



MANUAL DE INSTRUCCIONES TC-01

GUÍA DE USUARIO DE USO Y MANEJO DEL
PROGRAMA PARA EL CONTROL DEL
CONTROLADOR TC-01

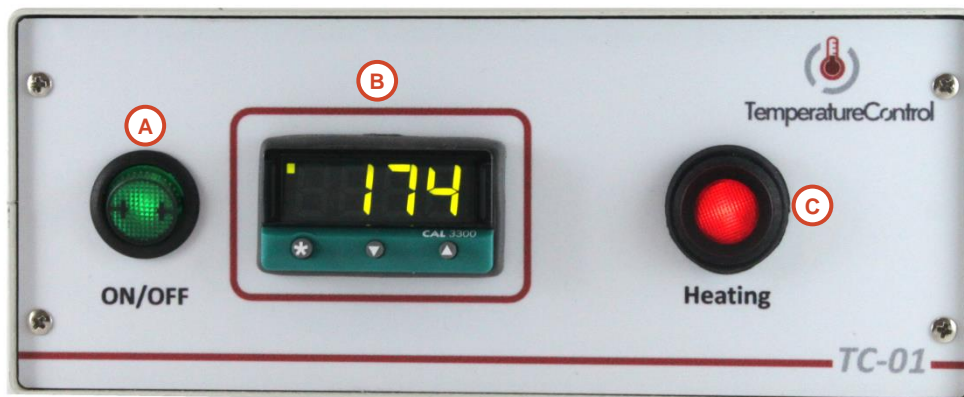


TemperatureControl

Contenido

1.- Descripción de los elementos del tc – 01.....	3
2.- Introducción.....	4
3.- Conexiones eléctricas.....	5
4.- Funcionalidades basicas del TC-01.....	7

1.- DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL TC – 01



- A) Botón ON/OFF
- B) Controlador CAL 3300
- C) Botón calentamiento
- D) Alimentación a la red eléctrica
- E) Salida de potencia
- F) Conexión Termopar - K



Control

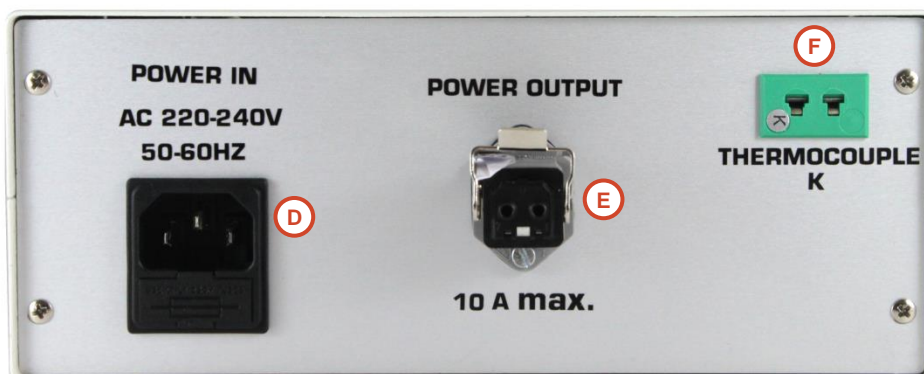


FIGURA 1.- EQUIPO TC-01 (FRONTAL Y POSTERIOR)

2.- INTRODUCCIÓN

Este manual pretende ser una guía para ilustrar al usuario tanto el conexionado eléctrico del equipo como el manejo del software desarrollado para el control del TC-01. Se busca ofrecer una herramienta sencilla y versátil para el control del equipo tanto para usuarios expertos como para usuarios que tienen un primer contacto con el equipo.

En una primera parte se detallará como conectar el equipo eléctricamente para que funcione de una manera autónoma, es decir, como llegar a tener todas las funcionalidades del equipo sin necesidad de tener un software de control.

En la segunda parte de este manual se verá cómo manejar el software sencillo desarrollado por Temperature Control, herramienta versátil que facilita el uso de todas las funcionalidades del controlador de temperatura. Se irán introduciendo de manera progresiva los controles e indicadores del programa desde su inicio hasta la programación de una rampa de temperatura.



TemperatureControl

3.- CONEXIONES ELÉCTRICAS

Para poder llegar a utilizar el equipo es necesario realizar una serie de conexiones eléctricas, estas conexiones siguen la filosofía “*Plug & Play*”, es decir conexiones estándar que no necesitan ningún tipo de herramienta para su conexión. Las conexiones se verán a través de la **Figura 1** (posterior).

Existen 3 tipos de conexiones (4 si se ha adquirido un puerto de comunicación con un PC):

- Conexión a la red eléctrica (D)



FIGURA 2.- CABLE IEC ESTÁNDAR

- Salida de potencia para conexión de un sistema de calentamiento (E)



FIGURA 3.- CONEXIÓN HIRSCHMANN ESTÁNDAR

Utiliza una conexión estándar para una salida convencional de potencia, necesaria para alimentar los sistemas de calentamiento más convencionales.

En caso de encontrarse con necesidad de definir un sistema de calentamiento o bien otro tipo de conexionado no dude en ponerse en contacto con Temperature Control (<http://www.temperature-control.eu>)

- Conexión de termopar tipo K (F)



FIGURA 4.- TERMOPAR TIPO K

- Conexión a PC (Opcional)

Si ha configurado su producto con conexión a PC, el equipo estará dotado de las conexiones más comunes que poseen los ordenadores: USB, RS232...



FIGURA 5.- CONEXIONES DE COMUNICACIÓN A PC



TemperatureControl

4.- FUNCIONALIDADES BASICAS DEL TC-01

Tras haber visto el conexionado eléctrico del controlador de temperatura, se va a pasar a ver cómo llevar a cabo las funcionalidades más básicas del TC-01. Se definen cuatro funcionalidades básicas.

- Establecer una consigna de temperatura de calentamiento
- Establecer una alarma de temperatura
- Realizar un ajuste automático de los valores característicos del controlador PID
- Programar una rampa de calentamiento

Antes de empezar a explicar más detalladamente cada una de las funciones citadas, es necesario familiarizarse con el frontal del TC-01 a través de la **Figura 1** (frontal).

Se dispone de tres elementos fundamentales:

- Botón de ON/OFF (A)

Una vez realizadas correctamente las conexiones eléctricas vistas en el apartado anterior, para comenzar a utilizar el equipo será necesario pulsar este botón de encendido.

- Botón de calentamiento (C)

Elemento de seguridad que nos permite habilitar/deshabilitar la salida de calentamiento (E).

- Controlador CAL3300 (B)

Elemento fundamental del equipo, que permite realizar las acciones de control citadas al principio del apartado.



FIGURA 6.- CONTROLADOR CAL3300

Si se observa la **Figura 6**, se aprecia que en el propio controlador existen 3 botones identificados por los símbolos: *, ▼, ▲. A través de estos botones va a ser posible definir los parámetros necesarios para realizar las operaciones que a continuación se van a detallar.

- Establecer una consigna de temperatura (°C)

Una vez encendido el equipo si se mantiene pulsado la tecla * del controlador nos aparecerá por pantalla la consigna actual de temperatura que posee el controlador (la primera vez que se enciende 0.0), sin dejar de mantener pulsado, pulsando las flechas arriba o abajo podremos modificar la consigna con un paso de escala de 0,1. Si la consigna es mayor que la temperatura actual que lee desde el termopar, comenzará un proceso de calentamiento (para que sea efectivo es necesario que este habilitado el botón de calentamiento del TC-01), el control avisará a través de su display que está calentando con el parpadeo de un led de color amarillo en la esquina superior izquierda del display.

- Establecer una alarma de temperatura (°C)

El controlador nos permite definir una consigna auxiliar de temperatura que va actuar como alarma, es decir cuando la temperatura actual del controlador sobrepase el valor definido como alarma, cortará el calentamiento (aunque este habilitado el botón de calentamiento). Es una herramienta de seguridad. Para definir esta consigna deberemos mantener pulsado durante 3 segundos simultáneamente ambos botones de las flechas, pasados esos cinco segundos nos aparecerá por el display "tune". Una vez aparezca dicho mensaje podrá dejarse de pulsar ambos botones, en ese momento el display ira variando entre el mensaje "tune" y el valor almacenado en la función "tune" en este caso particular puede ser "off", "on", "park" o "At.SP". Para configurar la consigna de alarma será necesario desplazarnos de la función "tune" que sale por defecto hasta llegar a la función "Set.2", para ello bastará con ir pulsando ▲, hasta que veamos la función buscada. Para cambiar su valor se repetirá el proceso visto para cambiar la consigna de temperatura, dejar pulsado *, y sin soltar variar el valor con las flechas. Una vez definido el valor deseado para volver el display a su valor normal, donde muestra el valor de la temperatura actual bastara con repetir el proceso de mantener pulsados simultáneamente ambos botones de las flechas durante 3 segundos.

- Realizar un ajuste automático de los valores característicos del controlador PID

El controlador lleva integrado un algoritmo de control PID, que será el encargado de realizar los ajustes necesarios para alcanzar la temperatura consigna y a su vez de mantener dicha temperatura. Para que el ajuste sea lo más preciso es necesario ajustar los parámetros que definen este algoritmo. Debe utilizarse cuando la temperatura de carga está cercana a la temperatura ambiental. Este proceso aplicará sobre picos cuando la temperatura alcance el 75% de la consigna, causando un sobrepase para ajustar la características. Debe ejercerse con cuidado de que cualquier sobrepase sea seguro para el proceso. Para configurar esta acción primero se deberá definir una temperatura de consigna cercana a la temperatura ambiental, como ya se ha visto con anterioridad. Posteriormente deberemos pulsar simultáneamente ambos botones de las flechas durante 3 segundos para que como se ha citado con anterioridad aparezca "tune", será este parámetro el que hay que cambiar del valor "off" a "on". Una vez cambiado habrá que mantener pulsado de nuevo simultáneamente los dos botones de las flechas durante 3 segundos para volver a la visualización principal del display. Se visualizará el valor de la temperatura actual a la vez que va apareciendo el mensaje "tune", cuando acabe de realizarse el proceso, el mensaje "tune" dejará de parpadear.

- Programar una rampa de calentamiento

Esta característica permite que el controlador realice rampas ascendentes y descendentes desde la temperatura actual hasta la temperatura de consigna definida. Una vez alcanzada la consigna, mantiene el valor por un periodo de tiempo de mantenimiento antes de desactivar la consigna de temperatura. (Ver **Figura 7**).

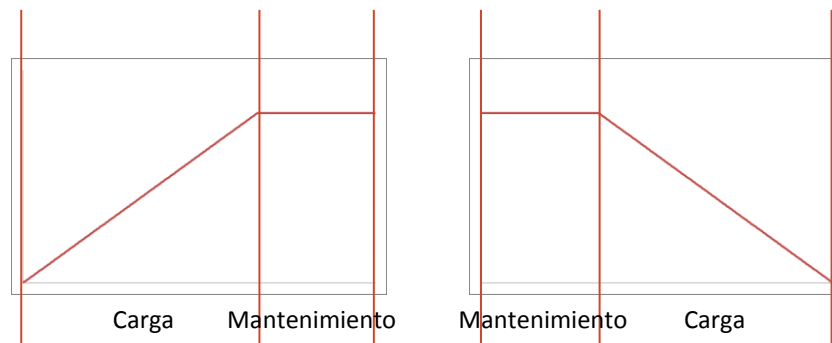


FIGURA 7.-RAMPAS DE CARGA

El proceso de definición de estas rampas será el consiguiente primero se deberá definir una consigna de temperatura como se ha visto en los puntos anteriores. Posteriormente habrá que acceder al menú de definición de parámetros como se ha citado con anterioridad. Se deberán definir el valor del parámetro SPrr para definir la pendiente de la rampa, SoAk para definir el tiempo de mantenimiento y por ultimo activar la rampa desde el parámetro Sprn poniéndolo a “on”. Al volver a la monitorización de la temperatura actual, se va a ir mostrando junto a la temperatura los mensajes “Spr” cuando este en la zona de carga y “soak” cuando este en la zona de tiempo de mantenimiento.



TemperatureControl

Índice de figuras

Figura 1.- Equipo TC-01 (frontal y posterior)	3
Figura 2.- Cable IEC estándar	5
Figura 3.- Conexión Hirschmann estándar	5
Figura 4.- Termopar tipo K	5
Figura 5.- Conexiones de comunicación a PC.....	6
Figura 6.- Controlador CAL3300	7
Figura 7.-Rampas de carga	9



TemperatureControl