

El N322 es un controlador de temperatura para calentamiento o refrigeración, con entrada para sensores de temperatura tipo termistores NTC, Pt100, y 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 controlador posee una salida de control (OUTPUT1) y una salida de temporizador - timer (OUTPUT2).

Las características del controlador están de acuerdo con el pedido de compra y son presentadas en la etiqueta fijada en el cuerpo del propio controlador.

## ESPECIFICACIONES

**Entrada de Sensor (SENSOR INPUT):** La selección es hecha por el usuario en el momento de la compra. 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 al cambiar los sensores NTC originales: 0,75 °C. Este error puede ser eliminado a través del parámetro **offset** en la programación del controlador
- Pt100; Tipo: α= 0,00385; 3 hilos; Rango de medición -50 a 300 °C; Precisión de la medida: 0,7 °C; Conforme norma IEC 60751
- Pt1000; Tipo: α= 0,00385; 3 hilos; Rango de medición: -200 a 530 °C; Precisión de la medida: 0,7 °C;

**Nota:** Para la opción termistor NTC el sensor acompaña el controlador, con cable de 3 m de largura, 2x 0,5 mm<sup>2</sup>, pudiendo ser extendido hasta 200 m.

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

**Salida 1 (OUTPUT1):** ..... Relé SPDT; 1 HP 250 Vac / 1/3 HP 125 Vac (10 A Res.)

..... Opcionalmente: Pulso, 5 Vdc, 25 mA máximos

**Salida 2 (OUTPUT2):** ..... Relé: 3 A / 250 Vac, SPST-NA

**Alimentación (POWER SUPPLY):** Tensión: ..... 100 a 240 Vac/dc ±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  
Rasgo 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 %

**Gabinete en Policarbonato UL94 V-2**

**Grau de protección: Caja IP42, Frontal IP65**

**Conexiones para hilos de até 4,0 mm<sup>2</sup>**

**Interfase RS485 con protocolo MODBUS (Opcional)**

**Interfase serial no aislada del circuito de entrada.**

**Interfase Aislada del circuito de alimentación, excepto en el modelo con alimentación 24 V.**

## CONEXIONES ELÉCTRICAS

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

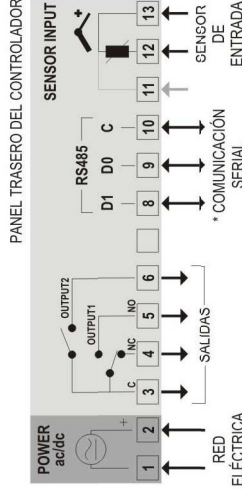


Figura 01 – Conexiones mostradas en la etiqueta del controlador

\* El recurso de comunicación serial puede no estar presente en el controlador. Pt100 deben ser conectados a 3 cables. Para Pt100 a 2 cables, los terminales 11 y 13 deben ser interligados. Para la adecuada compensación de la resistencia del cable, todos los conductores deben tener la misma resistencia eléctrica.

### 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 aislados.

La alimentación del controlador 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 (47Ω y 100nF, 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**, aún cuando falla 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. Ese ajuste es limitado a los valores programados en **SP<sub>L</sub>** y **SP<sub>H</sub>**.

### 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.

**Unit**  
*Unit*

Unidad de Temperatura. Permite al usuario determinar la unidad de presentación de la temperatura medida.

☐ Temperatura en grados Celsius.

! 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 substituciones del sensor de temperatura tipo NTC.

**SP<sub>L</sub>**  
*SP Low Limit*

Límite inferior del *setpoint*. Valor mínimo que puede ser utilizado para la programación del *setpoint*. Debe ser programado con valor obligatoriamente **menor** que **SP<sub>H</sub>**.

**SP<sub>H</sub>**  
*SP High Limit*

Límite superior del *setpoint*. Valor máximo que puede ser utilizado para la programación del *setpoint*. Debe ser programado con valor **mayor** que **SP<sub>L</sub>**.

**HYS**  
*Hysteresis*

**Histerisis** de control: Diferencial entre el punto de enclufar y desenchufar el relé de la salida de control. En grados.

**Act**  
*Action*

Acción de control atribuido al OUTPUT1:

☐ Acción reversa para **calentamiento**.

! Acción directa para **refrigeración**.

**Ctrl**  
*Control*

Inversión de control. Este parámetro promueve la inversión entre *setpoints* y salidas:

☐ *Setpoint* comanda OUTPUT1. Salida do temporizador en OUTPUT2. Configuración de Fábrica.

! Promueve la inversión. *Setpoint* comanda OUTPUT2. Salida do temporizador en OUTPUT1.

**Off t**  
*Off time*

Define el mínimo 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. No es válido para termocouplas. Valor en segundos, de 0 a 999 s.

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>On t</b><br>on time            | Define el mínimo tiempo de encendido para la salida de control. Una vez que la salida de control es encendida, ella se mantendrá en este estado en el mínimo tiempo de tiempo programado en este parámetro. Utilizado típicamente para aumentar la vida útil del compresor en sistema de refrigeración. Para aplicaciones en calentamiento programar cero. No es válido para termocuplas. Valor en segundos, de 0 a 999 s.   |
| <b>dl y</b><br>Delay              | Tiempo de retardo para el inicio del control. Después del controlador ser enchufado, la salida de control solo será encendida cuando transcurra 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.   |
| <b>t Ib</b><br>T1 Base            | Base de tiempo para <b>t i</b> ;<br>0 Segundos    1 Minutos    2 Horas   |
| <b>t2b</b><br>T2 Base             | Base de tiempo para <b>t2</b> ;<br>0 Segundos    1 Minutos    2 Horas  |
| <b>t i</b><br>Tiempo 1            | Intervalo entre accionamientos de la salida del temporizador (timer). Ajustable entre 0 y 999 unidades de <b>t Ib</b> .  |
| <b>t2</b><br>Tiempo 2             | Duración del accionamiento de la salida del temporizador (timer). Ajustable entre 1 y 999 unidades de <b>t2b</b> .   |
| <b>For t</b><br>Force Timer       | 0 Temporizador respeta el intervalo y la duración programados en <b>t i</b> y <b>t2</b> .<br>1 Salida del temporizador es encendida junto con la salida de control. Cuando la salida de control es desenchufada, la salida del temporizador vuelve a obedecer la programación de <b>t i</b> y <b>t2</b> , iniciando por <b>t2</b> .<br>En aplicaciones con deshielo programar 0. No válido para termocuplas.   |
| <b>df h</b><br>defrost hold       | Permite mantener inalterada la indicación de temperatura durante el tiempo de deshielo <b>más</b> el tiempo definido en este parámetro. No válido para termocuplas.<br>0 Permite la actualización de la indicación;<br>1 a 250 Tiempo, que después del deshielo la indicación de temperatura permanece inalterada, mostrando la temperatura medida en el inicio del deshielo. En segundos, minutos o hora<br>En aplicaciones con deshielo programar 0. No válido para termocuplas. |
| <b>df c</b><br>defrost Compressor | Comportamiento de la Salida de Control (OUTPUT1), donde está conectado el compresor, no deshielo.<br>0 OUTPUT1 es apagada durante el deshielo;<br>1 OUTPUT1 es mantenida encendida durante el deshielo;<br>2 OUTPUT1 actúa normalmente. Enciende y apaga conforme la necesidad para mantener temperatura.<br>En sistemas de refrigeración, OUTPUT1 normalmente comanda o Compressor del sistema. En aplicaciones sin deshielo programar 2. No válido para termocuplas.             |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Rdd</b><br>Address | Los controladores que han incorporado la interfase de comunicación serial RS-485 presentan el parámetro <b>Rdd</b> 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 controlador sale de fábrica calibrado. Cuando es necesaria una recalibración, esta debe ser realizada por profesionales especializados. Para acceder a este nivel la tecla **P** debe ser presionada por 3 segundos.

**En Caso sea accionado accidentalmente, las teclas **➡** y **⏏** no deben ser presionadas; simplemente pasar por todos sus parámetros con la ayuda de la tecla **P**, hasta que el controlador retorne la pantalla de medición.**

|             |   |
|-------------|---|
| <b>PRS</b>  | Password - Parámetro donde una <b>seña</b> debe ser insertada para que sean permitidas las alteraciones en los demás parámetros.  |
| <b>CRl</b>  | Calibration Low - Calibración del el offset de la escala de medida. Ajuste del valor inferior del rango de medición del sensor.   |
| <b>CRH</b>  | Calibration High - Calibración de la ganancia de la escala de medida. Ajuste del valor superior del rango de medición del sensor.   |
| <b>CJL</b>  | Cold Junction Calibration - Calibración del offset de la junta fría. Válido solamente para Termocuplas.   |
| <b>FRc</b>  | Factory Calibration - 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. |
| <b>Pr t</b> | Protection - Define los niveles de parámetros que serán protegidos.   |
| <b>PRc</b>  | Password Change - Parámetro que permite la alteración de la <b>seña</b> actual. Permite definir como <b>seña</b> un número entre 1 y 999.   |
| <b>Sn 2</b> | Serial number - Muestra la primera parte del número de serie electrónico del controlador.   |
| <b>Sn 1</b> | Serial number - Muestra la segunda parte del número de serie electrónico del controlador.   |
| <b>Sn 0</b> | Serial number - 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.

La salida de Temporizador es típicamente utilizada para realizar el deshielo del sistema. Los parámetros **t i** y **t2** definen, respectivamente, el intervalo entre un deshielo y otro y el tiempo de duración del deshielo.

**Degelo manual:** la tecla **⏏** permite iniciar o interrumpir una temporización o deshielo. Presionando esa tecla por lo menos 1 segundo, se invierte el estado de la salida del Temporizador, o sea, si estaba encendida, es apagada. Si estaba apagada, es encendida dando inicio a una nueva temporización.

En el panel frontal del controlador el señalizador **P2** enciende cuando la salida es enchufada. Otras funciones pueden ser de la salida del temporizador: mezclador, ventilador, etc.

### 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.

Os parámetros que definen la protección:

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

**Pr t:** 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 **seña** actual. Permite definir como **seña** u 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 entrar una **seña** 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 **seña** incorrecta por **cinco** veces consecutivas, el equipamiento impide nuevas tentativas por 10 minutos. Cuando el usuario no recordar su **seña** actual, podrá insertar una **seña maestra** que permite **apenas** definir una nueva **seña**.

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

### SEÑA MAESTRA

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

$$[1] + [ \text{mayor n}^\circ \text{ de SN2} ] + [ \text{mayor n}^\circ \text{ de SN1} ] + [ \text{mayor n}^\circ \text{ de SN0} ]$$

La **seña maestra** de un equipamiento con número de serie 987 123 465 es: **1 9 3 6**

Pues:  $1 + 5n2 = 987$ ;  $5n1 = 123$ ;  $5n0 = 465 = 1 + 9 + 3 + 6$

### Como utilizar la seña maestra



1- Insertar la **seña maestra** en el parámetro **PRc**.

2- En el parámetro **PRc** insertar una nueva **seña** cualquier, diferente de cero (0).

3- Utilizar la nueva **seña**.

### 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.

|   |   |
|---|---|
|  | Indica que: - Temperatura medida sobrepasó límite superior del rango.<br>- Sensor Pt100 o Pt1000 roto. Sensor NTC en cortocircuito. |
|  | Indica que: - Temperatura medida sobrepasó límite inferior del rango.<br>- Sensor Pt100 o Pt1000 en cortocircuito. Sensor NTC roto. |