

EWTR 940 rel. 3/97 spa

regulador PID con 2 puntos intervención 72x72

QUÉ ES

El EWTR 940 es un regulador de temperatura con dos puntos de intervención, dependientes o independientes, con acción ON-OFF, PD o PID y función SOFT START seleccionables para la salida principal.

CÓMO ESTÁ HECHO

- **Dimensiones:** frontal 72x72 mm, profundidad 102 mm
- **Montaje:** sobre cuadro, fijación mediante bridas; agujero 67x67 mm
- **Conexiones:** regleta para conductores $\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (un sólo conductor por borne), desconectable
- **Visualización:** display con altura dígito 12,5 mm
- **Mandos:** todos en el frontal
- **Salidas principales:** 2 salidas de relé conmutado 8(3)A 250V AC o estáticas (SSR) 0/12 Vcc/40 mA
- **Salida analógica programable (opcional):** 4...20 mA ó 0...5 V, según modelo
- **Salida auxiliar:** 12 Vcc/60 mA correspondientes al borne 10 (para la alimentación de sondas de temperatura o similares)
- **Entradas (según modelo):** PTC / RTD (Ni100, Pt100) / Tc (J, K) / corriente (4...20 mA; $R_i = 41 \Omega$)
- **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):** 12 Vca/cc $\pm 15\%$; 220, 110, 24 Vca $\pm 10\%$, 50/60 Hz

DESCRIPCIÓN GENERAL

El EWTR 940 es un regulador de temperatura con dos puntos de intervención, dependientes o independientes, con acción ON/OFF, PD, PID y función SOFT START regulables para la salida principal.

Una serie de parámetros (funciones) de indicación alfanumérica permite configurar el aparato dependiendo de su aplicación (ver programación de parámetros). El aparato se suministra en el formato EW 72x72 mm standard de Eliwell.

MANDOS EN EL FRONTAL

SET 1: al pulsar esta tecla aparece en el display el Setpoint 1. Para regular el valor del mismo mantenga pulsada esta tecla y a continuación las teclas "ARRIBA" o "ABAJO". En caso de haber seleccionado, con los parámetros, una visualización continua del valor de Setpoint (ver parámetro "dro"), cada vez que se pulsen las teclas "ARRIBA" o "ABAJO" variará automáticamente el valor del Setpoint; y al pulsar la tecla "SET 1" se visualizará el valor de temperatura leído por la sonda.

SET 2: al pulsarlo se visualiza el Setpoint 2. Para regularlo pulse la tecla y utilice luego las teclas "UP" o "DOWN".

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

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

PRG: tecla de entrada en programación. La entrada en programación se activa si pulsamos esta tecla junto con la tecla escondida (situada bajo la tecla "PRG") y con

la tecla "SET 1", al mismo tiempo.

Led "OUT 1": led asociado a la salida 1.

Led "OUT 2": led asociado a la salida 2.

Led "SV" (valor de set): indica la visualización del Setpoint; permanece encendido en caso de haber seleccionado, con los parámetros, la visualización continua del valor de Setpoint (ver parámetro "dro").

PROGRAMACIÓN PARÁMETROS

Se entra en programación pulsando la tecla "PRG" y la tecla escondida (situada bajo la tecla "PRG"), más la tecla "SET 1", al mismo tiempo y en este orden.

Aparece la primera etiqueta de parámetro y el led "OUT 1" parpadea durante toda la fase de programación.

Para pasar a otros parámetros pulse "ARRIBA" o "ABAJO". Para visualizar el valor del parámetro que aparece en el display pulse "SET 1". Para variarlo mantenga pulsada la tecla "SET 1" y utilice las teclas "ARRIBA" o "ABAJO".

Se sale de la fase de programación pulsando la tecla "PRG" más la tecla oculta.

DESCRIPCIÓN PARÁMETROS

La lista de los parámetros indicada es la lista completa; dependiendo de la versión del aparato (por ej. ON/OFF o PID) y de la versión del aparato (por ej. entrada en corriente o RTD) obtendremos visualización y acceso sólo a los parámetros correspondientes a dicho aparato.

d1: diferencial 1.

Diferencial de intervención Setpoint 1.

Puede regularse con valores positivos (funcionamiento frío, deshumidificación o directo) o negativos (funcionamiento calor, humidificación o inverso). Ver parámetro "HC1".



d2: differential 2.

Diferencial de intervención Setpoint 2.

Puede regularse con valores positivos (funcionamiento frío, deshumidificación o directo) o negativos (funcionamiento calor, humidificación o inverso). 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: Proportional band.

Banda proporcional; es la banda, simétrica respecto al setpoint 1, 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: derivative 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 es aconsejados: 1... 3.

rSt: reSet manual.

Permite desplazar la banda, normalmente simétrica respecto al Setpoint, en una cierta cantidad, hacia arriba o hacia abajo, para reducir el posible error existente con 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: la mitad del valor del parámetro "Pb".

Ct: Cycle time.

Tiempo de ciclo; expresado en segundos.

VALORES POR DEFECTO PARÁMETROS EN MODELOS STANDARD

Parámetro	Descripción	Campo	Valor defecto	Unidad
d1	differential set 1	-1 / min	-1	°C / °F
d2	differential set 2	min / max	1 (C) / -1 (H)	°C / °F
LS1	Lower Set 1	min / max	min	°C / °F
LS2	Lower Set 2	min / max	min	°C / °F
HS1	Higher Set 1	min / max	max	°C / °F
HS2	Higher Set 2	min / max	max	°C / °F
Pb*	Proportional band	0,1 (1) / max	100	°C / °F
It*	Integral time	0 / 999	500	segundos
dt*	derivative time	0 / 999	30	segundos
Sr*	Sampling rate	1 / 10	1	segundos
rSt*	manual reSet	min / max	0	°C / °F
Ar*	Anti reset	0 / max	100	°C / °F
Ct*	Cycle time	1 / 500	30	segundos
od	output delay	min / max	0	segundos
drb	dynamic restart band	0 / max	20	°C / °F
dSi	dynamic Set increment	0 / max	10	°C / °F
dSt	dynamic Set time (increment)	1 / 999	120	segundos
Lci	Lower current input	min / max	min	°C / °F
Hci	Higher current input	min / max	max	°C / °F
LAO**	Lower Analog Output	min / max	min	°C / °F
HAO**	Higher Analog Output	min / max	max	°C / °F
CAL	CALibration	min / max	0	°C / °F
Ft	Function type	on / Pi	Pi	opción
PSE	Probe SElection	Ni / Pt / Fe / Cr	/	/
AOF**	Analog Output Function	ro / Er / vc	ro	opción
OCO	Output COnnection	di / in	in	opción
HC2	Heating / Cooling out 2	H / C	H	opción
rP1	relay Protection 1	ro / rc	ro	opción
rP2	relay Protection 2	ro / rc	ro	opción
LF1	Led Function 1	di / in	di	opción
LF2	Led Function 2	di / in	di	opción
dP	decimal Point	on / oF	oF	opción
dro	display read-out	S / P	P	opción
AOS**	Analog Output Security	Ao / AF	AF	opción
hdd	half digit display	n / y	n	opción
tAb	tAble of parameters	/	/	/

* Parámetros visibles sólo para modelos especiales con funcionamiento proporcional (PID).

** Parámetros visibles sólo para modelos especiales con salida analógica.

Es el tiempo mínimo entre dos activaciones seguidas del relé, una vez que ha comenzado la acción proporcional. Ver sección "FUNCIONAMIENTO PROPORCIONAL".

od: ouput delay.

Tiempo de retardo para la activación del relé (activo sólo para la salida 2 en caso de seleccionar control PID, o para ambas salidas 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".

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.

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

Lci: Low current input.

Valor que se visualiza para la entrada 4 mA (sólo para modelos con entrada de co-

riente).

Hci: Higher current input.

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

LAO: Lower Analog Output.

Límite inferior salida analógica (sólo para modelos especiales; ver parámetro "AOF").

HAO: Higher Analog Output.

Límite superior salida analógica (sólo para modelos especiales; ver parámetro "AOF").

CAL: CALibration.

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 funciona siempre en ON-OFF).

on= ON/OFF;

nr= no utilizable;

Pi= PID.

PSE: Probe SElection.

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

Modelos para Tc: Fe = TcJ; Cr = TcK.

AOF: Analog Output Function.

Modo de funcionamiento de la salida analógica (sólo para modelos especiales; ver parámetros "LAO" y "HAO").

ro = salida proporcional a la lectura de la sonda, en el campo fijado por los parámetros "LAO" y "HAO".

Er (Error) = salida proporcional al error entre el setpoint y el valor leído por la sonda, dentro de los valores de error especificados por los parámetros "LAO" y "HAO".

vc (variable de control) = salida proporcional al porcentaje de salida de la potencia, en caso de seleccionar un control PID; los valores (expresados en tantos por cien) de salida de potencia a los que corresponden el mínimo y el máximo de la salida analógica se regulan mediante los parámetros "LAO" y "HAO", teniendo presente que una potencia del 0% significa salida siempre OFF, una salida del 100% relé siempre en ON, mientras que para un valor del 50% corresponde la situación por la que el tiempo de activación del relé es igual al tiempo de desactivación.

OCO: Output COnnection.

Dependencia entre los dos Setpoint.

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

in= independientes.

HC2: Heating / Cooling set 2.

Modo de funcionamiento de la salida 2.

H = calor;

C = frío.

rP1: relay Protection 1.

Determina la posición del relé en caso de sonda averiada.

ro = relé abierto;

rc = relé cerrado.

Normalmente regulado en "ro".

rP2: relay Protection 2.

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".

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: (a) en los modelos con entrada para tensión o corriente el punto decimal es sólo un elemento de separación visual; para obtener el valor correcto hay que multiplicar x10 el valor de los parámetros "Lci" y "Hci"; (b) la habilitación del punto decimal significa que tendremos que dividir por 10 los valores de todos los parámetros cuyo valor se expresa en grados, así como de los setpoint regulados; todos deberán de ser corregidos; (c) las versiones para termopar no permiten seleccionar una visualización con punto decimal.

dro: display read-out.

Tipo de visualización del display.

P (Valor Proceso) = visualiza el valor leído por la sonda.

S (Valor del setpoint) = visualiza el valor del Setpoint (ver también sección "Mandos del frontal").

AOS: Analog Output Security.

Protección salida analógica (sólo para modelos especiales) en caso de sonda averiada.

Ao = salida analógica ON (100%) en caso de sonda averiada;

AF = salida analógica OFF (0%) en caso de sonda averiada.

hdd: half digit display.

Permite seleccionar, para el dígito de la derecha del display y durante la lectura del valor de proceso, una visualización normal (hdd=n) o sólo de los números 0 y 5 (hdd=y); en este segundo caso se obtiene una resolución de medio grado en caso de haber seleccionado Punto Decimal o de 5 grados en caso de seleccionar lectura sin Punto Decimal.

tab: tAble of parameters.

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 resultan ser los mejores para un determinado proceso a regular, pueden modificarse del siguiente modo:

- seleccione un valor de setpoint 1 con un valor tal que oscilaciones de temperatura en torno al mismo no dañen la instalación (10% menos respecto a la temperatura

normal de trabajo);

- regule un valor de histéresis (parámetro "d1") igual al 3% del valor del setpoint 1;

- ponga en marcha el proceso en frío y espere a que la temperatura trabaje con oscilaciones constantes;

- compruebe la temperatura del proceso (si es posible con un registrador) anotando su valor a intervalos regulares. De este modo podremos sacar el tiempo entre dos valores máximos seguidos (Tu) y la variación máxima de temperatura (dT).

Los valores de "Pb", "it", "dt", "Ct" se obtendrán del siguiente modo:

$Pb = 2xdT$; $It = Tu/2$; $dt = Tu/8$; $Ct = Tu/20$.

Se pueden hacer ajustes sobre estos valores experimentalmente, pero teniendo en cuenta que:

- la "Acción Proporcional" es aquella por la que la activación de la salida es proporcional a la desviación entre el setpoint y el valor leído;

- la "Acción Derivativa" es aquella por la cual la acción sobre la salida se halla ligada a la velocidad de variación de la desviación;

- la "Acción Integral" produce una activación proporcional a la integral en el tiempo de desviación.

De ello se deduce que:

a) un aumento del ancho de la banda proporcional reduce las oscilaciones pero aumenta la desviación;

b) una excesiva disminución del valor de la banda proporcional reduce la desviación pero conlleva una mayor inestabilidad del sistema;

c) el aumento de la acción derivativa, causado por el aumento del tiempo derivativo, reduce las oscilaciones y evita que se produzcan oscilaciones hasta llegar a un cierto valor crítico, a partir del cual aumenta la desviación y se producen oscilaciones prolongadas;

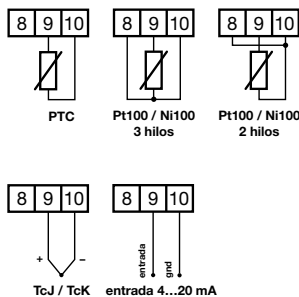
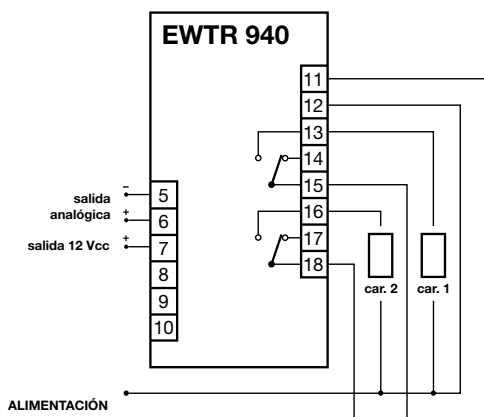
d) el aumento de la acción integral (obtenido con una disminución del tiempo integral) tiende a anular la desviación entre el valor de funcionamiento y el valor deseado;

e) y, en general, a una Acción Integral débil le corresponde una persistencia en la desviación entre valor leído y valor seleccionado (lo que se evita reduciendo la banda proporcional y aumentando primero la acción derivativa, y luego la integral hasta reducir las oscilaciones y la desviación del funcionamiento).

SOFT START

La función de SOFT START se puede seleccionar únicamente para la salida 1.

Mediante esta función obtendremos, automáticamente, un aumento progresivo del Setpoint de regulación, partiendo desde un valor "Ta" (Temperatura ambiente en el momento del encendido) hasta llegar al valor regulado desde el frontal; esto permite frenar, ya al arranque, la subida de la temperatura, reduciendo de este modo los riesgos de "overshooting".



Eliwell

via dell'Artigianato, 65
Zona Industriale
32010 Pieve d'Alpago (BL)
Italy

Telephone +39 (0)437 986111
Facsimile +39 (0)437 989066

Los parámetros programables correspondientes a esta función son:

- "drb", la semibanda (simétrica respecto al set) fuera de la cual se activa la función de aumento dinámico del punto de regulación;
- "dSt", tiempo entre dos aumentos sucesivos del valor de Set;
- "dSi", valor en grados de cada uno de los sucesivos aumentos del punto de regulación (una regulación a "0" desactiva la función de SOFT START).

MONTAJE MECÁNICO

El aparato se ha proyectado para su montaje sobre panel. Realice un agujero de 67x67 mm e introduzca el aparato fijándolo mediante las bridas de sujeción suministradas. El campo de temperatura ambiente para un correcto funcionamiento del aparato se halla comprendido entre -5 y 65 °C. Evite montarlo en lugares que se hallen expuestos a altas humedades y/o suciedad. Deje aireada la zona próxima a las ranuras de enfriamiento del aparato.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

El aparato posee dos regletas de tornillo desconectables para un cómodo y fácil cableado, incluso con el aparato sin sujetar. Compruebe que el voltaje de la alimentación corresponde al del aparato; la parte electrónica soporta en todo caso variaciones en la tensión de alimentación de un $\pm 15\%$. Separe los cables de conexión de las entradas de los cables de alimentación, de las salidas y de las conexiones de potencia. Las salidas de relé están libres de tensión y son independientes. No supere la corriente máxima admitida 8(3)A AC 250V. En caso de cargas superiores utilice un contactor de la potencia adecuada.

MENSAJES DE ERROR

El aparato visualiza dos mensajes de error: "- - -" en caso de cortocircuito en la sonda y "EEE" en caso de sonda cortada o no conectada (este último mensaje aparece también cuando se produce un estado de "over range" o "under range", es decir,

cuando se superan por arriba o por abajo los límites de visualización).

Antes de cambiar la sonda compruebe las conexiones de la misma.

DATOS TÉCNICOS

Caja: plástico ABS autoextinguible.

Dimensiones: frontal 72x72 mm, profundidad 102 mm.

Montaje: sobre cuadro, fijación mediante bridas; agujero 67x67 mm.

Conexiones: regleta para conductores $\leq 2'5 \text{ mm}^2$ (un sólo conductor por borne), desconectable.

Visualización: display con altura dígito 12'5 mm.

Mandos: todos en el frontal

Mantenimiento de datos: memoria no volátil (EEPROM).

Temperatura ambiente: -5...65 °C.

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

Salidas principales: 2 salidas de relé conmutado 8(3)A 250V AC o estáticas (SSR) 0/12 Vcc/40 mA.

Salida analógica programable (opcional): 4...20 mA ó 0...5 V, según modelo.

Salida auxiliar: 12 Vcc/60 mA correspondientes al borne 10 (para alimentación de sondas).

Entradas (según modelo): PTC / RTD (Ni100, Pt100) / Tc (J, K) / corriente (4...20 mA; $R_i = 41 \Omega$).

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): 12 Vca/cc $\pm 15\%$, 220, 110, 24 Vca $\pm 10\%$, 50/60 Hz.