

N322RHT

CONTROLADOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

MANUAL DE INSTRUCCIONES – V2.0x C

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 RESUMEN

1. ALERTAS DE SEGURIDAD	1
2. RESUMEN	1
3. PRESENTACIÓN	1
4. ESPECIFICACIONES	1
4.1 PRECISIÓN DE LAS MEDIDAS Y LÍMITES OPERACIONALES DE LOS SENSORES	2
5. CONEXIONES ELÉCTRICAS	2
5.1 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN	2
6. OPERACIÓN	2
6.1 NIVEL 1 – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT	3
6.2 NIVEL 2 – NIVEL DE PROGRAMACIÓN	3
6.3 NIVEL 3 – NIVEL DE CALIBRACIÓN	4
7. FUNCIONAMIENTO	4
8. PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	5
8.1 FUNCIONAMIENTO DE LA PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.....	5
9. CONTRASEÑA MAESTRA	5
9.1 CÓMO UTILIZAR LA CONTRASEÑA MAESTRA.....	5
10. INDICACIÓN DE ERROR	5
11. GARANTÍA	5

3 PRESENTACIÓN

El **N322RHT** es un controlador digital de temperatura y humedad relativa. Tiene 2 salidas de control de tipo **relé** que pueden ser configuradas para actuar como control o alarma.

El sensor de humedad y temperatura, que se vende por separado, está protegido por una cápsula de poliamida y tiene un cable de 3 o 6 metros de longitud.

Las características eléctricas de cada modelo se indican en el propio controlador, según la solicitud de compra.

4 ESPECIFICACIONES

Entrada del Sensor (SENSOR INPUT): Humedad

Rango de medición: 0 a 100 % de humedad relativa (RH).

Precisión: Ver Figura 1.

Repetibilidad: $\pm 1\%$ RH.

Histéresis: $\pm 1\%$ RH.

Error de linealidad: << 1 % RH.

Estabilidad: <1 % RH por año.

Tiempo de Respuesta: Acerca de 8 segundos para alcanzar 63 % de cambio repentino en la entrada. Válido para 25 °C en un flujo de aire de 1 m/s.

Entrada del Sensor (SENSOR INPUT): Temperatura

Precisión: Ver Figura 2.

Repetibilidad: $\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Rango de medición: -20 e 100 °C.

Tiempo de Respuesta: Hasta 30 segundos con aire en movimiento suave.

Tiempo de Warm-Up: 15 minutos.

Resolución de la medida:

Humedad relativa: 1 % en todo el rango.

Temperatura: 0,1° de -20° hasta 100°.

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

Salida de control 1 (OUTPUT1): Relé SPDT; 1 HP 250 Vac / 1/3 HP 125 Vac (16 A Res.).

Opcionalmente: Pulso, 5 Vdc, 25 mA máximos.

Salida del Control 2 (OUTPUT2): Relé 3 A / 250 Vac, SPST.

Alimentación (POWER SUPPLY):

Tensión: 100~240 Vac/dc ($\pm 10\%$).

Opcionalmente: 24 V (12~30 Vdc) (*).

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 (Vdc), debe respetarse la polaridad de la conexión en las conexiones del controlador.

Dimensiones:**Ancho x altura x Profundidad:** 75 x 33 x 75 mm.**Rasgo en el panel:** 70 x 29 mm.**Peso:** 100 g.**Ambiente de operación del módulo electrónico:** 0 a 40 °C / 20 a 85 % RH.**Ambiente de operación del módulo sensor:** -20 a 100 °C / 0 a 100 % RH.**Gabinete en Policarbonato UL94 V-2.****Protección:** Caja: IP42 | Frontal: IP65 | Cápsula del sensor: IP40 (vendido por separado).**Conexiones para cables de hasta 4,0 mm².****Interfaz RS485 con protocolo Modbus (opcional).****Interfaz serial no aislada del circuito de entrada.****Interfaz aislada del circuito de alimentación, excepto en el modelo con alimentación 24 V.****Certificaciones:** CE, UL.

4.1 PRECISIÓN DE LAS MEDIDAS Y LÍMITES OPERATIVOS DE LOS SENSORES

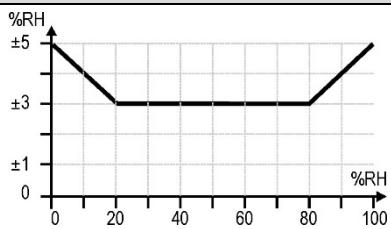
Precisión de la Humedad Relativa @ 25 °C:

Figura 1

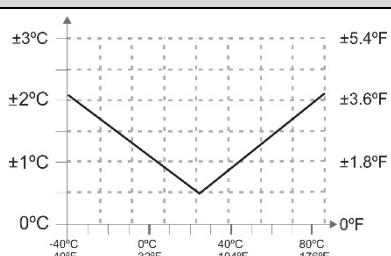
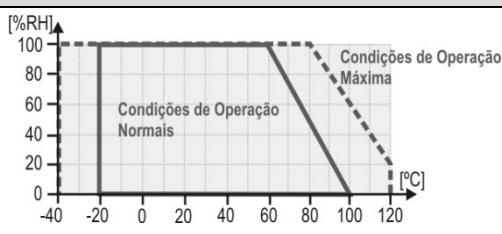
Precisión de la Temperatura:

Figura 2

Condiciones de Operación del Sensor:**IMPORTANTE**

El sensor utilizado en este equipamiento puede ser dañado o descalibrado si expuesto a las atmósferas contaminadas con agentes químicos. Ácido Clorhídrico, Ácido Nítrico, Ácido Sulfúrico y Amonio en concentraciones elevadas pueden dañar el sensor. Acetona, Etanol y Propileno Glicol pueden causar error de medida reversible.

Correcciones de eventuales errores en las lecturas de los sensores pueden ser realizadas en los parámetros **OFH** y **OFt**.

5 CONEXIONES ELÉCTRICAS

La figura abajo muestra los terminales de conexión para alimentación y salida del controlador:

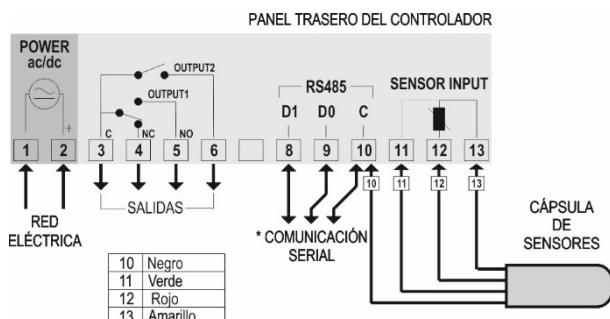


Figura 4

5.1 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

- Los conductores del sensor de temperatura deben recorrer la planta del sistema en separado de los conductores de la salida de control y de alimentación. Si es posible, en electrodomésticos puestos a tierra.
- La alimentación del controlador debe venir de preferencia de una red propia para la instrumentación o de fase diferente de aquella usada por la salida de control.
- Se recomienda el uso de FILTROS RC (47 Ω y 100 nF, serie) en bobinas de contactores, solenoides, etc.

6 OPERACIÓN

Antes del uso, se debe programar el controlador. Los parámetros de programación están organizados en grupos o Niveles, llamados Niveles de Parámetros:

NIVEL	FUNCIÓN
0	Medición de Temperatura
1	Ajuste de Setpoint
2	Programación de Parámetros
3	Calibración

Tabla 1

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

Para acceder al nivel 1, presionar **P** por 1 segundo hasta que se muestre el parámetro **SP 1**. Presionar otra vez **P** para avanzar.

Para acceder al nivel 2, presionar **P** por 2 segundos hasta que se muestre el parámetro **rHt**. Soltar la tecla **P** para permanecer en este nivel. Presionar otra vez **P** para acceder a los otros parámetros de este nivel. Despues del último parámetro, el controlador vuelve para el nivel de Medición de Temperatura.

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

- Notas:**
- La configuración es grabada por el controlador cuando éste pasa de un parámetro a otro y sólo ahí es considerada como válida. La configuración es guardada en una memoria **permanente**, aun cuando falta energía eléctrica.
 - Si no se usan las teclas por tiempo mayor que 20 segundos, el controlador vuelve al nivel de medición, finalizando y grabando la configuración hecha hasta el momento.

6.1 NIVEL 1 – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT

En este nivel sólo se presentan los parámetros de Setpoint. Estos parámetros definen el valor de temperatura diferencial para control. El valor actual de SP es mostrado alternadamente con el parámetro.

Para programar el valor deseado, usar las teclas y .

SP 1 <i>Setpoint 1</i>	Valor deseado para la salida de control 1. Este ajuste se encuentra limitado a los valores programados en SL 1 y SH 1 .
SP2 <i>Setpoint 2</i>	Valor deseado para la salida de control 2. Este ajuste se encuentra limitado a los valores programados en SL2 y SH2 .

6.2 NIVEL 2 – NIVEL DE PROGRAMACIÓN

Presenta los demás parámetros. Se muestran los parámetros y sus respectivos valores.

Para programar el valor deseado, usar las teclas y .

rHt <i>RH - Temp</i>	Permite definir como se presentarán las variables en la pantalla del controlador: <ul style="list-style-type: none"> 1 Humedad. 2 Temperatura. 3 Alterna las indicaciones de humedad y temperatura cada 2 segundos. 4 Alterna las indicaciones de humedad y temperatura cada 3 segundos. 5 Alterna las indicaciones de humedad y temperatura cada 4 segundos. 6 Alterna las indicaciones de humedad y temperatura cada 5 segundos. Para las opciones 1 y 2 , el controlador muestra por 10 segundos el valor de la otra variable al presionar rápidamente la tecla P .
Unit <i>Unit</i>	Permite determinar la unidad de presentación de la temperatura medida: <ul style="list-style-type: none"> 1 Temperatura en grados Celsius. 2 Temperatura en grados Fahrenheit.
OFH <i>Offset Humidity</i>	Valor de corrección para la indicación de humedad. Permite realizar pequeños ajustes en la indicación de humedad relativa, procurando corregir errores de medición que ocurren, por ejemplo, al sustituir el sensor. Ajustable entre -10,0 y 10,0. Normalmente debe permanecer en 0,0.
OTF <i>Offset temperature</i>	Valor de corrección para la indicación de temperatura. Permite realizar pequeños ajustes en la indicación de temperatura, procurando corregir errores de medición que ocurren, por ejemplo, al sustituir el sensor. Ajustable entre -10,0 y 10,0. Normalmente debe permanecer en 0,0.
SL 1 <i>SP Low Limit 1</i>	Límite inferior del Setpoint 1. Valor mínimo que puede ser utilizado para la programación del Setpoint 1. Debe ser programado con valor obligatoriamente menor que SH 1 .
SH 1 <i>SP High Limit 1</i>	Límite inferior del Setpoint 1. Valor mínimo que puede ser utilizado para la programación del Setpoint 1. Debe ser programado con valor obligatoriamente mayor que SL 1 .
SL2 <i>SP Low Limit 2</i>	Límite inferior del Setpoint 2. Valor mínimo que puede ser utilizado para la programación del Setpoint 2. Debe ser programado con valor obligatoriamente menor que SH2 .

SH2 <i>SP High Limit 2</i>	Límite inferior del Setpoint 2. Valor mínimo que puede ser utilizado para la programación del Setpoint 2. Debe ser programado con valor obligatoriamente mayor que SL2 .
HY 1 <i>Hysteresis 1</i>	Histéresis para OUTPUT 1: Diferencial entre el punto de activar y desactivar el relé de la salida 1. Ajustable entre 0,1 y 50,0.
HY2 <i>Hysteresis 2</i>	Histéresis para OUTPUT 2: Diferencial entre el punto de activar y desactivar el relé de la salida 2. Ajustable entre 0,1 y 50,0.
AC 1 <i>Action 1</i>	Permite definir el modo de acción de la salida 1 (OUTPUT 1): <ul style="list-style-type: none"> 0 Acción reversa. Para calentamiento o humidificación. 1 Acción directa, para refrigeración o deshumidificación. 2 Alarma de mínimo. 3 Alarma de máximo. 4 Alarma de mínimo con bloqueo inicial. 5 Alarma de máximo con bloqueo inicial.
AC2 <i>Action 2</i>	Permite definir el modo de acción de la salida 2 (OUTPUT 2): <ul style="list-style-type: none"> 0 Acción reversa. Para calentamiento o humidificación. 1 Acción directa, para refrigeración o deshumidificación. 2 Alarma de mínimo. 3 Alarma de máximo. 4 Alarma de mínimo con bloqueo inicial. 5 Alarma de máximo con bloqueo inicial. 6 Alarma dentro del rango. 7 Alarma fuera del rango. 8 Alarma dentro del rango con bloqueo inicial. 9 Alarma fuera del rango con bloqueo inicial.
Cnt <i>Control</i>	Permite definir la disposición de las salidas en relación con las variables: <ul style="list-style-type: none"> 0 OUTPUT 1 = Humedad y OUTPUT 2 = Humedad. 1 OUTPUT 1 = Humedad y OUTPUT 2 = Temperatura. 2 OUTPUT 1 = Temperatura y OUTPUT 2 = Humedad. 3 OUTPUT 1 = Temperatura y OUTPUT 2 = Temperatura.
OF 1 <i>Off time 1</i>	Permite definir el tiempo mínimo que la salida 1 permanecerá desactivada. Una vez que la salida se desactiva, permanecerá en este estado durante el tiempo programado en este parámetro. Utilizado típicamente para aumentar la vida útil del compresor en un sistema de refrigeración. Para aplicaciones en calentamiento, programar 0. Valor en segundos (de 0 a 999 s).

On 1 <i>on time 1</i>	Permite definir el tiempo mínimo que la salida 1 permanecerá activada. Una vez que la salida se activa, permanecerá en este estado durante el tiempo programado en este parámetro. Utilizado típicamente para aumentar la vida útil del compresor en un sistema de refrigeración. Para aplicaciones en calentamiento programar 0. Valor en segundos (de 0 a 999 s).
dL 1 <i>Delay 1</i>	Tiempo de retardo para el inicio de la salida 1. Una vez encendido el controlador, la salida 1 solo se activará tras transcurrir el tiempo programado en este parámetro. Se utiliza en sistemas de refrigeración para impedir la activación simultánea de compresores tras un corte de energía. Valor en segundos (de 0 a 250 s).
OF2 <i>Off time 2</i>	Permite definir el tiempo mínimo que la salida 2 permanecerá desactivada. Una vez que la salida se desactiva, permanecerá en este estado durante el tiempo programado en este parámetro. Utilizado normalmente para aumentar la vida útil del compresor en un sistema de refrigeración. Para aplicaciones en calentamiento, programar 0. Valor en segundos (de 0 a 999 s).
On2 <i>on time 2</i>	Permite definir el tiempo mínimo que la salida 2 permanecerá activada. Una vez que la salida se activa, permanecerá en este estado durante el tiempo programado en este parámetro. Utilizado normalmente para aumentar la vida útil del compresor en un sistema de refrigeración. Para aplicaciones en calentamiento, programar 0. Valor en segundos (de 0 a 999 s).
dL2 <i>Delay 2</i>	Tiempo de retardo para el inicio de la salida 2. Una vez encendido el controlador, la salida 1 solo se activará tras transcurrir el tiempo programado en este parámetro. Se utiliza en sistemas de refrigeración para impedir la activación simultánea de compresores tras un corte de energía. Valor en segundos (de 0 a 250 segundos).
Rdr <i>Address</i>	Los controladores con interfaz de comunicación serial RS485 presentan el parámetro Rdr . 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.

Nota 3: El uso del retardo entre compresores (**dL 1** y **dL2**) garantiza que, en el retorno de una falta de energía o en la partida del sistema, los compresores serán accionados un a un, según la contemporización definida, reduciendo la demanda de energía.

6.3 NIVEL 3 – NIVEL DE CALIBRACIÓN

El controlador sale de fábrica calibrado. Cuando es necesaria una recalibración, ésta debe ser realizada por un profesional especializado.

Para acceder a este nivel, pulsar la tecla **P** por más de **4 segundos**. En este nivel se encuentran los parámetros de protección de la configuración.

Al acceder accidentalmente, pasar por todos los parámetros, sin alterarlos, hasta volver a la pantalla de medición.

PR5 <i>Password</i>	Parámetro para ingresar una contraseña . Permite alterar los demás parámetros.
CrH <i>RH - Calibration low</i>	Calibración del Offset de la humedad relativa.
CtP <i>Temperature - Calibration low</i>	Calibración del Offset de la Temperatura.
PrL <i>Protection</i>	Permite definir los niveles de parámetros que se protegerán.
PRC <i>Password Change</i>	Permite cambiar la contraseña actual. Es posible definir como contraseña un número entre 1 y 999.
Sn2 <i>Serial number</i>	Muestra la primera parte del número de serie electrónico del controlador.
Sn1 <i>Serial number</i>	Muestra la segunda parte del número de serie electrónico del controlador.
Sn0 <i>Serial number</i>	Muestra la tercera parte del número de serie electrónico del controlador.

7 FUNCIONAMIENTO

El controlador actúa sobre las salidas OUTPUT 1 y OUTPUT 2 para llevar la variable medida (temperatura o Humedad) para el valor deseado, definido por el Setpoint (**SP 1** y **SP2**).

OUTPUT 1 y OUTPUT 2 pueden actuar como salidas de control, cuando actúan directamente sobre la carga del sistema (resistencia, compresor, humidificador, etc.) o pueden actuar como salidas de alarma, que indican al operador la ocurrencia de alguna situación específica, también definida por el usuario.

Los modos de actuación son presentados a seguir y se pueden ajustar en los parámetros **AC 1** y **AC2**:

0	Salida de control con Acción Reversa. Activa la salida cuando la variable medida está por abajo del respectivo Setpoint. Tipo de acción utilizado para el control en calentamiento.
1	Salida de control con Acción Directa. Activa la salida cuando la variable medida está por encima del respectivo Setpoint. Tipo de acción utilizado para el control en refrigeración.
2	Alarma de mínimo. La salida se activa cuando la variable medida está por debajo del valor programado en el respectivo Setpoint.
3	Alarma de máximo. La salida es activa cuando la variable medida está por encima del valor programado en el respectivo Setpoint.
4	Alarma de mínimo con Bloqueo Inicial. Idéntico a la Alarma de Mínimo + la característica de Bloqueo Inicial, descrita en nota abajo.
5	Alarma de máximo. Idéntico a la Alarma de Máxima + la característica de Bloqueo Inicial, descrita en nota abajo.

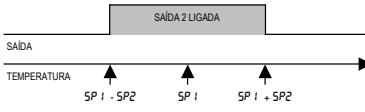
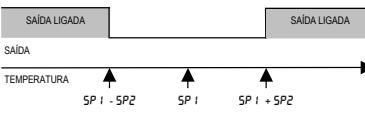
5	Alarma de temperatura dentro del rango. La salida 2 se activa cuando la temperatura medida está dentro del intervalo de temperatura definido por:
	 <p>OUTPUT 2 como Alarma Dentro del Rango</p>
7	Alarma de temperatura fuera del rango. La salida 2 se activa cuando la temperatura medida está fuera del intervalo de temperatura definido por:
	 <p>OUTPUT 2 como Alarma Fuera del Rango</p>
8	Alarma dentro del rango con Bloqueo Inicial. Idéntico a la Alarma Dentro del Rango + la característica de Bloqueo Inicial, descrita en nota abajo.
9	Alarma fuera del rango con Bloqueo Inicial. Idéntico a la Alarma Fueras del Rango + la característica de Bloqueo Inicial, descrita en nota abajo

Tabla 2

Nota 1: Los modos de actuación 6, 7, 8 y 9 están disponibles apenas para OUTPUT2 cuando se ajusta **Lmt** como 0 o 3.

Nota 2: El **Bloqueo Inicial impide (bloquea) que la alarma dispare en el inicio del proceso de control.** La alarma será desbloqueada solamente después que la variable medida salga de la condición de alarma. Esta característica es útil, por ejemplo, cuando una alarma de mínimo está programada en un proceso de calentamiento. Sin el bloqueo, el proceso sería iniciado con la alarma accionada hasta que el Setpoint de control fuese alcanzado.

En el panel frontal del controlador, los indicadores P1 y P2 encienden cuando se activan las respectivas salidas.

8 PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El sistema de protección de la configuración impide cambios indeseados en los parámetros del controlador y, consecuentemente, en su modo de operación.

Parámetros que definen la protección:

PR5	Parámetro para introducir una contraseña que permita cambiar los demás parámetros
PrL	Parámetro para cambiar los niveles de parámetros que se protegerán: <ol style="list-style-type: none"> Solamente el nivel de Calibración es protegido (opción de la configuración de fábrica); Todos los niveles son protegidos: Calibración, Configuración y SP. Todos los niveles son protegidos: Calibración, Configuración y SP.
PRC	Parámetro para cambiar la contraseña actual. Permite ajustar un número entre 0 y 1999 como contraseña.

Tabla 3

8.1 FUNCIONAMIENTO DE LA PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El parámetro **PR5** aparece en el inicio del nivel protegido. Si el usuario no ingresar una contraseña correcta o simplemente pasar por este parámetro, sólo se pueden ver los parámetros de los niveles protegidos.

Notas importantes:

- Al ingresar una contraseña incorrecta por 5 veces consecutivas, el equipo impide nuevos intentos por 10 minutos.
Si el usuario no se acuerda de su contraseña actual, podrá ingresar la **contraseña maestra**, que le permite **sólo** definir una nueva contraseña.
- El equipo sale de fábrica con la contraseña 111.

9 CONTRASEÑA MAESTRA

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

$$[1] + [\text{mayor n\'umero de SN2}] + [\text{mayor n\'umero de SN1}] + [\text{mayor n\'umero de SN0}]$$

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 UTILIZAR LA CONTRASEÑA MAESTRA

- En el parámetro **PR5**, ingresar la contraseña maestra.
- En el parámetro **PRC**, ingresar una nueva contraseña, diferente de 0.
- 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 y humedad. Siempre que presentados, el relé de la salida de control es inmediatamente desactivado.

	Indica que la medida ultrapasó el límite superior del rango del sensor. El sensor presenta problemas.
	Indica que la medida ultrapasó límite inferior del rango del sensor. El sensor presenta problemas.
	Problema en el sensor. Revisar conexiones del sensor al controlador. Si el problema continua, contactar el Soporte Técnico.

Tabla 4

11 GARANTÍA

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