMACIÓN PARÁMETROS

Se entra en programación manteniendo

pulsada la tecla "SET" durante más de 3 segundos. Aparece la primera sigla de parámetro y el led "OUT 1" parpadea durante toda la fase de programación. Para pasar a los otros parámetros pulse "SUBIR" o "BAJAR". Para visualizar el valor del parámetro que aparece en el display pulse la tecla "SET". Para variarlo mantenga pulsada la tecla "SET" y utilice las teclas "SUBIR" o "BAJAR".

La memorización de los valores se produce al salir de la fase de programación, lo que se consigue no pulsando ninguna tecla durante algunos segundos.

DESCRIPCIÓN PARÁMETROS

La lista de los parámetros descrita a continuación es una lista completa; dependiendo de la versión del aparato (por ej. funcionamiento ON/OFF o PID) obtendremos visualización y acceso sólo a los parámetros correspondientes a dicho aparato.

d1: differential Setpoint 1.

Diferencial de intervención del Setpoint 1. Activo sólo en caso de haber seleccionado un funcionamiento ON/OFF; habrá de regularse con valores negativos para el funcionamiento en "calor".

d2: differential Setpoint 2.

Diferencial de intervención del Setpoint 2. Puede regularse con valores positivos (funcionamiento frío) o negativos (funcionamiento calor). Ver parámetro "HC2".

LS1: Lower Set 1.

Valor mínimo atribuible al setpoint 1. Normalmente regulado al valor mínimo que puede regular la sonda.

LS2: Lower Set 2.

Valor mínimo atribuible al setpoint 2.



Normalmente regulado al valor mínimo que puede regular la sonda.

HS1: Higher Set 1

Valor máximo atribuible al setpoint 1. Normalmente regulado al valor máximo que puede regular la sonda.

HS2: Higher Set 2.

Valor máximo atribuible al setpoint 2. Normalmente regulado al valor máximo que puede regular la sonda.

Pb: Prportional band.

Banda proporcional; es la banda, simétrica respecto al setpoint, dentro de la cual el regulador actuará con acción proporcional; su valor se expresa en grados. Ver sección "funcionamiento proporcional".

It: Integral time.

Tiempo integral; se expresa en segundos. A un tiempo integral elevado corresponde una acción integral "débil", mientras que a un tiempo integral breve corresponde una acción integral "fuerte".

Una regulación a "0" anula la acción integrativa, activando de este modo un control del tipo PD (y no PID) para la salida 1. Ver sección "funcionamiento proporcional".

dt: derivate time.

Tiempo derivativo; se expresa en segundos. La eficacia de la acción derivativa aumenta proporcionalmente con el tiempo derivativo. Ver sección "funcionamiento proporcional".

SR: Sampling rate.

Tiempo entre dos lecturas sucesivas para el cálculo de la derivada; a valores menores corresponde una mayor velocidad de respuesta y una mayor exposición a las interferencias. Valor aconsejado: igual a un valor de "Ct/8".

rSt: manual reSet.

Reset manual; permite desplazar la Banda, normalmente simétrica respecto al Setpoint 1, en una cierta cantidad, por encima o por debajo, para reducir el error eventualmente existente en el aparato en funcionamiento.

Dicho parámetro, expresado en grados, habrá de ser regulado a un valor igual y opuesto al error detectado.

Ar: Anti reset wind-up band.

Es la semibanda, simétrica respecto al set, dentro de la cual se activa la acción integral. A valores mayores corresponde una mayor incisividad de la acción integral. Valor inicial aconsejado: igual a un valor de "Pb/2".

od: output delay.

Tiempo de retardo para la activación del relé (activo sólo en la salida 2 en caso de haber seleccionado un control PID, y en ambas en caso de control ON/OFF). Se utiliza para retardar las salidas en caso de entornos con muchas interferencias a nivel eléctrico.

Normalmente regulado a "0".

Ct: Cycle time.

Tiempo de ciclo; expresado en segundos. Es el tiempo mínimo entre dos activaciones seguidas del relé, una vez que ha comenzado la acción proporcional. Ver

sección "funcionamiento proporcional".

drb: dynamic restart band.

Banda de restart para la función de aumento dinámico del set. Es el valor, en grados, de la banda simétrica respecto al set regulado, una vez superada la cual se activa de nuevo la función de aumento dinámico del set (para obtener el valor real hay que multiplicar por dos el valor regulado). Ver sección "SOFT START".

dSi: dynamic Set increment.

Aumento del set dinámico. Valor de tiempo entre dos aumentos sucesivos del set dinámico. Ver sección "SOFT START".

dSt: dynamic Set time increment.

Tiempo de aumento del set dinámico. Valor de tiempo entre dos aumentos sucesivos del set dinámico. Ver sección "SOFT START".

Lci: Lower current input.

Valor que se visualiza para la entrada 4 mA (sólo para modelos con entrada de corriente).

Hci: Higher current input.

Valor que se visualiza para la entrada 20 mA (sólo para modelos con entrada de corriente).

CAL: CALibration.

Calibración. Permite realizar una recalibración del aparato en caso de que el valor indicado resulte distinto de un valor tomado como muestra. Normalmente regulado a "0".

Ft: Function type.

Modo de funcionamiento de la salida 1 (la salida 2 está siempre ON/OFF).

on = ON/OFF;

nr = no utilizable;

Pi = PID.

PSE: Probe SElection.

Selecciona el tipo de sonda (sólo para modelos con Termo-resistencias y Termopar) Modelos para RTD (Termo-resistencia): Ni = Ni100; Pt = Pt100

Modelos para Tc (Termopar): FE = TcJ; Cr = TcK; rh = TcS

OCO: Output COnection.

Dependencia entre los dos setpoint.

di = dependientes (Setpoint 2 = Setpoint 1 + Setpoint 2);

in = independientes.

HC1: Heating / Cooling output 1.

Calor/Frío salida 1. Modo de funcionamiento salida 1.

H = calor;

C = frío.

HC2: Heating / Cooling output 2.

Calor/Frío salida 2. Modo de funcionamiento salida 2.

H = calor;

C = frío.

rP1: relay Protection 1.

Determina la posición del relé 1 en caso de sonda averiada.

ro = relé abierto;

rc = relé cerrado.

Normalmente regulado en "ro".

rP2: relay Protection 2.

Determina la posición del relé 2 en caso de sonda averiada. Análogo a rP1.

LF1: Led Function 1.

Indica si el led "OUT 1" ha de estar encendido o apagado con la salida 1 activa. Normalmente regulado en "di".

di = directa = led encendido con salida activa;

in = inversa = led apagado con salida activa.

LF2: Led Function 2.

Análogo a "LF1" para la salida 2.

dP: decimal Point.

Punto decimal. Permite seleccionar una visualización con o sin punto decimal.

Normalmente regulado en "oF".

oF = sin punto decimal;

on = con punto decimal.

NOTA: el punto decimal introducido influye en todos los parámetros que se expresan en grados; por tanto hay que corregir el valor regulado anteriormente.

Por eje.: si dP = oF y d1 = 1, para obtener el mismo valor de d1 tras haber cambiado dp = on seleccione para d1 = 1.0.

Las versiones para termopar no permiten seleccionar una visualización con punto decimal.

tun: autotuning.

Activa la función autotuning.

n = autotuning activado;

y = autotuning desactivado.

hdd: half digit display.

Visualización media cifra. Se utiliza solo con punto decimal activo (dp = on) para evitar la inestabilidad en la lectura de la cifra decimal: la lectura se actualiza cada medio grado.

Valor standard hdd = n.

tAb: tAble of parameters.

Tabla de parámetros. Índice de configuración de parámetros regulados en fábrica; no modificable.

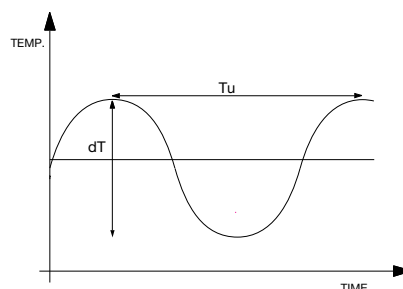
FUNCIONAMIENTO PROPORCIONAL

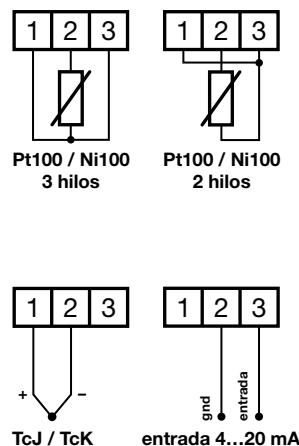
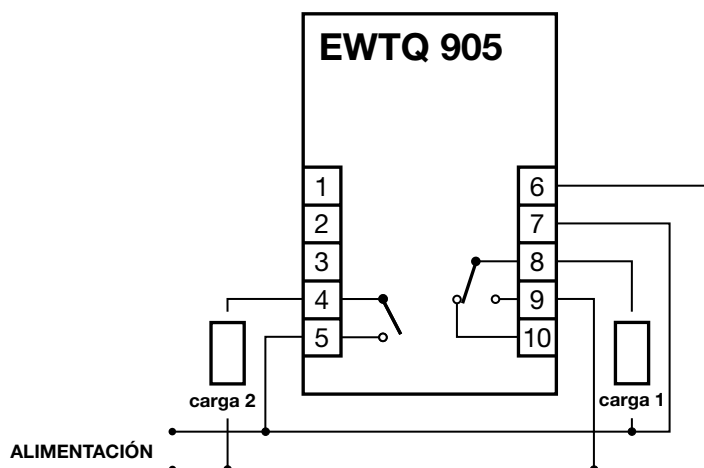
Si los valores de los parámetros correspondientes al control PID regulados en fábrica no bastan para controlar el ciclo sin errores, puede aplicar la siguiente regla para mejorar el resultado:

» seleccione el control ON/OFF para la salida 1 mediante la regulación del parámetro "Ft" (Ft = "on");

» seleccione un valor para el Setpoint 1 de modo que las oscilaciones de la temperatura entorno al mismo no dañen la instalación que ha de regularse (10% menos respecto a la temperatura normal de trabajo);

» seleccione un valor de histéresis (pará-





metro "d1") igual al 3% del valor del Setpoint 1;

ponga en marcha el proceso en frío y espere que la temperatura alcance oscilaciones constantes;

- compruebe la temperatura del proceso (si es posible con un registrador) anotando dicho valor a intervalos regulares. De este modo podremos determinar el tiempo entre dos valores máximos sucesivos (T_u) y la variación máxima de temperatura (dt). Los valores de "Pb", "It", "dt" y "Ct" se obtienen del modo siguiente: "Pb" = $2 \times dt$; "It" = $T_u/2$; "dt" = $T_u/8$; "Ct" = $T_u/20$; $Ar = Pb/2$.

Podrán realizarse ajustes sobre estos valores teniendo en cuenta que:

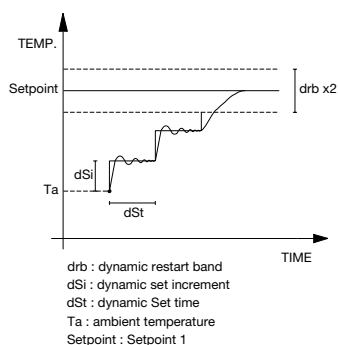
- a) un aumento en el ancho de la banda proporcional reduce las oscilaciones pero aumenta la desviación del valor de la sonda respecto al set regulado;
- b) una excesiva disminución en el valor de la banda proporcional reduce la desviación pero logra una mayor estabilidad del sistema;
- c) el aumento de la acción derivativa producida por el aumento del Tiempo Derivativo reduce las oscilaciones durante el proceso y evita desviaciones;
- d) el aumento de la acción integral (que se obtiene mediante una disminución del Tiempo Integral) tiende a anular la desviación entre valor real y valor deseado;
- e) en general, a una Acción Integral débil corresponde una persistencia de la desviación entre valor leído y valor regulado (se evita reduciendo la banda proporcional y aumentando primero la acción derivativa, y luego la integral hasta acabar con las oscilaciones y reducir la desviación).

SOFT START

Esta función, con el PID activo, actúa solamente sobre la salida 1 y permite controlar el aumento de la temperatura ambiente a intervalos de tiempo y de temperatura predefinidos.

Seleccionado por ejemplo el parámetro

$dSt = 100$ (segundos) y el $dSi = 20$ ($^{\circ}C$), el aumento de temperatura será controlado de modo que se obtengan $20^{\circ}C$ cada 100 segundos. Cuando la temperatura entra en la semibanda drb la acción de soft-start termina y el control pasa a los parámetros PID definidos previamente.



AUTOTUNING

Desde Enero de 1996 existe la posibilidad de programar la función de autotuning, que permite ya desde la primera aplicación calcular automáticamente todos los parámetros del PID.

Una vez conectado el aparato:

- a) seleccione el valor de setpoint;
- b) entre en programación;
- c) seleccione el parámetro "Ft = Pi", el parámetro "tun = y" y espere 5 segundos para salir de programación.

El display parpadeará y visualizará la temperatura de la sonda. Al terminar el proceso de memorización que depende del tipo de sistema al cual se aplica el aparato, el display leerá con estabilidad la temperatura de la sonda.

Atención

Durante el cálculo del autotuning no se pueden cambiar ni el valor del setpoint ni de los parámetros.

Para terminar anticipadamente el autotuning hay que apagar y volver a conectar el aparato; en dicho caso no se memorizará ningún valor.

Si transcurridas 4 horas el autotuning no ha conseguido calcular los parámetros del PID el display visualizará el mensaje de error "EEE".

Si durante el autotuning la sonda se avería, el display visualizará igualmente "EEE". En ambos casos habrá de apagar y volver a encender el aparato.

MONTAJE MECÁNICO

El aparato ha sido proyectado para su montaje sobre panel. Realice un agujero de dimensiones $45'5 \times 45'5$ mm e introduzca el aparato fijándolo con la brida suministrada. El campo de temperatura para un correcto funcionamiento se halla comprendido entre -5 y $65^{\circ}C$. Evite montar el aparato en lugares expuestos a altas humedades y/o suciedad. Deje libre la zona próxima a las ranuras de enfriamiento del aparato.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

El aparato posee una regleta tipo Faston $6'3$ mm. La sonda, dependiendo del tipo, habrá de conectarse siguiendo el esquema eléctrico pegado al aparato. Separe los cables de conexión de las sondas de los cables de alimentación, de las salidas y de las conexiones de potencia. Las salidas de relé se hallan libres de tensión y son independientes. No supere la corriente máxima permitida (3 Amp AC 250V). En caso de cargas superiores utilice un contactor de la adecuada potencia.

MENSAJES DE ERROR

El aparato visualiza dos códigos de error: "----" en caso de cortocircuito en la sonda, y "EEE" en caso de sonda cortada o no conectada. "EEE" indica además un mal funcionamiento del autotuning. Antes de cambiar la sonda compruebe preventivamente las conexiones de la misma.

DATOS TÉCNICOS

Caja: plástico ABS autoextinguible.

Dimensiones: frontal 48x48 mm, profundidad 115 mm.

Montaje: sobre panel; agujero 45'5x45'5 mm.

Conexiones: regleta Faston 6'3 mm.

Visualización: display con altura dígito 7'5 mm.

Mandos: todos en el frontal

Mantenimiento de datos: memoria no volátil (EEPROM).

Temperatura ambiente: -5...65 °C.

Temperatura de almacenamiento: -30...75 °C.

Salida principal: relé conmutado 3(1)A 250V~ o estática (SSR) 0/24 V= 10 mA.

Salida secundaria: relé N.A. 3(1)A 250V~ o estática (SSR) 0/24 V= 10 mA.

Salida auxiliar: 12 V= /20 mA (para alimentación sondas de temperatura o similares).

Entradas (según modelo): PTC/RTD (Ni100, Pt100)/ Tc (J,K,S)/ corriente (4...20 mA; $R_i = 41 \Omega$); los contactos de la regleta se han dorado para lograr una mejor conducción de la señal.

Resolución: 1 °C en caso de lectura sin punto decimal; 0'1 °C en caso de lectura con punto decimal.

Precisión: mejor del 0'5% del final de escala.

Alimentación (según modelo): Véase etiqueta sobre el instrumento

EXIMENTE RESPONSABILIDAD

La presente publicación es de propiedad exclusiva de Invensys Controls Italy s.r.l., la cual prohíbe absolutamente su reproducción y divulgación si no ha sido expresamente autorizada.

Se ha puesto el mayor cuidado en la realización de esta documentación; en cualquier caso, la Invensys Controls Italy s.r.l. no asume ninguna responsabilidad que se derive de la utilización de la misma. Dígase lo mismo para cada persona o sociedad que participa en la creación de este manual. La Invensys Controls Italy s.r.l. se reserva el derecho de aportar cualquier modificación, estética o funcional, sin previo aviso y en cualquier momento.



Invensys Controls Italy s.r.l

via dell'Industria, 15 Zona Industriale Paludi

32010 Pieve d'Alpago (BL) ITALY

Telephone +39 0437 986111

Facsimile +39 0437 986066

Email info@climate-eu.invensys.com

Internet <http://www.climate-eu.invensys.com>

**12/2000 spa
cod. 9IS42017**