

N323R

CONTROLADOR DE TEMPERATURA MANUAL DE INSTRUCCIONES – V2.1x



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. OPERACIÓN	2
6.1 NIVEL – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT	2
6.2 NIVEL 2 – NIVEL DE CONFIGURACIÓN GENERAL	2
6.3 NIVEL 3 – NIVEL DE CONFIGURACIÓN RESTRINGIDA ..	4
7. FUNCIONAMIENTO	4
7.1. PROCESO DE DESHIELO	4
8. PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	5
9. CONTRASEÑA MAESTRA	5
9.1 CÓMO USAR LA CONTRASEÑA MAESTRA	5
10. INDICACIÓN DE ERROR	5
11. GARANTÍA	5

3. PRESENTACIÓN

El **N323R** es un controlador de temperatura ideal para refrigeración. Tiene una serie de funciones especialmente desarrolladas para aplicaciones en control de temperatura y optimización de deshielo.

El equipo dispone de dos canales de entrada para sensores de temperatura (tipo termistor **NTC**), que miden la temperatura del ambiente monitoreado y del módulo evaporador. Además, tiene tres salidas independientes para controlar el compresor (salida de refrigeración), el módulo de deshielo y el ventilador.

Las características particulares de cada controlador se identifican en la etiqueta de identificación adherida al cuerpo del equipo y se ajustan a las definiciones de la orden de compra.

4. ESPECIFICACIONES

Entrada del Sensor (SENSOR INPUT):

- 2 Termistores NTC;
- Tipo 10 kΩ @ 25 °C;
- Rango de medición: -50 a 120 °C;
- Precisión de la medida: 0,6 °C entre -19,9 y 99,9 °C;
- Precisión de la medida: 1 °C entre -50 y 20 °C y 100 y 120 °C.

Nota: Los sensores están incluidos.

Su rango de operación se limita a -30 hasta +105 °C. Ellos tienen cables de 3 metros de largo (2x 0,5 mm²), pudiendo ser prolongados hasta 200 metros.

Error máximo en el intercambio de los sensores NTC originales: 0,75 °C. Este error puede ser eliminado a través del parámetro **Offset** del controlador.

Resolución de la medida:0,1° en el rango de -19,9 a 119,9°
.....1° en el resto del rango

Salida (OUTPUT1):

- Relé SPDT; 1 HP 250 Vac / 30 Vdc / 1/3 HP 125 Vac (16 A Res.)
- Opcionalmente: Pulso, 5 Vdc, 25 mA máximos

Salida 2 (OUTPUT2): Relé SPST-NA, 3 A / 250 Vac / 30 Vdc

Salida 3 (OUTPUT3): Relé SPST-NA, 3 A / 250 Vac / 30 Vdc

Alimentación (POWER SUPPLY):

- Tensión: 100 a 240 Vac/dc ±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 (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 %

Gabinete en Policarbonato UL94 V-2.

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

Conexiones para cables de hasta 4,0 mm².

Interfaz RS485 con protocolo MODBUS (opcional).

Certificaciones: CE, UKCA, UL.

La interfaz RS485 (cuando está disponible en el controlador) NO está aislada eléctricamente del circuito de entrada.

Tampoco está aislada del circuito de alimentación en los modelos con fuente de alimentación de 24 V (12~24 Vcc).

Está aislada eléctricamente del circuito de alimentación en los modelos con una fuente de alimentación de 100~240 Vca/cc.

5. CONEXIONES ELÉCTRICAS

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

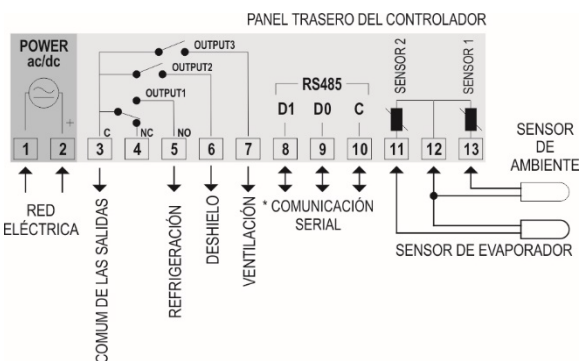


Figura 1 – Conexiones eléctricas

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

5.1 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

- Los conductores del sensor de temperatura deben recorrer la planta del sistema por separado de los conductores de la salida de control 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 R 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. OPERACIÓN

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	Modo de Operación
3	Calibración

Tabla 1 – Niveles de parámetros

Al encender el controlador, la pantalla presentará rápidamente la versión del software interno. Esta información es importante para eventuales consultas al fabricante. El controlador entrará en funcionamiento y empezará a mostrar el valor de temperatura ambiente, medido por el sensor 1. 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 **SP** aparezca. Soltar la tecla **P** para permanecer en

este nivel. Para volver al nivel de Medición de Temperatura, pulsar **P**.

Para acceder al Nivel 2, pulsar **P** por **1 segundo**, hasta que el parámetro **Unit** aparezca. Soltar la tecla **P** para permanecer en este nivel. Para acceder a los demás parámetros de este nivel, pulsar **P** otra vez. Después del último parámetro, el controlador volverá al nivel de Medición de Temperatura.

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

Notas:

1. Al pasar de un parámetro a otro, la configuración se guardará automáticamente y sólo entonces se considerará válida. Incluso en caso de fallo de alimentación, la configuración se guardará en la memoria **permanente**.
2. Cuando se está en configuración, si no se utilizan las teclas durante un periodo superior a 20 segundos, el controlador volverá al Nivel de Medición, finalizando y guardando la configuración realizada hasta ese momento.
3. En el modo de Medición de Temperatura, al dar un toque corto en la tecla **▲**, el controlador mostrará temporalmente el valor de temperatura medido por el sensor 2 – Temperatura del evaporador.

6.1 NIVEL – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT

Este nivel presenta sólo el parámetro Setpoint (SP). Él define el valor de temperatura deseado para el ambiente controlado. El valor actual de SP se muestra de modo alternado.

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

SP <i>Setpoint</i>	Ajuste de la temperatura de ambiente que se desea. Este ajuste se limita a los valores programados en SP.L y SP.H (ver a continuación).
------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.2 NIVEL 2 – NIVEL DE CONFIGURACIÓN GENERAL

Presenta la secuencia de parámetros que deben ser ajustados por el usuario. Los parámetros se muestran alternativamente con sus valores.

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

Unit <i>Unit</i>	Unidad de temperatura. Permite ajustar la unidad de temperatura para todos los parámetros del controlador. <input type="checkbox"/> Temperatura en grados Celsius; <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura en grados Fahrenheit.
oF 1 <i>Offset 1</i>	Valor de corrección de la temperatura medida por el sensor 1. Permite realizar pequeños ajustes en la temperatura del ambiente, buscando corregir errores de medición que aparecen, por ejemplo, al sustituir sensores de temperatura. En grados. Ajustable de -10.0 a 10.0 grados.
oF 2 <i>Offset 2</i>	Valor de corrección de la temperatura medida por el sensor 2. Permite realizar pequeños ajustes en la temperatura del ambiente, buscando corregir errores de medición que aparecen, por ejemplo, al sustituir sensores de temperatura. En grados. Ajustable de -10.0 a 10.0 grados.

SP.L <i>SP Low Limit</i>	Límite inferior de Setpoint. Permite establecer el valor mínimo para el ajuste de Setpoint.
SP.H <i>SP High Limit</i>	Límite superior de Setpoint. Permite establecer el valor máximo para el ajuste de Setpoint.
HYS <i>Hysteresis</i>	Histéresis de control. Diferencial entre el punto de encender y apagar el relé de la salida de refrigeración. En grados. Ajustable de 0.1 a 50.0 grados.
Cnt	Permite ajustar la posición de la salida de refrigeración (compresor). <input type="checkbox"/> Refrigeración en OUTPUT1 / Deshielo en OUTPUT2 (Estándar). <input type="checkbox"/> Refrigeración en OUTPUT2 / Deshielo en OUTPUT1.
oF.t <i>Off time</i>	Permite ajustar el tiempo mínimo de desactivación de la salida de refrigeración. Una vez desactivada la salida de control, permanecerá en este estado durante al menos el tiempo programado en este parámetro. Se utiliza normalmente para aumentar la vida útil del compresor de un sistema de refrigeración. Valor en segundos (0 a 1999 segundos).
on.t <i>on time</i>	Permite ajustar el tiempo mínimo de activado de la salida de refrigeración. Una vez activada la salida de refrigeración, permanecerá en este estado durante al menos el tiempo programado en este parámetro. Se utiliza normalmente para aumentar la vida útil del compresor de un sistema de refrigeración. Valor en segundos (0 a 1999 segundos).
dL.Y <i>Delay</i>	Tiempo de retraso para el inicio del control. Después de encender el controlador, la salida de refrigeración sólo se encenderá cuando haya transcurrido el tiempo programado en este parámetro. Se utiliza en grandes sistemas de refrigeración para evitar accionamientos simultáneos del compresor al volver de un corte de corriente. Valor en segundos (0 a 250 segundos).
d i. b <i>Defrost Interval Base</i>	Permite ajustar una base de tiempo para dF. i : <input type="checkbox"/> Minutos; <input type="checkbox"/> Horas.
dt.b <i>Defrost Time Base</i>	Permite ajustar una base de tiempo para dF. t : <input type="checkbox"/> Minutos; <input type="checkbox"/> Horas.
dF. i <i>Defrost interval</i>	Intervalo entre deshielos. Intervalo de tiempo en el cual la salida de deshielo permanecerá apagada. Si se ajusta a 0 (cero), determina que no se produzcan paradas de deshielo. Ajustable entre 0 y 1999 minutos/horas.
dF. t <i>Defrost time</i>	Duración del deshielo. Intervalo de tiempo que permanecerá encendida la salida de deshielo. Ajustable entre 1 y 1999 minutos.
dF. C	Comportamiento de la salida de refrigeración durante el deshielo. <input type="checkbox"/> La salida de refrigeración se apaga durante el deshielo. <input type="checkbox"/> La salida de refrigeración se mantiene encendida durante el deshielo. <input type="checkbox"/> La salida de refrigeración actúa normalmente.

	Enciende y se apaga, según sea necesario para mantener la temperatura.
dF.5	Temperatura para el final del deshielo. Valor de temperatura medida en el evaporador por el sensor S2 que, cuando se alcanza, determina el fin del ciclo de deshielo, aunque no haya finalizado el intervalo de duración del deshielo. Ajustable entre -50 y 120 °C. Nota importante: El ciclo de deshielo no se inicia si la temperatura del evaporador es superior al valor ajustado en este parámetro.
dF.H <i>Defrost hold</i>	Permite mantener invariable la indicación de temperatura durante el tiempo de deshielo más el tiempo ajustado en este parámetro. Utiliza la base de tiempo ajustada en dt.b . <input type="checkbox"/> Mantiene la indicación invariable sólo durante el tiempo de deshielo. <input type="checkbox"/> Intervalo de tiempo después del deshielo en el que la indicación de temperatura permanecerá invariable.
dd.t	Tiempo de drenaje. Después del deshielo, todavía será necesario un intervalo de tiempo con las salidas apagadas, pues puede haber agua acumulada en el evaporador. Este intervalo debe ser dimensionado para que las gotas de agua sean eliminadas. Ajustable entre 0 y 1999 minutos.
FR.5 <i>Fan Setpoint</i>	Temperatura de bloqueo del ventilador. Para evitar la entrada de aire caliente en la cámara frigorífica, el ventilador del sistema (SALIDA3) se desactivará cuando la temperatura en el evaporador (Sensor 2) suba y alcance el valor ajustado en FR.5 . Situaciones con evaporador caliente son comunes, por ejemplo, después de procesos de deshielo y drenaje. Con la caída de la temperatura del evaporador el ventilador vuelve a la condición habilitada para operar.
FR.t	Tiempo máximo para retorno del ventilador después del drenaje. Para seguridad de los productos almacenados, si la temperatura en el evaporador no alcanza el valor ajustado en FR.5 , el retorno del ventilador ocurrirá al final del intervalo de tiempo ajustado en este parámetro. Ajustable entre 0 y 1999 minutos.
FR.C	Comportamiento del ventilador durante la refrigeración. <input type="checkbox"/> El ventilador permanece encendido sólo mientras el compresor está en marcha. <input type="checkbox"/> El ventilador permanece encendido durante todo el ciclo de refrigeración, incluso en los momentos en que el compresor se apaga.
FR.d	Comportamiento del ventilador durante el deshielo. <input type="checkbox"/> El ventilador permanece apagado durante el deshielo. <input type="checkbox"/> El ventilador permanece encendido durante el deshielo.
CP.P <i>Compressor Protect</i>	Comportamiento del compresor con el sensor 1 (temperatura ambiente) desconectado. Con el sensor 1 averiado (desconectado, roto, etc.), el compresor asume la condición definida en este parámetro. <input type="checkbox"/> El compresor se apaga cuando el sensor 1 presenta problemas.

	1 El compresor se enciende cuando el sensor 1 presenta problemas.
AdD Address	Permite ajustar una dirección para que se pueda usar el controlador en una red de comunicación. La dirección de comunicación debe estar comprendida entre 1 y 247. Exclusivo para controladores con interfaz de comunicación en serie RS485
bRu Baud Rate	Permite ajustar el Baud Rate de la comunicación en serie (en kbps): 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6 o 115.2.
PAR Parity	Permite ajustar la paridad de la comunicación en serie: <input type="checkbox"/> Sin paridad y 2 Stop Bits. <input type="checkbox"/> Paridad par y 1 Stop Bit. <input type="checkbox"/> Paridad impar y 1 Stop Bit.

6.3 NIVEL 3 – NIVEL DE CONFIGURACIÓN RESTRINGIDA

El controlador 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 **3 segundos**. En este nivel se encuentran los parámetros de protección y formateo del controlador.


Si se accede accidentalmente, pasar por todos los parámetros sin modificarlos, hasta que el controlador vuelva al Nivel de Medición.

PSS Password	Permite ingresar la contraseña de acceso. Al insertarla, será posible cambiar la configuración del controlador.
PrE Protection	Permite ajustar los niveles de parámetros que se protegerán. 1 Sólo está protegido el nivel de Configuración Restringida . 2 Los niveles de Configuración Restringida y General están protegidos. Los niveles de Configuración Restringida y General están protegidos. 3 Los niveles de Configuración Restringida y General están protegidos. No se muestra el nivel de Configuración General. Los niveles Configuración Restringida , General y Setpoint están protegidos. No se muestra el nivel de Configuración General . 5 Todos los niveles están protegidos y presentados.
dF.E Defrost Enable	Permite activar la función Deshielo. Siempre que se active, sus parámetros se mostrarán en el nivel de Configuración General. <input type="checkbox"/> Función Deshielo desactivada. No se presentarán los parámetros. <input type="checkbox"/> Función Deshielo activada. Se presentarán los parámetros.
PS.C Password Change	Permite cambiar la contraseña. Es posible establecer un número entre 1 y 999 como contraseña.
CA.E Calibration Ebale	Permite activar la recalibración de la entrada Sensor de Temperatura. Si se activa, el controlador mostrará los parámetros correspondientes.
CL1 Calibration Low 1	Declaración de la señal de calibración de valor de rango inferior aplicada de la entrada del sensor de temperatura 1.

CH1 Calibration Hi 1	Declaración de la señal de calibración de valor de rango inferior aplicada de la entrada del sensor de temperatura 2.
CL2 Calibration Low 2	Declaración de la señal de calibración de valor de rango superior aplicada de la entrada del sensor de temperatura 1.
CH2 Calibration Hi 2	Declaración de la señal de calibración de valor de rango superior aplicada de la entrada del sensor de temperatura 2.
CA.F Calibration Factory	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.
Sn.2 Serial Number 2	Muestra los 2 primeros dígitos del número de serie electrónico del controlador.
Sn.1 Serial Number 1	Muestra los 3 dígitos centrales del número de serie electrónico del controlador.
Sn.0 Serial Number 0	Muestra los 3 últimos dígitos del número de serie electrónico del controlador.

7. FUNCIONAMIENTO

El controlador activa o desactiva la salida de refrigeración para llevar la temperatura del sistema al valor fijado por el usuario en el parámetro Setpoint.

En el panel frontal del programador, el indicador  se encenderá siempre que se active la salida de refrigeración.


7.1. PROCESO DE DESHIELO


El proceso de descongelación tiene como objetivo derretir el hielo acumulado en el evaporador, haciendo que el proceso de refrigeración sea más eficiente. El deshielo ocurre periódicamente y tiene una duración definida. Sin embargo, su ejecución puede ser prevenida y su fin puede ser anticipado en función de la temperatura medida directamente en el evaporador (Ver parámetro **dF.5**).

El deshielo puede ocurrir por parada del compresor, calentamiento de la resistencia o inversión del ciclo del compresor:

- En el deshielo por **parada del compresor**, la salida de refrigeración será desactivada al inicio del ciclo de deshielo. El deshielo del evaporador ocurrirá naturalmente.
- En el deshielo por **calentamiento de la resistencia**, la salida de deshielo será utilizada para encender una resistencia eléctrica, que calentará el evaporador para derretir el hielo acumulado. En este modo, la salida de refrigeración también será desactivada.
- En el deshielo por **inversión del ciclo del compresor**, la salida de refrigeración no será desactivada. La salida de deshielo se utilizará para realizar la inversión del ciclo del compresor.


Los parámetros **dF.1** y **dF.E** definen, respectivamente, el intervalo entre un deshielo y otro y el tiempo de duración de este proceso.

En el panel frontal del controlador, el indicador  se encenderá siempre que el controlador esté en proceso de deshielo.

Deshielo manual: Cuando se pulsa, la tecla  permite iniciar o detener el proceso de deshielo. Al pulsar esta tecla durante 2 segundos, el controlador se forzará a entrar en proceso de deshielo. Si ya está en curso, el proceso se detendrá inmediatamente.

Ajuste la temperatura del evaporador para el proceso de deshielo:

- Esperar la formación de hielo en el evaporador;
- Activar un deshielo manual;

- Monitorear visualmente el evaporador hasta que todo el hielo desaparezca;
- Comprobar la temperatura medida por el sensor 2 en ese momento (pulsar brevemente en ). Este es el valor utilizado en el parámetro Temperatura para Fin del Deshielo **dF.5**.

8. PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El sistema de protección de la configuración está pensado para evitar cambios indebidos en los parámetros del controlador. La protección consiste en limitar el acceso a los niveles de parámetros.

El nivel de **Calibración** siempre está protegido. Para modificar sus parámetros, es necesario introducir la contraseña de acceso en el parámetro **P55**, que es el primer parámetro del nivel de **Calibración**. Sin la contraseña correcta, los demás parámetros del nivel pueden verse pero no modificarse.

- P55** Parámetro para ingresar la **Contraseña de Acceso**.
- PrE** Permite ajustar el grado de protección a adoptarse por el controlador.
- PR.C** Permite cambiar la contraseña de acceso. Es posible establecer un número entre 0 y 999 como contraseña.

Notas importantes:

1. El controlador se suministra con la contraseña de acceso ajustada de fábrica a 111. Es posible cambiarla en el parámetro **PR.C** (*Password Change*).
2. La contraseña de fábrica no es información sensible. El usuario debe establecer una nueva contraseña según sea necesario para proteger la configuración del controlador.
3. Si el usuario introduce la contraseña incorrecta tras **5** intentos consecutivos, el controlador impedirá nuevos intentos durante los **10** minutos siguientes.
4. Cuando el usuario no recuerde la contraseña de acceso, podrá ingresar una **Contraseña Maestra**, que sólo le permitirá ajustar una nueva contraseña. Ver sección [CONTRASEÑA MAESTRA](#).

9. CONTRASEÑA MAESTRA

La contraseña maestra, que permite ajustar una nueva Contraseña de Acceso para el controlador, utiliza el número de serie del equipo (**5n2**, **5n1** y **5n0**). Se compone de la siguiente forma:

$$[1] + [\text{mayor número de } \mathbf{5n2}] + [\text{mayor número de } \mathbf{5n1}] + [\text{mayor número de } \mathbf{5n0}]$$

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

Pues: $5n2 = 97$; $5n1 = 123$; $5n0 = 465 = 1 + 9 + 3 + 6$

9.1 CÓMO USAR LA CONTRASEÑA MAESTRA

1. En el parámetro **P55**, ingresar la contraseña maestra.
2. En el parámetro **PR.C**, ingresar una nueva Contraseña de Acceso, 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.



	<ul style="list-style-type: none"> • La temperatura medida sobrepasó límite superior del rango del sensor. • Sensor NTC en cortocircuito.
	<ul style="list-style-type: none"> • La temperatura medida sobrepasó límite inferior del rango del sensor. • Sensor NTC roto.

Tabla 2 – Indicaciones de error

11. GARANTÍA

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