

### CALIBRACION Y AJUSTE DEL CONTROL DIGITAL PARA CALEFACCIONES TRUMA

Para el funcionamiento del control digital, se utilizan algunas constantes de calibración que podría ser necesario cambiar en un momento dado debido a las leves diferencias que hay de unas calefacciones a otras. Incluso dos calefacciones del mismo modelo, debido a los procesos de fabricación, no son idénticas. Además de esto, también se incluyen en este apartado un par de funciones destinadas a la verificación del funcionamiento del aparato y para la diagnosis de posibles averías.

Para entrar en el modo de ajustes, desde el menú principal, con ayuda de los pulsadores izquierdo y derecho, vamos a la ventana "Ajustes".

A	j	u	s	t	e	s													

Si pulsamos el botón central, aparece en la línea inferior la palabra "NO".

A	j	u	s	t	e	s													
N	O																		

Con los botones laterales alternamos esta indicación con la indicación "SI".

A	j	u	s	t	e	s													
S	I																		

Si pulsamos el botón central mientras tenemos en pantalla la indicación NO, quedamos fuera del modo ajustes, con los botones laterales seguimos rotando el menú principal. Por el contrario, si pulsamos el botón central mientras tenemos la indicación SI en pantalla, pasamos al modo de ajustes.

De esta forma evitamos entrar en modo ajustes de forma involuntaria.

## **MENU AJUSTES**

Una vez dentro de la sección de ajustes tendremos una lista de todos los ajustes posibles.

La lista completa es la siguiente:

- Salir
- Minutos Anti-hielo
- Temperatura Anti-hielo
- Modo Antihielo
- Modo Auto
- Constante reloj
- Constante K
- Constante D
- Nivel Rojo
- Nivel Ámbar
- Velocidad R
- Velocidad 1
- Velocidad 2
- Velocidad 3
- Nivel R con boiler (Nota 1)
- Nivel 1 con boiler (Nota 1)
- Nivel 2 con boiler (Nota 1)
- Nivel 3 con boiler (Nota 1)
- Nivel B40 (Nota 1)
- Nivel B60 (Nota 1)
- Test

Se pasa de uno a otro con los pulsadores izquierdo y derecho.

Nota 1: Estos valores están a 0 y no sirven para nada en los aparatos con el conector 10P, solo son útiles en los aparatos del modelo RJ12.

## SALIR

Tras entrar en modo de ajustes, aparece directamente la pantalla salir.

S	a	l	i	r																

Si pulsamos el botón central, aparece en la línea inferior la palabra "NO".

S	a	l	i	r																
N	O																			

Con los botones laterales alternamos esta indicación con la indicación "SI".

S	a	l	i	r																
S	I																			

Si pulsamos el botón central mientras tenemos en pantalla la indicación NO, quedamos en el modo ajustes, con los botones laterales iremos rotando por las ventanas del menú de ajustes. Por el contrario, si pulsamos el botón central mientras tenemos la indicación SI en pantalla, retornamos al menú principal, a la pantalla de reposo.



### MODO ANTIHIELO

Este ajuste define qué es lo que se va a encender o apagar cuando la temperatura baje del nivel fijado para anti hielo.

Con el método habitual, es decir, botón central, aparecen los corchetes y con los laterales se altera el valor, se puede cambiar entre “Desactivado”, “Boiler”, “Calefacción” o “Calefacción + boiler”.

M	d	o		A	n	t	i	h	i	e	l	o		
[	D	e	s	a	c	t	i	v	a	d	o	]		

M	d	o		A	n	t	i	h	i	e	l	o		
	C	a	l	e	f	a	c	c	i	o	n			

M	d	o		A	n	t	i	h	i	e	l	o		
	B	o	i	l	e	r								

M	d	o		A	n	t	i	h	i	e	l	o		
	C	a	l	e	f	.	+	B	o	i	l	e	r	

### MODO AUTOMATICO

Este ajuste define qué es lo que se va a encender o apagar cuando el reloj alcance las horas de encendido y apagado.

Otra vez más, con el método habitual, se puede cambiar entre “Boiler”, “Calefacción” o “Calefacción + boiler”.

M	d	o		A	u	t	o	m	a	t	i	c	o		
[	D	e	s	a	c	t	i	v	a	d	o	]			

M	d	o		A	u	t	o	m	a	t	i	c	o		
	C	a	l	e	f	a	c	c	i	o	n				

M	d	o		A	u	t	o	m	a	t	i	c	o		
	C	a	l	e	f	.	+	B	o	i	l	e	r		



## CONSTANTES K y D

Por lo general, el sensor de temperatura viene calibrado de fábrica, y suele ser muy preciso, pero si fuese necesario, podemos calibrar la lectura de temperatura ambiente.

Las constantes K y D sirven para calibrar el sensor de temperatura. Si observamos que la temperatura marcada no coincide con la real, podemos calibrar el sensor con estas dos constantes.

La constante D se suma directamente a la temperatura, es decir, si el sensor marca 1 grado de más, ponemos -1 grado en la constante D, y la temperatura se corregirá ese grado hacia abajo.

La constante K se aplica si el error es diferente a baja o a alta temperatura. Cada unidad corresponde a 1/128 de grado por cada grado. Por ejemplo, si la temperatura a 0 grados esta OK, pero a 20 grados esta desviada 2 grados, el error es de 1/10 de grado por cada grado, pondremos una corrección de +6 o -6 (según el error sea arriba o abajo) para reajustar a temperatura.

C	o	n	s	t	a	n	t	e	K						
0									2	4	,	5	°		

C	o	n	s	t	a	n	t	e	D						
0									2	4	,	5	°		

Cada vez que el aparato hace una lectura de la temperatura ambiente, que es aproximadamente cada centésima de segundo, saca el promedio con las 64 anteriores y lo almacena como lectura correcta. La temperatura indicada, por tanto, es el promedio de las últimas 64 lecturas. Eso mejora mucho la precisión y estabilidad de la lectura, pero eso hace que después de alterar cualquiera de las dos constantes, hay que esperar un par de segundos para que aparezca la nueva lectura, ese es el tiempo que tarda en hacerse 64 nuevos promedios de temperatura.

## NIVEL ROJO Y NIVEL AMBAR

Los leds, en el control original RJ se gobiernan mediante una tensión procedente de la calefacción. Una tensión de menos de 3 V enciende el led ámbar. Una tensión entre 3 y 8 V mantiene estos dos leds apagados, quedando solo el verde, y una tensión superior a 8 V enciende el led rojo. En el mando original de 10 hilos, el led rojo se enciende por derivación a masa de uno de los hilos, y el led ámbar enciende por alimentación desde + 12V de otro hilo. Para unificar la programación, en el control digital de 10 hilos, se construye una tensión con un puente resistivo de forma que, a la entrada del puente, los cables procedentes de los leds rojo y ámbar se combinan con una tensión de 5V y a la salida obtenemos una tensión de 5V con ambos leds apagados, 10 V con el led ámbar activado y 1 V con el led rojo activado. En caso de activación de ambos, prevalece la señal del rojo.

Para detectar el encendido de los leds, el aparato comprueba si la tensión leída está por encima de unos umbrales, y estos umbrales se ajustan con estas dos variables. Cuando estamos en estos ajustes, además del valor de umbral ajustado aparecen unas letras "A" (o "a") y "R" (o "r") que nos indican la detección, la letra "A" mayúscula es detección de led Ámbar encendido y la letra "a" minúscula indica led ámbar apagado. Lo mismo se aplica para la "R" y el led rojo.

N	i	v	e	l		R	o	j	o						
	1	8	5		a	-	r		1	2	0				

N	i	v	e	l		A	m	b	a	r					
	8	0			a	-	r		1	2	0				

N	i	v	e	l		A	m	b	a	r					
	8	0			A	-	r		3	5					

## METODO DE AJUSTE

Lo primero es determinar los puntos de trabajo de cada uno de los leds. Empezamos con el led ámbar. Estando la calefacción fría, Se enciende el boiler a 60 grados, entramos en ajustes, y anotamos el numero de la derecha. Ese es el nivel que la calefacción nos envía con el led ámbar encendido.

Esperamos unos minutos (depende de la calefacción, entre 15 y 20) para que el agua tome temperatura, y en ese momento, para asegurarnos que no va a volver a encender el led ámbar, bajamos el boiler a 40 grados, eso nos da un buen rato de led ámbar apagado. En este momento anotamos el numero de la derecha de nuevo, ese es el estado de reposo.

Cortamos el gas, al cabo de unos segundos, como no hay gas, se apaga todo y se enciende el led rojo. Anotamos el numero de la derecha, ese es el nivel de led rojo.

Con esos datos, nos vamos al ajuste del led ámbar, y ajustamos el valor de la izquierda (nivel de transición) al promedio entre la lectura con el led ámbar encendido y la lectura en reposo.

Después, para el led rojo, hacemos lo mismo, se ajusta el nivel de transición al promedio entre el nivel de reposo y el nivel con led rojo encendido.

Los niveles están en valores entre 0 y 255.





### CONSTANTES BOILER 40 Y BOILER 60.

Estas constantes fijan los niveles de tensión a los que el mando original selecciona una u otra función. En el mando de 10 hilos no son necesarias, ya que el mando de las funciones se hace enviando voltajes discretos por los diferentes hilos y están a cero. Solo son necesarias en los mandos RJ12.

Para ajustar estas constantes, tenemos que poner el mando original, y medir la tensión entre las patas 2 (masa) y 6 (control). Seleccionamos Boiler a 40° y Boiler a 60° tomando los voltajes en cada una de ellas.

Después colocamos el mando digital, y ajustamos el valor de esta constante para obtener en la salida las mismas tensiones que en el mando original. Las tensiones normales son 250 mV para boiler a 60 grados y 750 mV para boiler a 40 grados.

N	i	v	e	l		B	o	i	l	e	r		4	0	°
	1	8	0												

N	i	v	e	l		B	o	i	l	e	r		6	0	°
	2	4	0												

Los números que aparecen en el indicador no corresponden con ningún voltaje, pues eso son valores digitales que se utilizan para regular la salida, pero en el control de 10 hilos (10P) este valor es multiplicado por 2 y por un porcentaje del voltaje de la batería para obtener las tensiones correctas, que también varían con el voltaje de la batería.

Para el control RJ12, lo que se envía por el cable es una corriente calibrada, por lo que los voltajes no son una medida fiable.

Todas estas constantes, las ajusto después de fabricar cada aparato, pues el voltaje de la batería influye en los puntos de calibración, y en mi sistema de test puedo simular voltajes de batería entre 10,5 y 14,8 Voltios y medir los voltajes e intensidades de salida con total precisión para seleccionar el punto óptimo para todo ese rango de voltajes. Por esto, no es conveniente, si no hay ningún fallo, tocar estos valores en la autocaravana, donde el valor del voltaje de batería no se conoce con precisión, y es más difícil simular el encendido de los leds o las condiciones de temperatura controladas.

Antes de tocar ningún valor, conviene anotarlo, para volver a dejarlo en el punto de calibración si no se consigue recuperar el fallo encontrado.

## TEST

Dentro del modo de ajustes, se puede entrar en un modo especial denominado TEST, en el que podemos ver las variables internas del programa.

T	e	s	t																

Si pulsamos el botón central, aparece en la línea inferior la palabra "NO".

T	e	s	t																
N	O																		

Con los botones laterales alternamos esta indicación con la indicación "SI".

T	e	s	t																
S	I																		

Si pulsamos el botón central mientras tenemos en pantalla la indicación NO, quedamos en el modo ajustes, con los botones laterales iremos rotando por las ventanas del menú de ajustes. Por el contrario, si pulsamos el botón central mientras tenemos la indicación SI en pantalla, entramos en el modo de TEST.

## SALIR

Al igual que al entrar en Ajustes, tras entrar en modo TEST, aparece directamente la pantalla salir.

S	a	l	i	r															

Si pulsamos el botón central, aparece en la línea inferior la palabra "NO".

S	a	l	i	r															
N	O																		

Con los botones laterales alternamos esta indicación con la indicación "SI".

S	a	l	i	r															
S	I																		

Si pulsamos el botón central mientras tenemos en pantalla la indicación NO, quedamos en el modo ajustes, con los botones laterales iremos rotando por las ventanas del menú de ajustes. Por el contrario, si pulsamos el botón central mientras tenemos la indicación SI en pantalla, retornamos al menú principal, a la pantalla de reposo.

## RAM (DIRECCION)

Dentro de este modo, podemos ver la memoria RAM del programa.

R	A	M		D	i	r	e	c	.		D	a	t	o
			<	0	0	0	0		>		0	0		

Los paréntesis < y > nos señalan que estamos en modo de cambiar la dirección a inspeccionar. Con las teclas derecha e izquierda podemos cambiar al modo RAM (DATO) o salir. Si pulsamos el botón central, la dirección aparece entre corchetes, y la podemos modificar. A medida que la cambiamos, podemos ver los valores almacenados. Por ejemplo, en la posición 0053, se almacena el contador de segundos, y podremos ver los segundos que van pasando en formato hexadecimal.

R	A	M		D	i	r	e	c	.		D	a	t	o
			<	[	0	0	5	3	]	>	2	C		

Si damos al botón central, fijamos la dirección, y con el botón derecho, pasamos al modo RAM (DATO).

## RAM (DATO)

R	A	M		D	i	r	e	c	.		D	a	t	o
				0	0	5	3		<	2	C		>	

En este modo podríamos alterar el valor de estos registros, pulsando el botón central, capturamos el valor instantáneo de este registro, y con los botones izquierdo y derecho cambiaríamos el valor. Cuando se pulsa el botón central se almacena en esa posición de la memoria RAM el valor alterado.

R	A	M		D	i	r	e	c	.		D	a	t	o
				0	0	5	3		<	[	4	4	]	>

Esto puede hacer que el aparato se cuelgue, pues podemos tocar algún valor crítico. En el caso del ejemplo, hemos puesto el numero de segundos en 44 hexadecimal, es decir, le hemos dicho a la máquina que estamos en el segundo 68 de este minuto. Como la maquina espera llegar al segundo 59 para pasar al siguiente minuto, el valor pasará inmediatamente a 0, es decir, nada grave, pero algunos valores pueden hacer que el sistema quede inestable, incluso que tenga un funcionamiento errático, por lo que no es conveniente tocar aquí sin saber qué se hace.

En caso de fallo es útil porque con una llamada te puedo indicar qué valor mirar o qué tocar, y encontrar alguna avería.