

## CONT-R15

### DESCRIPCIÓN GENERAL

Cuadro de maniobra para control de motores a 24Vdc para puertas de garaje seccionales, basculantes, batientes y correderas de uso residencial y comunidades.

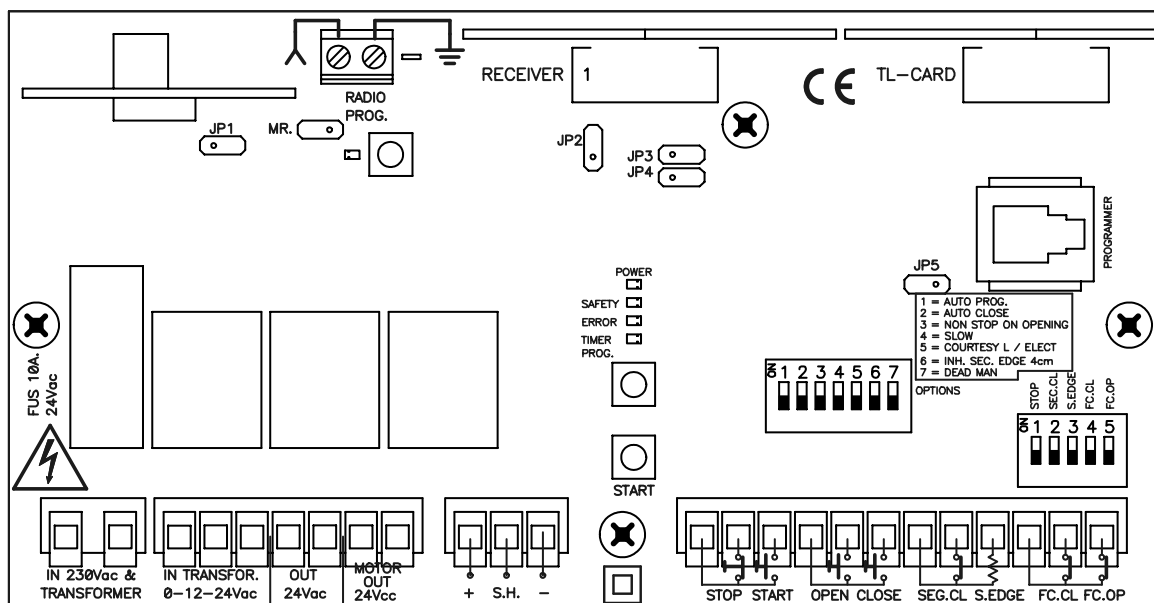
#### Prestaciones esenciales:

- autoprogramación
- paro por consumo
- receptor incorporado (15 códigos) / receptor enchufable (433,92 (bicanal)/868,35 MHz)
- entrada de banda de seguridad resistiva (8k2)
- entrada de encoder (sensor hall, ...)
- inicio de maniobra a velocidad lenta (programable)
- fin de maniobra a velocidad lenta (seleccionable)
- conexión a programador portátil

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Alimentación del cuadro       | 0-12-24Vac  |
| Transformador                 | 0-12-24Vac / 100VA o 150VA  |
| Receptor                      | 868,35MHz integrado 15 códigos  |
| Tarjetas opcionales           | Tarjeta receptora enchufable (433,92 (bicanal) / 868,35 MHz) y tarjeta de semáforos (TL-CARD) |
| Salida dispositivo seguridad  | 24Vac / 1A  |
| Temperatura de funcionamiento | -20°C a +85°C   |
| Estanqueidad                  | IP54  |
| Categoría de equipo           | Clase II  |
| Dimensiones placa base        | 160x83x27 mm  |
| Dimensiones caja              | 225x195x85 mm   |

### DESCRIPCIÓN DE LA PLACA BASE



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

**CONT-R15****CONEXIÓN**

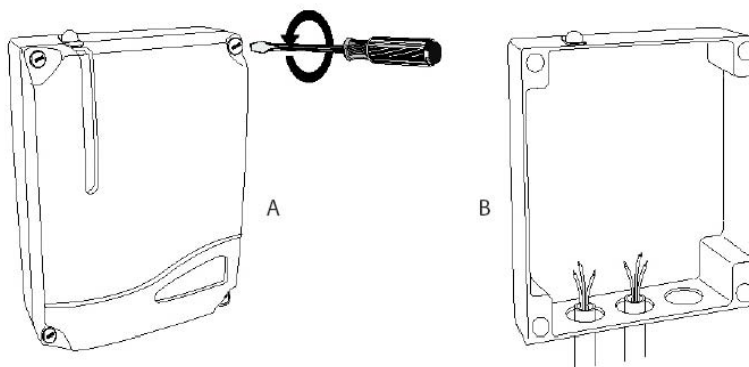
|    |  |
|----|--|
| 1  | Primario 230V ac Transformador + Alimentación 230Vac (L) |
| 2  | Primario 230V ac Transformador + Alimentación 230Vac (N) |
| 3  | Secundario 0V ac Transformador                           |
| 4  | Secundario 12V ac Transformador                          |
| 5  | Secundario 24V ac Transformador                          |
| 6  | Salida 24V ac  |
| 7  | Salida 24V ac  |
| 8  | Salida motor 24V dc                                      |
| 9  | Salida motor 24V dc                                      |
| 10 | Encoder (+)  |
| 11 | Encoder (S.H.)   |
| 12 | Encoder (-)  |
| 13 | Común pulsadores   |
| 14 | Pulsador Paro (NC) (STOP)                                |
| 15 | Pulsador Alternativo (NO) (START)                        |
| 16 | Común pulsadores   |
| 17 | Pulsador Abrir (NO) (OPEN)                               |
| 18 | Pulsador Cerrar (NO) (CLOSE)                             |
| 19 | Común seguridades  |
| 20 | Contacto de seguridad de cerrar (NC) (SEC.CL)            |
| 21 | Banda de seguridad resistiva (8k2) (S.EDGE)              |
| 22 | Común finales de carrera                                 |
| 23 | Final de carrera de Cerrar (NC) (FC.CL)                  |
| 24 | Final de carrera de Abrir (NC) (FC.OP)                   |

**INSTALACIÓN**

Cualquier manipulación de instalación en el cuadro debe efectuarse sin alimentación.

**FIJACIÓN DE LA CAJA (sólo modelo caja)**

- Piezas: tapa frontal y caja contenedora.
- Destornillar los puntos de sujeción. Pasar los cables por los orificios inferiores.

**CONSIDERACIONES IMPORTANTES PARA LA PUESTA EN MARCHA**

En el caso de realizar inversiones, el cuadro añade tiempo para asegurar el cierre de la puerta. Toda tarjeta opcional debe conectarse con el cuadro sin alimentación.

## CONT-R15

### FUNCIONAMIENTO

Alternativo (START): Contacto normalmente abierto para abrir y cerrar. Primera pulsación, abre; segunda (si no ha llegado al final del recorrido), para, y tercera, cierra. Si se pulsa durante la maniobra de cierre, para e invierte.

Paro (STOP): Contacto normalmente cerrado. Detiene la maniobra a la espera de nueva orden. De no utilizarse, situar la opción 1 del selector de entradas en ON.

Abrir (OPEN): Contacto normalmente abierto para abrir. Si se pulsa durante la maniobra de cierre, para y abre.

Cerrar (CLOSE): Contacto normalmente abierto para cerrar. Si se pulsa durante la maniobra de apertura, para y cierra.

Contacto de seguridad (SEC.CL): Contacto normalmente cerrado tipo fotocélula o detector magnético. Actúa en el cierre, provocando paro e inversión. De no utilizarse, situar la opción 2 del selector de entradas en ON.

Banda de seguridad (S.EDGE): Contacto resistivo para banda de seguridad resistiva. Actúa en el cierre, provocando paro e inversión. De no utilizarse, situar la opción 3 del selector de entradas en ON.

Si la opción 6 del selector de opciones está en ON, la banda queda inhibida en la maniobra de cierre en los últimos 4cm del recorrido de la puerta.

Finales de carrera (FC.CL/FC.OP): contactos normalmente cerrados para indicar mecánicamente el final del recorrido de apertura y cierre. De no utilizarse, situar las opciones 4 o 5 del selector de entradas en ON.

Salida 24Vac: permite alimentar cualquier equipo a una tensión de 24Vac con un consumo máximo de 1A.

Entrada de encoder (+, S.H., -): permite la conexión de un encoder (o sensor hall) tipo NPN alimentado a 5Vdc, necesaria para el funcionamiento por pulsos.

**Función búsqueda de referencia:** Si el cuadro pierde alimentación a mitad de maniobra, al recibir alimentación se pone en modo de búsqueda de referencia, de modo que la puerta se moverá hasta que encuentre un tope mecánico o el final de carrera, con preferencia a la referencia de apertura, si existe. La búsqueda de referencia se indica con el parpadeo correspondiente del indicador luminoso SAFETY (ver tabla).

Con el parámetro Búsqueda de ref Aut (configurable mediante programador) se selecciona si se desea esta búsqueda automática o si se desea esperar una pulsación de pulsador START para la búsqueda de referencia.

Nota: El cuadro puede perder la referencia si se desconecta la alimentación a mitad de maniobra.

**Función control de maniobra de la puerta con reloj externo:** Conectando un reloj externo o temporizador (normalmente abierto) entre el borne común de pulsadores (16) y los bornes Abrir y Cerrar puenteados (17 y 18), permitirá temporizar la apertura y cierre de la puerta.

### SELECTOR DE OPCIONES

| Nº Opción               | Posición superior – ON  | Posición inferior – OFF  |
|-------------------------|---|--|
| 1 (AUTO PROG)           | Autoprogramación  | Programación manual (opción por defecto)                           |
| 2 (AUTO CLOSE.)         | Cierra automáticamente  | No cierra automáticamente (opción por defecto)                     |
| 3 (NON STOP ON OPENING) | No permite inversión al abrir vía radio   | Permite inversión al abrir vía radio (opción por defecto)          |
| 4 (SLOW)                | Permite velocidad lenta (opción por defecto)  | No permite velocidad lenta   |
| 5 (COURTESY L / ELECT)  | Funciona luz de garaje (opción por defecto).<br>Tiempo de contacto de luz de garaje = tiempo de maniobra + 30 segundos. | Funciona como electrocerradura (1,5 segundos antes de la apertura) |

**CONT-R15**

|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| 6 (INH.SEC.EDGE 4cm) | Inhíbe la banda de seguridad los 4cm últimos de recorrido | No inhíbe (opción por defecto)                                  |
| 7 (DEAD MAN)         | Funcionamiento hombre presente                            | Funcionamiento semiautomático o automático (opción por defecto) |

**SELECTOR DE ENTRADAS**

| Nº Opción   | Posición superior – ON (opción por defecto)  | Posición inferior – OFF                   |
|-------------|--|---|
| 1 (STOP)    | Pulsador de paro no conectado                | Pulsador de paro conectado                |
| 2 (SEC.CL.) | Contacto de seguridad de Cerrar no conectado | Contacto de seguridad de Cerrar conectado |
| 3 (S.EDGE)  | Banda de seguridad no conectada              | Banda de seguridad conectada              |
| 4 (FC.CL.)  | Final de carrera de Cerrar no conectado      | Final de carrera de Cerrar conectado      |
| 5 (FC.OP.)  | Final de carrera de Abrir no conectado       | Final de carrera de Abrir conectado       |

**INDICADORES LUMINOSOS**

| Función     | Indica                               | Estado por defecto       |
|-------------|--------------------------------------|--------------------------|
| POWER       | Alimentación                         | normalmente encendido    |
| SAFETY      | Alerta de funcionamiento (ver tabla) | normalmente apagado      |
| ERROR       | Fallo de funcionamiento (ver tabla)  | normalmente apagado      |
| TIMER PROG. | Modo programación de maniobra        | normalmente apagado      |
| RADIO PROG. | Modo programación radio              | normalmente intermitente |

**PUENTES SELECTORES DE OPCIONES**

|     |   |
|-----|---|
| JP1 | Desconexión de la radio integrada (en caso de utilizar una tarjeta receptora enchufable, el puente cortado proporciona mayor alcance)                         |
| JP2 | Desconexión del canal peatonal de la tarjeta receptora enchufable (en caso de utilizar una RACK+DCS monocanal es necesario cortar este puente)                |
| JP3 | Selecciona el funcionamiento por pulsos o por tiempo. Con el puente en ON el cuadro funciona por pulsos y quitando el puente el cuadro funcionará por tiempo. |

**PUENTES SELECTORES NIVEL LÍMITE CORRIENTE**

|             |                                     |
|-------------|-------------------------------------|
| JP4 en ON   | Nivel normal de límite de corriente |
| JP4 cortado | Nivel alto de límite de corriente   |

**PULSADORES**

|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| START       | Alternativo                     |
| TIMER PROG. | Inicio programación de maniobra |
| RADIO PROG. | Inicio programación emisores    |

**TEMPORIZACIONES**

| Regulación               | Mínimo | Máximo |
|--------------------------|--------|--------|
| Funcionamiento motores   | 3s     | 10min  |
| Espera cierre automático | 3s     | 10min  |

**PROGRAMACIÓN**

- Si durante la programación se realiza un paro, el cuadro de maniobras sale de programación automáticamente por seguridad.
- Antes de iniciar cualquier tipo de programación de maniobra deben tenerse correctamente seleccionadas las opciones correspondientes (selector de opciones, y selector de entradas y puentes selectores) y los elementos de seguridad conectados, en caso de existir.
- La programación de la maniobra puede realizarse indistintamente con el pulsador de TEST / START o a través de un emisor previamente programado.
- Estando en programación, si transcurren 30 segundos sin programar, el equipo saldrá del modo de programación y el led TIMER PROG. se apagará.

## CONT-R15

### AUTOPROGRAMACIÓN

Presionar el pulsador **TIMER PROG** para entrar en programación. Se encenderá el indicador luminoso **TIMER PROG**. Utilizar el pulsador **TEST**, el pulsador **START** o un **emisor** para iniciar la programación del recorrido. Tras la primera pulsación, la puerta abre a velocidad lenta (si la opción 4 del selector de opciones está en ON) hasta llegar a un tope mecánico o activar el final de carrera de Abrir. Seguidamente, cierra hasta llegar a un tope mecánico o activar el final de carrera de Cerrar. Inmediatamente, el cuadro se pone en funcionamiento, realizando toda la maniobra programada y memorizando el consumo de los recorridos. Una vez finalizada la memorización de consumo, el indicador luminoso **TIMER PROG** se apagará.

El cuadro queda programado con los siguientes parámetros fijos: maniobra a velocidad lenta es un 15% de la maniobra total, la apertura parcial equivale a 2/3 de la apertura total y tiempo de espera de cierre automático son 30 segundos (en apertura total y en apertura parcial).

Nota: en caso de no utilizar finales de carrera ni topes mecánicos en alguno de los dos extremos de la puerta, será necesario presionar el pulsador **START** para indicar el límite de recorrido en el extremo de la puerta que no disponga de final de carrera o tope mecánico.

### PROGRAMACIÓN MANUAL

Presionar el pulsador **TIMER PROG** para entrar en programación. Se encenderá el indicador luminoso **TIMER PROG**. Utilizar el pulsador **TEST**, el pulsador **START** o un **emisor** para realizar la programación del recorrido. Primera pulsación, abre. Segunda pulsación, ralentiza la maniobra de apertura (si la opción 4 del selector de opciones está en ON) hasta llegar al tope mecánico o activar el final de carrera de Abrir y empieza temporización espera automática. Tercera pulsación, finaliza temporización espera automática y cierra. Cuarta pulsación, ralentiza en cierre (si la opción 4 del selector de opciones está en ON) hasta llegar al tope mecánico o activar el final de carrera de Cerrar. Inmediatamente, el cuadro se pone en funcionamiento, realizando toda la maniobra que se le haya programado y memorizando el consumo de los recorridos. Una vez finalizada la memorización de consumo, el indicador luminoso **TIMER PROG** se apagará.

Nota: en caso de no utilizar finales de carrera ni topes mecánicos en alguno de los dos extremos de la puerta, será necesario presionar el pulsador **START** para indicar el límite de recorrido en el extremo de la puerta que no disponga de final de carrera o tope mecánico.

### PROGRAMACIÓN APERTURA PARCIAL O PEATONAL

Estando dentro de programación, utilizar el pulsador del segundo canal del emisor ya grabado para la programación de la apertura parcial. Y realice el proceso de programación que desee descrito anteriormente.

### PROGRAMACIÓN DE LA FUNCION BACK JUMP

Situar la puerta cerrada.

Presionar el pulsador de programación **TIMER PROG** hasta que los indicadores luminosos **SAFETY** y **ERROR** queden encendidos fijos.

Mediante el pulsador **START**, seleccionamos la función que se desee programar.

| Función                        | Led PROG y ERROR | Led SAFETY |
|--------------------------------|------------------|------------|
| Back Jump off (abrir y cerrar) | ON               | OFF        |
| Back jump on (abrir y cerrar)  | ON               | ON         |

Función Back Jump: mediante esta función el cuadro provoca un pequeño retroceso a la puerta, al final de la maniobra, para evitar la tensión en el mecanismo o para evitar la presión de la banda de seguridad en caso de existir. Puede definirse la cuantía del retroceso mediante parámetros avanzados del programador.

## CONT-R15

### CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS DESDE PROGRAMADOR

Existen diferentes parámetros configurables mediante programador portátil. A continuación se detallan los más básicos. Para más información véase manual de instrucciones del programador.

- Func. Por Tiempo: Indica si el cuadro está programado para funcionamiento por tiempo.
- Func. Por Pulsos: Indica si el cuadro está programado para funcionamiento por pulsos.
- Maniobras limite: Indica / selecciona el número de maniobras limitadas para el cuadro.
- Contador Maniobras: Indica el número de maniobras realizadas actualmente.
- Tiempo Autocierre: Indica / selecciona los segundos de tiempo de espera automática.
- Equipo: Muestra un identificador de equipo.
- V.Lenta inicio Abrir: Indica / selecciona la velocidad lenta al inicio de la maniobra de apertura.
- V.Lenta inicio Cerrar: Indica / selecciona la velocidad lenta al inicio de la maniobra de cierre.
- BackJump Abrir: Indica / Selecciona la función back jump para la maniobra de apertura.
- BackJump Cerrar: Indica / Selecciona la función back jump para la maniobra de cierre.
- Dist. inh. ultimos 4cm: Indica / selecciona los segundos o los pulsos que equivalen a los 4cm de distancia para la inhibición de la banda de seguridad.

### CAUSAS DE FALLO DE FUNCIONAMIENTO

La siguiente tabla nos indica, mediante los leds de ERROR y SAFETY, las posibles causas de fallo de funcionamiento del cuadro de maniobras.

| Descripción  | Led ERROR   | Led SAFETY  | (Código) |
|--|-------------|-------------|----------|
| Paro activado  | encendido   | encendido   | (255)    |
| Banda de seguridad activada  | 1 destellos | 1 destellos | (17)     |
| Contacto de seguridad activado   | 2 destellos | 2 destellos | (34)     |
| Sobreconsumo en maniobra de cierre   | apagado     | 1 destellos | (16)     |
| Sobreconsumo en maniobra de apertura   | apagado     | 2 destellos | (32)     |
| El cuadro se ha programado por tiempos   | apagado     | 3 destellos | (48)     |
| El cuadro no está referenciado o está en espera de iniciar la maniobra de búsqueda de referencia | apagado     | 4 destellos | (64)     |
| Banda de seguridad no conectada  | 1 destello  | apagado     | (1)      |
| Superado límite máximo de corriente  | 2 destellos | apagado     | (2)      |
| No se ha llegado al final de carrera o referencia programada                                     | 3 destellos | apagado     | (3)      |
| No existen pulsos de encoder   | 4 destellos | apagado     | (4)      |
| El cuadro se ha programado sin ninguna referencia  | 5 destellos | apagado     | (5)      |
| Error interno  | 6 destellos | apagado     | (6)      |

### FUNCIONAMIENTO RECEPTOR

Al recibir un código el equipo comprueba si está en la memoria, activando el relé correspondiente.

#### *Programación manual*

##### **1) Programación estándar**

Presionar el pulsador RADIO PROG durante 1s, se enciende el indicador luminoso RADIO PROG y el equipo emite una señal sonora. El equipo entrará en programación normal. Enviar el código y el canal a programar pulsando el emisor.

Cada vez que se programe un emisor, el equipo emitirá una señal sonora de 0,5s. Si transcurren 10 segundos sin programar, o bien presionando el pulsador de programación, el equipo saldrá del modo de programación, emitiendo dos señales sonoras de 1s. Si al programar

## CONT-R15

un emisor, la memoria del equipo está llena, este emitirá 7 señales sonoras de 0,5s y saldrá de programación.

Pulsando el canal del emisor accionará la apertura y cierre en modo de funcionamiento automático.

### **2) Programación peatonal**

Estando en programación normal, presionar de nuevo el pulsador RADIO PROG y mantener presionado hasta que el indicador luminoso RADIO PROG parpadee y el equipo emite una señal sonora corta. El equipo habrá entrado en programación peatonal. Pulsar el canal deseado del emisor a programar.

Cada vez que se programe un emisor, el equipo emitirá una señal sonora de 0,5s. Si transcurren 10 segundos sin programar, o bien presionando el pulsador de programación, el equipo saldrá del modo de programación, emitiendo dos señales sonoras de 1s. Si al programar un emisor, la memoria del equipo está llena, este emitirá 7 señales sonoras de 0,5s y saldrá de programación.

Nota: Cada canal del emisor se puede configurar de manera independiente en el equipo, ocupando una sola posición de memoria.

### **Programación vía radio**

Para entrar en programación, presionar los dos primeros pulsadores de un emisor ya dado de alta en el equipo. El equipo emitirá una señal sonora de 1s. Pulsando cualquier pulsador del nuevo emisor, el equipo emitirá otra señal sonora de 1s indicando que se ha memorizado. El nuevo emisor mantendrá la misma configuración de canales que el emisor en alta.

Si transcurren 10 segundos sin programar, o realizando una pulsación corta del pulsador de programación, o bien presionando los dos primeros pulsadores del emisor, el equipo saldrá del modo de programación, emitiendo dos señales sonoras de 1s.

### **BAJA DE CÓDIGOS (RESET TOTAL)**

Estando en modo de programación, se mantiene el pulsador de programación presionado y se realiza un puente en el jumper de reset "MR" durante 3s. El equipo emitirá 10 señales sonoras de preaviso, y después otras de frecuencia más rápida, indicando que la operación ha sido realizada. El equipo queda en modo de programación. El indicador luminoso de programación también seguirá las indicaciones sonoras emitiendo intermitencias.

Si transcurren 10 segundos sin programar, o realizando una pulsación corta del pulsador de programación, el equipo saldrá del modo de programación, emitiendo dos señales sonoras de 1s.

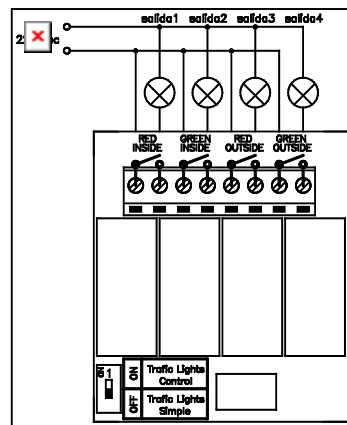
## **TARJETAS OPCIONALES**

### **TARJETA RECEPTORA 433MHz / 868MHz**

Actúa sobre el cuadro con emisores, llaves de proximidad o tarjetas inteligentes del mismo modo que el contacto alternativo.

### **TARJETA SEMÁFOROS / TARJETA DESTELLO (TL-CARD)**

#### **Tarjeta semáforos**

**CONT-R15**

Realiza tres funciones distintas dependiendo de las salidas:

Salida 1: destello.

Salida 2: contacto luz de garaje; actúa durante todo el tiempo de maniobra de la puerta más 30 segundos. Si la opción 5 del selector de opciones está en OFF, realizará la función de electrocerradura.

Salidas 3 y 4: semáforo. La salida 3 activa el semáforo rojo que funciona durante el movimiento de la puerta. La salida 4 activa el semáforo verde que sólo está encendido cuando la puerta está totalmente abierta.

**Tarjeta destello**

Avisa del movimiento de la puerta, mediante el contacto de un relé activado intermitentemente.

\*Nota: El selector de “traffic light” no realiza ninguna función.

**USO DEL EQUIPO**

Diseñado para la automatización de puertas de garaje según descripción general. No está garantizado para otros usos.

El fabricante se reserva el derecho a cambiar especificaciones de los equipos sin previo aviso.

***INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN***

- Antes de instalar el cuadro, retire todas las cuerdas o cadenas innecesarias y deshabilite cualquier equipo, como cerraduras, que no son necesarias para la operación automática.
  - Antes de instalar el cuadro, compruebe que la puerta está en buen estado mecánico, correctamente balanceada, que abre y cierra correctamente.
  - Instale el dispositivo de desbloqueo manual a una altura inferior a 1,8m.
  - Instale cualquier control fijo al lado de la puerta, fuera de cualquier parte móvil y a una altura mínima 1,5m.
  - Para equipos conectados permanentemente deberá incorporarse al cableado un dispositivo de desconexión fácilmente accesible. Es recomendable que sea del tipo interruptor de emergencia.
  - Después de la instalación, compruebe que el mecanismo está bien ajustado y que el automatismo invierte cuando la puerta entra en contacto con un objeto de 40mm de altura situado en el suelo.
- En caso de tener la opción 6 en ON, comprobar que por encima de los 4cm la banda para e invierte.**

- Este equipo sólo puede ser manipulado por un instalador especializado, por personal de mantenimiento o bien por un operador convenientemente instruido.
- Para la conexión de los cables de alimentación y de motor deberán utilizarse cables o terminales de sección 2,5mm<sup>2</sup>.

## CONT-R15

· La manipulación de los fusibles sólo debe realizarse con el aparato desconectado de la alimentación.

**La salida de 24Vac está protegida con un fusible rearmable. En caso de cortocircuito de esta salida, quitar la alimentación durante 2 minutos, para asegurar el rearme del fusible.**

· La instrucción de uso de este equipo deberá permanecer siempre en posesión del usuario.

· Las normativas europeas de puertas EN 12453 y EN 12445 especifican los niveles mínimos de protección y seguridad en puertas:

para viviendas unifamiliares, impedir que la puerta pueda establecer contacto con cualquier objeto o limitar la fuerza de contacto (ej paro por consumo o banda de seguridad), y en el caso de cierre automático, es necesario complementarlo con un detector de presencia (ej fotocélula).

· Este cuadro incorpora un sistema de medida de corriente que se puede utilizar para la seguridad de la instalación (en sustitución de la banda). El hecho de que este sistema de seguridad cumpla con las normativas de puertas depende en gran parte de la puerta, por lo que es necesario la realización de medidas in situ en cada instalación para un ajuste de las fuerzas.

### ***INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD PARA EL USO***

· No deje que los niños jueguen con los controles de la puerta.

· Mantenga los controles remotos fuera del alcance de los niños.

· Vigile el movimiento de la puerta y mantenga a las personas alejadas hasta que la puerta esté totalmente abierta o cerrada.

· Precaución cuando opere con el dispositivo de desbloqueo manual ya que la puerta podría caer repentinamente debido a un mal estado de los resortes o un desequilibrio de la puerta. Detalles de cómo utilizar el dispositivo de desbloqueo manual deben ser provistos por el fabricante o instalador del dispositivo.

· Examine frecuentemente la instalación, en particular los cables, resortes y fijaciones, por si hubiera señales de desgaste, daño o desequilibrio. No utilice la puerta si es necesario reparación o ajuste, ya que podría causar daño.

· Verifique un vez al mes que el automatismo invierte cuando la puerta entra en contacto con un objeto de 40mm de altura situado en el suelo. Reajustar en caso de necesidad.

### **DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE**

Ver página web [www.jcm-tech.com](http://www.jcm-tech.com)