

# N321R

## CONTROLADOR DE TEMPERATURA – MANUAL DE INSTRUCCIONES – V2.1x

### 1. ALERTAS DE SEGURIDAD

Los siguientes símbolos se utilizan a lo largo de este manual para llamar la atención del usuario sobre información importante relacionada con la seguridad y el uso del equipo.

<b>CUIDADO:</b> Lea completamente el manual antes de instalar y utilizar el equipo.	<b>CUIDADO O PELIGRO:</b> Riesgo de descarga eléctrica.

Deben observarse todas las recomendaciones de seguridad que aparecen en este manual para garantizar la seguridad personal y evitar daños al instrumento o al sistema. Si el equipo se utiliza de forma distinta a la especificada en este manual, puede que las protecciones de seguridad no sean efectivas.

### 2. RESUMEN

1. ALERTAS DE SEGURIDAD .....	1
2. RESUMEN .....	1
3. PRESENTACIÓN .....	1
4. ESPECIFICACIONES .....	1
5. CONEXIONES ELÉCTRICAS .....	2
5.1 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN .....	2
6. OPERACIÓN .....	2
6.1 NIVEL – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT .....	2
6.2 NIVEL 2 – NIVEL DE CONFIGURACIÓN GENERAL .....	2
6.3 NIVEL 3 – NIVEL DE CONFIGURACIÓN RESTRINGIDO ..	3
7. FUNCIONAMIENTO .....	4
8. PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN .....	4
9. CONTRASEÑA MAESTRA .....	4
9.1 CÓMO USAR LA CONTRASEÑA MAESTRA .....	4
10. INDICACIÓN DE ERROR .....	4
11. GARANTÍA .....	4

### 3. PRESENTACIÓN

El **N321R** es un controlador electrónico de temperatura adecuado para procesos de refrigeración y dispone de una entrada para un sensor de temperatura del tipo termistor **NTC**.

Dispone de un amplio control de Deshielo, corrección de errores de indicación de temperatura (Offset) y salida de control con **relé de 16 A** que tiene contactos Común, NA y NC.

Las características particulares de cada controlador se identifican en la etiqueta de identificación adherida al cuerpo del equipo y se ajustan a las definiciones de la orden de compra.

### 4. ESPECIFICACIONES

**Sensor de Temperatura (SENSOR INPUT):** ..... Termistor NTC.

Tipo: ..... 10 kΩ @ 25 °C; 1 %; β25/85 = 3435 K.

Rango de medición: ..... -50 a 120 °C.

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

..... 1° en el resto del rango.

Exactitud de la medida: ..... 0,6 °C entre -19,9 y 99,9 °C.

..... 1 °C entre -50 y -20 °C y 100 y 120 °C.

**Salida de Control (OUTPUT1):** ..... Relé SPDT.

Carga máxima: ..... 1 HP 250 Vac / 30 Vcc /

..... 1/3 HP 125 Vac (16 A Res.).

**Alimentación Eléctrica (POWER):**

Tensión: ..... 100 a 240 Vac/dc (± 10 %) / 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: ..... -20 a 40 °C.

Temperatura de almacenamiento: ..... -20 a 60 °C.

Humedad relativa: ..... 20 a 85 % RH.

**Carcasa en Policarbonato UL94 V-2.**

**Grado de protección: Carcasa: IP42 | Fontal: IP65.**

**Conexiones para cables de hasta 4,0 mm².**

**Certificaciones: UL, CE y UKCA.**

**Notas para el sensor NTC que viene con el controlador:**

- Rango de operación de -50 a +120 °C.
- Resistente a la penetración del agua.
- Error máximo al intercambiar los sensores NTC originales: 0,7 °C. Este error puede eliminarse a través el parámetro **Offset** del controlador.
- Dispone de un cable de 3 m de longitud y 2 x 0,5 mm², que puede prolongarse hasta 200 metros.

	<p><b>La interfaz RS485 (cuando está disponible en el controlador) NO está aislada eléctricamente del circuito de entrada.</b></p> <p><b>Está aislada eléctricamente del circuito de alimentación en los modelos con una fuente de alimentación de 100~240 Vca/cc.</b></p>
--	--

## 5. CONEXIONES ELÉCTRICAS

La figura a continuación muestra los terminales de conexión para el sensor, alimentación y salida del controlador:

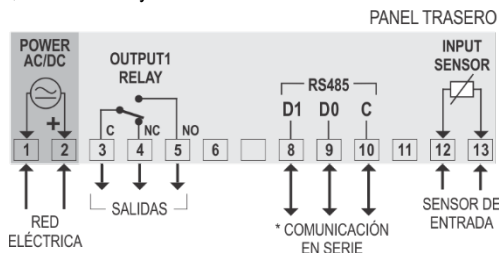


Figura 1 – Conexiones eléctricas

\* El recurso de comunicación en serie puede no estar presente en el controlador.

### 5.1 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

- Los conductores del sensor de temperatura deben recorrer la planta del sistema por separado de los conductores de la salida de control y de alimentación. Si es posible, en conductos con puesta a tierra.
- La alimentación de los instrumentos electrónicos debe proceder de una red dedicada a la instrumentación.
- Es necesario el uso de FILTROS RC (supresores de ruidos) en bobinas de contactoras, solenoides, etc.
- En las aplicaciones de control, es esencial considerar lo que puede ocurrir cuando cualquier parte del sistema fallar. Los dispositivos internos del equipo no garantizan la protección total.

## 6. OPERACIÓN

Antes del uso, se debe ajustar el controlador. Esta programación consiste en determinar valores a los diversos parámetros que determinan el modo de operación del equipo.

Los parámetros de configuración están organizados en grupos o Niveles, llamados Niveles de Parámetros.

FUNCIÓN RELACIONADA
Medición de temperatura
Setpoint
Configuración general
Configuración restringida

Tabla 1 – Niveles de parámetros

Al encender el controlador, la pantalla presentará rápidamente la versión del software interno. Esta información es importante para eventuales consultas al fabricante. El controlador entrará en funcionamiento y comenzará a mostrar el valor de temperatura medido por el sensor conectado a los terminales INPUT SENSOR. Este es el nivel de Medición de Temperatura.

Para acceder al Nivel de Setpoint, pulsar **P** por **1 segundo**, hasta que el parámetro **SP** aparezca. Para volver al nivel de Medición de Temperatura, pulsar **P**.

Para acceder a los demás niveles de configuración, pulsar y prender **P** hasta que se presenten los parámetros **und** y, a continuación, **P55**. Estos son los parámetros iniciales de los niveles de Configuración General y Restringida, respectivamente. Soltar la tecla en el parámetro del nivel deseado.

Para cambiar los valores de los parámetros, usar las teclas y .

### Notas:

1. Al pasar de un parámetro a otro, la configuración se guardará automáticamente y sólo entonces se considerará válida. Incluso en caso de fallo de alimentación, la configuración se guardará en la memoria **permanente**.
2. Cuando se está en configuración, si no se utilizan las teclas durante un periodo superior a 20 segundos, el controlador volverá al Nivel de Medición, finalizando y guardando la configuración realizada hasta ese momento.

### 6.1 NIVEL – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT

Este nivel presenta sólo el parámetro Setpoint (SP). Él define el valor de temperatura deseado para el proceso. El valor actual de SP se muestra de modo alternado.

Para ajustar el valor deseado, usar las teclas y .

<b>SP</b> <i>Setpoint</i>	Ajuste de la temperatura de control o temperatura de operación. Este ajuste se limita a los valores programados en <b>SP.L</b> y <b>SP.H</b> (véase a continuación).
------------------------------	---

### 6.2 NIVEL 2 – NIVEL DE CONFIGURACIÓN GENERAL

Presenta la secuencia de parámetros que deben ser ajustados por el usuario. Los parámetros se muestran alternativamente con sus valores.

Para ajustar el valor deseado, usar las teclas y .

<b>unt</b> <i>Unit</i>	Unidad de temperatura. Permite ajustar la unidad de presentación de la temperatura medida. <b>0</b> Temperatura en grados Celsius; <b>1</b> Temperatura en grados Fahrenheit.
<b>oFS</b> <i>Offset</i>	Valor de corrección para la indicación de temperatura. Permite realizar pequeños ajustes en la indicación de la temperatura, buscando corregir errores de medición que aparecen, por ejemplo, al sustituir el sensor de temperatura tipo NTC. En grados. Ajustable de -10.0 a 10.0 grados.
<b>SP.L</b> <i>SP Low Limit</i>	Límite inferior de Setpoint. Valor mínimo que se puede utilizar para ajustar el Setpoint. Se debe ajustar con un valor inferior al valor ajustado en <b>SP.H</b> .
<b>SP.H</b> <i>SP High Limit</i>	Límite superior de Setpoint. Valor máximo que se puede utilizar para ajustar el Setpoint. Se debe ajustar con un valor superior al valor ajustado en <b>SPL</b> .
<b>HYS</b> <i>Hysteresis</i>	Histéresis de control. Diferencial entre el punto de encender y apagar el relé de la salida de control. En grados. Ajustable de 0.1 a 50.0 grados.
<b>oF.t</b> <i>Off time</i>	Permite ajustar el tiempo mínimo de desactivación de la salida de control. Una vez desactivada la salida de control, permanecerá en este estado durante al menos el tiempo programado en este parámetro. Se utiliza normalmente para aumentar la vida útil del compresor de un sistema de refrigeración. Para aplicaciones de calefacción, ajustar cero. Valor en segundos (0 a 1999 segundos).
<b>on.t</b> <i>on time</i>	Permite ajustar el tiempo mínimo de activado de la salida de control. Una vez activada la salida de control, permanecerá en este estado durante al menos el tiempo programado en este parámetro. Se utiliza normalmente para aumentar la vida útil del compresor de un sistema de refrigeración. Para aplicaciones de calefacción, ajustar cero. Valor en segundos (0 a 1999 segundos).

<b>dL<sub>y</sub></b> <i>Delay</i>	<p>Tiempo de retraso para el inicio del control. Después de encender el controlador, la salida de control sólo se encenderá cuando haya transcurrido el tiempo programado en este parámetro.</p> <p>Se utiliza en grandes sistemas de refrigeración para evitar accionamientos simultáneos del compresor al volver de un corte de corriente.</p> <p>Valor en segundos (0 a 250 segundos).</p>
<b>dI<sub>b</sub></b> <i>Defrost Interval Base</i>	<p>Permite ajustar una base de tiempo para <b>dF<sub>i</sub></b> (Ver Nota 3):</p> <p><input type="checkbox"/> Minutos;</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Horas.</p>
<b>dE<sub>b</sub></b> <i>Defrost Time Base</i>	<p>Permite ajustar una base de tiempo para <b>dF<sub>t</sub></b>:</p> <p><input type="checkbox"/> Minutos;</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Horas.</p>
<b>dF<sub>i</sub></b> <i>Defrost Interval</i>	<p>Intervalo entre deshielos.</p> <p>Ajustable entre 0 y 1999 minutos/horas, según la base de tiempo ajustada en <b>dI<sub>b</sub></b>.</p>
<b>dF<sub>t</sub></b> <i>Defrost time</i>	<p>Duración del deshielo.</p> <p>Ajustable entre 1 y 1999 minutos/horas, según la base de tiempo ajustada en <b>dE<sub>b</sub></b>.</p>
<b>dF<sub>H</sub></b> <i>Defrost hold</i>	<p>Permite mantener invariable la indicación de temperatura durante el tiempo de deshielo más el tiempo ajustado en este parámetro.</p> <p>Utiliza la base de tiempo ajustada en <b>dE<sub>b</sub></b>.</p> <p><input type="checkbox"/> Mantiene la indicación invariable sólo durante el tiempo de deshielo.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 a 250 Intervalo de tiempo después del deshielo en el que la indicación de temperatura permanecerá invariable.</p>
<b>CP<sub>P</sub></b> <i>Compressor Protect</i>	<p>Permite definir el comportamiento de la Salida de Control cuando se identifica un fallo en el Sensor de Temperatura (Compresor del proceso) por parte del controlador.</p> <p>El compresor permanece encendido cuando falla el Sensor.</p> <p><input type="checkbox"/> El compresor permanece apagado cuando falla el sensor.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 El compresor permanece encendido cuando falla el sensor.</p>
<b>Rdd</b> <i>Address</i>	<p>Permite ajustar una dirección para que se pueda usar el controlador en una red de comunicación.</p> <p>La dirección de comunicación debe estar comprendida entre 1 y 247.</p> <p>Exclusivo para controladores que tienen la interfaz de comunicación en serie RS485.</p>
<b>bR<sub>u</sub></b> <i>Baud Rate</i>	<p>Permite ajustar el Baud Rate de la comunicación en serie (en kbps):</p> <p>1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6 o 115.2.</p>
<b>PR<sub>r</sub></b> <i>Parity</i>	<p>Permite ajustar la paridad de la comunicación en serie:</p> <p><input type="checkbox"/> Sin paridad y 2 Stop Bits.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Paridad par y 1 Stop Bit.</p> <p><input type="checkbox"/> 2 Paridad impar y 1 Stop Bit.</p>

**Nota 3:** Los parámetros relacionados con el Deshielo sólo estarán disponibles cuando esta funcionalidad esté activada en el parámetro **dF<sub>E</sub>** del Ciclo de Configuración Restringida.

### 6.3 NIVEL 3 – NIVEL DE CONFIGURACIÓN RESTRINGIDO

El controlador sale de fábrica calibrado. Cuando sea necesario volver a calibrar, deberá hacerlo un profesional especializado.


Para acceder a este nivel, presionar la tecla **P** por más de 3 segundos. En este nivel se encuentran los parámetros de protección y formateo del controlador.

**Si se accede accidentalmente, pasar por todos los parámetros sin modificarlos, hasta que el controlador vuelva al Nivel de Medición.**

<b>PS<sub>S</sub></b> <i>Password</i>	Permite ingresar la contraseña de acceso. Al insertarla, será posible cambiar la configuración del controlador.
<b>Pr<sub>t</sub></b> <i>Protection</i>	<p>Permite ajustar los niveles de parámetros que se protegerán.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sólo está protegido el nivel de <b>Configuración Restringida</b>.</li> <li>Los niveles de <b>Configuración Restringida</b> y <b>General</b> están protegidos.</li> <li>Los niveles de <b>Configuración Restringida</b> y <b>General</b> están protegidos. No se muestra el nivel de <b>Configuración General</b>.</li> <li>Los niveles <b>Configuración Restringida</b>, <b>General</b> y <b>Setpoint</b> están protegidos. No se muestra el nivel de <b>Configuración General</b>.</li> <li>Todos los niveles están protegidos y presentados.</li> </ol>
<b>dF<sub>E</sub></b> <i>Defrost Enable</i>	<p>Permite activar la función Deshielo. Siempre que se active, sus parámetros se mostrarán en el nivel de Configuración General.</p> <p><input type="checkbox"/> Función Deshielo desactivada. No se presentarán los parámetros.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Función Deshielo activada. Se presentarán los parámetros.</p>
<b>PS<sub>C</sub></b> <i>Password Change</i>	Permite cambiar la contraseña. Es posible establecer un número entre 1 y 999 como contraseña.
<b>CR<sub>E</sub></b> <i>Calibration Enable</i>	<p>Permite activar la recalibración de la entrada Sensor de Temperatura.</p> <p>Si se activa, el controlador mostrará los parámetros correspondientes (<b>CR<sub>L</sub></b>, <b>CR<sub>H</sub></b>).</p>
<b>CR<sub>L</sub></b> <i>Calibration Low</i>	Declaración de la señal de calibración del valor inferior del rango aplicado de la entrada del Sensor de Temperatura.
<b>CR<sub>H</sub></b> <i>Calibration Hi</i>	Declaración de la señal de calibración del valor superior del rango aplicado de la entrada del Sensor de Temperatura.
<b>CR<sub>F</sub></b> <i>Calibration Factory</i>	<p>Permite volver a la calibración original del controlador.</p> <p>Al cambiar este parámetro de 0 a 1, se recuperará la calibración original y no se considerarán los cambios realizados en la calibración hasta ese momento.</p>
<b>Sn<sub>2</sub></b> <i>Serial Number 2</i>	Muestra los 2 primeros dígitos del número de serie electrónico del controlador.
<b>Sn<sub>1</sub></b> <i>Serial Number 1</i>	Muestra los 3 dígitos centrales del número de serie electrónico del controlador.
<b>Sn<sub>0</sub></b> <i>Serial Number 0</i>	Muestra los 3 últimos dígitos del número de serie electrónico del controlador.

## 7. FUNCIONAMIENTO

El controlador mide el valor de la temperatura del proceso a través del Sensor de Temperatura (INPUT SENSOR). A continuación, compara el valor medido con el valor fijado en el Setpoint (SP) y actúa sobre la Salida de Control para llevar la temperatura del proceso al valor de SP deseado.


En el panel frontal del programador, el indicador  se encenderá siempre que se active la salida de control.


En este controlador, el proceso de DESHIELO (Defrost/DF) se produce a través de la "Parada del Compresor". A intervalos regulares de tiempo, el controlador desactivará la Salida de Control que controla el compresor del proceso, iniciando el proceso de deshielo.

La Salida de Control permanecerá apagada durante el tiempo establecido en la configuración.

Durante el deshielo, la temperatura indicada puede no actualizarse, según la configuración del parámetro **df.H**.

Los parámetros **df.L** y **df.H** definen, respectivamente, el intervalo entre un deshielo y otro y el tiempo de duración de este proceso.

En el panel frontal del controlador, el indicador  se encenderá siempre que el controlador esté en proceso de deshielo.

**Deshielo manual:** Cuando se pulsa, la tecla  permite iniciar o detener el proceso de deshielo. Al pulsar esta tecla durante 1 segundo, el controlador se forzará a entrar en proceso de deshielo. Si ya está en curso, el proceso se detendrá inmediatamente.

## 8. PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El sistema de protección de la configuración está pensado para evitar cambios indebidos en los parámetros del controlador. La protección consiste en limitar el acceso a los niveles de parámetros.

El nivel de **Configuración Restringida** siempre está protegido. Para modificar sus parámetros, es necesario introducir la Contraseña de Acceso en el parámetro **P55**, que es el primer parámetro del nivel de **Configuración Restringida**. Sin la contraseña correcta, los demás parámetros del nivel pueden verse pero no modificarse.

- P55** Parámetro para ingresar la contraseña de acceso.
- Pr.L** Permite ajustar el grado de protección a adoptarse por el controlador.
- PR.C** Permite cambiar la contraseña de acceso. Es posible establecer un número entre 0 y 999 como contraseña.

### Notas importantes:

1. El controlador se suministra con la contraseña de acceso ajustada de fábrica a 111. Es posible cambiarla en el parámetro **PR.C** (*Password Change*).
2. La contraseña de fábrica no es información sensible. El usuario debe establecer una nueva contraseña según sea necesario para proteger la configuración del controlador.
3. Si el usuario introduce la contraseña incorrecta tras 5 intentos consecutivos, el controlador impedirá nuevos intentos durante los 10 minutos siguientes.
4. No es posible ajustar una contraseña de acceso con un valor 0 (cero).
5. Cuando el usuario no recuerde la contraseña de acceso, podrá ingresar una **Contraseña Maestra**, que sólo le permitirá ajustar una nueva contraseña. Ver sección [CONTRASEÑA MAESTRA](#).

## 9. CONTRASEÑA MAESTRA

La contraseña maestra, que permite ajustar una nueva Contraseña de Acceso para el controlador, utiliza el número de serie del equipo (**SN2**, **SN 1** y **SN0**). Se compone de la siguiente forma:

$$[ 1 ] + [ \text{mayor número de } \mathbf{SN2} ] + [ \text{mayor número de } \mathbf{SN 1} ] + [ \text{mayor número de } \mathbf{SN0} ]$$

La contraseña maestra de un equipo con número de serie 97123465 es: **1 9 3 6**

Pues: **SN2** = 97; **SN 1** = 123; **SN0** = 465 = 1 + 9 + 3 + 6

### 9.1 CÓMO USAR LA CONTRASEÑA MAESTRA

1. En el parámetro **PR5**, ingresar la contraseña maestra.
2. En el parámetro **PRC**, ingresar una nueva Contraseña de Acceso, diferente de cero (0).
3. Usar la nueva contraseña.

## 10. INDICACIÓN DE ERROR

En la pantalla, el controlador presenta mensajes que corresponden a problemas relacionados a la medición de temperatura. Siempre que presentados, se desactiva inmediatamente el relé de la salida de control.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura medida sobrepasó límite <b>superior</b> del rango del sensor.</li> <li>• Sensor <b>NTC</b> en cortocircuito.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura medida sobrepasó límite <b>inferior</b> del rango del sensor.</li> <li>• Sensor <b>NTC</b> roto.</li> </ul>

Tabla 2 – Indicaciones de error

## 11. GARANTÍA

Las condiciones de garantía se encuentran en nuestro sitio web [www.novusautomation.com/garantia](http://www.novusautomation.com/garantia).