

El N321 es un controlador de temperatura para calentamiento o refrigeración, con entrada para sensores de temperatura tipo termistores NTC, Pt100, Pt1000 o termocuplas (J, K o T), con la posibilidad de corrección de errores del sensor (offset). Cada tipo de sensor posee un rango específico de medición de temperatura que debe ser observado por el usuario. El Controlador posee una salida de control tipo relé con los contactos Común, NA y NF disponibles.

Las características particulares de cada controlador están identificadas en el cuerpo del propio aparato de acuerdo al pedido de compra.

ESPECIFICACIONES

Entrada de Sensor (SENSOR INPUT): La selección es hecha por el usuario en el momento de la compra y se presenta en la parte superior de la caja del equipo. Las opciones son:

- Termistor NTC; Tipo: 10 kΩ @ 25 °C; Rango de medición -50 a 120 °C; Precisión de la medida: 0,6 °C;

Error máximo en el intercambio de sensores NTC originales: 0,75 °C. Este error puede ser eliminado a través del parámetro **offset** en la programación del controlador.

Nota: Para la opción termistor NTC, el sensor acompaña el equipo. Su rango de operación se limita a **-30 hasta +105 °C**. Posee cable de 3 metros de largura, 2 x 0,5 mm², pudiendo ser extendido hasta 200 metros.

- Pt100; Tipo: Rango de medición: -50 a 300°C; α= 0,00385; 3 hilos; Precisión de la medida: 0,7 °C; Conforme norma IEC-751.
- Pt1000; Tipo: Rango de medición: -200 a 530°C; α= 0,00385; 3 hilos; Precisión de la medida: 0,7 °C;
- Termocupla J; Rango de medición: 0 a 600 °C; Precisión de la medida: 3 °C;
- Termocupla K; Rango de medición: -50 a 1000 °C; Precisión de la medida: 3 °C;
- Termocupla T; Rango de medición: -50 a 400 °C; Precisión da medida: 3°C; Termocuplas conforme norma IEC-584.

Resolución de la medida: 0,1° en el rango de -19,9 a 199,9°
..... 1° en el resto del rango

Nota: El equipo mantiene su exactitud en todo el rango, aunque no sea posible visualizar todo el rango debido a la baja resolución del display.

Salida (OUTPUT1):..... Relé SPDT; 1 HP 250 Vca / 1/3 HP 125 Vca (16 A Res.)

Alimentación (POWER SUPPLY): Tensión: 100 a 240 Vca/cc (± 10 %)
Opcionalmente: 12 a 30 Vcc/ca
Frecuencia: 50-60 Hz
Consumo: 5 VA

Dimensiones: Ancho x Altura x Profundidad: 75 x 33 x 75 mm
Peso: 100 g
Recorte en el panel: 70 x 29 mm

Condiciones de operación: Temperatura de operación: 0 a 40 °C
Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C
Humedad relativa: 20 a 85 % HR

Conexiones para cables de hasta 4,0 mm²

Carcasa en Policarbonato UL94 V-2; Protección: IP42, frontal IP65

CONEXIONES ELÉCTRICAS

La figura abajo indica los terminales de conexión para el sensor, alimentación y salida del controlador y un ejemplo de encendido.

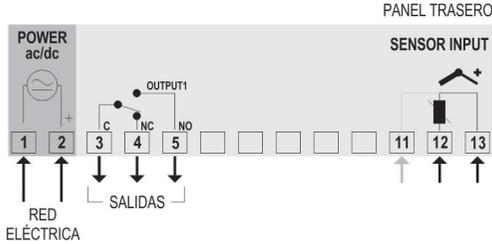


Fig. 02 – Conexiones mostradas en la etiqueta del controlador

Pt100 deben ser conectados a 3 cables. Para la adecuada compensación de la resistencia del cable, todos los conductores deben tener la misma resistencia eléctrica. Para Pt100 a 2 cables, los terminales 11 y 13 deben ser interligados.

Recomendaciones para la Instalación

- Los conductores del sensor de temperatura deben recorrer la planta del sistema en separado de los conductores de la salida de control y de alimentación. Si es posible, en electroductos puestos a tierra.
- La alimentación del controlador debe venir de preferencia de una red propia para la instrumentación o de fase diferente de aquella usada por la salida de control.
- Se recomienda el uso de FILTROS RC (47 R y 100 nF, serie) en bobinas de contactoras, solenoides, etc.

OPERACIÓN

Antes del uso, el controlador debe ser programado por el usuario. Esta programación consiste en determinar valores para los diversos parámetros que determinan el modo como el controlador irá a trabajar.

Los parámetros de programación están organizados en cuatro grupos o niveles, llamados niveles de parámetros.

Nivel	Función
0	Medición de Temperatura
1	Ajuste de Setpoint
2	Modo de Operación
3	Calibración

Al encender el controlador, el *display* (panel frontal) presenta por 1 segundo la versión del equipo. Esta información es importante para eventuales consultas al fabricante.

El controlador entonces pasa a presentar el valor de temperatura medida por el sensor. Este es el nivel 0 o nivel de Medición de Temperatura.

Para tener acceso al nivel 1 presionar en **P** por **1 segundo** hasta aparecer el parámetro **SP**. Para retornar al nivel de medición de temperatura presionar una vez más la tecla **P**.

Para tener acceso al nivel 2 presionar **P** por **2 segundos** hasta aparecer el parámetro **Unit**. Soltar la tecla **P** para permanecer en este nivel. Presionar nuevamente **P** para acceder a los otros parámetros de este nivel. Después el último parámetro el controlador vuelve para el nivel de medición de temperatura.

Para alterar los valores de los parámetros, actuar sobre las teclas **▲** y **▼** hasta obtener los valores deseados.

- Notas:**
- 1 La programación es grabada por el controlador cuando éste pasa de un parámetro para otro y sólo ahí considerada como válida. La programación es guardada en la memoria **permanente**, aun cuando falta energía eléctrica.
 - 2 Si las teclas no son utilizadas por tiempo mayor que 20 segundos, el controlador retorna al nivel de medición, finalizando y grabando la programación hecha hasta el momento.

Nivel 1 – Nivel de ajuste de Setpoint

En este nivel apenas el parámetro Setpoint (SP) es presentado. El define el valor de temperatura deseado para el sistema. El valor actual de SP es mostrado alternadamente con el parámetro. Para programar el valor deseado actuar en las teclas **▲** y **▼**.

SP Set Point	Ajuste de la temperatura de control o temperatura de trabajo. Ese ajuste es limitado a los valores programados en SPL y SPH (ver abajo).
------------------------	--

Nivel 2 – Nivel de Programación

Presenta secuencia de los demás parámetros que deben ser definidos por el usuario. Los parámetros son mostrados alternadamente con los respectivos valores. Para programar los valores deseados actuar en las teclas **▲** y **▼**.

Unit Unit	Unidad de Temperatura. Permite al usuario determinar la unidad de presentación de la temperatura medida. 0 Temperatura en grados <i>Celsius</i> . 1 Temperatura en grados <i>Fahrenheit</i> .
Type Type	Tipo de sensor de temperatura a ser utilizado. Este parámetro está disponible solamente en los modelos para sensores TIPO TERMOCUPLA, donde el usuario puede escoger entre los termopares J, K e T. 0 termocupla J 1 termocupla K 2 termocupla T
oFS Offset	Valor de corrección para la indicación de temperatura. Permite al usuario realizar pequeños ajustes en la indicación de temperatura procurando corregir errores de medición que aparecen, por ejemplo, en las substitutiones del sensor de temperatura tipo NTC.
SPL SP Low Limit	Límite inferior del <i>setpoint</i> : valor mínimo que puede ser utilizado para la programación del <i>setpoint</i> . Debe ser programado con valor obligatoriamente menor que SPH .
SPH SP High Limit	Límite superior del <i>setpoint</i> : valor máximo que puede ser utilizado para la programación del <i>setpoint</i> . Debe ser programado con valor mayor que SPL .
HYS Histeresis	Histéresis de control: Diferencial entre el punto de enchufar y desenchufar el relé de la salida de control. En grados.
Act Action	Acción la salida: 0 Control con Acción reversa para calentamiento . Activa la salida de control cuando la temperatura esta abajo de SP. 1 Control con Acción directa para refrigeración . Activa la salida de control cuando la temperatura está arriba de SP.

oFt Off time	Define el menor tiempo apagado para la salida de control. Una vez que la salida de control es apagada, ella se mantendrá en este estado en el mínimo durante el tiempo programado en este parámetro. Utilizado típicamente para aumentar la vida útil del compresor en sistema de refrigeración. Para aplicaciones en calentamiento, programar cero. Valor en segundos, de 0 a 999 s. No disponible para Termocuplas.
ont on time	Define el menor tiempo encendido para la salida de control. Una vez que la salida de control es encendida, ella se mantendrá en este estado en el mínimo durante el tiempo programado en este parámetro. Utilizado típicamente para aumentar la vida útil del compresor en un sistema de refrigeración. Para aplicaciones en calentamiento, programar cero. Valor en segundos, de 0 a 999 s. No disponible para Termocuplas.
dLY Delay	Tiempo de retardo para el inicio del control. Después del controlador ser enchufado, la salida de control sólo será encendida cuando transcurrir el tiempo programado en este parámetro. Utilizado en grandes sistemas de refrigeración para impedir accionamientos simultáneos de compresores al volver la energía. Valor en segundos, de 0 a 250 s.

Nivel 3 – Nivel de Calibración

El controlador sale de fábrica calibrado. Cuando es necesaria una recalibración, ésta debe ser realizada por profesional especializado.

Para acceder a este nivel la tecla **P** debe ser presionada por más de **3 segundos**. En este nivel se encuentran los parámetros de protección de configuración.

En caso de encender accidentalmente, pasar por todos sus parámetros sin alterarlos, hasta que el controlador retorne la pantalla de medición.

PRS	<i>Password</i> - Parámetro donde una contraseña debe ser insertada para que sean permitidas las alteraciones en los demás parámetros.
CLL	<i>Calibration Low</i> - Calibración del el <i>offset</i> de la escala de medida. Ajuste del valor inferior del rango de medición del sensor.
CAH	<i>Calibration High</i> - Calibración de la ganancia de la escala de medida. Ajuste del valor superior del rango de medición del sensor.
CJL	<i>Cold Junction Calibration</i> - Calibración del <i>offset</i> de la junta fría. Válido solamente para Termocuplas.
FAC	<i>Factory Calibration</i> – Retoma la calibración original del controlador. Al ser alterado de 0 para 1 , la calibración original se sobrepone a todas las alteraciones de calibración anteriormente realizadas.
PrE	<i>Protection</i> – Define los niveles de parámetros que serán protegidos.
PRC	<i>Password Change</i> – Parámetro que permite la alteración de la contraseña actual. Permite definir como contraseña un número entre 1 y 999.
Sn2	<i>Serial number</i> - Muestra la primera parte del número de serie electrónico del controlador.
Sn 1	<i>Serial number</i> - Muestra la segunda parte del número de serie electrónico del controlador.
Sn0	<i>Serial number</i> - Muestra la tercera parte del número de serie electrónico del controlador.

FUNCIONAMIENTO

El controlador acciona la salida de control para llevar la temperatura del sistema hasta el valor definido por el usuario en el parámetro *Setpoint*.

En el panel frontal del controlador el señalizador **P1** enciende cuando la salida de control es enchufada.



Fig. 01 – Panel frontal del controlador

PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El sistema de protección de la configuración tiene por objetivo impedir alteraciones indeseadas en los parámetros del controlador y consecuentemente, en su modo de funcionamiento. Este sistema es compuesto por dos parámetros que definen el grado de protección deseado, pudiendo ser total o parcial.

Parámetros que definen la protección:

PRS: Parámetro donde se configura una **contraseña** para realizar alteraciones en los demás parámetros.

PrE: Define los niveles de parámetros que serán protegidos.

- 1 - Solamente el nivel de Calibración es protegido (opción de la configuración de fábrica);
- 2 - Los niveles de Calibración y Configuración son protegidos;
- 3 - Todos los niveles son protegidos, Calibración, Configuración y SP;

PRC Parámetro que permite la alteración de la contraseña actual. Permite definir como contraseña u número entre 1 y 999.

Funcionamiento de la protección de la configuración

El parámetro **PRS** aparece en el inicio del nivel que está protegido. Si el usuario no entrar una contraseña correctamente o simplemente pasar por este parámetro, los parámetros de los niveles protegidos podrán solamente ser visualizados.

Notas importantes: Si el usuario insertar una contraseña incorrecta por **cinco** veces consecutivas, el equipamiento impide nuevas tentativas por 10 minutos.

Cuando el usuario no recordar su contraseña actual, podrá insertar una **contraseña maestra** que permite **apenas** definir una nueva contraseña.

CONTRASEÑA MAESTRA

La contraseña maestra, que permite al usuario definir una nueva contraseña para el controlador, utiliza el número de serie de este equipamiento. La misma está compuesta de la siguiente forma:

[1] + [mayor número de SN2] + [mayor número de SN1] + [mayor número de SN0]

La contraseña maestra de un equipamiento con número de serie 987123465 es: **1 9 3 6**

Pues: **1 + Sn2 = 987; Sn 1 = 123; Sn0 = 465 >> 1 + 9 + 3 + 6**

Como utilizar la contraseña maestra

- 1- Insiera la contraseña maestra en el parámetro **PRS**.
- 2- En el parámetro **PRC** insertar una nueva contraseña cualquier, diferente de cero (0).
- 3- Utilice la nueva contraseña.

INDICACIÓN DE ERROR

El controlador presenta en el *display* mensajes que corresponden a problemas relacionados a la medición de temperatura. Siempre que presentados, inmediatamente el relé de la salida de control es desenchufado.

	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura medida sobrepasó límite superior del rango. • Sensor Pt100, Pt1000 o J roto. • NTC en cortocircuito.
	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura medida sobrepasó límite inferior del rango. • Sensor Pt100, Pt1000 o J en cortocircuito. • NTC roto.

GARANTÍA

Las condiciones de garantía se encuentran en nuestro sitio web www.novusautomation.com/garantia.