



N321, N322, N323

CONTROLADORES DE TEMPERATURA – MANUAL DE INSTRUCCIONES – V1.8x

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.

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

Las recomendaciones de seguridad deben ser observadas para garantizar la seguridad del usuario y evitar daños en el equipo o 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. SUMÁRIO

1. ALERTAS DE SEGURIDAD.....	1
2. SUMÁRIO	1
3. PRESENTACIÓN	1
4. ESPECIFICACIONES.....	1
5. CONEXIONES ELÉCTRICAS.....	2
5.1 MODELO N321.....	2
5.2 MODELO N322.....	2
5.3 MODELO N323.....	3
5.4 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN.....	3
6. OPERAÇÃO.....	3
6.1 NIVEL 1 – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT.....	3
6.2 NIVEL 2 – NIVEL DEL MODO DE OPERACIÓN.....	3
6.3 NIVEL 3 – NIVEL DE CALIBRACIÓN	4
7. OPERACIÓN	5
7.1 OPERACIÓN DEL MODELO N321	5
7.2 OPERACIÓN DE LOS MODELOS N322 Y N323.....	5
7.3 FUNCIONES DE ALARMA DE LOS N322 Y N323	5
7.4 TEMPORIZACIÓN DE ALARMA DEL MODELO N323	5
8. PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	5
8.1 OPERACIÓN DE LA PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	6
9. CONTRASEÑA MAESTRA	6
9.1 CÓMO USAR LA CONTRASEÑA MAESTRA	6
10. INDICACIÓN DE ERROR	6
11. COMUNICACIÓN EN SERIE	6
11.1 CARACTERÍSTICAS.....	6
11.2 CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS	6
11.3 PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN.....	6
11.4 TABELA RESUMIDA DE REGISTROS.....	6
12. GARANTÍA.....	6

3. PRESENTACIÓN

N321, N322 y N323 son controladores de temperatura para calefacción y refrigeración. Se diferencian por el número de salidas disponibles:

- **N321:** Tiene 1 canal de salida: **OUT1**.
- **N322:** Tiene 2 canales de salida: **OUT1** y **OUT2**.
- **N323:** Tiene 3 canales de salida: **OUT1**, **OUT2** y **OUT3**.

Los modelos anteriores se subdividen por el tipo de sensor de temperatura aceptado:

- **NTC:** Modelo que acepta sólo el sensor NTC.
- **Pt100:** Modelo que acepta sólo el sensor Pt100.
- **J/K/T:** Modelo que acepta sólo los sensores J, K y T.

Las características de cada controlador se ajustan a la orden de compra y figuran en la etiqueta adherida al cuerpo del propio controlador.

Ejemplo de etiqueta de un modelo N323:

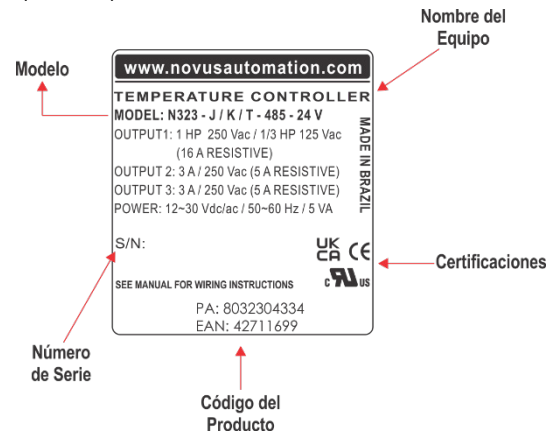


Figura 1 – Etiqueta de identificación

Estos modelos pueden variar en cuanto a la alimentación eléctrica y la disponibilidad de un canal de comunicación RS485.

4. ESPECIFICACIONES

Entrada de Sensor (SENSOR INPUT): La elección del sensor se realiza en el momento de la compra y figura en la etiqueta de identificación del controlador. Existen tres posibilidades:

Entrada NTC:

Tipo..... Termistor NTC, R25 = 10 kΩ, 1%, β25/85 = 3435 K 1 %
Rango de medición:-50 a 120 °C / -58 a 248 °F
Exactitud de la medida:..... ± 1 °C @ 25 °C

Entrada Pt100:

Tipo..... Pt100, α = 385
Rango de medición:-50 a 300 °C / -58 a 572 °F
Exactitud de la medida:..... 0,2 % FS ± 2 °C @ 25 °C

Entrada J/K/T:

Rango de medición **J:** 0 a 600 °C / 32 a 999 °F

Rango de medición **K**:-50 a 999 °C / 32 a 999 °F
 Rango de medición **T**:-50 a 400 °C / 32 a 752 °F
 Exactitud de la medida:.....0,2 % FS ± 2 °C @ 25 °C

Notas:

1. Todos los tipos de entrada salen calibrados de fábrica.
2. Los termopares usan el estándar NBR 12771/99.
3. Los Pt100 usan el estándar NBR 13773/97.
4. El rango de funcionamiento del cable del sensor NTC, que puede acompañar al controlador, está limitado a -30 a +105 °C. Su longitud típica es de 3 metros. Puede extenderse hasta 100 metros. Se compone de dos hilos de sección de 0,5 mm².

Resolución de las medidas: 0,1° en el rango de -19,9 a 199,9°
 1° en el resto del rango

Salida 1 (OUT1): Relé SPDT
 1 HP 250 Vca / 1/3 HP 125 Vca (16 A Res.)

Salida 2 (OUT2):Relé: 3 A / 250 Vca, SPST-NA

Salida 3 (OUT3):Relé: 3 A / 250 Vca, SPST-NA

Alimentación (POWER SUPPLY):

Tensión:..... 100 a 240 Vca/cc (± 10 %)
 Frecuencia:.....50~60 Hz
 Consumo:.....5 VA
 Opcionalmente24 V (12~30 Vcc/ca)

Dimensiones:

Anchura x altura x profundidad:75 x 33 x 75 mm
 Recorte en el panel:70 x 29 mm
 Peso: 100 g


Condiciones de operación:

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

Conexiones para hilos de hasta 4,0 mm².

Carcasa en Policarbonato UL94 V-2.

Grado de protección: Caja IP42, frontal IP65.

	<p>Interfaz RS485 (opcional) con protocolo Modbus. No aislada eléctricamente del circuito de entrada. Aislada eléctricamente del circuito de alimentación.</p>
---	---

5. CONEXIONES ELÉCTRICAS

5.1 MODELO N321

Las figuras a continuación muestran los terminales de conexión para el sensor, alimentación y salida del **N321**:

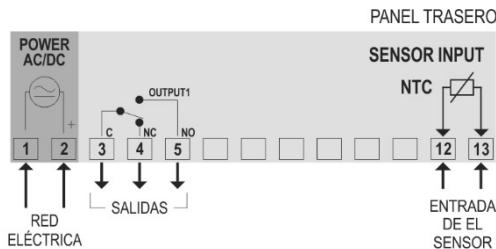


Figura 2 – Conexiones en el controlador (NTC)

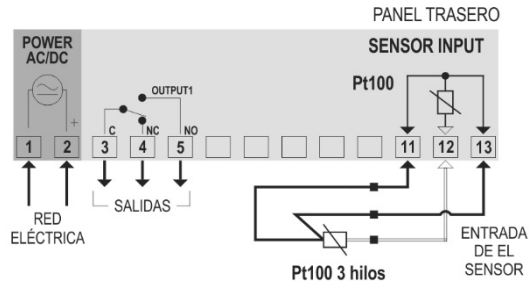


Figura 3 – Conexiones en el controlador (Pt100 3 hilos)

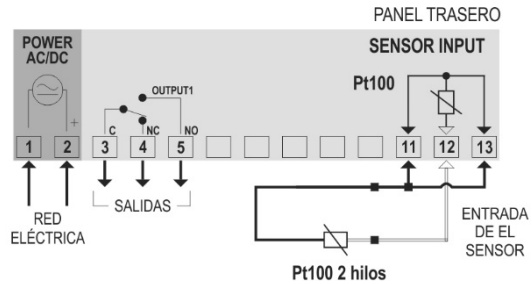


Figura 4 – Conexiones en el controlador (Pt100 2 hilos)

En el controlador para Pt100, se debe utilizar un sensor Pt100 de 3 hilos, como se muestra en la **Figure 3**. Para utilizar un Pt100 de 2 hilos, adoptar las conexiones indicadas en la **Figure 4**. En este caso, los terminales 11 y 13 del controlador están interconectados.

Para compensar correctamente los cables del sensor Pt100, los conductores de este cable deben tener la misma resistencia eléctrica (sección transversal).

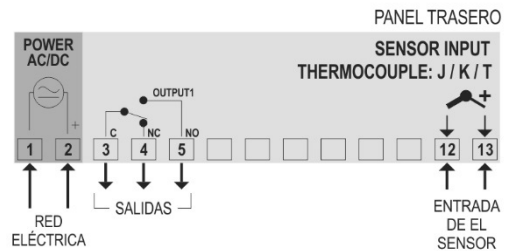


Figura 5 – Conexiones en el controlador (Termopar)

5.2 MODELO N322

Las figuras a continuación muestran los terminales de conexión para el sensor, alimentación y salida del **N322**:

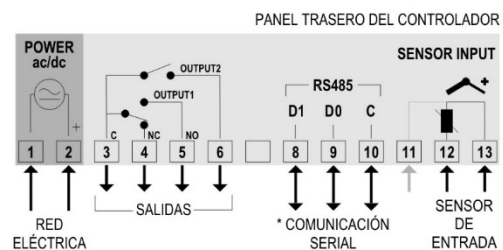


Figura 6 – Conexiones en el controlador

* El recurso serial puede no estar presente en el **N322**.

Pt100 con conexión 3. Para la conexión a 2 hilos, los terminales 11 y 13 deben estar interconectados. Para compensar correctamente la resistencia del cable, todos los conductores deben tener la misma resistencia eléctrica (misma sección transversal).

5.3 MODELO N323

Las figuras a continuación muestran los terminales de conexión para el sensor, alimentación y salida del N323:

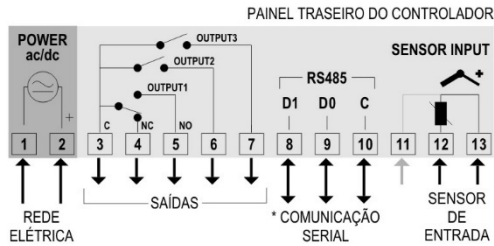


Figura 7 – Conexiones en el controlador

* El recurso serial puede no estar presente en el N323.

Pt100 con conexión 3. Para la conexión a 2 hilos, los terminales 11 y 13 deben estar interconectados. Para compensar correctamente la resistencia del cable, todos los conductores deben tener la misma resistencia eléctrica (misma sección transversal).

5.4 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

- Conductores de señales electrónicas y analógicas deben recorrer la planta por separado de los conductores de salida y de alimentación. Si es posible, en los electrodos puestos a tierra.
- La alimentación de los instrumentos electrónicos debe venir de una red propia para la instrumentación.
- Se recomienda el uso de FILTROS RC (supresores de ruido) en bobinas de contactores, solenoides, etc.
- En aplicaciones de control, es esencial considerar lo que puede suceder cuando cualquier parte del sistema fallar. Los recursos internos de seguridad del dispositivo no garantizan una protección total.

6. OPERAÇÃO

Antes de usar, es necesario ajustar el controlador. Para ajustarlo, se deben configurar valores para los parámetros que definen el modo de operación del equipo.

Estos parámetros de ajuste se organizan en grupos o niveles, llamados Niveles de Parámetros.

NÍVEL	FUNCIONES RELACIONADAS
0	Medición de temperatura
1	Ajuste de Setpoint
2	Modo de operación
3	Calibración

Tabla 1 – Niveles de parámetros

Al encender el controlador, la pantalla presenta la versión del equipo por 1 segundo. Esta información es importante para eventuales consultas al fabricante. A continuación, el controlador presenta el valor de temperatura medido por el sensor. Este es el nivel 0 o el nivel de Medición de Temperatura.

Para acceder al nivel 1, presionar **P** por 1 segundo hasta que aparezca el parámetro **SP 1**. Para volver al nivel de medición de temperatura, presionar **P** otra vez.

Para acceder al nivel 2, presionar **P** por 2 segundos hasta que aparezca el parámetro **unt**. Soltar la tecla **P** para permanecer en este nivel. Para acceder a otros parámetros de este nivel, presionar **P** otra vez. Después del último parámetro, el controlador vuelve al nivel de medición de temperatura.

Para cambiar los valores de los parámetros, ajustar las teclas **▲** y **▼** hasta obtener los valores deseados.

Notas: 1 El controlador guarda la programación siempre que el usuario pasar de un parámetro a otro. Solamente así la programación se considerará válida.

- 2 Si no se utilizan las teclas por un tiempo mayor que 20 segundos, el controlador vuelve al nivel de medición, finalizando y guardando la configuración realizada.

6.1 NIVEL 1 – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT

En este nivel, el controlador presenta sólo el parámetro Setpoint (SP), que define el valor de temperatura deseado para el sistema. El valor actual de SP se muestra de modo alternado con el mnemónico del parámetro.

Para ajustar el valor deseado, usar las teclas **▲** y **▼**.

SP 1	Valores de Setpoint para la acción de las salidas 1, 2 y 3.
SP2	Estos valores se limitan a los valores ajustados en SPL y SPH en el ciclo del Modo de Operación.
SP3	Los parámetros disponibles están según el modelo que se ha seleccionado.
<i>Setpoint</i>	

6.2 NIVEL 2 – NIVEL DEL MODO DE OPERACIÓN

Presenta los demás parámetros por ajustar. Los parámetros se muestran de modo alternado con sus respectivos valores.

El número de salidas depende del modelo del controlador.



unt <i>Unit</i>	Unidad de temperatura. Permite seleccionar la unidad de presentación de la temperatura medida. 0 Temperatura en grados Celsius; 1 Temperatura en grados Fahrenheit.
tYP <i>Type</i>	Tipo de sensor de temperatura por utilizarse. Este parámetro está disponible sólo en los modelos para sensores tipo TERMOPAR, dónde se puede seleccionar uno entre los siguientes termopares: J , K o T . 0 Termopar J 1 Termopar K 2 Termopar T
oFS <i>Offset</i>	Valor de corrección para la indicación de temperatura. Permite realizar pequeños ajustes en la indicación de temperatura, procurando corregir errores de medición que aparecen, por ejemplo, al sustituir el sensor de temperatura tipo NTC.
SPL <i>SP Low Limit</i>	Límite inferior de Setpoint. Se debe ajustar con un valor obligatoriamente menor que SPH .
SPH <i>SP High Limit</i>	Límite superior de Setpoint. Se debe ajustar con un valor obligatoriamente mayor que SPL .
RC 1 <i>Action 1</i>	Tipo de acción de la salida 1: 0 Control con Acción inversa . Propia para calefacción . Enciende la salida de control cuando la temperatura esté por debajo de SP. 1 Control con Acción directa . Propia para refrigeración . Enciende la salida de control cuando la temperatura esté por encima del valor de SP.
RC2 <i>Action 2</i>	Tipo de acción de las salidas 2 y 3. 0 Control. Acción inversa para calefacción.
RC3 <i>Action 3</i>	1 Control. Acción directa para refrigeración. 2 Alarma de temperatura mínima. 3 Alarma de temperatura máxima. 4 Alarma dentro del rango. 5 Alarma fuera del rango. 6 Alarma de temperatura mínima con bloqueo inicial.

	<p>7 Alarma de temperatura máxima con bloqueo inicial.</p> <p>8 Alarma dentro del rango con bloqueo inicial.</p> <p>9 Alarma fuera del rango con bloqueo inicial.</p> <p>Parámetros disponibles sólo para los modelos N322 y N323.</p>
Cnt Control	<p>Cambio entre Setpoints y Salidas:</p> <p>0 SP1 comanda el relé de OUTPUT 1 y SP2 comanda el relé de OUTPUT 2. Ajuste de fábrica.</p> <p>1 SP1 comanda el relé de OUTPUT 2 y SP2 comanda el relé de OUTPUT 1.</p> <p>Parámetro disponible sólo para los modelos N322 y N323.</p>
HY 1 HY2 HY3 Hysteresis	<p>Histéresis de control. Parámetro que se aplica para control y alarma.</p> <p>Diferencial entre el punto de encender y apagar el relé de la salida ajustada como salida de control. En grados.</p>
dL 1 dL2 dL3 Delay	<p>Tiempo de retraso para el inicio del control o alarma.</p> <p>Después de encender el controlador, sólo se enciende la salida (1, 2 o 3) al transcurrir el tiempo ajustado en este parámetro.</p> <p>Utilizado en grandes sistemas de refrigeración para impedir accionamientos simultáneos de compresores al volver la energía.</p> <p>Valor en segundos (de 0 a 250 segundos).</p> <p>Parámetros disponibles sólo para los modelos N322 y N323.</p>
oF 1 oF2 oF3 Off time	<p>Modelo N321: Ajusta el tiempo mínimo de apagado para la salida.</p> <p>Modelos N322 y N323: Ajusta el tiempo mínimo de apagado para la salida 1, cuando en Modo de Control (Acción Inversa o Acción Directa), para las salidas 2 y 3.</p> <p>En cualquier de los modelos, cuando apagada, la salida se mantiene en este estado durante, por lo mínimo, el tiempo ajustado en este parámetro.</p> <p>Normalmente se utiliza para aumentar la vida útil del compresor en un sistema de refrigeración. Para aplicaciones de calefacción, programar cero.</p> <p>No válido para termopares.</p> <p>Valor en segundos (de 0 a 999 segundos).</p>
on 1 on2 on3 on time	<p>Modelo N321: Ajusta el tiempo mínimo de encendido para la salida.</p> <p>Modelos N322 e N323: Ajusta el tiempo mínimo de encendido para la salida 1, cuando en Modo de Control (Acción Inversa o Acción Directa), para las salidas 2 y 3.</p> <p>En cualquier de los modelos, cuando activada, la salida se mantiene en este estado durante, por lo mínimo, el tiempo ajustado en este parámetro.</p> <p>Normalmente se utiliza para aumentar la vida útil del compresor en un sistema de refrigeración. Para aplicaciones de calefacción, programar cero.</p> <p>No válido para termopares.</p> <p>Valor em segundos (de 0 a 999 segundos).</p>

T1 1 T2 2 Timer T1	<p>Intervalo de tiempo T1 para la temporización de la alarma.</p> <p>Define la actuación temporizada de las alarmas, como se muestra en la Tabla 2.</p> <p>Ajustable entre 0 y 1999 segundos.</p> <p>Parámetro disponible cuando las salidas 2 y 3 están configuradas como alarma.</p> <p>Parámetro disponible sólo para el modelo N323.</p>
T2 1 T3 2 Timer T2	<p>Intervalo de tiempo T2 para la temporización de la alarma.</p> <p>Define la actuación temporizada de las alarmas, como se muestra en la Tabla 2.</p> <p>Ajustable entre 0 y 1999 segundos.</p> <p>Parámetro disponible cuando las salidas 2 y 3 están configuradas como alarma.</p> <p>Parámetro disponible sólo para el modelo N323.</p>
Adr Address	<p>El controlador con una interfaz de comunicación en serie RS485 presenta el parámetro Adr en el nivel de Modo de Funcionamiento.</p> <p>En este parámetro, el usuario define una dirección de comunicación para cada elemento de red. La dirección configurada debe estar comprendida entre 1 y 247.</p>

6.3 NIVEL 3 – NIVEL DE CALIBRACIÓN

El controlador sale de fábrica calibrado. Cuando es necesaria una recalibración, esta debe ser realizada por profesionales especializados. Para acceder a este nivel, presionar la tecla **P** por 3 segundos.

En caso sea accionado accidentalmente, no presionar las teclas  y . Con la ayuda de la tecla **P, basta con pasar por todos los parámetros hasta que el controlador vuelva a la pantalla de medición.**

PAS	Password. Parámetro para ingresar una contraseña que permitirá cambiar los demás parámetros.
CAL	Calibration Low. Calibración del 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.
CJL	Cold Junction Calibration. Calibración del Offset de la Junta Fría. Válido solamente para termopares.
FAC	Factory Calibration. Permite volver a la calibración original del controlador. Al cambiar de 0 para 1 , la calibración original se sobrepone a todos los cambios de calibración anteriormente realizados.
PrE	Protection. Define los niveles de parámetros que se protegerán.
PAC	Passoword Change. Parámetro que permite cambiar 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 controlador.
Sn 1	Serial number. Muestra la segunda parte del número de serie electrónico del controlador.
Sn0	Serial number. Muestra la tercera parte del número de serie electrónico del controlador.

7. OPERACIÓN

7.1 OPERACIÓN DEL MODELO N321

El controlador con una única salida acciona la salida de control para llevar la temperatura del proceso hasta el valor ajustado en el parámetro **SP1 (Setpoint 1)**.

En el panel frontal de **N323**, el indicador **P1** se encenderá al encender la salida de control.



Figura 8 – Panel frontal del controlador

7.2 OPERACIÓN DE LOS MODELOS N322 Y N323

Los modelos del controlador que tienen múltiples salidas tienen aplicaciones típicas en control con alarmas y en control con multiestágio de potencia.

En la aplicación de control con alarmas, se utiliza la salida 1 como salida de control de temperatura mientras se ajustan las salidas 2 y 3 para actuar como alarmas de protección o indicación.

En la aplicación de control con multiestágios, los Setpoints de las salidas 1, 2 y 3 se programan para actuar en distintas temperaturas. Esto permite accionar los compresores en una secuencia progresiva, aumentando la capacidad de refrigeración según aumente la temperatura y reduciendo la capacidad cuando la temperatura se acerca de la temperatura ajustada en **SP 1**.

El uso del retraso entre compresores (**dL 1**, **dL2** e **dL3**) garantiza que, al volver de un fallo de energía o en el arranque del sistema, los compresores se accionarán según la temporización ajustada. Esto permite reducir el gasto de energía.

Otra aplicación típica para el uso del controlador con múltiples salidas considera el **cambio automático del ciclo caliente/frío**, donde se ajusta una salida con acción inversa y se comanda la calefacción y se ajusta la otra con acción directa para comandar la refrigeración.

7.3 FUNCIONES DE ALARMA DE LOS N322 Y N323

Los modelos **N322** y **N323** tienen **ocho funciones** de alarma para las salidas 2 y 3. Se pueden ajustar los parámetros **RL2** y **RL3** con los siguientes valores:

- 2 Alarma de temperatura mínima:** La salida enciende cuando la temperatura medida esté **por debajo** del valor ajustado en el respectivo Setpoint (**SP2** o **SP3**).
- 3 Alarma de temperatura máxima:** La salida enciende cuando la temperatura medida esté **por encima** del valor programado en el respectivo Setpoint (**SP2** o **SP3**).
- 4 Alarma de temperatura dentro del rango:** La salida enciende cuando la temperatura medida esté **dentro** del intervalo de temperatura definido por:
(**SP 1- SP2**) y (**SP 1+ SP2**) o
(**SP 1- SP3**) y (**SP 1+ SP3**)
- 5 Alarma de temperatura fuera del rango:** La salida enciende cuando la temperatura medida esté **fuera** del intervalo de temperatura definido por:
(**SP 1- SP2**) y (**SP 1+ SP2**) o
(**SP 1- SP3**) y (**SP 1+ SP3**)

Las funciones **6**, **7**, **8** y **9** son idénticas a las funciones que se muestran arriba, pero presentan la característica de **Bloqueo Inicial**

de alarma, que bloquea la alarma (no permite la activación) cuando el controlador iniciar el control **ya en una situación de alarma**.

Se desbloqueará la alarma después que el equipo pasar por una condición sin alarma.

Aunque tengan la misma operación y las mismas funciones de alarma, los modelos **N322** y **N323** tienen un número distinto de salidas (2 salidas para el primero, 3 salidas para el segundo), que se deben considerar al leer la explicación de esta sección.
Luego, el modelo **N322** no presentará los parámetros **dL3** y **SP3**, por ejemplo. Puede que existan otras diferencias.

7.4 TEMPORIZACIÓN DE ALARMA DEL MODELO N323

El modelo **N323** permite ajustar una temporización para las alarmas. Se pueden ajustar 3 condiciones: **1)** Retraso en el disparo de la alarma, **2)** pulso en el momento del disparo o **3)** disparo en la forma de pulsos secuenciales.

La temporización está disponible sólo para las salidas 2 y 3 y puede ajustarse según los parámetros **2t 1**, **3t 1**, **2t 2** y **3t 2**. Las figuras a continuación representan estas funciones.

T1 y **T2** pueden variar de 0 a 1999 **segundos** y sus combinaciones determinan el modo de temporización. Para que las alarmas tengan una operación normal, sin temporizaciones, programar 0 (cero).

Los indicadores **P2** y **P3** se encienden siempre que ocurre la condición de alarma, independiente del estado actual de los relés de las salidas. Durante el retraso, el respectivo indicador permanece parpadeando.

FUNCION DE SALIDA DE LA ALARMA	T1	T2	ACCION
Operación normal	0	0	Salida de alarma Ocurrencia de alarma
Retraso	0	1 a 1999 s	Salida de alarma Ocurrencia de alarma
Pulso	1 a 1999 s	0	Salida de alarma Ocurrencia de alarma
Oscilador	1 a 1999 s	1 a 1999 s	Salida de alarma Ocurrencia de alarma

Tabla 2 – Funciones de temporización para las alarmas 1 y 2

8. PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El sistema de protección de configuración impide cambios indebidos en los parámetros del controlador y, consecuentemente, en su modo de operación. Este sistema se compone por parámetros que definen el grado de protección a adoptarse: Total o parcial.

Parámetros que definen la protección:

- PR5** Parámetro para ingresar una **contraseña** que permite cambiar los demás parámetros.
- Pr t** Parámetro para ajustar los niveles de parámetros que se protegerán.
 1. Solamente se protege el nivel de **Calibración** (opción de la configuración de fábrica).
 2. Se protegerán los niveles de **Calibración** y **Configuración**.
 3. Todos los niveles están protegidos: **Calibración**, **Configuración** y **SP**.
- PRC** Parámetro para alterar la contraseña actual. Se puede ajustar como contraseña un número entre 1 y 999.

8.1 OPERACIÓN DE LA PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El parámetro **PRS** se muestra en el inicio del nivel protegido. Si se ingresa la contraseña correcta, el usuario puede cambiar los parámetros de los niveles protegidos. Si no ingresa la contraseña correcta o el usuario sólo pasa por este parámetro, sólo se puede ver los parámetros de los niveles protegidos.

Notas importantes:

- Al ingresar la contraseña incorrecta por cinco veces consecutivas, el equipo impedirá nuevos intentos por 10 minutos. Si el usuario no se acuerda de la contraseña actual, podrá ingresar la **contraseña maestra**, que **sólo** permite ajustar una nueva contraseña.
- El equipo sale de fábrica con la contraseña **111**.

9. CONTRASEÑA MAESTRA

La contraseña maestra, que permite ajustar una nueva contraseña para el controlador, usa el número de serie del equipo. Se compone de la siguiente manera:

$$[1] + [\text{mayor número de SN2}] + [\text{mayor número de SN1}] + [\text{mayor número de SN0}]$$

La contraseña maestra de un equipo con número de serie 97123465 es: **1936**

Pues: $1 + 5n2 = 97$; $5n1 = 123$; $5n0 = 465 = 1 + 9 + 3 + 6$

9.1 CÓMO USAR LA CONTRASEÑA MAESTRA

- En el parámetro **PRS**, ingresar la contraseña maestra.
- En el parámetro **PRC**, ingresar una nueva contraseña cualquiera, distinta de cero (0).
- Usar la nueva contraseña.

10. INDICACIÓN DE ERROR

En la pantalla, el controlador muestra mensajes que corresponden a los problemas relacionados con la medición de temperatura. Siempre que se presenten, se apagará inmediatamente el relé de la salida de control.



	<ul style="list-style-type: none"> La temperatura sobrepasó el límite superior del rango del sensor. Sensor Pt100 o T/C roto. Sensor NTC en cortocircuito.
	<ul style="list-style-type: none"> La temperatura sobrepasó el límite inferior del rango del sensor. Sensor Pt100 o T/C en cortocircuito. Sensor NTC roto.

Tabla 3 – Indicaciones de error

11. COMUNICACIÓN EN SERIE

El controlador se puede fornecer opcionalmente con interfaz de comunicación en serie RS485, asíncrona, para comunicación con un software de supervisión.

11.1 CARACTERÍSTICAS

- Señales compatibles con el estándar RS485.
- Conexión 2 hilos entre 1 maestro y hasta 31 controladores esclavos en topología bus. Al usar convertidores de múltiples salidas, se pueden alcanzar hasta 247 nodos.
- Máximo alcance de conexión: 1000 metros.
- Velocidad fija: 9600 bps
- Bits de datos: 8
- Paridad: Ninguna
- Stop bits: 1

Las señales RS485 son:

D1	D	D +	B	Línea bidireccional de datos.
D0	\bar{D}	D -	A	Línea bidireccional de datos inversa.
C				Conexión opcional que mejora el rendimiento de la comunicación.
GND				

Tabla 4 – RS485

11.2 CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Para utilizar la comunicación en serie, se debe ajustar el parámetro:

Raddr: Dirección de comunicación del controlador.

11.3 PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

El equipo soporta el protocolo MODBUS RTU esclavo, disponible en la mayor parte de los softwares de supervisión del mercado.

Los comandos Modbus disponibles son los siguientes:

03 – *Read Holding Register* (Lectura de los Registros)

06 – *Preset Single Register* (Escritura en el Registro)

El comando 03 (*Read Holding Register*) acepta la lectura de hasta 4 registros consecutivos.

11.4 TABELA RESUMIDA DE REGISTROS

A continuación se presentan los registros más utilizados. Para ver la información completa, consultar la **Tabla de Registros para Comunicación en Serie**, disponible para descarga en la página del producto.

DIRECCIÓN	PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL REGISTRO
0000	SP activo	Lectura: Setpoint de OUTPUT1. Escritura: Setpoint de OUTPUT1. Rango: De SPLL hasta el valor ajustado em SPHL .
0001	PV	Lectura: Variable de temperatura medida. Escritura: No permitida. Rango: Igual al rango del sensor utilizado por el equipo.

Tabla 5 – Tabla resumida de registros

12. GARANTÍA

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