



N321S

CONTROLADOR DE TEMPERATURA

MANUAL DE INSTRUCCIONES – V2.0x E

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.

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. FUNCIONAMIENTO	2
6.1 NIVEL – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT	2
6.2 NIVEL 2 – NIVEL DE PROGRAMACIÓN	2
6.3 NIVEL 4 – NIVEL DE CALIBRACIÓN	3
7. FUNCIONAMIENTO	3
8. PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	4
8.1 FUNCIONAMIENTO DE LA 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 **N321S** es un controlador para aplicaciones de calefacción solar. Controla una bomba de circulación de agua a través de la diferencia de temperatura entre el colector solar y el depósito térmico (o piscinas).

El equipo tiene 2 entradas para el sensor de temperatura NTC y 1 salida de control para activar la bomba de circulación de agua. Tiene funciones que evitan daños en las tuberías durante el invierno y el sobrecalentamiento.

4. ESPECIFICACIONES

Entrada de Sensor (SENSOR INPUT):

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

Error máximo al intercambiar los sensores NTC originales: 0,75 °C. Este error puede eliminarse a través el parámetro Offset del equipo.

Nota: El sensor viene con el equipo. Su rango de funcionamiento es **-30 a 105 °C**.
Dispone de un cable de 3 m de longitud (2 x 0,5 mm²), que puede prolongarse hasta 200 metros.

Resolución de la medida 0.1 °C en el rango de -19.9 a 199.9 °C.
..... 1 °C en el resto del rango.

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

Salida (OUTPUT1): Relé SPDT; 1 HP 250 Vac / 30 Vcc /
..... 1/3 HP 125 Vca (16 A Resistivo)

Alimentación (POWER SUPPLY):

Tensión: 100 a 240 Vac/cc ±10 %
Opcionalmente: 24 V (12 ~30 Vcc) (*)
Frecuencia: 50~60 Hz
Consumo: 5 VA

(*) **Nota:** Los modelos con alimentación de 24 V no tienen aislamiento eléctrico entre los circuitos de alimentación eléctrica, de entrada y de comunicación RS485.

En redes de alimentación de corriente continua (Vcc), debe respetarse la polaridad de la conexión en las conexiones del controlador.

Dimensiones:

Ancho 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

Carcasa en Policarbonato UL94 V-2.


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

Conexiones para cables de hasta 4,0 mm².

La interfaz en serie no está aislada del circuito de entrada.

La interfaz está aislada del circuito de alimentación, excepto en el modelo con alimentación 24 V.

Certificaciones: CE, UKCA, UL.

	<p>La interfaz RS485 (cuando está disponible en el controlador) NO está aislada eléctricamente del circuito de entrada.</p> <p>Tampoco está aislada del circuito de alimentación en los modelos con fuente de alimentación de 24 V (12~24 Vcc).</p> <p>Está aislada eléctricamente del circuito de alimentación en los modelos con una fuente de alimentación de 100~240 Vca/cc.</p>
---	--

5. CONEXIONES ELÉCTRICAS

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

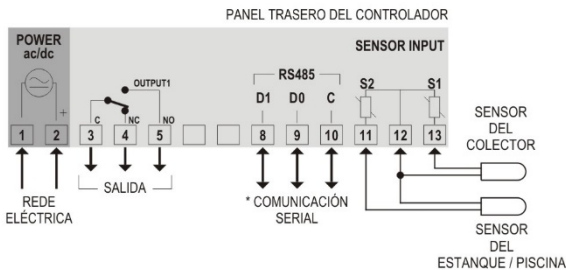


Figura 1 – Conexiones eléctricas

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

5.1 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

- Los conductores de señales de entrada deben recorrer la planta del sistema por separado de los conductores de salida 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 recomendable el uso de FILTROS RC (47 Ω y 100 nF, serie) 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. FUNCIONAMIENTO

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.

NIVEL	FUNCIÓN RELACIONADA
0	Medición de temperatura
1	Ajuste de Setpoint
2	Programación de los parámetros
3	Calibración

Tabla 1 –Niveles de parámetros

Al encender el controlador, la pantalla presentará la versión del equipo durante 1 segundo. A continuación, el termómetro comenzará a mostrar 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, pulsar **P** por **1 segundo**, hasta que el parámetro **dOn** aparezca. Pulsar **P** para avanzar.

Para acceder al nivel 2, pulsar **P** por **2 segundos**, hasta que el parámetro **Unt** aparezca. Soltar la tecla **P** para permanecer en este nivel. Volver a pulsar **P** para acceder a los demás parámetros de este nivel. Después del último parámetro, el equipo vuelve al nivel de medición de temperatura.

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

Observaciones:

1. El controlador guarda la programación al pasar de un parámetro a otro. Sólo entonces se considerará válida. Incluso en caso de fallo de alimentación, la configuración se guardará en la memoria **permanente**.
2. Si no se utilizan las teclas durante un periodo superior a 20 segundos, el equipo volverá al Nivel de Medición, finalizando y guardando la configuración realizada hasta este momento.

6.1 NIVEL – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT

Este nivel presenta los parámetros de Setpoint. Ellos definen el valor de temperatura diferencial para el control.

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

dOn	Setpoint diferencial para encender la bomba. Cuando la diferencia entre S1 y S1 esté por encima del valor ajustado en dOn , se enciende la bomba. Ajustable de dOF a 20 °C.
dOF	Setpoint diferencial para apagar la bomba. Cuando la diferencia entre S1 y S1 esté por debajo del valor ajustado en dOF , se apaga la bomba. Ajustable de 1 °C a dOn .

6.2 NIVEL 2 – NIVEL DE PROGRAMACIÓN

Presenta los demás parámetros. Los parámetros se muestran alternativamente con sus valores.

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

Unt <i>Unit</i>	Unidad de temperatura. Permite ajustar la unidad para presentar la temperatura medida. 0 Temperatura en grados Celsius; 1 Temperatura en grados Fahrenheit.
Ind <i>Indication</i>	Valor de temperatura que se presenta en la pantalla. 0 Temperatura de los colectores (S1); 1 Temperatura del depósito térmico (S2); 2 Diferencia de temperatura entre sensores (S1 – S2); 3 Alterna la indicación de (S1), (S2) y (S1-S2) cada 3 s.
ICE <i>Ice</i>	Setpoint de temperatura baja. Cuando la temperatura de los colectores esté por debajo del valor ajustado, se enciende la bomba. Esto evita que el agua se congele en la tubería y la dañe. Ajustable entre SPL y SPH .
HE 1 <i>High Temperature 1</i>	Setpoint de temperatura alta en S1 (Colector). Cuando la temperatura en los colectores esté por encima del valor ajustado, se apaga la bomba. Así se evita que el agua sobrecalentada dañe las tuberías. Ajustable entre SPL y SPH .

HL2 High Temperature 2	Setpoint de temperatura alta en S2 (Depósito). Cuando la temperatura en el sensor S2 esté por encima del valor ajustado, se apaga la bomba para evitar el estrés térmico. Esta función se utiliza en los sistemas de calefacción de piscinas que no utilizan un tercer sensor. Ajustable entre SPL y SPH .
HYS Hysteresis	Histéresis de la temperatura de anti-congelación del sensor S1 (ICE). En grados. Ajustable entre 0,1 y 50,0 °C.
HY1 Hysteresis 1	Histéresis de la temperatura de sobrecalentamiento del sensor S1 (HL1). En grados. Ajustable entre 0,1 y 50,0 °C.
HY2 Hysteresis 2	Histéresis de la temperatura de sobrecalentamiento del sensor S2 (HL2). En grados. Ajustable entre 0,1 y 50,0 °C.
dLY Delay	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. Valor en segundos. De 0 a 250 segundos.
OF1 Offset Sensor 1	Valor para corregir la temperatura medida por el Sensor 1. Permite realizar pequeños ajustes en la temperatura del entorno, buscando corregir errores de medición que aparecen, por ejemplo, al sustituir el sensor de temperatura. Ajustable entre -10,0 y 10,0 °C.
OF2 Offset Sensor 2	Valor para corregir la temperatura medida por el Sensor 2. Permite realizar pequeños ajustes en la temperatura del evaporador, buscando corregir errores de medición que aparecen, por ejemplo, al sustituir el sensor de temperatura. Ajustable entre -10,0 y 10,0 °C.
SPL SP Low Limit	Límite inferior de Setpoint. Permite ajustar un valor mínimo para el ajuste de SP. En grados. Ajustable entre -50 y 120 °C.
SPH SP High Limit	Límite superior de Setpoint. Permite ajustar un valor máximo para el ajuste de SP. Se debe ajustar con un valor superior al valor ajustado en SPL . En grados. Ajustable entre -50 y 120 °C.
Rdr Address	Los controladores con interfaz de comunicación en serie RS485 presentan el parámetro Rdr en su nivel de programación. En este parámetro se puede ajustar una dirección de comunicación para cada elemento de la red. La dirección debe estar entre 1 y 247.

6.3 NIVEL 4 – NIVEL DE CALIBRACIÓN

El termómetro 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 **4 segundos**. En este nivel se encuentran los parámetros de protección del controlador.

Si se accede accidentalmente, pasar por todos los parámetros sin modificarlos, hasta volver a la pantalla de medición.

PR5 Password	Parámetro para ingresar una contraseña que permita modificar los demás parámetros.
CL1 Calibration Low Input 1	Calibración de Offset de la escala de medida de la entrada 1. Permite ajustar el valor inferior del rango de medida del sensor.

CH1 Calibration High Input 1	Calibración de la ganancia de la escala de medida de la entrada 1. Permite ajustar el valor superior del rango de medida del sensor.
CL2 Calibration Low Input 2	Calibración de Offset de la escala de medida de la entrada 2. Permite ajustar el valor inferior del rango de medida del sensor.
CH2 Calibration High Input 2	Calibración de la ganancia de la escala de medida de la entrada 2. Permite ajustar el valor superior del rango de medida del sensor.
FAC Factory Calibration	Permite volver a la calibración original del controlador. 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.
PrE Protection	Permite ajustar los niveles de parámetros que se protegerán.
PRC Password change	Permite cambiar la contraseña. Es posible establecer un número entre 1 y 999 como contraseña.
Sn2 Serial Number 2	Muestra los 2 primeros dígitos del número de serie electrónico del controlador.
Sn1 Serial Number 1	Muestra los 3 dígitos centrales del número de serie electrónico del controlador.
Sn0 Serial Number 0	Muestra los 3 últimos dígitos del número de serie electrónico del controlador.

7. FUNCIONAMIENTO

A medida que el colector solar recibe energía, la temperatura en el sensor S1 aumenta. Cuando esta temperatura alcanza un valor superior a la temperatura medida en S2, se enciende la bomba y hace circular el agua caliente hacia abajo, almacenándola en el depósito.

Con la bomba encendida, el agua caliente circula hacia abajo y el agua fría hacia arriba. Por lo tanto, la diferencia de temperatura entre S1 y S2 tiende a disminuir. Cuando esta diferencia desciende a un valor determinable, la bomba se apaga y el agua deja de circular.

En el panel frontal del controlador, el indicador P1 se enciende siempre que se enciende la salida de control.



Figura 2 – Panel frontal del controlador

INDICADOR	INDICACIÓN
T1	Sensor 1
T2	Sensor 2
T1 – T2	S1 – S2 (Temperatura Diferencial)

Tabla 2 – Indicadores

8. PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El sistema de protección de la configuración está pensado para evitar cambios indebidos en los parámetros del controlador y en su modo de funcionamiento.

Este sistema se compone de parámetros que definen el grado de protección que deben adoptarse (Total o parcial).

La protección se define a través de los siguientes parámetros:

PRS Parámetro para ingresar una contraseña que permita modificar los demás parámetros.

PrE Permite ajustar los niveles de parámetros que se protegerán.

1. Sólo el nivel de **Calibración** está protegido (opción de ajuste de fábrica).
2. Los niveles de **Calibración** y **Configuración** están protegidos.
3. Todos los niveles están protegidos: **Calibración, Configuración y SP**.

PRC Parámetro para cambiar la contraseña. Es posible establecer un número entre 1 y 999 como contraseña.

8.1 FUNCIONAMIENTO DE LA PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El parámetro **PRS** aparece al principio del nivel protegido. Si introduce la contraseña correcta, es posible modificar los parámetros de los niveles protegidos.

Si no introduce la contraseña correcta o simplemente pasa este parámetro, sólo es posible ver los parámetros de los niveles protegidos

Notas importantes:

1. Si el usuario introduce la contraseña incorrecta tras 5 intentos consecutivos, el equipo impedirá nuevos intentos durante los 10 minutos siguientes.

Cuando el usuario no recuerde la contraseña actual, podrá introducir la contraseña maestra, que sólo le permitirá ajustar una nueva contraseña.

2. El equipo sale de fábrica con la contraseña 111.

9. CONTRASEÑA MAESTRA

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

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

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

Pues: $1 + \text{SN}2 = 97$; $\text{SN}1 = 123$; $\text{SN}0 = 465 = 1 + 9 + 3 + 6$

9.1 CÓMO USAR LA CONTRASEÑA MAESTRA

1. En el parámetro **PRS**, ingresar la contraseña maestra.
2. En el parámetro **PRC**, ingresar una nueva contraseña, 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.

Si está configurado para mostrar la temperatura diferencial, el valor mostrado será cero.

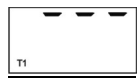


	La temperatura medida sobrepasó el límite superior del rango de medición del sensor. Sensor NTC en cortocircuito. Ind = 0 o 1
	La temperatura medida sobrepasó el límite inferior del rango de medición del sensor. Sensor NTC roto. Ind = 0 o 1
	Si la temperatura en S1 o S2 exceder el límite de medida Ind = 2 , el valor diferencial que se muestra es 0.

Tabla 3 – Indicaciones de error

11. GARANTÍA

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