



N322RHT

CONTROLADOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

MANUAL DE INSTRUCCIONES – V2.0x A

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. Posee dos salidas de control de tipo **relé** que pueden ser configuradas independientemente para actuar como control o alarma.

Lo sensor de humedad y temperatura, vendido por separado, se protege por cápsula en poliamida y tiene cable con 3 o 6 metros de largo.

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.

4. ESPECIFICACIONES

Entrada del Sensor (SENSOR INPUT): Humedad

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

Precisión: Ver Fig. 1;

Repetibilidad: ± 1 % RH;

Histéresis: ± 1 % RH;

Error de linealidad: $\ll 1$ % 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 Fig. 1;

Repetibilidad: $\pm 0,1$ °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:

RH: 1 % en todo el rango

T: 0,1 de -19,9° hasta 119,9°

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

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

Opcionalmente Pulso: 5 Vcc, 25 mA máximos

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

Alimentación (POWER SUPPLY):

Tensión: 100~240 Vca/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
 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).

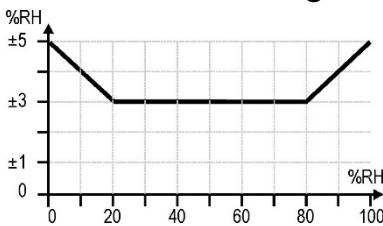
Interfaz serial no aislada del circuito de entrada.

Interfaz aislada del circuito de alimentación, excepto en el modelo con alimentación 24 V.

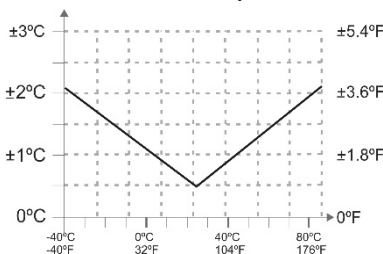
Certificaciones: CE, UKCA, UL.

4.1 PRECISIÓN DE LAS MEDIDAS Y LÍMITES OPERACIONALES DE LOS SENSORES

Precisión de Humedad Relativa @ 25 °C



Precisión de Temperatura



Condiciones de Operación del Sensor

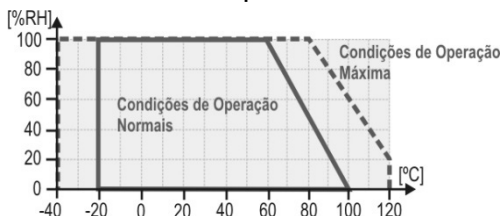


Figura 1 – Precisión en la medición de humedad y temperatura

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 directamente en el controlador, en los parámetros **DFH** y **DFE**, dentro del nivel de configuración.

5. CONEXIONES ELÉCTRICAS

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

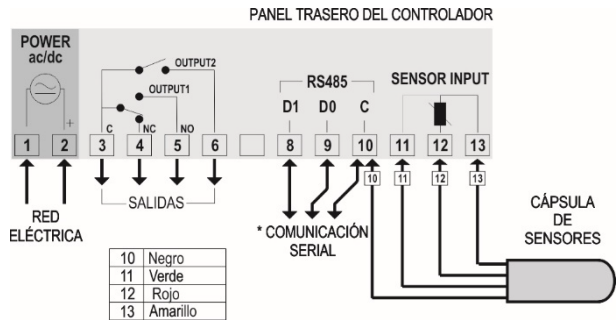


Figura 2 – Conexiones eléctricas

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 electroductos 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 contactoras, solenoides, etc.

6. OPERACIÓN

Antes del uso, se debe programar el controlador. Es decir, ajustar valores para los diversos parámetros que determinan el modo de operación del controlador.

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	Programación de Parámetros
3	Calibración

Tabla 1 – Niveles de parámetros

Al encender el controlador, la pantalla (panel frontal) 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 segundos** 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. Después 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:**
- 1 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.
 - 2 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 Setpoint 1	Valor de la temperatura/humedad deseada para el proceso comandado por la salida de control 1. Este ajuste se encuentra limitado a los valores programados en SPL y SPH .
SP2 Setpoint 2	Valor de la temperatura/humedad deseada para el proceso comandado por la salida de control 2. Este ajuste se encuentra limitado a los valores programados en SPL y SPH .

6.2 NIVEL 2 – NIVEL DE PROGRAMACIÓN

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

Para ajustar los valores deseados, usar las teclas  y .

RHt RH - Temp	Define como las variables humedad y temperatura serán presentadas en el display del controlador: <ul style="list-style-type: none"> 0 Humedad. 1 Temperatura. 2 Alterna indicaciones de humedad y temperatura a cada 2 segundos. 3 Alterna indicaciones de humedad y temperatura a cada 3 segundos. 4 Alterna indicaciones de humedad y temperatura a cada 4 segundos. 5 Alterna indicaciones de humedad y temperatura a cada 5 segundos. <p>Para las opciones 0 y 1, al presionar rápidamente la tecla P, del controlador muestra por diez segundos el valor de la otra variable.</p>
Unit Unit	Unidad de temperatura. Permite determinar la unidad de presentación de la temperatura medida. <ul style="list-style-type: none"> 0 Temperatura en grados Celsius. 1 Temperatura en grados Fahrenheit.
OFH Offset Humidity	Valor de corrección para la indicación de humedad. Permite realizar pequeños ajustes en la indicación de Humedad, procurando corregir errores de medición que aparecen, por ejemplo, en las substituciones del sensor. Ajustable entre -10,0 y 10,0. Normalmente debe permanecer en 0,0.
OFt Offset temperature	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, en las substituciones del sensor. Ajustable entre -10,0 y 10,0. Normalmente debe permanecer en 0,0.
SL 1 SP Low Limit 1	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 SP High Limit 1	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 SP Low Limit 2	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 SP High Limit 2	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 Hysteresis 1	Histéresis de salida de control 1. Diferencial entre el punto de enchufar y desenchufar el relé de la salida de control 1. En grados.
HY2 Hysteresis 2	Histéresis de salida control 2. Diferencial entre el punto de enchufar y desenchufar el relé de la salida de control 2. En grados.
AC 1 Action 1	Acción de Control o Alarma de la salida 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.
AC2 Action 2	Acción de Control o Alarma de la salida 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. <p>Ver párrafo Funcionamiento donde estas funciones son detalladas.</p>
Cont Control	Define 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.

Off 1 <i>Off time 1</i>	Define el menor 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 termocuplas. Valor en segundos (de 0 a 999 s).
On 1 <i>on time 1</i>	Define el menor 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 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. Valor en segundos (de 0 a 999 s).
dL 1 <i>Delay 1</i>	Tiempo de retardo para el inicio del control. Después del controlador ser enchufado, la salida de control sólo será encendida cuando transcurrir 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).
Off 2 <i>Off time 2</i>	Define el menor tiempo de apagado para la salida de control 2; una vez que la salida de control sea apagada, ella se mantendrá en este estado en el mínimo durante el tiempo programado en este parámetro. Utilizado normalmente para aumentar la vida útil del compresor en sistema de refrigeración. Para aplicaciones en calentamiento, programar cero. Valor en segundos (de 0 a 999 s).
On 2 <i>on time 2</i>	Define el menor tiempo enchufada para la salida de control 2; una vez que la salida de control sea enchufada, ella se mantendrá en este estado en el mínimo durante el tiempo programado en este parámetro. Utilizado normalmente para aumentar la vida útil del compresor en sistema de refrigeración. Para aplicaciones en calentamiento, programar cero. Valor en segundos (de 0 a 999 s).
dL 2 <i>Delay 2</i>	Tiempo de retardo para el inicio de la salida 2. Después del controlador ser enchufado, la salida 2 sólo será encendida cuando transcurrir el tiempo programado en este parámetro. Utilizado en grandes sistemas de refrigeración para impedir accionamientos simultáneos de compresores en el retorno de caída de energía. Valor en segundos (de 0 a 250 segundos).
Rdr <i>Address</i>	Los controladores que han incorporado la interface de comunicación serial RS485 presentan el parámetro Rdr 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.

Nota 3: El uso del retardo entre compresores (**dL 1** y **dL 2**) garante que en el retorno de una falta de energía o en la partida del sistema, los compresores serán accionados un a un, de acuerdo con la contemporización definida, reduciendo la demanda de energía en este momento.

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 **3 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.

PRS	<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>T Calibration low</i> . Calibración del Offset de la Temperatura.
Prb	<i>Protection</i> . Define los niveles de parámetros que serán protegidos.
PRC	<i>Password Change</i> . Parámetro que permite cambiar la contraseña actual. Es posible definir como contraseña un número entre 1 y 999.
Sn2	Muestra la primera parte del número de serie electrónico del controlador.
Sn 1	Muestra la segunda parte del número de serie electrónico del controlador.
Sn0	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 actúan señalizando al operador la ocurrencia de alguna situación específica, también definida por el usuario.

Los modos de actuación son presentados a seguir y definidos en los parámetros **RC 1** y **RC 2**.

0 - Salida de control con Acción Reversa.

Activa la salida cuando la variable medida está **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 **encima** del respectivo Setpoint. Tipo de acción utilizado para el control en refrigeración.

2 - Alarma de mínimo.

La salida es encendida cuando la variable medida estuviese **abajo** del valor programador no respectivo Setpoint.

3 - Alarma de máximo.

La salida es encendida cuando la variable medida estuviese **encima** del valor programador no respectivo Setpoint.

4 - Alarma de mínimo con Bloqueo Inicial.

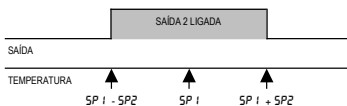
Idéntico a la Alarma de Mínimo más la característica de Bloqueo Inicial, descrita en nota abajo.

5 - Alarma de máximo.

Idéntico a la Alarma de Máxima más la característica de Bloqueo Inicial, descrita en nota abajo.

6 - Alarma de temperatura dentro del rango.

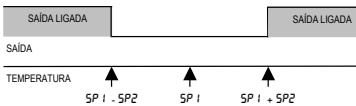
La salida 2 es encendida cuando la temperatura medida estuviese **dentro** del intervalo de temperatura definido por:



OUTPUT 2 como Alarma Dentro del Rango

7- Alarma de temperatura fuera del rango.

La salida 2 es encendida cuando la temperatura medida estuviese fuera del intervalo de temperatura definido por:



OUTPUT 2 como Alarma Fuera del Rango

8- Alarma dentro del rango con Bloqueo Inicial.

Idéntico a la Alarma Dentro del Rango más la característica de Bloqueo Inicial, descrita en nota abajo.

9- Alarma fuera del rango con Bloqueo Inicial.

Idéntico a la Alarma Fuera del Rango más la característica de Bloqueo Inicial, descrita en nota abajo.

Nota 1: Los modos de actuación 6, 7, 8 y 9 están disponibles apenas para OUTPUT2 cuando **ENt** configurado 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. Esa 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 señalizadores **P1** y **P2** encienden cuando las respectivas salidas son enchufadas.

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. Este sistema es compuesto por dos parámetros que definen el grado de protección deseado, pudiendo ser total o parcial.

Parámetros que definen la protección:

PRS Parámetro para introducir una **contraseña** que permita cambiar los demás parámetros.

PrE Define los niveles de parámetros que se protegerán.

1. Solamente el nivel de **Calibración** es protegido (opción de la configuración de fábrica);
2. Todos los niveles son protegidos: **Calibración, Configuración y SP.**
3. Todos los niveles son protegidos: **Calibración, Configuración y SP.**

PRC Parámetro que permite cambiar la contraseña actual. Permite ajustar un número entre 0 y 1999 como contraseña.

8.1 FUNCIONAMIENTO DE LA PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El parámetro **PRS** 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:

1. Al ingresar una contraseña incorrecta por **cinco** 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.
2. 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:

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

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

Pues: **1 + Sn2 = 97; Sn1 = 123; Sn0 = 465 = 1 + 9 + 3 + 6**

9.1 CÓMO UTILIZAR 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 y humedad. Siempre que presentados, el relé de la salida de control es inmediatamente desactivado.

	Indica que: medida ultrapasó el límite superior del rango del sensor. Sensor presenta problemas.
	Indica que: medida ultrapasó límite inferior del rango del sensor. Sensor presenta problemas.
	Problema en el sensor. Revisar conexiones del sensor al controlador. Si el problema continua, entrar en contacto con la asistencia técnica.

Tabla 2 – Indicaciones de error

11. GARANTÍA

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