

El N322 es un controlador de temperatura para calentamiento o refrigeración, con entrada para sensores de temperatura tipo termistores NTC, Pt100, Pt1000 y termocupla, con la posibilidad de corrección de errores del sensor (offset). Posee dos salidas independientes que pueden operar, ambas, en el control de temperatura o la segunda salida operar con alarma. Cada tipo de sensor posee un rango específico de medición de temperatura que debe ser observado por el usuario. 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 y se presenta en la parte superior de la caja del equipo. Las opciones son:

- 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 equipo.

Nota: Para la opción termistor NTC, el sensor acompaña al equipo. Su rango de operación se limita a 30 hasta +105 °C. Posee cable de 3 m de largura, 2 x 0,5 mm, pudiendo ser extendido hasta 200 m.

- Pt100; Tipo: Rango de medición: -50 a 300 °C; α= 0,00385; 3 hilos; Precisión de la medida: 0,7 °C; Conforme norma IEC -751.
- Pt1000; Tipo: Rango de medición: 200 a 530 °C; α= 0,00385; 3 hilos; Precisión de la medida: 0,7 °C;
- Termocupla J; Rango de medición: 0 a 600 °C; Precisión de la medida: 3 °C;
- Termocupla K; Rango de medición: -50 a 1000 °C; Precisión de la medida: 3 °C;
- Termocupla T; Rango de medición: -50 a 400 °C; Precisión de la medida: 3 °C; Termocuplas conforme norma IEC-584.

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

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

Salida 1 (OUTPUT1):

Relé SPDT; 1 HP 250 Vca / 1/3 HP 125 Vca (16 A Resistivo)
Opcionalmente Pulso: 5 Vcc, 25 mA máximos.

Salida 2 (OUTPUT2):

Relé 3 A / 250 Vca, SPST-NA.

Alimentación (POWER SUPPLY):

Tensión: 100~240 Vca/cc ±10 %; Frecuencia: 50~60 Hz;
12~30 Vcc opcionalmente; 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 % sin condensación

Gabinete en Policarbonato UL94 V-2; Protección: IP42 (frontal IP65)

Conexiones para cables de hasta 4,0 mm.

Interface RS485 con protocolo MODBUS (opcional)

Interface serial no aislada del circuito de entrada.

Interface 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.

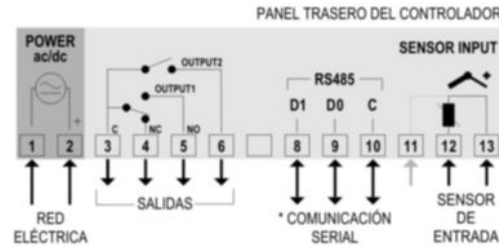


Fig. 01 Conexiones mostradas en la etiqueta del controlador

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

- Pt100 deben ser conectados a 3 cables. Para la adecuada compensación de la resistencia del cable, todos los conductores deben tener la misma resistencia eléctrica. Para Pt100 a 2 cables, los terminales 11 y 13 deben ser interligados.

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 atrados.
- 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 SP1. Al presionar rápidamente [P] y aparece el parámetro SP2. 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 del 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 este pasa de un parámetro para otro y slo ahí considerada como válida. La programación es guardada en la memoria permanente, aun cuando falta 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 [▼].

SP1 Set Point 1	Valor de la temperatura deseada para el proceso comandado por la salida de control 1. Ese ajuste se encuentra limitado a los valores programados en SPL y SPH.
SP2 Set Point 2	Valor de la temperatura deseada para el proceso comandado por la salida de control 2. Ese ajuste se encuentra limitado a los valores programados en SPL y SPH.

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.
Type Type	Tipo de sensor de temperatura a ser utilizado. Este parámetro está disponible solamente en los modelos para sensores TIPO TERMOCUPLA, donde el usuario puede escoger entre los termopares J, K e T. 0 termocupla J 1 termocupla K 2 termocupla T
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 setpoint: valor mínimo que puede ser utilizado para la programación del setpoint. Debe ser programado con valor obligatoriamente menor que SPH.
SPH 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 SPL.
H1 Histeresis 1	Histeresis de control: Diferencial entre el punto de enchufar y desenchufar el relé de la salida de control 1. En grados
H2 Histeresis 2	Histeresis de control: Diferencial entre el punto de enchufar y desenchufar el relé de la salida de control 2. En grados
Rc1 Action 1	Acción la salida 1: 0 Control con Acción reversa para calentamiento. Activa la salida de control cuando la temperatura esta abajo de SP. 1 Control con Acción directa para refrigeración. Activa la salida de control cuando la temperatura esta arriba de SP.

Rc2 Action 2	Accin la salida 2: 0 Control con Accin reversa, para calentamiento. 1 Control con Accin directa, para refrigeracin. 2 Alarma de temperatura mnima. 3 Alarma de temperatura mxima. 4 Alarma dentro del rango. 5 Alarma fuera del rango. 6 Alarma temperatura mnima con bloqueo inicial. 7 Alarma temperatura mxima con bloqueo inicial. 8 Alarma dentro del rango con bloqueo inicial. 9 Alarma fuera del rango con bloqueo inicial. Ver prrafo Funcionamiento donde estas funciones son detalladas.
Cnt Control	Este parmetro promueve la inversin entre <i>setpoints</i> y salidas: 0 SP1 comanda SALIDA 1 y SP2 comanda SALIDA 2. 1 SP1 comanda SALIDA 2 y SP2 comanda SALIDA 1.
oF 1 Off time 1	Define el menor tiempo apagado para la salida de control. Una vez que la salida de control es apagada, ella se mantendr en este estado en el mnimo durante el tiempo programado en este parmetro. Utilizado tipicamente para aumentar la vida til del compresor en sistema de refrigeracin. Para aplicaciones en calentamiento programar cero. No es vlido para termocuplas. Valor en segundos, de 0 a 999 s.
on 1 on time 1	Define el menor tiempo de encendido para la salida de control. Una vez que la salida de control es encendida, ella se mantendr en este estado en el mnimo durante el tiempo programado en este parmetro. Utilizado tipicamente para aumentar la vida til del compresor en sistema de refrigeracin. Para aplicaciones en calentamiento programar cero. No es vlido para termocuplas. Valor en segundos, de 0 a 999 s.
dl 1 Delay 1	Tiempo de retardo para el inicio del control. Despus del controlador ser enchufado, la salida de control slo ser encendida cuando transcurrir el tiempo programado en este parmetro. Utilizado en grandes sistemas de refrigeracin para impedir accionamientos simultneos de compresores al volver la energa. Valor en segundos, de 0 a 250 s.
oF2 Off time 2	Define el menor tiempo de apagado para la salida de control 2; una vez que la salida de control sea apagada, ella se mantendr en este estado en el mnimo durante el tiempo programado en este parmetro. No vlido para Termocuplas. Utilizado para aumentar la vida til del compresor en sistema de refrigeracin. Para aplicaciones en calentamiento programar cero. Valor en segundos, de 0 a 999 s.
on2 on time 2	Define el menor tiempo enchufada para la salida de control 2; una vez que la salida de control sea enchufada, ella se mantendr en este estado en el mnimo durante el tiempo programado en este parmetro. No vlido para Termocuplas. Utilizado para aumentar la vida til del compresor en sistema de refrigeracin. Para aplicaciones en calentamiento programar cero. Valor en segundos, de 0 a 999 s.
dl2 Delay 2	El uso del tiempo de retardo en la salida de control 2 define un modo especial de operacin del controlador, tipicamente utilizado en sistemas de refrigeracin con mltiplos compresores, donde se desea garantizar que todos los compresores no sean accionados simultneamente. Si dl2 diferente de cero, la salida 2 slo puede accionar si la salida 1 est accionada a ms de dl2 segundos. Aun cuando dl2 es diferente de cero, la salida 2 apaga siempre que a salida 1 apaga. Valor en segundos, de 0 a 250 s.
Rdr Address	Los controladores que han incorporado la interface de comunicacin serial RS485 presentan el parmetro Rdr en su nivel de programacin. En este parmetro el usuario define una direccin de comunicacin para cada elemento de la red. La direccin definida debe estar entre 1 y 247.

Nivel 3 Nivel de Calibracin

El controlador sale de fabrica ya calibrado. Cuando necesaria una recalibracin, esta debe ser realizada por un profesional especializado. Para acceder a este nivel, la tecla **P** debe ser presionada por ms de 3 segundos.

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

PRS	Password - Parmetro donde una se-a debe ser inserida para que sean permitidas las alteraciones en los dems parmetros.
CAL	Calibration Low - Calibracin del <i>offset</i> de la escala de medida. Ajuste del valor inferior del rango de medicin del sensor.
CAH	Calibration High - Calibracin de la ganancia de la escala de medida. Ajuste del valor superior del rango de medicin del sensor.
CJL	Cold Junction Calibration - Calibracin del <i>offset</i> de la junta fra. Vlido solamente para Termocuplas.
FAC	Factory Calibration Retoma la calibracin original del controlador. Al ser alterado de 0 para 1 , la calibracin original se sobrepone a todas las alteraciones de calibracin anteriormente realizadas.
Prb	Protection Define los niveles de parmetros que ser n protegidos.
PAC	Password Change Parmetro que permite la alteracin de la se-a actual. Permite definir como se-a un nmero entre 1 y 999.
Sn2	Serial number - Muestra la primera parte del nmero de serie electrnico del controlador.
Sn 1	Serial number - Muestra la segunda parte del nmero de serie electrnico del controlador.
Sn0	Serial number - Muestra la tercera parte del nmero de serie electrnico del controlador.

FUNCIONAMIENTO

El controlador con mltiples salidas tiene aplicaciones tpicas en control con alarmas y en control con multi-etapas. En la aplicacin de control con alarmas la salida 1 es utilizada con salida de control de la temperatura mientras que la salida 2 es programada para actuar como alarma.

Son ocho diferentes funciones de alarma que pueden ser definidas para la salida 2, programando en el parmetro **Rc2** los siguientes valores:

- 0- Salida de Control con Accin Reversa** Activa la salida cuando la variable medida est **abajo del respectivo SetPoint**. Tipo de accin utilizado para el control en calentamiento.
- 1- Salida de Control con Accin Directa** - Activa la salida cuando la variable medida est **encima del respectivo SetPoint**. Tipo de accin utilizado para el control en refrigeracin.
- 2- Alarma de temperatura Mnima** La salida 2 es encendida cuando la temperatura medida estuviese **abajo** del valor programador en **SP2**.
- 3- Alarma de temperatura Mxima** La salida 2 es encendida cuando la temperatura medida estuviese **encima** del valor programador en **SP2**.
- 4- Alarma de temperatura dentro del rango** - la salida 2 es encendida cuando la temperatura medida estuviese **dentro** del intervalo de temperatura definido por: **(SP 1 SP2)** y **(SP 1+ SP2)**
- 5- Alarma de temperatura fuera del rango** - La salida 2 es encendida cuando la temperatura medida estuviese **fuera** del intervalo de temperatura definido por: **(SP 1 SP2)** y **(SP 1+ SP2)**

Las funciones **6**, **7**, **8** y **9** son idnticas a las funciones citadas arriba sin embargo presentan la caracterstica de **Bloqueo Inicial** de alarma, que bloquea la alarma (no permite su accionamiento) cuando el controlador inicia el control ya con una condicin que indique situacin de alarma. La alarma ser desbloqueada despus de la pasada por una condicin sin alarma.

En la aplicacin de control con multi-etapas los *setpoint* de las salidas 1 y 2 son programados para actuar en diferentes temperaturas, formando una secuencia progresiva de accionamiento de los compresores, aumentando la capacidad de refrigeracin a la medida que la temperatura se eleva y reduciendo cuando la temperatura se aproxima de la programada para **SP 1**. El uso del retardo entre compresores (**dl 1** y **dl2**) garantiza que en el retorno de una falta de energa o en la partida del sistema los compresores ser n accionados uno a uno de acuerdo con la temporizacin programada, reduciendo la demanda de energa.

Otra aplicacin tpica para el uso del controlador con mltiples salidas tiene relacin al **cambio automtico del ciclo caliente/frío**, donde una salida es programada con accin contraria y comanda el calentamiento y otra programada con accin directa y comanda la refrigeracin.

En el panel frontal del controlador los se-alizadores **P1** y **P2** encienden cuando las respectivas salidas son enchufadas.

PROTECCIN DE LA CONFIGURACIN

El sistema de proteccin de la configuracin tiene por objetivo impedir alteraciones indeseadas en los parmetros del controlador y consecuentemente, en su modo de funcionamiento. Este sistema es compuesto por dos parmetros que definen el grado de proteccin deseado, pudiendo ser total o parcial. Os parmetros que definen la proteccin:

PRS: Parmetro donde se configura una se-a para realizar alteraciones en los dems parmetros.

Prb: Define los niveles de parmetros que ser n protegidos.

1- Solamente el nivel de calibracin es protegido (opcin de la configuracin de fabrica);

2- Los niveles de **calibracin** y **configuracin** son protegidos;

3- Todos los niveles son protegidos, **calibracin**, **configuracin** y **SP**;

PAC Parmetro que permite la alteracin de la se-a actual. Permite definir como se-a un nmero entre 1 y 999.

Funcionamiento de la proteccin de la configuracin

El parmetro **PRS** aparece en el inicio del nivel que est protegido. Si el usuario no entrar una se-a correctamente o simplemente pasar por este parmetro, los parmetros de los niveles protegidos podrn solamente ser visualizados.

Notas importantes:

- 1- Si el usuario inserir una se-a incorrecta por **cinco** veces consecutivas, el equipamiento impide nuevas tentativas por 10 minutos. Cuando el usuario no recordar su se-a actual, podrn inserir una **se-a maestra** que permite **apenas** definir una nueva se-a.
- 2- El equipamiento sale de fabrica con la se-a **111**.

SE-A MAESTRA

La se-a maestra, que permite al usuario definir una nueva se-a para el controlador, utiliza el nmero de serie de este equipamiento. La misma esta compuesta de la siguiente forma:

[1] + [mayor nmero de SN2] + [mayor nmero de SN1] + [mayor nmero de SN0]

La se-a maestra de un equipamiento con nmero de serie 987 123 465 es: **1 9 3 6**

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

Como utilizar la se-a maestra



1- Inserir la se-a maestra en el parmetro **PRS**.

2- En el parmetro **PAC** inserir una nueva se-a cualquier, diferente de cero (**0**).

3- Utilizar la nueva se-a.

INDICACIN DE ERROR

El controlador presenta en el *display* mensajes que corresponden a problemas relacionados a la medicin de temperatura. Siempre que presentados, inmediatamente el rel de la salida de control es desenchufado.

	Temperatura medida sobrepas el limite superior del rango. Sensor roto. NTC en cortocircuito.
	Temperatura medida sobrepas el limite inferior del rango. Sensor en cortocircuito. NTC roto.

GARANTÍA

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