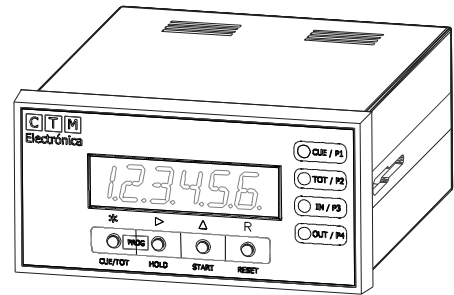


CT-3000N

Contador Digital con Predeterminación



1. Generalidades

El CT-3000N es un avanzado contador y totalizador de 6 dígitos que posee una salida por relé configurable para ser accionada cuando la cuenta llega al valor del set point programado, o actuar como un contador mecánico, es decir, sin predeterminación.

El relé de salida puede ser temporizado de tal forma que el contador forme parte de un sistema totalmente automatizado para proceso continuo.

La entrada de cuenta puede ser programada como rápida o lenta, esta última opción se utiliza cuando es necesario contabilizar pulsos provenientes de contactos secos.

El equipo posee una salida de 12V para proporcionar alimentación a los sensores y/o pulsadores que se conecten en las entradas.

El contador cuenta con 12 modos de funcionamiento diferente seleccionables por el usuario. Dichos modos están pensados de tal manera que cubren la gran mayoría de las aplicaciones industriales que requieran de un reloj/contador electrónico. Usted solo debe elegir el modo que se adapta a su necesidad.

Todos los datos de tiempo real, así como los parámetros de configuración, son resguardados en memoria EEPROM. El valor de cuenta no se pierde por corte de luz.

El contador posee un sistema de control de acceso por contraseña a la programación y al reset de la cuenta y el totalizador.

Resumen de características:

- Usuarios Administrador y operario con contraseña.
- Entrada externa para inhibición de cuenta.
- Reset Frontal y externo
- Reset manual o automático
- Punto decimal hasta 5 dígitos
- Comunicación RS485/232 para transmitir los valores de las cuentas realizadas y el totalizador.
- Frecuencia de conteo lenta y rápida
- Vista en pantalla de cuenta actual o totalizador
- Cuenta con y sin predeterminación
- Salida a relé configurable por tiempo.
- 12 modos diferentes de funcionamiento.
- Reinicio de cuenta manual o automático
- Prescaler de 0,001 a 999,999
- Salida de 12V para alimentación de entradas.

- Retención de parámetros configurados: 10 años en EEPROM
- Protección de datos en memoria EEPROM por corte de luz

2. Nomenclatura

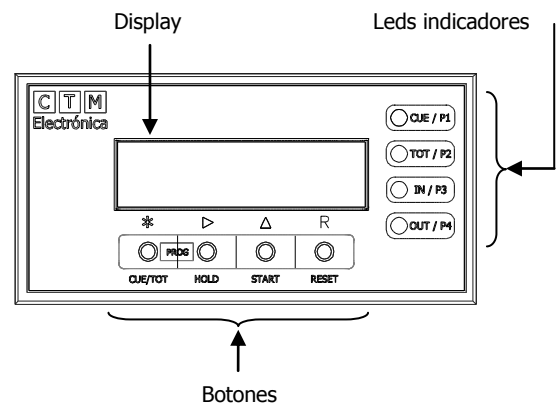


Fig. 1 – Frente del equipo

Botones en modo de ejecución:

Cue/Tot	Alterna la visualización de cuenta y totalizador
Hold	Ingreso a la programación operario
Start	Transmisión de los datos almacenados
Reset	Reset de la cuenta actual

Botones en modo de programación:

*	Enter
▶	Mover a la derecha
▲	Incrementar valor de dígito
R	Retorno

Leds indicadores en modo de ejecución (fijos):

Cue	Valor actual de cuenta
Tot	Valor actual de totalizador
In	Equipo detenido
Out	Relé de salida activo (Nota 1)

Leds indicadores en modo de programación:

P1	--
P2	Modo programación
P3	--
P4	--



Nota 1

Si Out está encendido el relé está activo, y si Out está apagado el relé está inactivo (Ver Borneras de conexión para conexión NA o NC).

3. Modos de funcionamiento

El equipo posee 12 modos de funcionamiento diferente según el tipo de aplicación en el cual se va a utilizar. Cada modo es una combinación de las siguientes características de Tipo de Conteo, Reset y Modos de Relé:

Tipos de conteo:

- **Ascendente:** El contador incrementará el valor de la cuenta desde cero al valor predeterminado
- **Descendente:** El contador decrementará la cuenta desde el valor predeterminado hasta cero.

Tipos de Reset:

- **Automático:** Cuando el equipo llega al valor predeterminado o a cero según el tipo de conteo, reseteará su valor y comenzará a contar nuevamente desde el comienzo.

- **Manual:** Cuando el equipo llega al valor predeterminado o a cero según el tipo de conteo, quedará detenido hasta que se genere un pulso en la entrada externa de Reset o pulsador frontal (P4), momento en cual comenzará un nuevo ciclo.

Modo Normal de Relé:

- **DesActivado:** Mientras el contador no haya llegado al valor predeterminado, el relé tendrá su bobina desenergizada. Cuando el contador llega al valor final, la bobina del relé es energizada.
- **Activado:** Mientras el contador no haya llegado al valor predeterminado, el relé tendrá su bobina energizada. Cuando el contador llega al valor final, la bobina del relé será desenergizada.

Temporización del Relé:

- **SI:** Cuando el relé es conmutado al llegar a la cuenta predeterminada, será repuesto a su estado normal luego de un tiempo predefinido por el usuario.
- **NO:** Cuando el relé es conmutado al llegar a la cuenta predeterminada, será repuesto a su estado normal luego de que el contador reciba una señal de Reset (tanto interna como externa)

Tabla de los modos de funcionamientos programables por el usuario

	Tipo de Conteo	Tipo deReset	Modo Normal de Relé	Temporización del Relé
Modo 1	Ascendente	Automático	DesActivado	SI
Modo 2	Ascendente	Automático	Activado	SI
Modo 3	Ascendente	Manual	DesActivado	SI
Modo 4	Ascendente	Manual	Activado	SI
Modo 5	Ascendente	Manual	DesActivado	NO
Modo 6	Ascendente	Manual	Activado	NO
Modo 7	Descendente	Automático	DesActivado	SI
Modo 8	Descendente	Automático	Activado	SI
Modo 9	Descendente	Manual	DesActivado	SI
Modo 10	Descendente	Manual	Activado	SI
Modo 11	Descendente	Manual	DesActivado	NO
Modo 12	Descendente	Manual	Activado	NO

Ver en la sección "Programación" el parámetro "modo", el cual se utiliza para cambiar este valor.

4. Preescalas, visualización correcta de la cuenta

Normalmente los pulsos de conteo provienen de sensores ubicados en algún punto de la máquina o proceso a controlar, pero la relación entre cada pulso con la unidad de medida pretendida por el usuario no es la misma. Como ejemplo supongamos una máquina de tejer, que queremos medir la cantidad de metros fabricados. Colocamos un encoder en el eje del motor el cual nos entrega 4 pulsos por cada metro que genera la máquina. Por lo tanto tenemos:

4 pulsos por unidad de medida (en este caso metros).

Luego la fórmula que hay que utilizar para configurar el factor de escala del equipo es la siguiente:

$$Prescaler = \frac{Cantidad\ de\ metros}{Cantidad\ de\ pulsos} = \frac{1}{4} = 0,25$$

5. Cuentas de contactos secos (pulsadores / relés)

En el caso que los pulsos que ingresan por el conector del contador provengan de alguna fuente no electrónica como ser pulsadores manuales, contactos de relés, contactos auxiliares de contactores, etc., habría que indicarle esto al contador para que pueda filtrar los rebotes producidos por este tipo de accionamientos. Para ello el contador posee un filtro interno de rebotes el cual es habilitado con el parámetro SPEED de configuración.

Si este parámetro no es configurado es muy posible que el contador realice cuentas desacertadas.

6. Protección con contraseñas de niveles de usuario

El contador posee dos niveles de usuarios de acceso:

- **Administrador:** Tiene permitido realizar la modificación de todos los parámetros del contador.

- **Operario:** Tiene permitido solo modificar el valor de predeterminación del equipo.

Para cada uno de estos usuarios existe una contraseña independiente.

7. Comunicación para transferencia de datos

El equipo posee un módulo de comunicación interno, que según el modelo solicitado por el cliente puede ser:

1. RS232
2. RS485

Las características de la comunicación son las siguientes:

- Velocidad = 9600bps
- Paridad = No
- Bit de datos = 8
- Bit de parada = 1

Como realizar una consulta de la memoria del contador:

El contador podrá recibir una consulta de parte de una PC/PLC, respondiéndole con todas las cuentas parciales que tenga almacenada en memoria y con el totalizador.

El formato para la consulta es el siguiente:

#Origen Destino "Paramtero"<ENTER>

Origen: Son 3 caracteres ASCII con la dirección del equipo que está generando la consulta, el contador responderá a este equipo.

Destino: Son 3 caracteres ASCII que representan el valor del parámetro ADDRESS con el cual fue programado el contador.

"Parámetro" : Es un carácter ASCII. Indica la función que queremos realizar sobre el contador. Los posibles valores de "parámetro" son:

K : Es un parámetro utilizado para ver si la comunicación es correcta, en ese caso el contador realizará una respuesta con la siguiente trama:

#Origen Destino 'O'<enter>

B: Es un parámetros para borrar la memoria del equipo. El equipo tiene una memoria limitada por lo cual es necesario que una vez que se hayan volcado todos los valores de la cuenta, se borre la memoria para que quede libre para las nuevas cuentas.

P: Enviando este parámetro le estamos indicando al contador que queremos que nos envíe los datos de cuenta que tenga almacenados más el totalizador y la cuenta actual. La respuesta del contador tendrá la siguiente estructura:

#Origen Destino 'D' CantidadDeDescargas
Cuenta1;Cuenta2;...;CuentaN;CuentaActual;Totalizador;<enter >

En todos los casos los valores son expresados en formato ASCII, lo cual permite desde cualquier terminal de comunicación poder acceder a los datos del contador.

8. Parámetros de configuración

El equipo cuenta con 10 parámetros de programación los cuales van a definir su funcionamiento. Es importante leer las secciones 3, 4, 5, 6 y 7 para comprender cada valor y poder elegir los valores que deben tomar estos parámetros para la aplicación particular del usuario.

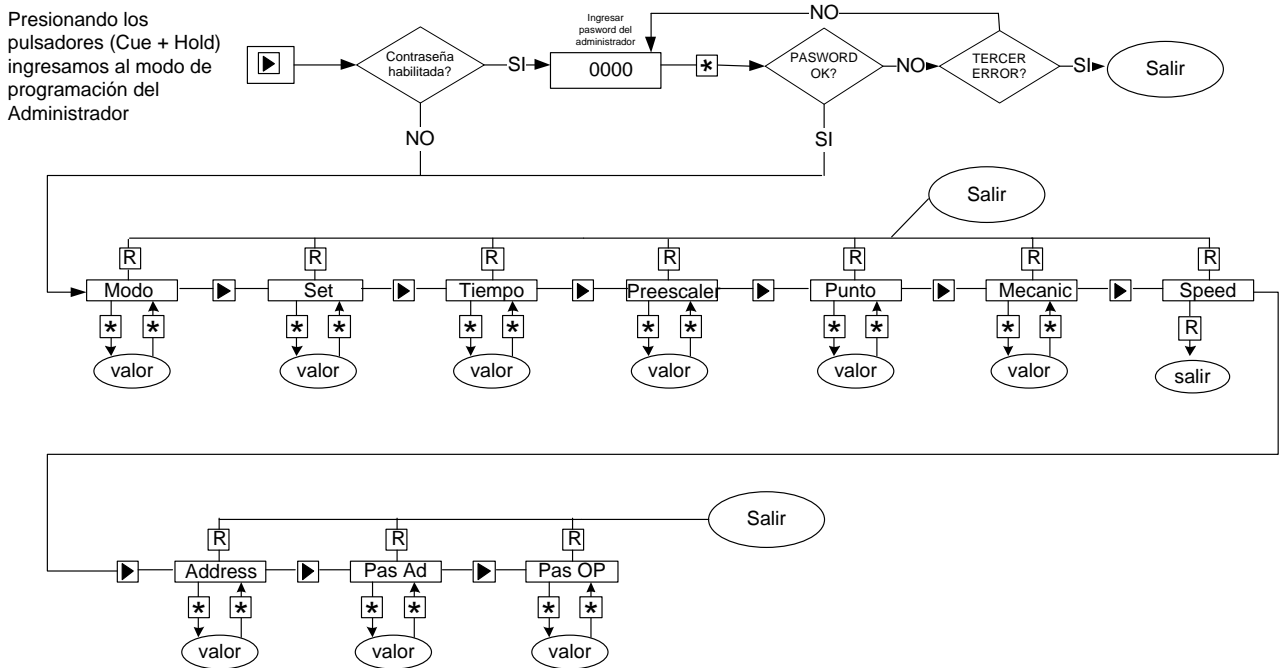
Tabla de parámetros de configuración programables por el usuario

Parámetros	Descripción	Valores
Modo	Selecciona el tipo de modo de funcionamiento del equipo (<i>ver sección 3</i>)	1 a 12
Set	Este es el valor de predeterminación de cuenta, el equipo generará una salida por relé llegado a este valor	1 a 999999
Tiempo	Valor de la Temporización del relé en segundos (<i>ver sección 3</i>)	1 a 50000
Preescaler	Valor de ajuste del factor de escala para la visualización correcta de la cuenta según la unidad de medida (<i>ver sección 4</i>).	0,001 a 999,999
Punto	Cantidad de decimales a visualizar	1 a 5
Macanic	Con este valor el equipo no tomará en cuenta los modos de funcionamiento ni el valor del SET	1: Contador con Pred 2: Contador sin pred
Speed	Indica si se debe habilitar o no el filtro de entrada (<i>ver sección 5</i>)	1: Sin Filtro 2: Con Filtro
Address	Dirección que tiene el equipo dentro de la red (<i>ver sección 7</i>)	1 a 254
Pass AD	Contraseña del administrador (<i>ver sección 6</i>)	0: sin contraseña 0001 a 9999
Pass OP	Contraseña del operario (<i>ver sección 6</i>)	0: sin contraseña 0001 a 9999

9. Ingreso a la programación

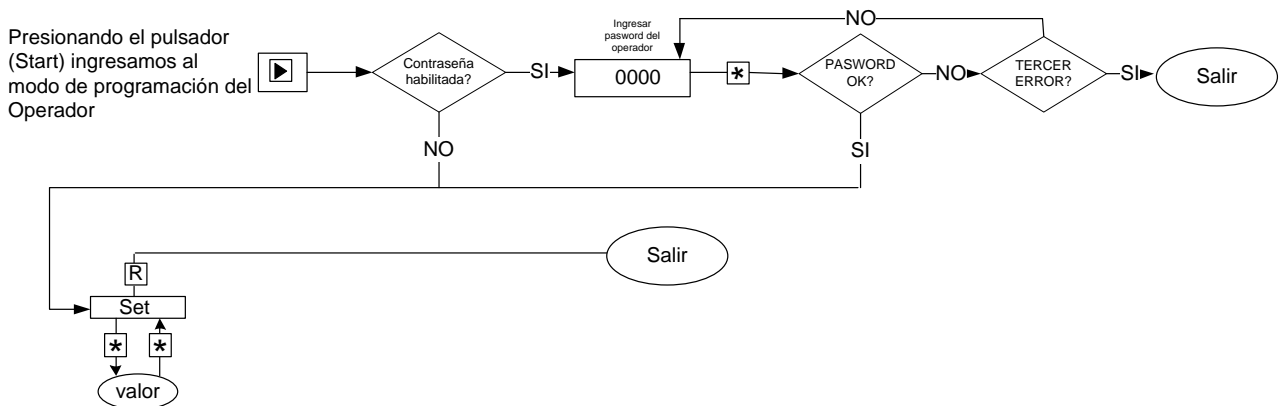
9.1. Diagrama de programación del Administrador

El usuario Administrador puede ingresar a la programación presionando los pulsadores P1+P2 y obtendrá la siguiente operativa de configuración:



9.2 Diagrama de programación del Operador

El usuario operador solo puede ingresar a la modificación del parámetro SET, para el ingreso a la programación del operador se presiona el pulsador P3:



NOTA: En ambos casos, para que el contador permita el ingreso a la programación, este se debe encontrar en modo DETENIDO, esto es indicado por el Led 3 (Amarillo)

10. Instalación

10.1. Montaje en Panel:

El CT-3000N debe ser montado en un panel o gabinete como indican los siguientes pasos:

1. Haga un corte de 93mm x 46mm en el panel.
2. Coloque el CT-3000N dentro del panel.
3. Coloque las guías de fijación y presione hasta fijar.

10.2. Recomendaciones para la instalación:

- Los conductores de señal de entrada deben recorrer la planta separados de los conductores de salida y de alimentación. De ser posible utilizar cables trenzados.
- La alimentación del contador debe provenir de una red propia para instrumentación.
- Se recomienda la colocación de filtros RC ($R=47\Omega$, $C=100\text{nF}$ en serie) en bobinas de contactores, solenoides, etc.).

10.3. Conexiones eléctricas:

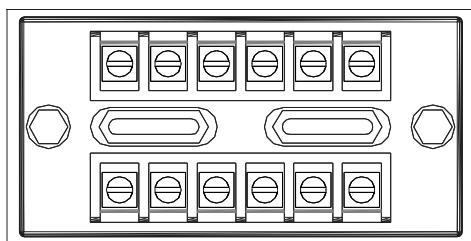


Fig. 2 – Vista posterior

- Borne 1: 12Vca @ 500mA
- Borne 2: 12Vca @ 500mA
- Borne 3: GND
- Borne 4: SALIDA RELE NORMAL CERRADO
- Borne 5: SALIDA RELE NORMAL ABIERTO
- Borne 6: SALIDA RELE COMÚN
- Borne 7: SALIDA +12V
- Borne 8: ENTRADA RESET
- Borne 9: ENTRADA DE CUENTA
- Borne 10: ENTRADA DE HOLD
- Borne 11: TX 232 / A (+485)
- Borne 12: RX232 / B (-485)



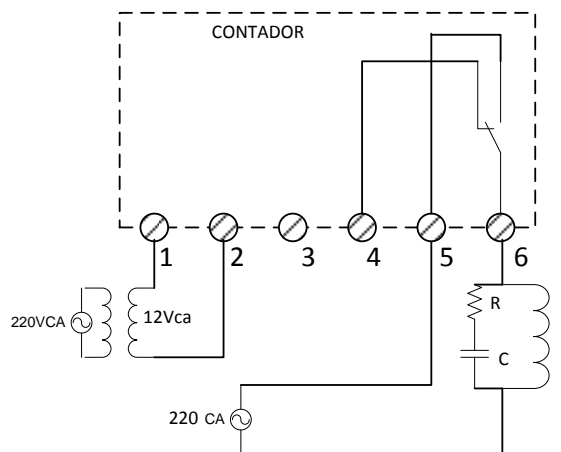
Nota

Las entradas de CUENTA y HOLD aceptan sensores PNP, contacto seco o pulso de tensión.

10.4 Ejemplo de conexiones al relé de salida y alimentación

10.4.1 Conexión a una carga inductiva de alterna:

Supongamos una bomba que queremos que esté en funcionamiento mientras el contador cuenta y que se detenga en el momento que el contador llega a la cuenta final. En este caso, la bomba debe estar encendida durante el estado de funcionamiento, por lo tanto, al estar el relé del contador energizado, debemos conectar el accionador (ej: bobina del contactor del motor) a los bornes NA-Común del contador como muestra la siguiente figura:

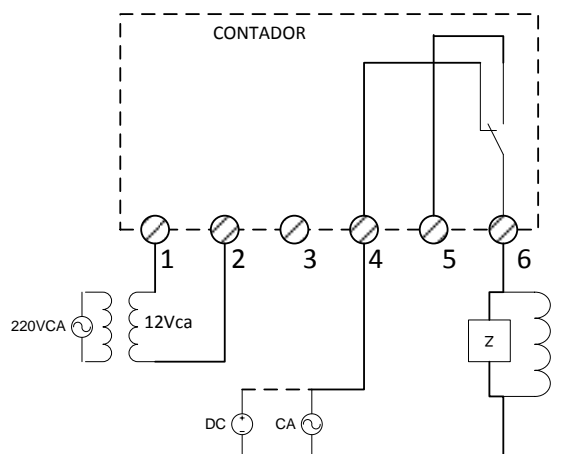


En este gráfico hemos supuesto que la bobina del contactor es de 220Vca. En paralelo con la bobina del relé tenemos un filtro RC (snubber) el cual se utiliza para no generar fallas de funcionamiento por exceso de tensión en los bornes del contador al momento de la apertura del relé, los valores recomendados a utilizar son los siguientes:

1. $R = 47 \text{ ohm}$, 1Watt
2. $C = 100\text{nF}$, 1000V

10.4.2 Conexión a Electroválvula:

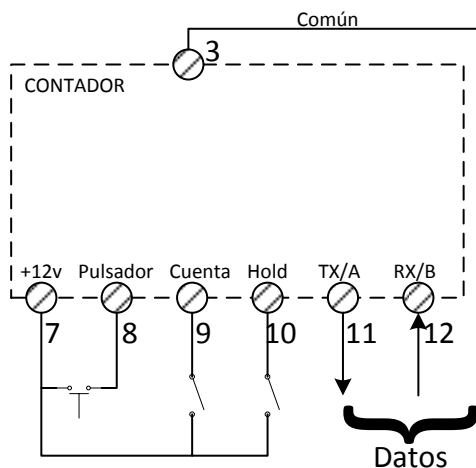
En este caso, suponiendo una electroválvula que se encuentra cerrada cuando se energiza su bobina, debemos conectarla a los bornes NC-Común del contador, como indica la siguiente figura:



En este caso hemos supuesto la posibilidad de 2 tipos de bobinas diferentes, de corriente alterna o de corriente continua. Para el caso de alterna, el filtro Z es igual que para el caso del punto 5.4.1.

Para el caso de una bobina de corriente continua (12vcc, 24vcc, etc.), como filtro Z, se utiliza un DIODO que debe ser conectado con su cátodo al borne 6 del contador y el ánodo al borne opuesto de la bobina.

10.5 Diagramas de conexión para señal de entrada/salida:



10.5.1 Nota sobre entrada de cuenta: En el gráfico podemos observar una entrada que cuenta pulsos a través de un contacto seco, el cual puede ser accionado por un pulsador, reed switch, contacto de relé, etc. Sin embargo el equipo también puede contabilizar los pulsos provenientes de un sensor con salida PNP, estos sensores tienen 3 cables, uno de alimentación, otro de tierra y otro de señal, en caso de colocar un sensor de este tipo, debemos realizar la siguiente conexión:

1. Alimentación = Borne 7
2. Tierra = Borne 3
3. Señal = Borne 9

Este mismo concepto se utiliza para la entrada de Hold.

10.5.2 Nota sobre los datos de comunicación:

En caso de utilizar RS232, el borne 3 del equipo (GND) debe ser conectado a la tierra de la línea de comunicación.

En caso de utilizar RS485, no se utiliza el borne 3 ya que esta norma utiliza 2 cables de tensión diferencial (levantados de tierra).

10.6 Terminales de conexión

Use terminales como los mostrados en la Fig. 3 con un ancho máximo de 7,95mm para tornillos de 2,84mm de diámetro.



Fig. 3 – Terminales de conexión

10.7. Dimensiones:

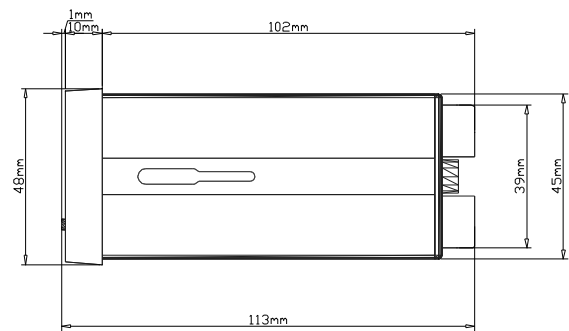


Fig. 4 – Vista lateral

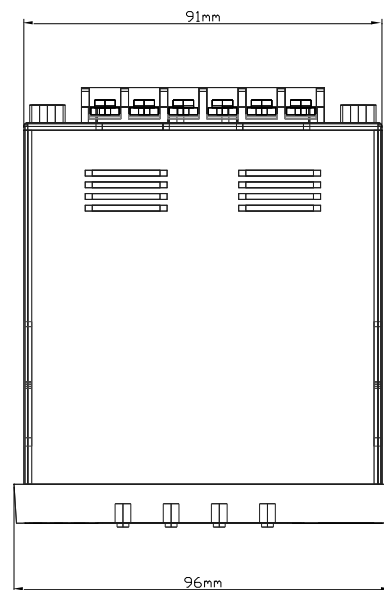


Fig. 5 – Vista superior

11. Especificaciones técnicas

Alimentación

12Vca @500mA

Niveles lógicos de entradas

Señal de cuenta: 5 - 30 V

Velocidades de conteo

- 2,5 KHz

Nivel máximo de tensión y corriente de salida

220Vca @ 6A NA

Salida para sensor:

12Vcc @ 50mA

Rango de conteo

0 a 999999

Protección de datos

100.000 veces en memoria EEPROM

Temperatura de operación: 0 – 40 °C

Humedad: 0 – 90 %

Dimensiones: 48x96x113mm bajo Normas DIN 43700

Peso aproximado: 150g

12. Precauciones

12.1. Precauciones para con el ambiente

- Conserve el equipo a la temperatura especificada. Si ha guardado el equipo a una temperatura menor a -10°C, deje reposar al equipo por al menos 3 horas a temperatura ambiente antes de utilizarlo.
- No utilice el equipo en lugares expuestos al polvo, gases corrosivos, o luz solar directa.
- El equipo fue diseñado para 12Vca. Aplicar tensiones fuera del rango de 11Vca a 13Vca podría dañar los componentes.
- Mantenga alejados los dispositivos de señal de entrada, los cables de señal de entrada, y al equipo de cualquier fuente de ruido eléctrico (Ej.: cables de alta tensión).
- Mantenga alejado al equipo de fuentes de electricidad estática (Ej.: fabricación de compuestos, talco, o fluidos transportados por caños).
- No exponga al equipo a solventes orgánicos como tiner o benceno, materiales altamente alcalinos, o materiales altamente ácidos. Hacer esto puede dañar al gabinete del equipo.

12.2. Precauciones en su aplicación

- Asegúrese de cablear correctamente los terminales, con la polarización indicada.

- Mantenga la alimentación de tensión dentro de los rangos permitidos.
- Conecte la alimentación a través de un relé o interruptor tal que la tensión alcance un valor fijo inmediatamente. Si la tensión se incrementa gradualmente la alimentación podría reiniciar al equipo o encender la salida del equipo.
- Dejar el equipo con la salida encendida a una alta temperatura por un largo período de tiempo podría causar la degradación de los componentes del mismo (Ej.: capacitores electrolíticos). De acuerdo con esto, utilice el equipo en combinación con relés, y trate de no dejar al equipo más de 1 mes con la salida encendida.



ELECTRÓNICA

CTM Electrónica

Quirno 783
(C1406HJA) C.A.B.A.
Argentina

Tel./Fax: +54 (11) 4619 1370
www.ctmelectronica.com.ar