



El N321R es un termostato electrónico para calentamiento o refrigeración, con entrada para sensores de temperatura tipo termistores **NTC**, **Pt100** o **Pt1000** 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 Termostato posee una salida de control tipo **relé** con los contactos Común, NA y NF disponibles.

Las características particulares de cada termostato 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.

- Termistor NTC; Tipo: 10.000 Ω @ 25 °C; Rango de medición -50 a 120 °C; Precisión de la medida: 0,6 °C; Error máximo del termistor: 0,75 °C. Este error puede ser eliminado a través del parámetro **offset** en la programación del termostato.
- Pt100; Tipo: Rango de medición: -50 a 300°C; α = 0,00385; 3 hilos; Precisión de la medida: 0,7°C;
- Pt1000; Tipo: Rango de medición: -200 a 530°C; α = 0,00385; 3 hilos; Precisión de la medida: 0,7°C;

Nota: Para la opción termistor NTC el sensor acompaña el termostato, con cable de 3 m de largura, 2x 0,5 mm², pudiendo ser extendido hasta 200 m.

Resolución de la medida:.....0,1 °C en el rango de -19.9 a 199.9 °C
.....1°C en el resto del rango

Salida de control (OUTPUT1): Relé:..... SPDT / 10 A / 250 Vac (1 HP)
Pulso:..... 5 Vdc, 25 mA máximos

Alimentación (POWER SUPPLY): Tension:..... 100 a 240 Vac/dc \pm 10 %
Opcionalmente:..... 12 a 30 Vdc
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 % UR

Gabinete em Policarbonato auto-extinguible

Protección: IP42, frontal IP65

Conexiones para cables de hasta 4,0 mm²

CONEXIONES ELÉCTRICAS

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

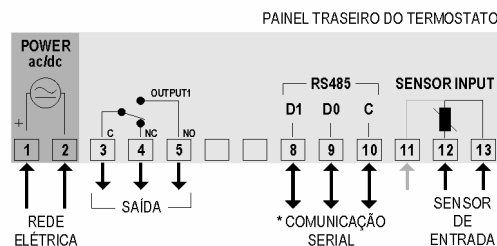


Figura 01 – Conexiones mostradas en la etiqueta del termostato

* O recurso de comunicação serial nem sempre está presente no termostato.

RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

Los Conductores del sensor de temperatura deben recorrer la planta del sistema **separados** de los conductores de la salida de control y de alimentación, si es posible en electroductos aterrados.

La alimentación del termostato debe venir de preferencia de una red propia para instrumentación o de fase diferente de aquella usada por la salida de control. Es recomendable el uso de FILTROS RC (47 R y 100 nF, serie) en bobinas de contactoras, solenoides, etc.

OPERACIÓN

Antes del uso el termostato debe ser programado por el usuario. Esta programación consiste en determinar valores a los diversos parámetros que determinan el modo como el termostato 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 termostato, el display (panel frontal) presenta por 1 segundo la versión del equipo. Esta información es importante para eventuales consultas al fabricante. El termostato 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 **P** por **1 segundo** hasta aparecer el parámetro "**SP**". Presionar nuevamente **P** (toque rápido) para retornar al nivel de medición de temperatura.

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** (toque rápido) para acceder a los otros parámetros de este nivel. Después el último parámetro el termostato 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 termostato cuando este pasa de un parámetro para otro y sólo ahí considerada como válida. La programación es guardada en memoria **permanente**, aún cuando falta energía.
 - 2 Si las teclas no son utilizadas por tiempo mayor que 20 segundos, el termostato 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 Celsius. 1 Temperatura en grados Fahrenheit.
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 sustituciones 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	Histeresis de control: Diferencial entre el punto de enchufar y desenchufar el relé de la salida de control. En grados.
Rct Action	Acción de control: 0 Acción reversa para calentamiento 1 Acción directa para refrigeración.
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 zero. Valor en segundos, de 0 a 999 s.

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 sistema de refrigeración. Para aplicaciones en calentamiento programar zero. Valor en segundos, de 0 a 999 s.
dLy Delay	Tiempo de retardo para el inicio del control. Después del termostato 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.
dIb Defrost Interval Base	Base de tiempo para dfI : 0 Segundos 1 Minutos 2 Horas
dtb Defrost Time Base	Base de tiempo para dfT : 0 Segundos 1 Minutos 2 Horas
dfI Defrost Interval	Intervalo entre deshielos. Ajustable entre 0 y 999 segundos/minutos/horas, conforme base de tiempo especificada.
dfT Defrost time	Duración del deshielo. Ajustable entre 1 y 999 segundos/minutos/horas, conforme base de tiempo especificada.
dfh Defrost hold	Permite mantener inalterada la indicación de temperatura durante el tiempo de deshielo, más el tiempo definido en este parámetro. 0 Permite actualización de la indicación en deshielo; 1 a 250 Tiempo (segundos/minutos/horas) además del deshielo que la indicación de temperatura permanece inalterada.
Addr Address	Los termostatos que han incorporado la interfase de comunicación serial RS485 presentan el parámetro Addr en su nivel de programación. En este parámetro el usuario define una dirección de comunicación para cada elemento de la red. La dirección definida debe estar entre 1 y 247.

Nivel 3 – Nivel de Calibración

El termostato 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, las teclas **▲** y **▼** no deben ser presionadas; simplemente pasar por todos sus parámetros con la ayuda de la tecla **P**, hasta que el termostato retorne la pantalla de medición.


PRs	Password - Parámetro donde una contraseña debe ser insertada para que sean permitidas las alteraciones en los demás parámetros.
CAL	Calibration Low - Calibración del el offset de la escala de medida. Ajuste del valor inferior del rango de medición del sensor.

CAH	Calibration High - Calibración de la ganancia de la escala de medida. Ajuste del valor superior del rango de medición del sensor.
FAC	Factory Calibration – Retoma la calibración original del termostato. Al ser alterado de 0 para 1 , la calibración original se sobrepone a todas las alteraciones de calibración anteriormente realizadas.
PrT	Protection – Define los niveles de parámetros que serán protegidos.
PAC	Password Change – Parámetro que permite la alteración de la contraseña actual. Permite definir como contraseña un número entre 1 y 999.
Sn2	Serial number - Muestra la primera parte del número de serie electrónico del termostato.
Sn1	Serial number - Muestra la segunda parte del número de serie electrónico del termostato.
Sn0	Serial number - Muestra la tercera parte del número de serie electrónico del termostato.

FUNCIONAMIENTO

El termostato 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 termostato el señalizador  enciende cuando la salida de control es enchufada.

El proceso de DESHIELO en este termostato acontece por la parada de compresores. En intervalos de tiempo definidos por el usuario, el termostato apaga la salida de control iniciando el deshielo. La salida de control permanece apagada por tiempo también definido por el usuario. Durante el deshielo la temperatura indicado puede ser impedida de sufrir actualización conforme programación del parámetro **dfh**.

Los parámetros **dfI** y **dfT** definen, respectivamente, el intervalo entre un deshielo y otro y el tiempo de duración del deshielo. En el panel frontal del termostato el señalizador  enciende cuando el termostato está en un evento de deshielo.


Deshielo manual: la tecla  permite iniciar o interrumpir el deshielo. Presionando esa tecla por lo menos 1 segundo forzamos el termostato entrar en deshielo, en caso el esté deshielando, forzamos su final.



Figura 02 – Frontal del termostato

PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El sistema de protección de la configuración tiene por objetivo impedir alteraciones indeseadas en los parámetros del termostato 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 **seña** para realizar alteraciones en los demás parámetros.

PrT: 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**;

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

Funcionamiento de la protección de la configuración

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

Notas importantes:

1- Si el usuario inserta una contraseña incorrecta por **cinco** veces consecutivas, el equipamiento impide nuevas tentativas por 10 minutos. Cuando el usuario no recorda su contraseña actual, podrá insertar una **seña maestra** que permite **apenas** definir una nueva contraseña.

2- El equipamiento sale de fábrica con la contraseña **111**.

SEÑA MAESTRA

La contraseña maestra, que permite al usuario definir una nueva contraseña para el termostato, utiliza el número de serie de este equipamiento. La misma esta 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 987 123 465 es: **1 9 3 6**



Pues: **1 + Sn2 = 987; Sn1 = 123; Sn0 = 465 >> 1 + 9 + 3 + 6**

Como utilizar la contraseña maestra

- 1- Inserta la contraseña maestra en el parámetro **PRs**.
- 2- En el parámetro **PAC** inserta una nueva contraseña cualquier, diferente de cero (0).
- 3- Utilice la nueva contraseña.

INDICACIÓN DE ERROR

El termostato 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.

	- Temperatura medida sobrepasó límite superior del rango. - Sensor Pt100 o Pt1000 roto. NTC en cortocircuito.
	- Temperatura medida sobrepasó límite inferior del rango. - Sensor Pt100 o Pt1000 en cortocircuito. NTC roto.