

SERIE KOSMOS

CODIGO: 30728126 EDICION: 05-09-2006



MANUAL DE INSTRUCCIONES CONTADOR – TOTALIZADOR TACOMETRO - TOTALIZADOR PARTE 1 DE 2



MODELO BETA-D COMPATIBLE PROTOCOLO MODBUS-RTU



INTRODUCCION A LA SERIE KOSMOS

La SERIE KOSMOS aporta una nueva filosofía en los instrumentos digitales de panel que se traduce en la concepción de su arquitectura y polivalencia.

Con un DISEÑO totalmente MODULAR se obtiene a partir del aparato base cualquier prestación de salida con sólo añadir las opciones correspondientes.

El software de programación reconoce las opciones que se hayan colocado y obra en consecuencia, pidiendo los datos necesarios para su funcionamiento en los márgenes deseados. En el aparato base sin opciones de salida, el software de programación omitirá todos los datos correspondientes a tales opciones.

La CALIBRACION del instrumento se realiza en fábrica y se eliminan los potenciómetros de ajuste.

Cada opción o circuito susceptible de ser calibrado incorpora una memoria donde se almacenan los datos de calibración, con lo que se consigue que cualquier opción sea totalmente intercambiable sin necesidad de hacer ajuste alguno.

Válido para aparatos a partir de s/n 212363

La CONFIGURACION para adaptarlo a las características de funcionamiento deseadas se efectúa mediante el teclado siguiendo un menú de programación que incorpora mensajes para una fácil identificación de los pasos de programa.

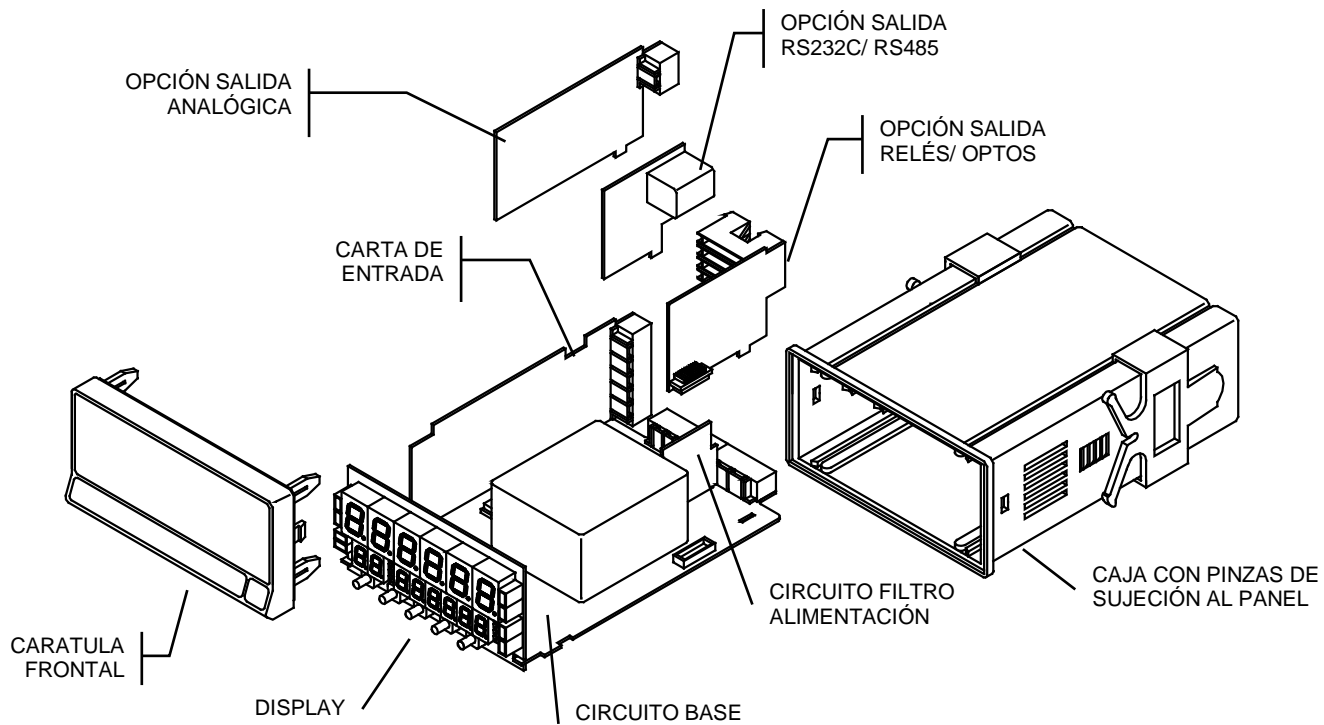
Otras características generales de la gama KOSMOS son :

- CONEXIONADO por medio de regleta enchufable sin tornillos con sistema de retención de cable por pinza CLEMP-WAGO.
- DIMENSIONES 96x48x120mm s/DIN 43700 (Modelos MICRA y JUNIOR 96x48x60mm s/DIN 43700).
- MATERIAL CAJA policarbonato s/UL-94 V0.
- FIJACION a panel mediante pinzas elásticas integradas y sin tornillos.
- ESTANQUEIDAD del frontal IP65.

Para garantizar las especificaciones técnicas del instrumento es aconsejable comprobar su calibración en periodos de tiempo regulares que se fijaran de acuerdo a las normas ISO9000 y a los criterios de utilización de cada aplicación. La calibración del instrumento deberá realizarse por un Laboratorio Acreditado ó directamente por el Fabricante.

INDICE

		Pág.
1. Información general		
1.1. Introducción		4-5
1.2. Descripción de las funciones en panel		6-7
2. Puesta en funcionamiento		
2.1. Contenido del embalaje		8
2.2. Alimentación. Conectores		9-10
2.3. Configuración de la entrada. Conexionado		11-12
2.4. Introducción a la programación		13-14
2.5. Guía de programación y resumen de funciones		15-16
3. Configuración básica contador		
Indice		17
4. Configuración tacómetro		
Indice		27
5. Opción contador de lotes		
Indice		35
6. Funciones por teclado y conector. Bloqueos		
Indice		40
7. Características, dimensiones y montaje		
Indice		49



1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Introducción al modelo BETA-D

El modelo BETA-D es un aparato con dos entradas digitales configurables que aceptan la mayoría de los captadores y generadores de impulsos tales como pickup magnético, NAMUR, contacto libre, PNP, NPN o encoder (TTL/24V).

La configuración básica puede tomar la forma de **contador de 1 canal**, donde una entrada se utiliza como entrada principal del contador de impulsos y la otra puede utilizarse como entrada activa o como dirección ó inhibición de conteo, o de **contador de 3 canales**, donde los impulsos en cada una de las entradas se contabilizan de forma separada generando dos contadores independientes que pueden combinarse por una operación aritmética.

En ambos casos, cada contador lleva asociado un totalizador que está presente junto con la lectura parcial gracias a los dos displays que posee el instrumento.

Siempre es posible cambiar el contador principal por un **tacómetro**, mediante una simple selección por software.

El tacómetro dispone de totalizador, permitiendo visualizar simultáneamente velocidad instantánea y gasto.

Si el totalizador asociado al tacómetro es bidireccional, éste dispone además de indicación de sentido de giro.

Características generales :

Tratamiento de **señales en cuadratura de fase x1, x2 y x4**.

Factor multiplicador programable de 0.0001 a 9999

Filtro de entrada 100Hz seleccionable

Selección de **conteo en flanco ascendente y descendente** o sólo en flanco ascendente

Contador de lotes con ciclo automático (incremento de un lote y reset automático cada vez que la variable principal supera el nivel programado) **o manual** (incremento de un lote cada vez que se efectúa un reset del contador parcial)

Offset programable o memorizado del display

Función re-load (introducción manual de los valores de inicio de las variables)

Inhibición de las funciones por teclado offset, reset, load y visual

Refresco de display cada 10ms

Salvaguarda de los valores proceso, batch y total en una desconexión de la alimentación

4 entradas lógicas con funciones programables de :

Impresión de los setpoints y su estado

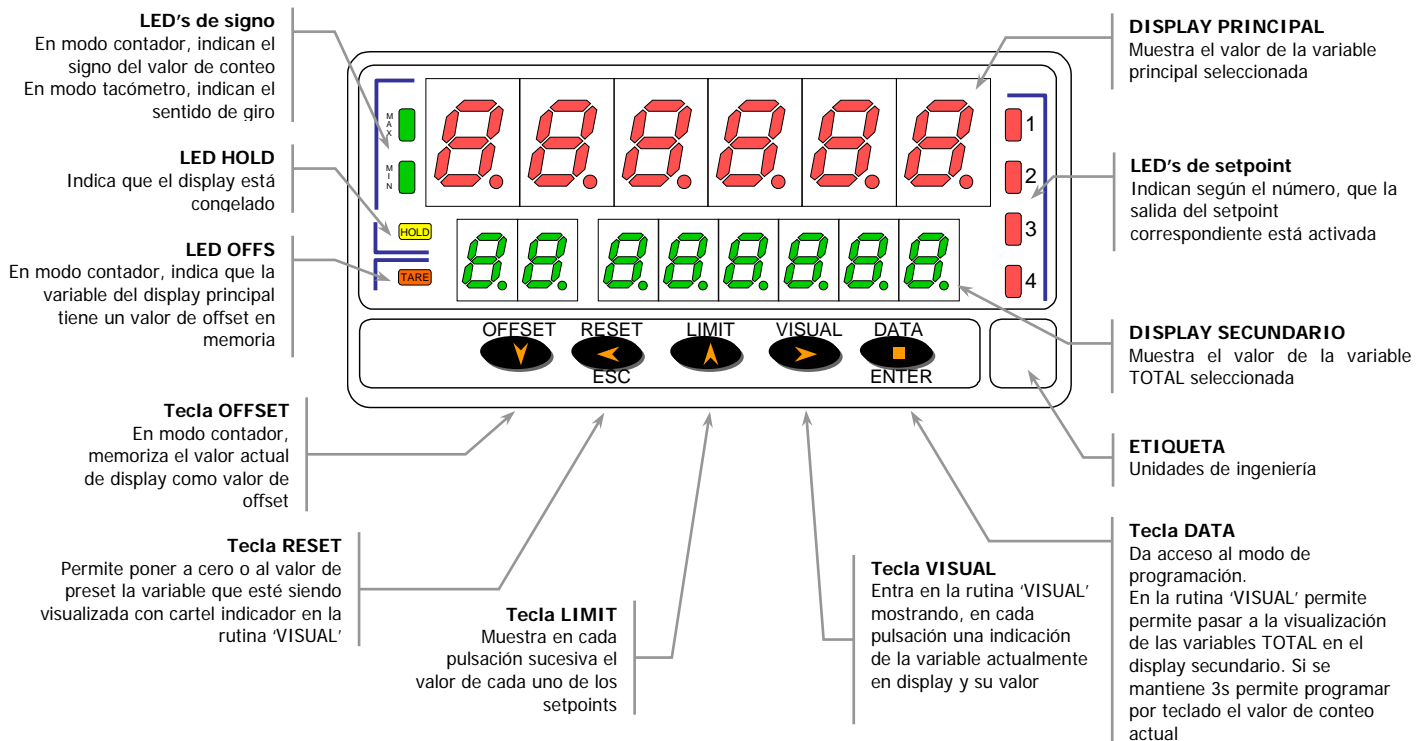
Impresión selectiva de variables

Reset selectivo de variables, impulsional, con hold o con stop del contador

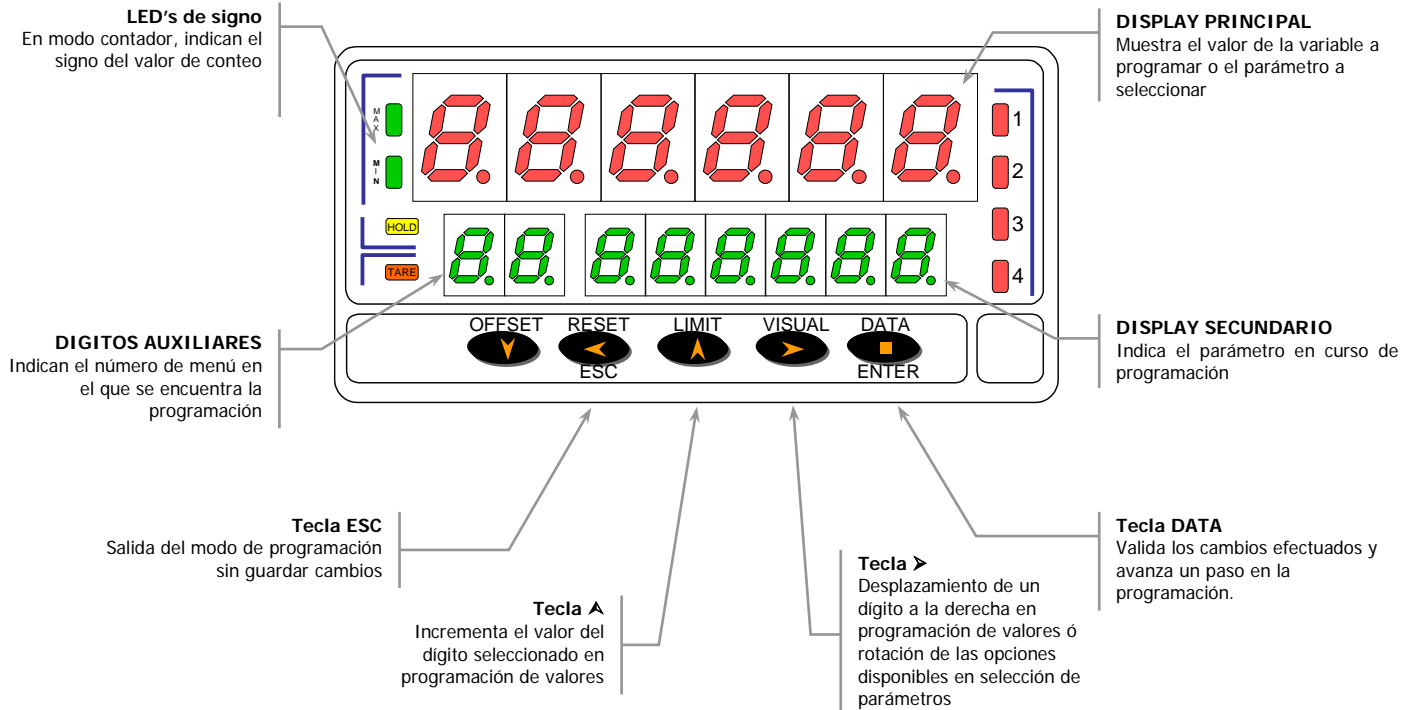
Hold de display, de los setpoints y de las salidas

Inhibición de las entradas

1.2. Descripción de las funciones en panel (MODO RUN)



1.2. Descripción de las funciones en panel (MODO PROG)



2. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

2.1. Contenido del embalaje

El instrumento se suministra con el presente **manual de instrucciones**, accesorios necesarios para montaje en panel (**junta de estanqueidad y pinzas de sujeción**), accesorios de conexionado (**conectores enchufables y tecla de accionamiento**), etiquetas (**una etiqueta de conexionado**) en la parte inferior de la caja y varios juegos de **etiquetas con unidades** para colocar en el alojamiento situado a la derecha del teclado frontal).

Según sale de fábrica, la configuración física del aparato es la siguiente :

ALIMENTACIÓN (págs. 9 y 10).

Comprobar la etiqueta situada en la parte inferior de la caja.

- Si el instrumento se ha pedido con alimentación 115/230V AC, se suministra para la tensión de 230V (mercado USA 115V AC).
- Si el instrumento se ha pedido con alimentación 24/48V AC, se suministra para la tensión de 24V.

El cambio de alimentación se realiza por puentes enchufables internos ver pág. 9.

TIPO DE ENTRADA (pág. 11).

Comprobar los dos DIP-switches de 5 vías situados en la tarjeta de entrada en el lateral derecho del aparato.

De fábrica, las dos entradas del instrumento se configuran para TTL/24V.

BLOQUEO DE PROGRAMACIÓN (págs. 47 y 48).

El bloqueo de la programación se realiza enteramente por software pudiendo bloquearse en su totalidad o por módulos de parámetros.

El instrumento sale de fábrica con la programación desbloqueada (totalmente accesible).

Si es necesario cambiar alguna de las configuraciones físicas del aparato, desmontar la caja como se indica en las figuras 9.1 y 9.2.

2.2. Alimentación y conectores

Si es necesario cambiar alguna de las configuraciones físicas del aparato, desmontar la caja como se indica en la figura 9.1.

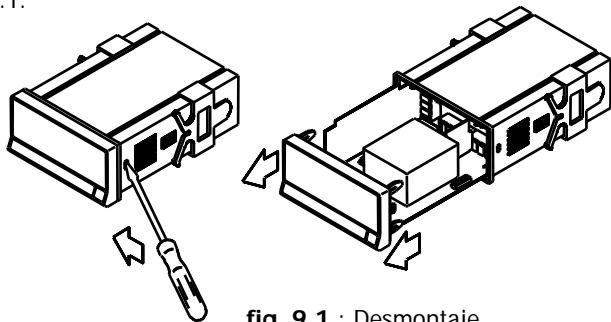


fig. 9.1 : Desmontaje

115/230 V AC: Los instrumentos con alimentación a 115/230 V AC, salen de fábrica preparados para conexión a 230 V AC (mercado USA 115 V AC). Si se desea cambiar la alimentación a 115 V AC, establecer los puentes tal como se indica en la en la tabla 9.1. La etiqueta del instrumento deberá ajustarse a los cambios de alimentación.

24/48 V AC: Los instrumentos con alimentación de 24/48 V AC, salen de fábrica preparados para conexión a 24 V AC. Si se desea cambiar la alimentación a 48 V AC, establecer los puentes tal como se indica en la tabla 9.1. La etiqueta del instrumento deberá ajustarse a los cambios de alimentación.

Tabla 9.1: Situación de los puentes.

Pin	1	2	3	4	5
230V AC	-	■	■	■	■
115V AC	■	■	■	■	-
48V AC	-	■	■	■	■
24V AC	■	■	■	■	-

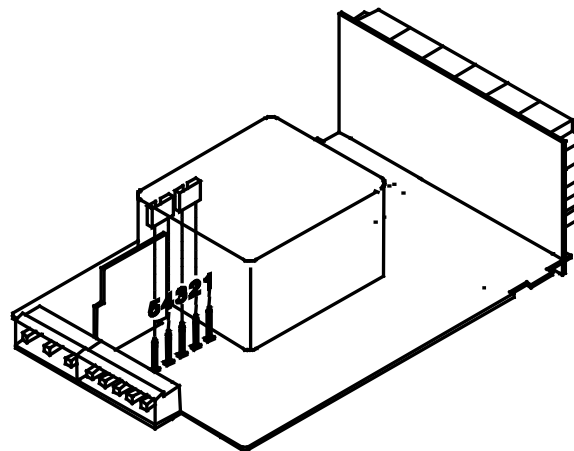
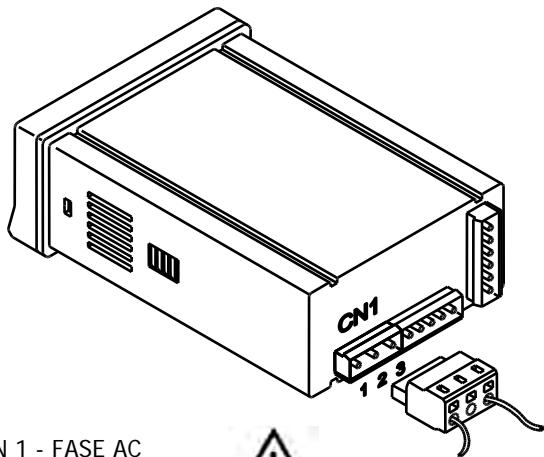


fig. 9.2 : Situación de los puentes

CONEXIONADO



PIN 1 - FASE AC
PIN 2 - GND (TIERRA)
PIN 3 - NEUTRO AC



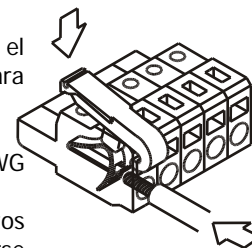
CONECTORES

Para efectuar las conexiones, extraer la regleta que viene enchufada en el conector del aparato, pelar el cable dejando entre 7 y 10 mm al aire e introducirlo en el terminal adecuado presionando la tecla para abrir la pinza interior según se indica en la figura.

Proceder de la misma forma con todos los terminales y volver a enchufar la regleta en el conector.

Los terminales de las regletas admiten cables de sección comprendida entre 0.08 mm² y 2.5 mm² (AWG 26 ÷ 14).

Las regletas incorporan unos embudos de plástico incrustados en cada terminal para mantener sujetos los cables de sección menor de 0.5 mm². Para cables de sección superior a 0.5 mm² deberán retirarse los embudos.



INSTALACIÓN

Para cumplir los requisitos de la norma EN61010-1, en equipos permanentemente conectados a la red, es obligatoria la instalación de un magnetotérmico o disyuntor en las proximidades del equipo que sea fácilmente accesible para el operador y que este marcado como dispositivo de protección.

ATENCIÓN

Para garantizar la compatibilidad electromagnética deberán tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los cables de alimentación deberán estar separados de los cables de señal y **nunca** se instalarán en la misma conducción.
- Los cables de señal deben de ser blindados y conectar el blindaje al borne de tierra (pin2 CN1).

La sección de los cables deben de ser ≥ 0.25 mm².

Si no se respetan estas instrucciones, la protección contra sobretensiones no está garantizada.

2.3. Configuración de entrada y conexionado

La configuración de la entrada debe efectuarse antes de conectar cualquier captador al instrumento.

En la cara de soldaduras del circuito de entrada se encuentran los DIP-switch de configuración de la entrada A (SW1) y la entrada B (SW2). La posición superior es "ON". Cada entrada se configura de forma independiente.

El captador principal siempre se conectará en la entrada A.

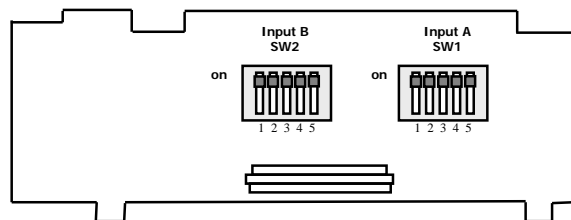
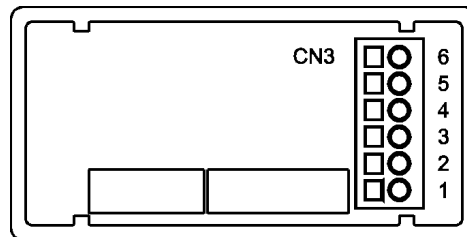


fig.11.1 : circuito entrada cara exterior

Tabla 11.1. Posición switch1 y switch2

Captador	sw.1	sw.2	sw.3	sw.4	sw.5
Magnético	-	-	-	-	ON
Captador NAMUR	-	ON	-	ON	ON
TTL/24V (encoder)	-	ON	ON	-	-
Captador tipo NPN	ON	ON	-	-	-
Captador tipo PNP	-	ON	-	ON	-
Contacto libre	ON	ON	ON	-	ON

CONEXIONADO CN3



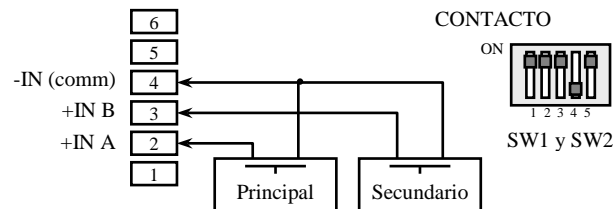
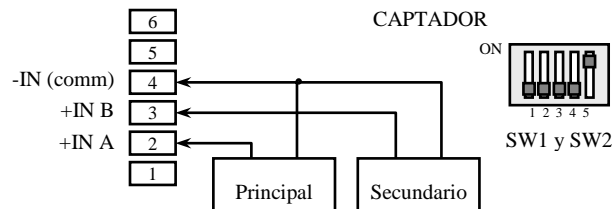
- PIN 6 **+EXC. 24V** (salida excitación)
- PIN 5 **+EXC. 8V** (salida excitación)
- PIN 4 **-IN** (común entradas A y B)
- PIN 3 **+IN B** (positivo entrada B)
- PIN 2 **+IN A** (positivo entrada A)
- PIN 1 **N/C** (no conectado)

Cuando se utilicen dos captadores, el captador principal se conectará en la entrada A y el secundario (señal que determina el sentido de conteo) en la entrada B.

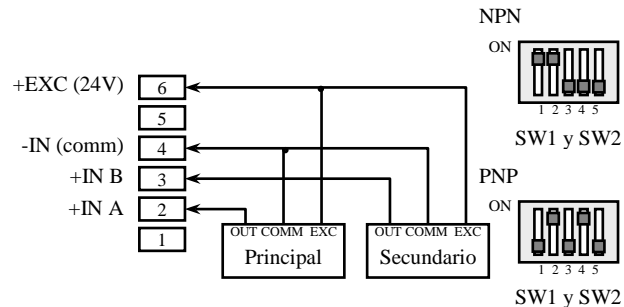
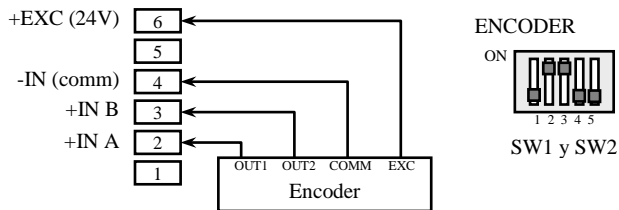
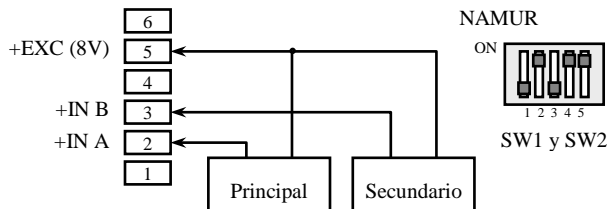
Si se utiliza una sola entrada, el captador se conectará en la entrada A dejando la entrada B sin conectar.

(ver esquemas de conexionado en pág. 12)

ESQUEMAS DE CONEXIONADO



Para conexión de contacto libre se recomienda programar el filtro antirrebotes $F_c=100\text{Hz}$ (ver pág.xx).



2.4. Introducción a la programación

¿Como entrar en el modo de programación?

Primero, conectar el instrumento a la red, automáticamente, se realizará un test de display y se visualizará la versión de software, luego el instrumento se situara en el modo de trabajo. Segundo, presionar la tecla **ENTER** para entrar en el modo de programación, en el display secundario aparecerá la indicación "-Pro-" (fig. 13.1).

¿Como salir del modo de programación?

Desde el modo de programación, indicación "-Pro-", presionar **◀**, se visualizara momentáneamente la indicación "qUIT" en el display secundario, volviendo el instrumento al modo de trabajo. Cualquier modificación que se haya realizado en la programación no se guardará, permaneciendo la anterior.

¿Como guardar los parámetros de programación?

Si queremos guardar los cambios que hemos realizado en la programación, debemos volver al inicio de la programación, indicación "-Pro-". Desde ahí presionar la tecla **ENTER**, aparecerá la indicación "StorE" durante unos segundos, mientras se memorizan todos los datos en memoria. Luego el instrumento volverá a estar en el modo de trabajo.

¿Como está organizada la rutina de programación?

El software de programación esta formado por una serie de menús y submenús organizados jerárquicamente. En la figura adjunta, a partir de la indicación "-Pro-", pulsar repetidamente **▶** para acceder a los menús de programación. Los menús 30, 40 y 50 sólo aparecerán si está instalada la tarjeta opción de setpoints, salida analógica o RS, respectivamente. Seleccionando un menú, el acceso a los diferentes submenús de programación se realiza mediante la tecla **ENTER**.

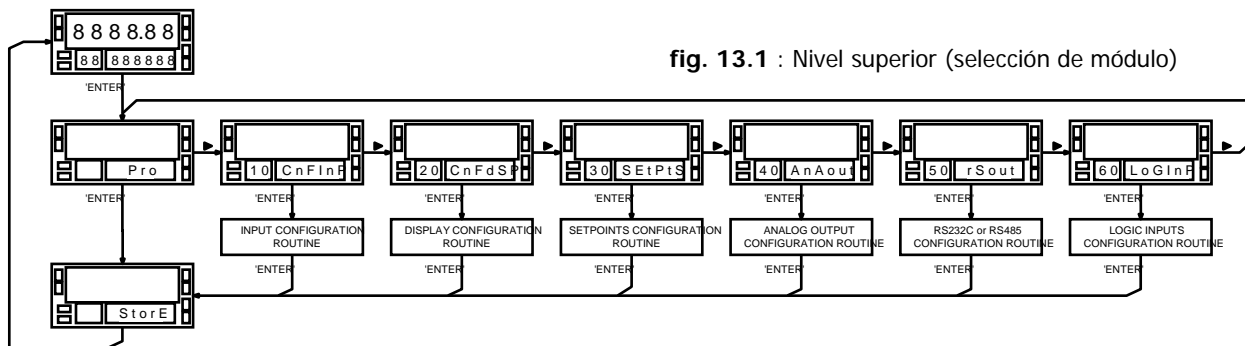




fig. 13.1 : Nivel superior (selección de módulo)

Acceder a los datos de programación

Gracias a su estructura en árbol, las rutinas de programación permiten acceder al cambio de un parámetro sin necesidad de recorrer la lista completa.

Avanzar en la programación

El avance a través de las rutinas de programación se realiza por pulsaciones de la tecla 'ENTER'.

En general, las operaciones a realizar en cada paso serán pulsar  un cierto número de veces para seleccionar una opción y pulsar  para validar el cambio y avanzar a la siguiente fase de programa.

Los valores numéricos se programan dígito a dígito como se explica en el párrafo de la derecha.

Indicaciones

La configuración del instrumento se compone de valores numéricos y opciones seleccionables.


Generalmente el valor del parámetro a seleccionar aparece en el display principal y la indicación de menú y tipo de parámetro en el secundario (el número de menú en los dos dígitos de la izquierda).


Los valores numéricos de setpoint o de salida analógica que estén referidos al totalizador se programarán en el display secundario utilizando todos los dígitos del display y el cartel indicador de parámetro aparecerá en el display principal.

Programar valores numéricos

Cuando el parámetro consiste en un valor numérico, el display pondrá en intermitencia el primero de los dígitos a programar (en el display principal, si la variable puede tener signo, se pondrá en intermitencia uno de los LED's de la izquierda).

El método para introducir un valor es el siguiente :


Seleccionar dígito : Pulsando sucesivamente la tecla  nos desplazamos de izquierda a derecha por todos los dígitos del display. El dígito activo (en intermitencia)

Cambiar el valor de un dígito : Pulsar repetidamente la tecla  para incrementar el valor del dígito en intermitencia hasta que tome el valor deseado.

El primer dígito del display secundario mostrará de forma cíclica los valores de 0 a 9, después el signo menos (-) y así sucesivamente.

En el display principal el signo se programa en los dos LED's a la izquierda del display, el positivo arriba y el negativo abajo.

Seleccionar una opción de una lista

Cuando el parámetro consiste en una opción a escoger de entre una lista, la tecla  nos permitirá rodar a través de la lista de parámetros hasta que aparezca la opción deseada.

2.5. Guía rápida de programación

Las instrucciones de programación de la entrada y del display se dividen en tres secciones :

SECCIÓN 3. Configuración del contador, donde se describe cómo programar el nº de canales, modo de conteo, punto decimal y factor multiplicador además de otras opciones relacionadas con esta configuración.

SECCIÓN 4. Configuración del tacómetro, donde se explica cómo escalar el tacómetro y las opciones de display relativas.

SECCIÓN 5. Función contador de lotes, donde se describe el modo de funcionamiento de esta opción y su programación.

1./ La sección 3 es de obligada lectura ya que explica la programación básica del instrumento para cualquier configuración (contador o tacómetro), es decir, selección número de canales (ver resumen punto 2.6.) y opciones del contador / totalizador.

2./ Posteriormente, si se desea cambiar el contador del display principal por un indicador de velocidad instantánea, deberá activarse y configurarse la opción tacómetro (sección 4).

2.6. Resumen de los modos de funcionamiento y su programación

Configuración 1 CANAL

La combinación de la entrada A y la entrada B genera una sola variable PROCESO ('ProC') y una sola variable TOTAL ('tot')

Sin opción tacómetro

• CONTADOR UNIDIRECCIONAL CON ENTRADA DE INHIBICIÓN O BIDIRECCIONAL CON TOTALIZADOR (+ CONTADOR DE LOTES OPCIONAL)

La medida del número de impulsos se realiza según la combinación de las entradas A y B. En el display principal se indica el valor de conteo parcial con signo ('ProC') y en el display secundario el valor total con signo ('tot').

Si se añade la función batch, en el display principal se visualizará la variable PROCESO ('ProC') ó el contador de lotes (variable BATCH 'btCH') según selección por teclado.

Con opción tacómetro

• TACÓMETRO CON TOTALIZADOR Y CON SENTIDO DE GIRO

La medida de velocidad se realiza a partir de la frecuencia de los impulsos en la entrada A y se indica en el display principal ('ProC').

La medida del número total de impulsos se realiza según la combinación de las entradas A y B y se indica en el display secundario ('tot'). Si la combinación de A y B genera conteo bidireccional, el signo del display principal indica el sentido de giro.

Configuración 3 CANALES

INPUT A genera las variables PROCESO ('ProC-A') y TOTAL ('tot-A').

INPUT B genera otro par de variables PROCESO ('ProC-b') y TOTAL ('tot-b').

Una función aritmética entre 'ProC-A' y 'ProC-b' genera la variable 'ProC-C' y la misma función entre 'tot-A' y 'tot-b' genera la variable 'tot-C'.

Aplicaciones :

Sin opción tacómetro

- 1 CONTADOR UNIDIRECCIONAL CON TOTALIZADOR (+ CONTADORES DE LOTES OPCIONAL) Y
- 1 CONTADOR UNIDIRECCIONAL CON TOTALIZADOR (+ CONTADORES DE LOTES OPCIONAL) Y
- 1 CONTADOR CON TOTALIZADOR (+CONTADOR DE LOTES OPCIONAL) RESULTADO DE UNA FUNCIÓN ARITMÉTICA ENTRE LOS DOS ANTERIORES.

De la entrada A se cuenta el número de impulsos que incrementará (o decrementará) un contador parcial ('ProC-A') y un total ('tot-A'). Si se añade la opción batch, se generará una tercera variable 'btCH-A'.

De forma independiente, los impulsos en la entrada B incrementarán (o decrementarán) las variables 'ProC-b' y 'tot-b'. Si se añade la opción batch, se generará una tercera variable 'btCH-b'.

Como resultado de una función aritmética entre las variables de las entradas A y B se generará un tercer canal constituido por las variables 'ProC-C', 'tot-C' y, en caso de que exista contador batch en los dos canales A y B, la variable 'btCH-C'.

Con opción tacómetro

- 1 CONTADOR UNIDIRECCIONAL CON TOTALIZADOR (+ CONTADOR DE LOTES OPCIONAL) Y
- 1 TACÓMETRO CON TOTALIZADOR Y
- 1 TOTALIZADOR RESULTADO DE UNA OPERACIÓN ARITMÉTICA ENTRE LOS DOS ANTERIORES.

La medida de la velocidad se realiza a partir de la frecuencia de los impulsos en la entrada A y constituye la variable 'ProC-A' que se visualiza en el display principal. El número total de impulsos aplicados a dicha entrada constituye la variable 'tot-A' que se muestra en display secundario.

Independientemente, de la entrada B se cuenta el número de impulsos para generar un contador parcial 'ProC-b' y un total 'tot-b'. Si se añade la opción batch, se generará una tercera variable 'btCH-b'.

En el canal virtual sólo existe la variable 'tot-C' que es el resultado de una función aritmética entre 'tot-A' y 'tot-B'.

3. CONTADOR CON TOTALIZADOR

Indice

SECCIÓN	Pág.
3.1. Definiciones	18
3.2. Diagrama programación de entrada y display	19
3.3. Programación de entrada	
3.3.1. Selección 1 canal - 3 canales	20
3.3.2. Modos de conteo	21-22
3.3.3. Funciones aritméticas. Canal C	23
3.3.4. Opciones adicionales. Flanco de conteo y filtro	24
3.4. Programación del display	
3.4.1. Escalado. Punto decimal y factor multiplicador	25
3.4.2. Offset	26
3.5. Notas al diagrama para contador 3 canales	26

3.1. Definiciones

Variable PROCESO

Es la variable principal que en el caso de configuración contador corresponde a la medida del número de impulsos de entrada multiplicado por un factor.

La variable proceso se visualiza en el display principal.

Variable TOTAL

Es el total de impulsos acumulados al ritmo de la variable principal sin tener en cuenta las acciones que puedan producir en ésta un cambio de valor (reset, load).

La variable TOTAL siempre indicará el número de impulsos detectados multiplicado por un factor.

La variable total se visualiza en el display secundario.

Canal

Un canal es el conjunto de medidas realizadas y variables asociadas (PROCESO, TOTAL) a cada una de las entradas o a la combinación de ambas.

Contador de 1 Canal

Es una configuración del contador en la que las dos entradas se combinan para dar un sólo conjunto de variables PROCESO y TOTAL.

En general la entrada A se utiliza como entrada principal mientras que la entrada B puede utilizarse como entrada activa o como entrada de inhibición o de dirección.

Esta configuración es la que permite obtener contadores bidireccionales (conteo en sentido up y down).

Contador de 3 Canales

Es una configuración del contador que permite contabilizar por separado los impulsos de la entrada A y de la entrada B dando como resultado tres conjuntos independientes de variables PROCESO y TOTAL; uno para cada entrada (canal A y canal B) y un tercero que es el resultado de efectuar una operación aritmética entre los dos anteriores (canal C).

En esta configuración, cada entrada se utiliza para contar en un sólo sentido (up ó down) y no existe entrada de dirección por lo que no es posible conseguir conteo bidireccional.

Canal C (sólo en configuración de 3 canales)

El canal C es el resultado de una operación aritmética entre los valores de display de los canales A y B.

La función aritmética se realiza con la parte visible en display de los contadores A y B, no contabilizándose la parte decimal oculta de estos.

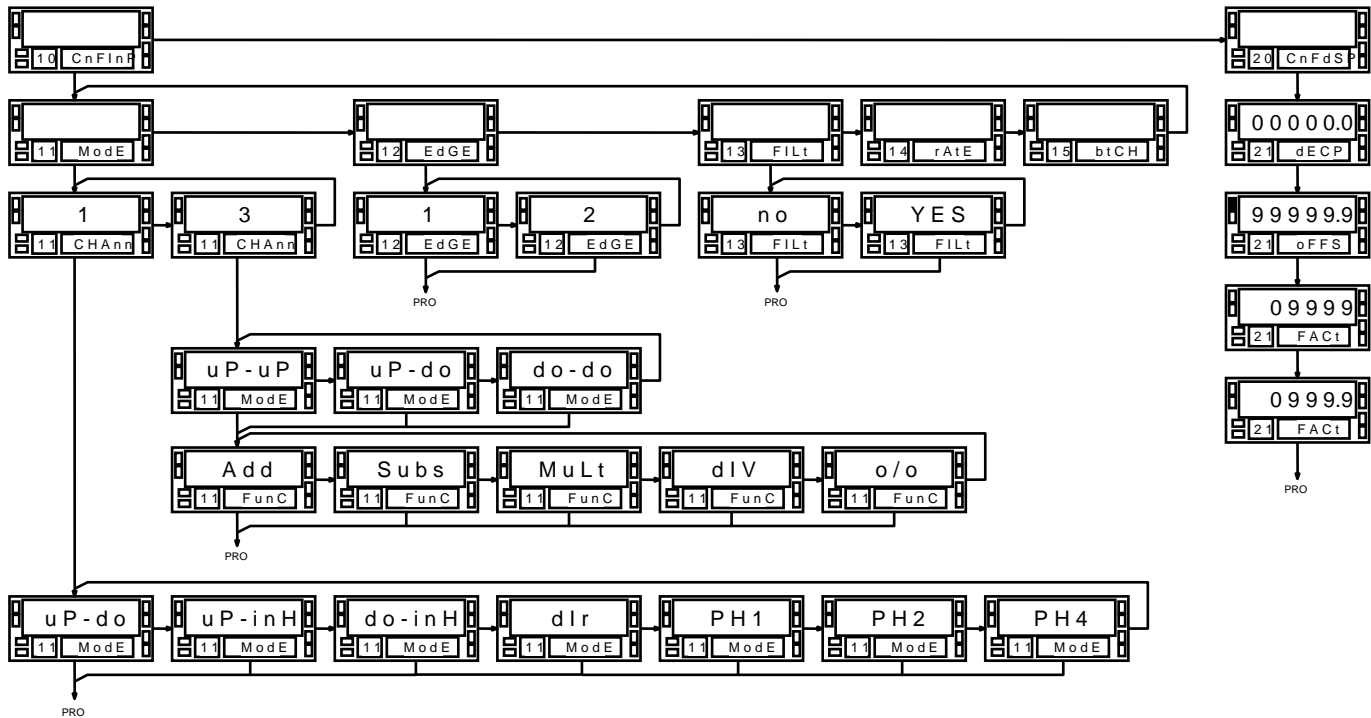
No se actualiza en cada impulso de entrada sino en intervalos de 10ms.

Al conectar el aparato, las variables C se cargan con el valor que le corresponda según la relación de A y B.

La función reset realizada sobre una variable del canal C causa un reset en las variables A y B.

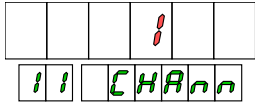
Las salidas de setpoint asociadas a alguna variable del canal C tendrán un tiempo de respuesta de aprox.10ms.

3.2. Diagrama de programación de la entrada y del display

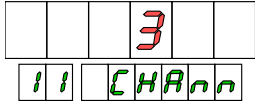


3.3. Programación de la entrada

3.3.1. Selección 1 canal - 3 canales



1 CANAL. La configuración de 1 canal es el modo básico de funcionamiento del contador en el que al menos una de las entradas se utiliza como entrada de impulsos y la otra actúa como dirección de conteo, inhibición o también como entrada de impulsos en el sentido contrario al de la entrada principal.



3 CANALES. En la configuración de 3 canales, los impulsos aplicados en cada una de las entradas incrementan o decrementan dos contadores independientes (uno por entrada).

Para tener un contador bidireccional, es decir, que sea capaz de contar y descontar es necesario programar la opción '1 CANAL'.

Para tener 2 medidas independientes, es necesario programar la opción '3 CANALES'.

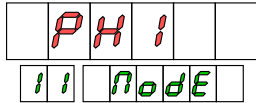
Ejemplo :

Supongamos que se desea medir el flujo diario de entrada y salida de vehículos en un aparcamiento subterráneo.

Con una configuración de 1 canal, utilizando una de las entradas del instrumento para contar los vehículos que entran y la otra para descontar los que salen (modo uP-do) tendríamos en todo momento el número de vehículos en el interior del aparcamiento. Si se programa como 'OFFSET' (ver pág. 26) el número de plazas libres y se invierten las entradas (descontar los que entran y contar los que salen), tendríamos la indicación de plazas libres.

Seleccionando la configuración de 3 canales, podríamos tener el número de vehículos que han entrado a lo largo del día en el contador A, el número de vehículos que han salido en el contador B y, programando la operación resta ('SubS') entre A y B, el contador C nos indicaría en todo momento el número de vehículos en el interior del aparcamiento.

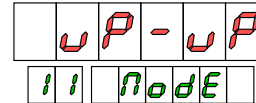
3.2. Modos de conteo



CONFIGURACIÓN 1 CANAL

- uP-do** La entrada A cuenta y la entrada B descuenta.
- up-inh** La entrada A cuenta siempre que B esté a cero. B se utiliza como entrada de inhibición.
- do-inh** La entrada A descuenta siempre que B esté a cero. B se utiliza como entrada de inhibición.
- dir** La entrada A cuenta si B está a '0' y descuenta si B está a '1'. B se utiliza como entrada de dirección.
- PH1** A cuenta en los flancos positivos si B está a cero y descuenta en los negativos si B está a cero.
- PH2** Los flancos positivos de A incrementan el contador si B es '0' y lo decrementan si B es '1'. Los flancos negativos de A incrementan el contador si B es '1' y lo decrementan si B es '0'.
- PH4** Los flancos positivos de A incrementan el contador si B es '0' y lo decrementan si B es '1'. Los flancos positivos de B incrementan el contador si A es '1' y lo decrementan si A es '0'. Los flancos negativos de A incrementan el contador si B es '1' y lo decrementan si B es '0'. Los flancos negativos de B incrementan el contador si A es '0' y lo decrementan si A es '1'.

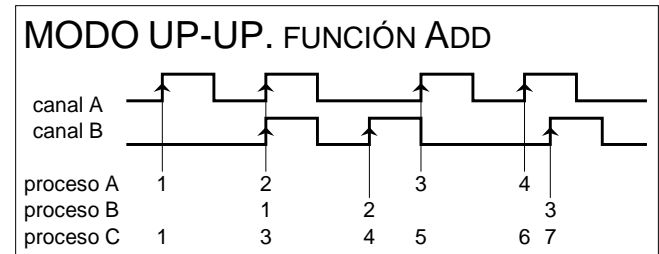
Ver diagramas de funcionamiento en pág. 22



CONFIGURACIÓN 3 CANALES

- up-up** La entrada A incrementa el contador A. La entrada B incrementa el contador B.
- up-do** La entrada A incrementa el contador A. La entrada B decreuenta el contador B.
- do-do** La entrada A decreuenta el contador A. La entrada B decreuenta el contador B.

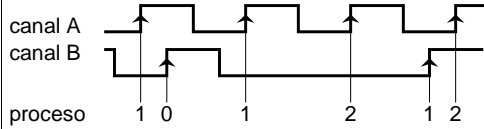
Como ejemplo se ha representado un diagrama de funcionamiento del contador uP-uP, suponiendo que el canal C se obtiene mediante una suma de A y B.



Ver funciones aritméticas en pág. 23

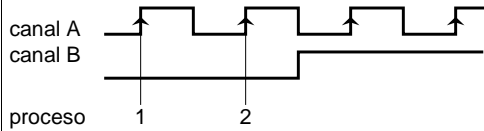
MODO UP-DO

A cuenta. B descuenta.



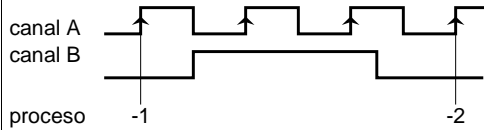
MODO UP-INH

A cuenta si B es '0'. B inhibe conteo.



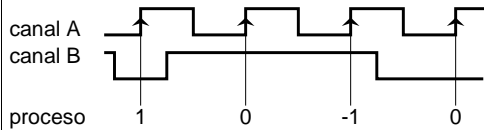
MODO DO-INH

A descuenta si B es '0'. B inhibe conteo.



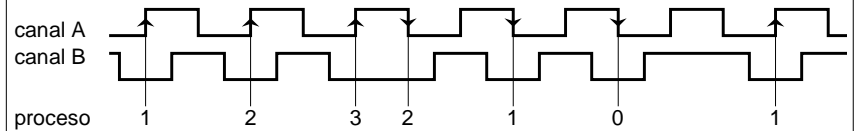
MODO DIR

A cuenta si B es '0' y descuenta si B es '1'.



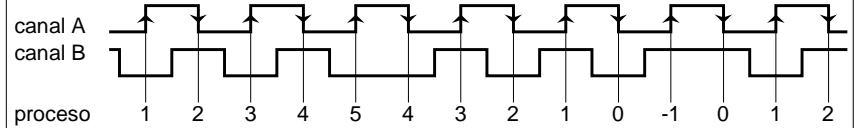
MODO PH1

Flanco positivo de A cuenta si B es '0'. Flanco negativo de A descuenta si B es '0'.



MODO PH2

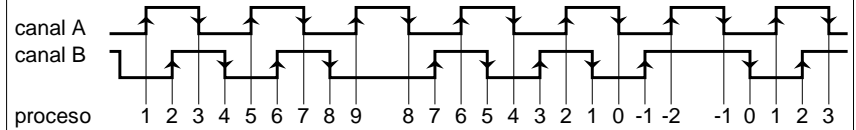
Flanco positivo de A cuenta si B es '0' y descuenta si B es '1'. Flanco negativo de A descuenta si B es '0' y cuenta si B es '1'.



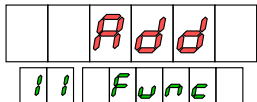
MODO PH4

Flanco positivo de A cuenta si B es '0' y descuenta si B es '1'. Flanco negativo de A descuenta si B es '0' y cuenta si B es '1'.

Flanco positivo de B cuenta si A es '1' y descuenta si A es '0'. Flanco negativo de B descuenta si A es '1' y cuenta si A es '0'.



3.3.3. Funciones aritméticas. Canal C



Add	Suma	$A + B$
SubS	Resta	$A - B$
MuLt	Multiplicación	$A * B$
diV	División	A / B
o/o	Porcentaje	$A / (A + B)$

Cuando el contador es de 3 canales,

La operación se realiza entre los valores de display no entre los valores internos, por lo cual, si existe parte decimal oculta en las variables A y B, ésta no se contabilizará.

Ejemplo : supongamos que el display no tiene punto decimal y que el factor multiplicador es 0.5. El valor de proceso del canal A es 10.5 pero el display marca 10, el valor del canal B es 2.5 pero el display marca 2.

Si la función aritmética es suma, la variable proceso del canal C será la suma de los displays ($10+2=12$) en lugar de ($10.5+2.5=13$), habiéndose despreciado la parte no visible.

CARACTERISTICAS DEL CANAL C

El canal C es el resultado de una operación aritmética entre los valores de los canales A y B.

La función aritmética se realiza con la parte entera del valor de los contadores A y B, no contabilizándose la parte decimal oculta de estos. Cuando la función aritmética seleccionada es '%' ($A/(A+B)$), la variable C se indica con un punto decimal y alcanza como máximo el valor 99.9 excepto si B es 0, en cuyo caso marcará 100.0.

No se actualiza en cada impulso de entrada sino en intervalos de 10ms.

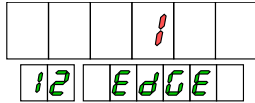
Las salidas de setpoint asociadas a alguna variable del canal C tendrán un tiempo de respuesta de aprox.10ms.

Al conectar el aparato, las variables C se cargan con el valor que le corresponda según la relación de A y B.

La función reset realizada sobre una variable del canal C causa un reset en las variables A y B.

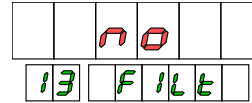
La función load no tiene efecto sobre el contador C.

3.3.4. Opciones adicionales. Flanco de conteo y filtro antirrebote



- 1 Conteo en flanco de subida
- 2 Conteo en flanco de subida y en flanco de bajada

FLANCO DE CONTEO. La opción de conteo en los dos flancos del impulso de entrada permite mejorar la precisión de una medida a expensas de una disminución de la frecuencia máxima detectable en la entrada. Esta opción no tiene efecto en los modos PH1, PH2 y PH4.

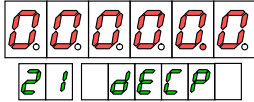


- no Sin filtro
- YES Filtro antirrebote 100Hz

FILTRO ANTIRREBOTES. La necesidad de programar el filtro surge cuando se utilizan contactos en la entrada que puedan generar rebotes detectables como impulsos en la entrada. Con el filtro habilitado ('YES'), la frecuencia máxima aplicable a la entrada es 100Hz.

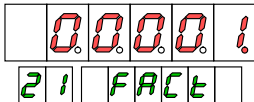
3.4. Configuración del display

3.4.1. Escalado. Punto decimal y factor multiplicador



PUNTO DECIMAL. La posición del punto decimal tiene valor, y determina el límite visualizable en display.

Suponiendo un factor multiplicador $\times 1$, y un display con dos posiciones decimales, el valor de conteo de 555 se indicará en display como 555.00. En estas condiciones el display entraría en overflow a partir del valor 9999.00 desaprovechándose dos dígitos del display.



FACTOR MULTIPLICADOR. El factor multiplicador es programable entre 0.0001 y 9999 con punto decimal propio, por lo cual es posible conseguir cualquier valor dentro de este rango independientemente del número de posiciones decimales del display.

El punto decimal del display y el factor multiplicador son comunes para las variables proceso y total.

En el caso del párrafo anterior, un factor de 0.01 permitiría observar todos los impulsos de entrada en el display manteniendo la indicación con dos decimales. El valor de conteo 555 se indicaría de la forma 5.55.

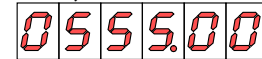
Si con el mismo factor, el punto decimal del display se moviese una posición a la derecha (factor 0.01, display 00000.0), se observaría un cambio de un punto de display cada 10 impulsos de entrada y el valor de conteo 555 se indicaría de la forma 5.5.

EJEMPLOS :

VALOR DE CONTEO (impulsos de entrada) = 555

FACTOR MULTIPLICADOR $\times 1$

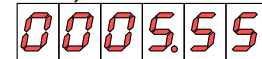
DECIMALES DISPLAY 2 (0000.00)



VALOR DE DISPLAY

FACTOR MULTIPLICADOR $\times 0.01$

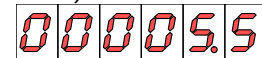
DECIMALES DISPLAY 2 (0000.00)



VALOR DE DISPLAY

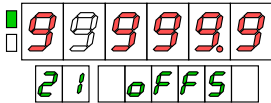
FACTOR MULTIPLICADOR $\times 0.01$

DECIMALES DISPLAY 1 (0000.0)



VALOR DE DISPLAY

3.4.2. Offset



OFFSET. Offset es el valor de inicio de un ciclo de conteo, es decir, el valor que toma el display cuando se hace un reset.

Por defecto, el valor de inicio del contador es cero en cualquiera de sus configuraciones.

Sólo las variables proceso (display principal) pueden disponer de offset, excepto proceso-C si el contador es de 3 canales.

En un reset del proceso, el totalizador no se incrementa con el valor de offset. El totalizador acumula la cantidad de impulsos de entrada (multiplicada por un factor) independientemente de qué acción se produzca en el display proceso. No queda afectado por las cantidades sumadas al display principal que no sean consecuencia de un impulso en la entrada.

3.5. Notas al diagrama (contador 3 canales)

El punto decimal del display es el mismo para todas las variables PROCESO y TOTAL de ambos canales.

Hay un valor de factor multiplicador para el canal A y otro valor diferente para el canal B pero con el punto decimal en la misma posición.

Hay un valor de offset para el canal A y otro valor diferente para el canal B.

En el diagrama de la página 19, el módulo de display se ha representado para el caso de que el contador sea de 1 canal.

Si el contador fuese de 3 canales, existirían dos valores de offset programables (oFFS-A y oFFS-b) y dos factores multiplicadores (FACT-A y FACT-b). El punto decimal del factor se programa para el canal A y la posición se mantiene cuando se programa el factor del canal B.

4. TACÓMETRO CON TOTALIZADOR

Indice

SECCIÓN	Pág.
4.1. Definiciones	28
4.2. Diagrama programación de entrada y display	29
4.3. Programación de entrada	
4.3.1. Selección tacómetro y escalado	30
4.3.2. Ejemplos	31
4.4. Programación del display	
4.4.1. Funciones especiales para medida de frecuencia	32
4.4.2. Opciones de display para el totalizador	33
4.5. Notas al diagrama para contador 3 canales	34

4.1. Definiciones

Variable PROCESO

Es la variable principal que, cuando está activada la opción tacómetro corresponde a la velocidad instantánea medida a partir de la frecuencia de los impulsos de entrada.

Si el contador es de 3 canales hay dos variables proceso; en el canal A, la velocidad instantánea medida en la entrada A y en el canal B, el número de impulsos medido en la entrada B

Variable TOTAL

Es el total de impulsos acumulados al ritmo de la variable principal sin tener en cuenta las acciones que puedan producir en esta un cambio de valor (reset, load).

La variable TOTAL siempre indicará el número de impulsos detectados multiplicado por un factor.

Sentido de giro

La indicación de sentido de giro sólo es posible cuando el contador asociado al canal de medida de velocidad es bidireccional, es decir, puede contar en sentido ascendente y descendente. Esta condición sólo se da en la configuración de 1 canal con los modos de conteo bidireccionales (uP-do, dIr, PH1, PH2 y PH4).

Contador de 1 Canal

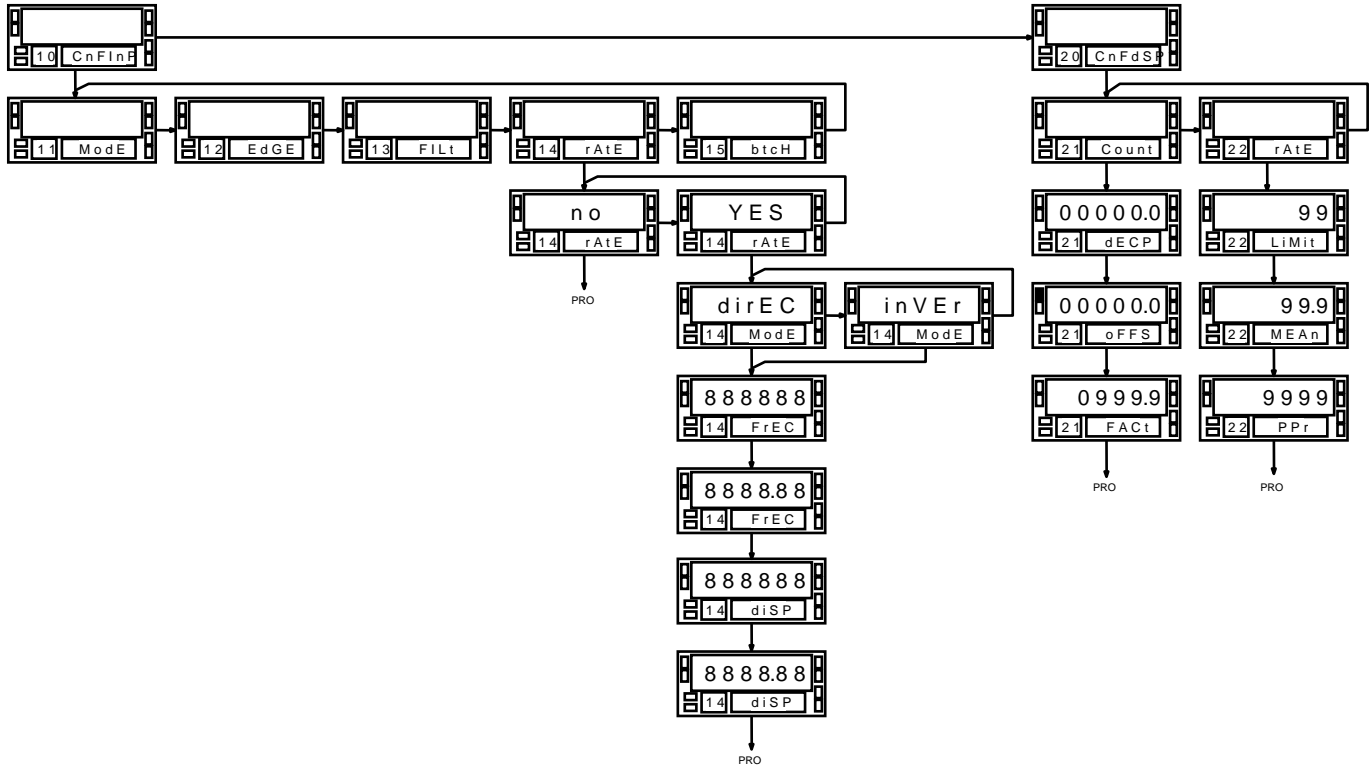
En la configuración de tacómetro, la velocidad instantánea constituirá la variable PROCESO y el número de impulsos la variable TOTAL.

Contador de 3 Canales

En la configuración de tacómetro, el canal asignado a la medida de frecuencia es el canal A que tendrá asociadas las variables PROCESO A (velocidad instantánea) y TOTAL A mientras que el canal B será un contador que tendrá las variables PROCESO B y TOTAL B.

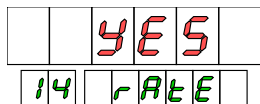
El canal C estará constituido por la variable TOTAL C que será resultado de una función aritmética entre las variables TOTAL A y TOTAL B.

4.2. Diagrama de los módulos de entrada y display

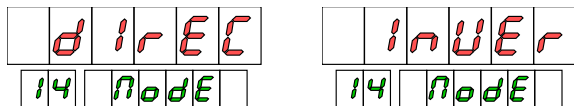


4.3. Configuración de entrada

4.3.1. Selección tacómetro y escalado

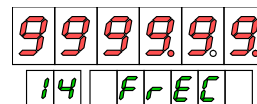
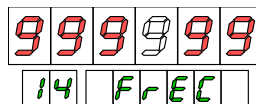


no Inhibir tacómetro
YES Habilitar tacómetro

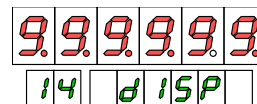
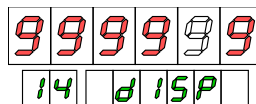


ESCALA DIRECTA. La relación frecuencia-display es directamente proporcional ; a mayor frecuencia, mayor display y a menor frecuencia menor display. Esta será la opción deseable en la mayoría de las aplicaciones.

ESCALA INVERSA. La relación frecuencia-display es inversamente proporcional ; a mayor frecuencia menor display y viceversa. Una aplicación típica de esta opción se explica en la página siguiente.



FRECUENCIA DE ENTRADA. A efectos de escalado, la frecuencia de entrada puede ser cualquier valor dentro del rango de display (los límites de frecuencia reales se dan en la tabla al final de este documento). El punto decimal puede situarse en el dígito 0, el 1 ó el 2.



DISPLAY DESEADO. EL VALOR A PROGRAMAR EN ESTE PASO ES EL VALOR DE DISPLAY CORRESPONDIENTE A LA FRECUENCIA PROGRAMADA EN EL PASO ANTERIOR. EL PUNTO DECIMAL PUEDE SITUARSE EN CUALQUIERA DE LOS DÍGITOS DEL DISPLAY Y ES INDEPENDIENTE DEL PUNTO DECIMAL DEL TOTALIZADOR, EL CUAL SE PROGRAMA EN EL MENÚ 21, MÓDULO DE DISPLAY (VER PÁG. 29).

4.3.2. Ejemplos

El tacómetro es capaz de indicar velocidad, caudal ó tiempo mediante la introducción de sólo dos parámetros : Frecuencia de entrada y Valor de display

EJEMPLO

Unas barras de pan se introducen en un horno de cocción continua mediante una cinta transportadora. El tiempo medio necesario de estancia de cada pieza en el horno es de 15min y 30s. La cinta transportadora se mueve por una rueda de 20cms de diámetro que proporciona 6 impulsos por vuelta. Cuando la cinta transportadora se mueve a la velocidad de 15min30s, la rueda gira a 300rpm.

El ejemplo enunciado permite exponer diversas utilidades del tacómetro.

La velocidad de giro de la rueda es de 300 revoluciones por minuto, que equivale a 5 revoluciones por segundo.

Si en un segundo la rueda efectúa 5 vueltas y cada vuelta proporciona 6 impulsos, tenemos un total de 30 impulsos por segundo. La frecuencia de entrada es entonces 30Hz.

VELOCIDAD DE LA CINTA TRANSPORTADORA (m/s)

A la frecuencia especificada, la velocidad de la cinta es $\text{rpm} * \pi * \text{diámetro} = 300 * \pi * 20 = 18849.6 \text{ cm/min}$ que equivale, en m/s, a 3.142m/s.

PARAMETROS A PROGRAMAR :

MODO RATE :	DIRECTO
FRECUENCIA DE ENTRADA :	30
VALOR DE DISPLAY DESEADO :	03142
PUNTO DECIMAL :	03.142 (m/s)

TIEMPO DE COCCIÓN (min)

Se requiere visualizar el tiempo que tarda cada barra en pasar por el interior del horno sabiendo que a la frecuencia calculada (30Hz), el tiempo de cocción es de 15 min. 30 s. Cuando aumente la velocidad (y la frecuencia), se reducirá el tiempo de cocción, por lo tanto deberemos programar el tacómetro en modo inverso.

PARAMETROS A PROGRAMAR :

MODO RATE :	INVERSO
FRECUENCIA DE ENTRADA :	30
VALOR DE DISPLAY DESEADO :	00155
PUNTO DECIMAL :	0015.5 (min)

La programación de un valor de display correspondiente a un tiempo tiene que hacerse en notación decimal. Así, para un tiempo de cocción de 15min y 30s se ha programado un valor de display de 15.5 (15 minutos y medio).

PRODUCCION DIARIA (barras/día)

Se ha comprobado de manera fiable que, en las condiciones del enunciado, las barras salen del horno a una media de 10 por minuto y el horno trabaja 24 horas diarias. Se desea indicar la producción de barras de pan por día.

Diez barras por minuto son $10 \times 60 = 600$ barras por hora.

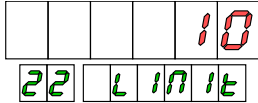
A la frecuencia de 30Hz, tenemos una producción diaria de $600 \times 24 = 14400$ barras/día.

PARAMETROS A PROGRAMAR :

MODO RATE :	DIRECTO
FRECUENCIA DE ENTRADA :	30
VALOR DE DISPLAY DESEADO :	14400
PUNTO DECIMAL :	NO

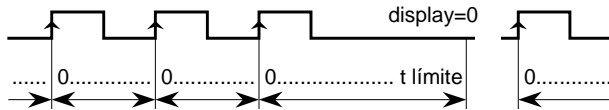
4.4. Configuración del display

4.4.1. Funciones especiales para medida de frecuencia

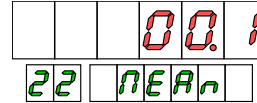


TIEMPO LIMITE. El tiempo límite, programable entre 1 y 99s se aplica con objeto de limitar el tiempo de espera para que se produzca un impulso en la entrada antes de considerar ésta nula.

Cada vez que se detecta un impulso en la entrada, un contador interno se pone a cero. Cada impulso reinicia el contador de manera que, mientras se produzcan impulsos éste no llegue nunca al valor programado como límite. Cuando cesan los impulsos y el contador completa el tiempo límite, se pone a cero el display y se reinicializa la medida.



Una reducción de este tiempo comportará que el display se ponga a cero más rápidamente cuando el sistema se pare. Sin embargo, esta reducción también cortará las frecuencias más bajas (por ejemplo : con un tiempo límite de 10s, sería imposible ver frecuencias inferiores a 0.1Hz y con un tiempo de 1s, frecuencias inferiores a 1Hz).

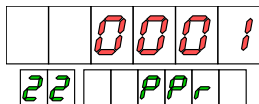


El instrumento puede presentar en display todas las lecturas a un ritmo de 100 por segundo (el display se refresca cada 10ms) o un promedio de las lecturas realizadas durante un tiempo programable : el **TIEMPO PROMEDIO**.

El tiempo promedio es programable de 0 a 99.9 segundos. Si se programa un valor "0" no se efectúa promedio. De fábrica, este parámetro viene programado a 0.1s.

Cuando se observen variaciones molestas en display debido a que la señal es inestable o irregular, un aumento del tiempo promedio puede ayudar a estabilizar el display.

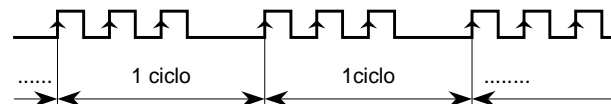
El tiempo promedio puede calcularse para un número de lecturas determinado conociendo la frecuencia de la señal. (Ejemplo : Con la programación de fábrica (0.1s), de una señal de frecuencia menor que 10Hz sólo llegará a tomarse una lectura, con lo cual no hay promedio. De una señal de aprox. 100Hz se tomarían en 0.1s unas 10 lecturas y de una señal de 1000Hz se presentaría en display el promedio de unas 100 lecturas).



IMPULSOS POR VUELTA. La lectura de la frecuencia de entrada se realiza por el sistema de contabilizar el tiempo que tarda en completarse un periodo completo de la señal. El periodo se toma entre los flancos positivos de dos impulsos consecutivos, lo que corresponde a una programación de PPr=0001.

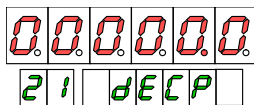
Si la señal de entrada suministra impulsos a intervalos no regulares, el display presentará fluctuaciones debido a que los periodos de señal no son iguales.

Por ejemplo, supongamos una rueda que tiene una distribución de dientes que genera la siguiente señal :

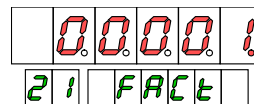


Con una señal como la de la figura, si se tomase una medida por cada impulso, la lectura sería diferente en cada medida resultando en un display fluctuante. Para solucionar este caso se programa un valor de 3 en el apartado PPr.

4.4.2. Opciones de display para el totalizador



PUNTO DECIMAL. El punto decimal puede situarse en cualquiera de los dígitos del display principal. Su posición tiene valor, es decir, la parte entera de un valor se visualizará a la izquierda del punto decimal y la parte decimal a la derecha (ver explicaciones sección 3.4.1. en pág. 25)



FACTOR MULTIPLICADOR. El factor multiplicador es programable entre 0.0001 y 9999 con punto decimal propio, por lo cual es posible conseguir cualquier valor dentro de este rango independientemente del número de posiciones decimales del display.

4.5. Notas al diagrama (contador 3 canales)

Cuando la configuración es de 3 canales, la programación de la función '**rAtE**' está referida a un sólo canal, el canal A, ya que la medida de frecuencia se efectuará sólo en la entrada A.

Los parámetros de display relativos a medida de frecuencia (tiempo límite, tiempo promedio e impulsos por ciclo se aplicarán sólo a dicha entrada).

En cambio, los parámetros relativos a la configuración del contador (punto decimal, offset y factor multiplicador) se duplican ya que, en configuración de 3 canales, el canal B se utiliza como contador de impulsos con totalizador y el canal A tiene asociado a la medida de velocidad un totalizador, ambos se escalan de forma independiente excepto el punto decimal que será el mismo para las variables total-A, proceso-b y total-b.

5. FUNCIÓN CONTADOR DE LOTES

Indice

SECCIÓN	Pág.
5.1. Definiciones	36
5.2. Diagrama menú función batch	37
5.3. Notas al diagrama para contador 3 canales	37
5.4. Selección y configuración función batch	38
5.5. Diagramas de funcionamiento	39

5.1. Definiciones

Variable Batch

Es el número de veces que se cumple un ciclo de medida, es decir, el número de veces que la variable PROCESO se pone a cero. Esta variable se genera cuando se habilita la función batch (conteo de lotes) ya sea en forma automática (BATCH se incrementa cuando el proceso alcanza un valor prefijado) como manual (BATCH se incrementa en cada puesta a cero del proceso).

Signo

La variable BATCH siempre es entera y positiva aunque puede estar asociada a un contador de signo negativo. Por ejemplo puede contar cantidad de cajas que se vacían.

Punto decimal

El contador de lotes no tiene punto decimal ya que el número de lotes sólo puede ser un número entero.

Batch canal C

La variable BATCH-C no se genera a partir de la variable PROCESO-C sino de una operación aritmética entre las variables batch de los canales A y B.

Modo batch automatico

La función batch auto, opcional, se genera a partir de un nivel determinado de la variable proceso permitiendo el conteo de lotes de cantidades fijas como, por ejemplo, cajas de 12 botellas, etc.

El contador de lotes (variable BATCH) se incrementa en una unidad cada vez que el contador parcial (variable PROCESO) alcanza la cantidad por lote programada. Si el contador parcial está afectado de un factor multiplicador de manera que el display no pasa por el valor exacto programado, el lote se completará por exceso, es decir, cuando el contador parcial sobrepase la cantidad programada, no sumándose dicho exceso al siguiente lote.

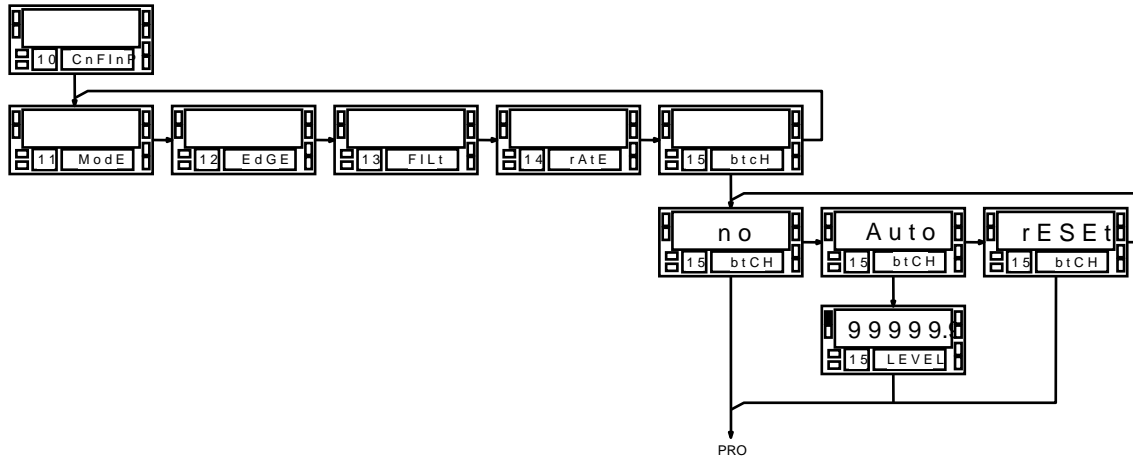
El contador parcial, una vez alcanzado el nivel batch, se pone a cero o al valor de preset.

Modo batch por reset manual

La función batch reset es útil para llevar un control individual de cada lote, por ejemplo, cuando la cantidad de piezas o de material de cada lote sea diferente.

La función batch tiene lugar cada vez que se efectúa un reset del proceso, ya sea por teclado, remoto o por acción de un setpoint. Cuando el operador considera que la cantidad de un lote es suficiente, resetea el display proceso, incrementándose automáticamente la variable BATCH en una unidad e iniciándose a partir de entonces el conteo del siguiente ciclo.

5.2. Diagrama menú batch

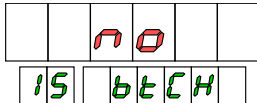


Cuando el contador es de 3 canales, la programación de la función batch se realiza dos veces ('btCH-A' y 'btCH-b') una para cada canal siendo completamente independientes en cuanto a tipo de función y nivel batch, es decir, se puede tener activado el contador de lotes en un sólo canal, o uno automático y el otro en modo reset, etc..

Cuando se ha configurado la opción batch en los dos canales A y B, automáticamente se activará el contador de lotes batch-C que será el resultado de una operación aritmética entre las variables batch-A y batch-B. No existirá este contador si sólo se activa la función en uno de los canales.

5.4. Selección y configuración función batch

SELECCION FUNCION BATCH



NO = Inhibir función



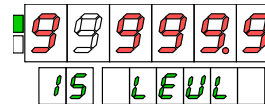
BATCH AUTOMATICO. El contador de lotes (variable BATCH) se incrementa en una unidad cada vez que el contador parcial (variable PROCESO) alcanza la cantidad por lote programada.

Si el contador parcial está afectado de un factor multiplicador de manera que el display no pasa por el valor exacto programado, el lote se completará por exceso, es decir, cuando el contador parcial sobrepase la cantidad programada, no sumándose dicho exceso al siguiente lote. El contador parcial, una vez alcanzado el nivel batch, se pone a cero o al valor de preset.



BATCH RESET. La función batch tiene lugar cada vez que se efectúa un reset del proceso, ya sea manual o por acción de un setpoint. Cuando el operador considera que la cantidad de un lote es suficiente, reseta el display proceso, incrementándose automáticamente la variable BATCH en una unidad e iniciándose a partir de entonces el conteo del siguiente ciclo.

NIVEL BATCH (Sólo MODO AUTO)



Nivel batch es el valor de display en el cual la variable proceso se reseta incrementando en una unidad el contador de lotes. Este valor se programa con signo y con el punto decimal en la posición de la variable proceso.

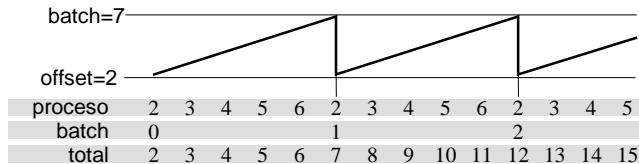
5.4. Diagramas de funcionamiento

El nivel 'batch' es el valor que se programa como cantidad del lote.

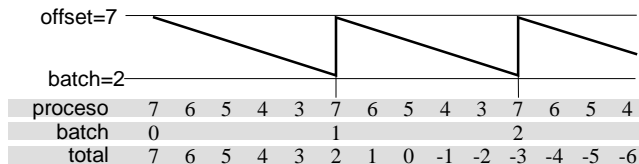
El nivel 'offset' es el valor en el cual comienza un ciclo de conteo el contador parcial. Un nivel offset diferente de cero puede ser útil, por ejemplo, en aplicaciones donde se desee vaciar cajas de piezas comenzando el descuento desde un nivel de offset determinado.

A efectos ilustrativos, en los diagramas siguientes se ha incluido un nivel de offset diferente de cero que, como puede observarse, no afecta al totalizador.

MODO UP. BATCH > OFFSET



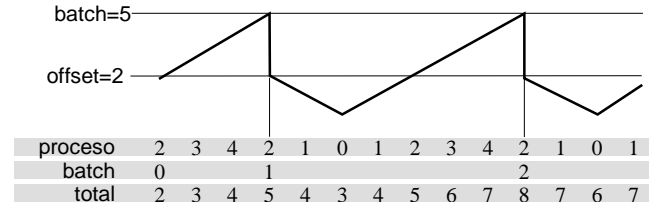
MODO DOWN. BATCH < OFFSET



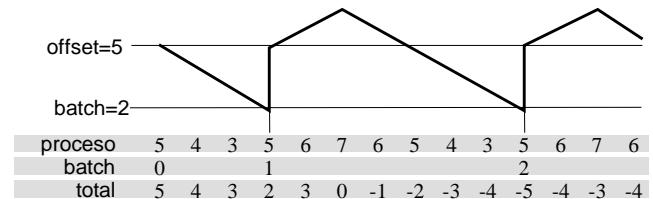
En modo bidireccional, la función batch se realizará cuando se obtenga un número de piezas igual al nivel programado, con independencia de las evoluciones previas del contador.

De esta manera se puede añadir y quitar material con la seguridad de que sólo cuando se alcance el nivel de material deseado por lote, se resetará el contador parcial y se incrementará el de lotes.

MODO UP/DOWN. BATCH > OFFSET



MODO UP/DOWN. BATCH < OFFSET



6. FUNCIONES POR TECLADO Y CONECTOR. BLOQUEOS

Indice

<u>SECCIÓN</u>	<u>Pág.</u>
<u>6.1. Funciones del teclado</u>	<u>41-42</u>
<u>6.2. Funciones lógicar programables en conector</u>	
6.2.1. Conexionado	43
6.2.2. Tabla de funciones	44-45
6.2.3. Programación de las funciones	46
<u>6.3. Bloqueo de la programación y las funciones del teclado</u>	<u>47</u>

6.1. Funciones del teclado

TECLA OFFSET

Toma el valor de la variable indicada en el display superior como valor de OFFSET de dicha variable.

OFFSET es el valor de inicio del contador después de aplicar un reset.

Por defecto, el valor de inicio del contador es cero ya sea UP o DOWN. Sólo las variables Proceso-A y Proceso-B pueden disponer de valor de OFFSET.

En un reset, el totalizador no se incrementa con el valor de offset. El totalizador acumula la cantidad de impulsos de entrada (multiplicada por un factor) independientemente de qué acción se produzca en el display proceso. No queda afectado por las cantidades sumadas al display principal que no sean consecuencia de un impulso en la entrada, es decir, que se hayan sumado por un “reset-to-preset” o mediante la función “load” (introducción manual del valor de display).

Reset del OFFSET

La combinación de “RESET” y “OFFSET” pone a cero el valor de OFFSET.

Para borrar el valor de offset de las variables de proceso A y/o proceso B, el instrumento debe estar visualizando la variable correspondiente en el display principal pero **NO DENTRO DE LA Rutina “VISUAL”**

El método es el siguiente:

1. Si el instrumento estuviese dentro de la rutina “VISUAL”, esperar a que se extinga el cartel indicador de variable (debe haber un valor numérico en ambos displays.)
2. Presionar “RESET” y manteniendola pulsar “OFFSET”.
3. Soltar primero “OFFSET” y después “RESET”

El led TARE se apaga una vez se ha realizado la operación.

Tecla LIMIT

Visualiza de forma cíclica, en cada pulsación, los valores de setpoint.

Si el setpoint está asociado a una variable de PROCESO o BATCH, su valor aparece en el display principal mientras que el auxiliar se indica cuál es el setpoint en la pantalla.

Si el setpoint está asociado a una variable TOTAL, su valor se indicará en el display auxiliar y el número de setpoint en el principal.

Al cabo de 5s sin pulsar una tecla, el instrumento sale automáticamente de la rutina de visualización de setpoints.

Tecla RESET

Pone a cero (o a preset) el valor de la variable seleccionada durante la rutina VISUAL (ver Tecla “VISUAL”).

Durante la visualización normal, es decir, fuera de esta rutina, el reset no tiene efecto.

La acción reset se produce de forma instantánea al pulsar la tecla, continuando el contador sus funciones inmediatamente después de ponerse a cero.

Tecla ENTER

Una pulsación momentánea permite entrar en el modo de programación.

Una pulsación mantenida durante 3 segundos da acceso a la rutina de bloqueo de los parámetros de programación y de bloqueo de las funciones del teclado.

Tecla VISUAL + Tecla ENTER

Una pulsación muestra en el display secundario la indicación correspondiente a la variable presente en el display principal.

Al cabo de 5s desaparece la indicación y el aparato sale del modo visualización.

Si antes de agotar los 5s, se vuelve a pulsar la tecla VISUAL, se visualizará la siguiente variable, si existe.

Una sólo pulsación de VISUAL sólo indica la variable presente en display, no la cambia.

Si durante la indicación de la variable principal se pulsa "ENTER", la rutina VISUAL pasa a la indicación de los valores totales en el display secundario.

(Al pulsar "ENTER", la variable del display principal queda grabada como variable por defecto).

Sólo aparecerán en el ciclo de visualización las variables que están activas, es decir, si la función batch está desactivada no aparecerá o si el contador es de un solo canal no aparecerán las variables de los canales B ó C.

Visualización variables en display auxiliar

Para que el display secundario presente variables proceso o batch en lugar de total, es necesario tener activada permanentemente la función 27 ver pag. 45 (BORRAR AUXILIAR), que apaga el display secundario cuando éste se utiliza como display del totalizador.

Esta función permite tener indicación simultánea del valor de proceso y número de lotes, o de los valores de proceso de dos canales diferentes... y siempre es posible visualizar el total entrando en la rutina VISUAL.

Con la función activada, pulsar la tecla VISUAL para entrar en la rutina de visualización de variables. Volver a pulsar si se desea cambiar la variable del display principal (sólo aparecerán las variables proceso y batch que estén activadas según programación).

A continuación pulsar ENTER para pasar a seleccionar la variable del display secundario. Pulsando sucesivamente la tecla VISUAL, aparecerán todas las variables activadas incluyendo procesos, batch y totales.

Si se selecciona un valor de proceso o batch, éste quedará fijo en el secundario siempre que se mantenga la función 27 (al desactivarla, se pasa a indicar el total del canal A). Si se selecciona un valor de total, el display secundario se apagará y sólo podrá visualizarse el totalizador entrando en la rutina VISUAL.

NOTAS :

- La función LOAD (programación de un valor de inicio en cualquiera de las variables), no funcionará en el display secundario con variables proceso o batch. La carga de un valor determinado para estas variables deberá hacerse en el principal, automáticamente se reflejará en el secundario (después habrá que volver a seleccionar la variable del principal ya que quedará la que se haya cargado con un nuevo valor).

- Una petición del valor del display auxiliar por canal serie, hará que se transmita la variable presente en dicho display, sea proceso, batch o total.

Función LOAD

La función LOAD permite introducir por teclado un valor inicial de conteo en cualquiera de los displays. Este valor se carga como valor actual de conteo y no queda memorizado para usos futuros.

Durante la rutina VISUAL, cuando esté presente en display el valor de la variable que se desee modificar, pulsar la tecla "ENTER" durante 3 segundos, al cabo de los cuales el primer dígito o el LED de signo se pone en intermitencia.

La programación del valor se hace de la forma usual y al finalizar, un "ENTER" permite salir de la programación continuando la rutina VISUAL en el siguiente paso.

El valor programado se carga en la variable seleccionada al pulsar "ENTER", iniciándose el conteo a partir de ese valor.

6.2. Funciones Lógicas programables en conector

6.2.1. Conexionado

El conector CN2 (ver fig. 50.1) consta de 4 entradas optoacopladas que se activan mediante contactos o niveles lógicos provenientes de una electrónica externa. Por lo tanto, se pueden añadir cuatro funciones más, a las ya existentes por teclado.

Cada función esta asociada a un pin (PIN 1, PIN 2, PIN 4 y PIN 5) que se activa aplicando un nivel bajo, en cada uno, respecto al PIN 3 o COMÚN. La asociación se realiza mediante software con un número del 0 al 26 correspondiente a una de las funciones listadas en las siguientes tablas.

De fábrica, las funciones asociadas a cada entrada son :

INPUT PIN	FUNCIÓN	Nº FUNC.
INPUT 1	Visualización variables	1
INPUT 2	Hold del display	2
INPUT 4	Reset contador parcial	6
INPUT 5	Reset totalizador	7

PIN 3 = COMÚN

La electrónica exterior (fig. 50.2) que se aplique a las entradas del conector CN2 debe ser capaz de soportar un potencial de 40V/20mA en todos los pins respecto al COMÚN. Para garantizar la compatibilidad electromagnética deberán tenerse en cuenta las recomendaciones de conexionado de la página 10.

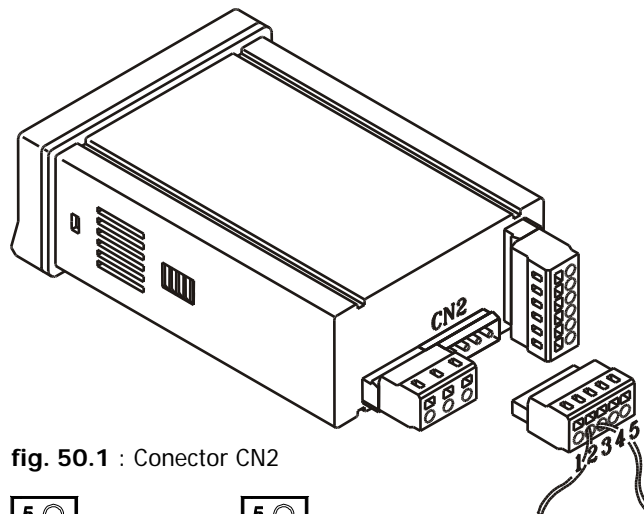


fig. 50.1 : Conector CN2

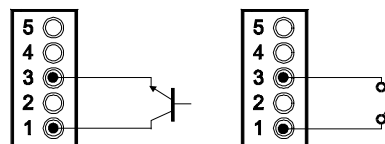


fig. 50.2 : Ejemplos de conexionado.

De izquierda a derecha, dispositivo electrónico, dispositivo mecánico tipo interruptor.

6.2.2. Tabla de funciones

Definición de la columna ACCIÓN

Pulsación : La función se activa aplicando un flanco negativo en el pin correspondiente respecto al común.

Nivel : La función estará activa mientras el pin correspondiente se mantenga a nivel bajo respecto a común.

Definición de grupo 1 y grupo 2

Las funciones que implican un reset (**excepto** RESET TOTAL) o la impresión de una o varias variables permiten programar qué variables se verán afectadas (ver diagrama).

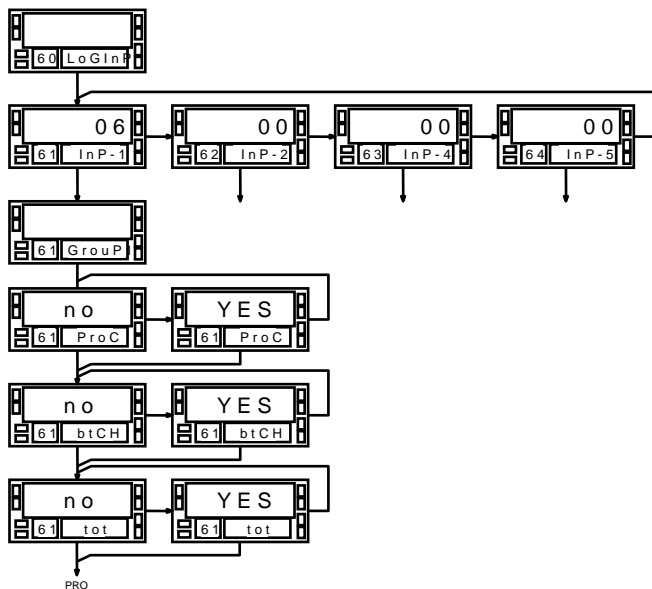
Existen dos grupos de variables para las funciones reset y dos grupos más para las de impresión.

Nº	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
0	Desactivado	Ninguna	-
1	VISUAL	Visualiza de forma cíclica las variables proceso, batch y total de cada canal con su correspondiente cartel indicador de 5s. Es similar a la función "VISUAL" por teclado excepto en que no interviene la tecla "ENTER" para pasar a visualizar los totales sino que se suceden al resto de variables.	Pulsación
2	HOLD1	Congela el display principal y el secundario.	Nivel
3	HOLD2	Congela el display principal y el secundario, la salida analógica y los valores de display que puedan estar siendo enviados a través del canal serie.	Nivel
4	HOLD1 + RESET1	Reseta al valor preset las variables programadas YES en el grupo1 manteniendo el valor de display congelado hasta un nuevo hold1 + reset1 (todas las funciones del contador continúan realizandose internamente).	Pulsación
5	HOLD2 + RESET1	Reseta al valor preset las variables programadas YES en el grupo1 manteniendo el valor de display y las salidas analógicas y rs congelados hasta un nuevo hold2 + reset1 (el conteo y funciones de los setpoints continúan realizandose internamente).	Pulsación
6	RESET1	Reseta al valor preset las variables programadas YES en el grupo 1	Pulsación
7	RESET2	Reseta al valor preset las variables programadas YES en el grupo 2	Pulsación

Nº	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
8	STOP + RESET1	Para todos los contadores mientras la función está activada, y al desactivar la función reseta al valor preset las variables programadas YES en el grupo 1 continuando el conteo desde dicho valor.	Nivel
9	STOP + RESET 2	Idem función 8 pero reseta las variables del grupo 2.	Nivel
10	RESET TOTAL	Reseta todas las variables A CERO y desactiva todos los setpoints incluidos LATCH-2 excepto los que en la condición de cero deban estar activados	Pulsación
11	INHIBIT A	Inhíbe la entrada A durante el tiempo que la función se mantiene activada.	Nivel
12	INHIBIT B	Inhíbe la entrada B durante el tiempo que la función se mantiene activada.	Nivel
13	INHIBIT BATCH A	Inhíbe la función BATCH RESET del canal A, es decir, no se incrementará la variable BATCH A en un reset del valor PROCESO	Nivel
14	INHIBIT BATCH B	Inhíbe la función BATCH RESET del canal A, es decir, no se incrementará la variable BATCH B en un reset del valor PROCESO	Nivel
15	OFFSET	Toma el valor de proceso A o proceso B (si éste se está visualizando en el display principal) como valor de preset A o preset B)	Pulsación
16	RESET OFFSET	Pone a cero el valor de preset A o preset B (si las variables proceso A o proceso B respectivamente se están visualizando en el display principal)	Pulsación
17	PRINT 1	Imprime las variables y total que se hayan programado "YES" en el grupo 1	Pulsación
18	PRINT 2	Imprime las variables que se hayan programado "YES" en el grupo 2	Pulsación
19	PRINT SET1	Imprime el valor de setpoint 1 y su estado	Pulsación
20	PRINT SET2	Imprime el valor de setpoint 2 y su estado	Pulsación
21	PRINT SET3	Imprime el valor de setpoint 3 y su estado	Pulsación
22	PRINT SET4	Imprime el valor de setpoint 4 y su estado	Pulsación
23	CERO ANA	Lleva la salida analógica a la condición cero (0V o 4mA según tipo)	Nivel
24	RESET LATCH	Desenclava las salidas de setpoint latch-2 y, si la condición de alarma ha desaparecido, las desactiva	Pulsación
25	HOLD SETPOINTS	Inhíbe la comparación con setpoints mientras la función está activada.	Nivel
26	FALSE SETPOINTS	Permite la programación y uso de 4 setpoints cuando no hay carta instalada, mientras la función está activa	Nivel
27	APAGA DISP. AUX.	Permite mantener apagado el display auxiliar	Nivel

6.2.3. Programación de las funciones lógicas

DIAGRAMA



Las funciones lógicas se programan en el módulo '**60 LoGInP**'. Hay 4 menús cada uno de ellos correspondiente a una de las entradas del conector CN2 :

61 InP-1 : Entrada pin 1


62 InP-2 : Entrada pin 2


63 InP-4 : Entrada pin 4

64 InP-5 : Entrada pin 5

La entrada pin 3 es el común.

En cada menú se selecciona un número de 0 a 26 según la función deseada.

Para cambiar el valor de un número, pulsar repetidamente la tecla .

Para pasar a programar la siguiente entrada, pulsar .

En el diagrama de la izquierda se muestra el módulo completo de programación donde se ha desarrollado como ejemplo una de las funciones (nº 06= RESET1) que tiene grupo de variables, es decir, que permite seleccionar qué variables se resetarán cuando se realice la función.

6.3. Bloqueo de la programación y de las funciones del teclado

El instrumento se suministra con la programación desbloqueada, dando acceso a todos los niveles de programación. Una vez completada la programación del instrumento recomendamos tomar las siguientes medidas de seguridad:

1. Bloquear el acceso a la programación, evitando que puedan efectuarse modificaciones de los parámetros programados.
2. Bloquear las funciones del teclado que puedan producirse de forma accidental.
3. Existen dos modalidades de bloqueo: parcial y total. Si los parámetros de programación van a ser reajustados con frecuencia, realice un bloqueo parcial. Si no piensa realizar ajustes, realice un bloqueo total. El bloqueo de las funciones del teclado es siempre posible.
4. El bloqueo se realiza por software con la previa introducción de un código personalizable. Cambie lo antes posible el código de fábrica, anotando y guardando en un lugar seguro su código personalizado.

BLOQUEO TOTAL

Estando el instrumento totalmente bloqueado, podrá accederse a todos los niveles de programación para comprobar la configuración actual, si bien **no será posible introducir o modificar datos**. En este caso, cuando se pulsa la tecla 'ENTER' para entrar en los menús de programación, aparecerá en el display secundario la indicación "-dAtA-".

BLOQUEO PARCIAL

Estando el instrumento parcialmente bloqueado, podrá accederse a todos los niveles de programación para comprobar la configuración actual, **pudiéndose introducir o modificar datos en aquellos menús o submenús que no estén bloqueados**. En este caso, cuando se pulsa la tecla 'ENTER' para entrar en los menús de programación, aparecerá en el display secundario la indicación "-Pro-".

BLOQUEO DE LAS FUNCIONES DEL TECLADO

Todas las funciones del teclado en modo RUN excepto la visualización de los valores de setpoint, pueden inhibirse por software de forma independiente.

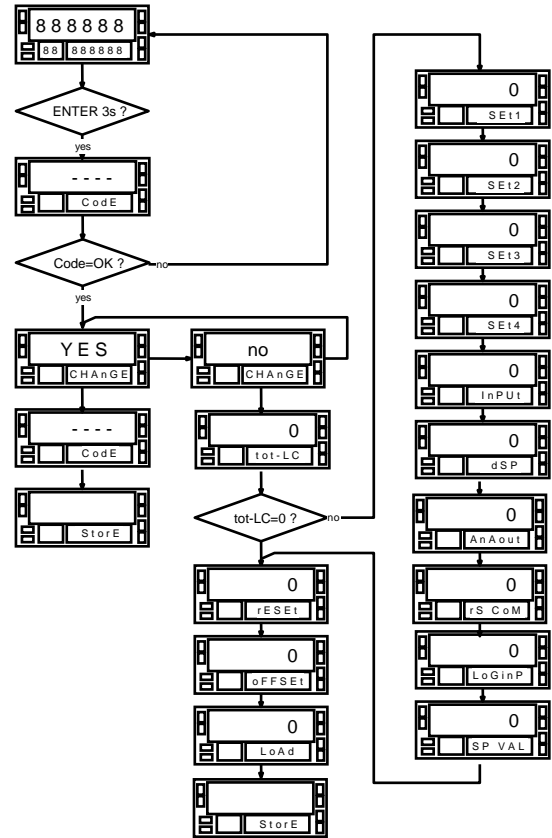
El acceso al menú especial de seguridad se realiza a partir del modo de trabajo, pulsando la tecla 'ENTER' durante 3 segundos, hasta que aparezca la indicación "CodE".

De fabrica el instrumento se suministra con un código por defecto, el "0000". Una vez introducido este, encontraremos la indicación "CHAnGE" que nos permitirá introducir un código personal, que deberemos de anotar y guardar debidamente. A partir de la introducción de un código personal, el código de fabrica queda inutilizado. Si introducimos un código incorrecto, saldremos automáticamente al modo de trabajo.

El primer parámetro del menú es la selección de bloqueo total o parcial (**tot-LC**): Un '1' bloquea la programación por completo y salta la lista de parámetros pasando directamente a las funciones por teclado. Un '0' permite pasar a la lista de parámetros de programación a bloquear y finalmente pasa a las funciones por teclado.

Significado de los menús ('1' bloqueado, '0' desbloqueado) :

- **tot-LC** : bloqueo total
- **Set1, Set2, Set3, Set4** : bloqueo individual de los setpoints
- **InPut** : bloqueo del módulo de entrada
- **dISP** : bloqueo del módulo de display
- **AnAout** : bloqueo del módulo de salida analógica
- **rS CoM** : bloqueo del módulo de salida serie
- **SP VAL** : bloqueo de la prog. directa de los valores de setpoint
- **RESEt**: Inhibir la función reset.
- **OFFSEt**: Inhibir la función offset y el reset de offset
- **LoAd**: Inhibir la introducción de valores del contador por teclado durante la rutina 'VISUAL'.



7. ESPECIFICACIONES

Indice

SECCIÓN	Pág.
7.1. Opciones de salida	50-51
7.2. Características técnicas	52-53
7.3. Dimensiones y montaje	54
7.4. Garantía	55
7.5. Certificado de conformidad	57

6.1. Opciones de salida

De forma opcional, el modelo BETA-D puede incorporar una o varias opciones de salidas de control o comunicaciones, aumentando sus prestaciones notablemente:

Opciones de comunicación

RS2	Serie RS232C
RS4	Serie RS485

Opciones de control

ANA	Analógica 4-20mA, 0-10V
2RE	2 Relés SPDT 8A
4RE	4 Relés SPST 0.2A
4OP	4 Salidas NPN
4OPP	4 Salidas PNP

Todas las opciones mencionadas están optoacopladas respecto a la señal de entrada y se suministran con un manual de instrucciones específico describiendo sus características, modo de instalación y programación.

Fácilmente conectables al circuito base mediante conectores enchufables, una vez instaladas, son reconocidas por el instrumento incluyéndose un módulo de programación por teclado en el momento de aplicar la alimentación.

El instrumento con opciones de salida es capaz de efectuar numerosas funciones adicionales tales como :

- Control y acondicionamiento de valores límites mediante salidas de tipo ON/OFF (2 relés, 4 relés, 4 optos) o proporcional (4-20mA, 0-10V).
- Comunicación, transmisión de datos y mantenimiento a distancia a través de diversos modos de comunicación.

Para mayor información sobre características, aplicaciones, montaje y programación, referirse al manual específico que se suministra con cada opción.

En la figura adjunta se muestra la instalación de las distintas opciones de salida.

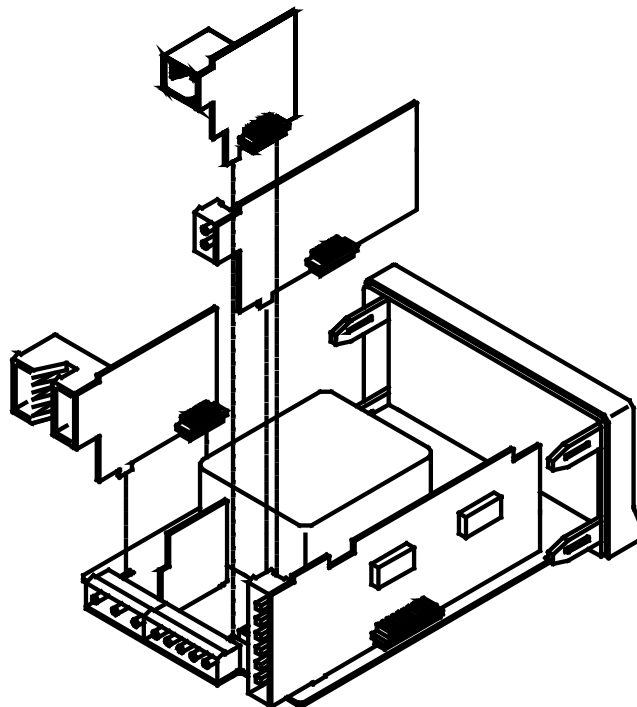
Las opciones 2RE, 4RE , 4OP y 4OPP son alternativas y sólo puede alojarse una de ellas en el conector M5.

Las opciones RS2 y RS4 también son alternativas y sólo puede montarse una de ellas en el conector M1

La opción ANA se instala en el conector M4.

Pueden estar presentes y operar de forma simultánea hasta 3 opciones de salida:

- una analógica (ref. ANA),
- una RS232C (ref. RS2) ó RS485 (ref. RS4).
- una 2 relés (ref. 2RE) ó 4 relés (ref. 4RE) ó 4 optos NPN (ref. 4OP) ó 4 optos PNP (ref. 4OPP).



7.2. Características técnicas

SEÑAL DE ENTRADA

- Excitación captador8V/24V DC @ 30mA
- Frecuencia mínima tacómetro0.02Hz
..... 20 ±5 Vdc @ 60mA (Temp. Ambiente máx. 50°C)

Tabla de frecuencias máximas :

Configuración	Sin opciones	Con 4 setpoints	4 setps+analógica+rs
Contador			
1 entrada, 1 flanco	13 KHz	9,5 KHz	7,5 KHz
1 entrada, 2 flancos	8 KHz	5,5 KHz	4,5 KHz
2 entradas, 1 flanco	6 KHz	4,5 KHz	3,5 KHz
2 entradas, 2 flancos	4 KHz	3 KHz	2 KHz
Tacómetro			
1 entrada, 1 flanco	12 KHz	9 KHz	7 KHz
1 entrada, 2 flancos	9 KHz	6 KHz	5 KHz
2 entradas, 1 flanco	7 KHz	5 KHz	4 KHz
2 entradas, 2 flancos	5 KHz	3 KHz	2 KHz

CAPTADOR MAGNETICO

- Sensibilidad..... Vin (AC) > 120mVeff

CAPTADOR NAMUR

- Rc 1K (incorporada)
- Ion < 1mA DC
- Ioff..... >3mA DC

TTL/24V DC (ENCODER)

- Niveles lógicos....."0" < 2.4V DC, "1" > 2.6V DC

CAPTADOR TIPO NPN ó PNP

- Rc..... 1K (incorporada)
- Niveles lógicos "0" < 2.4V DC, "1" > 2.6V DC

CONTACTO LIBRE

- Vc..... 5V
- Rc..... 3.9K
- Fc..... 100Hz

FUSIBLES (DIN 41661) - No suministrados

- Beta-D (230/115V AC) F 0.2 A / 250 V
- Beta-D2 (24/48V AC) F 0.5 A / 250 V

ALIMENTACION

- Alterna 230/115 V($\pm 10\%$), 24/48 V 50/60 Hz AC
- Consumo5W (sin opciones), 10W (máximo)

DISPLAY

- Cadencia de presentación100/s
- Principal -999999/ +999999, 6 dígitos rojos 14 mm
- Secundario.....-9999999/99999999, 8 dígitos verdes 8mm
- Punto decimal programable 6 posiciones
- LED's..... 4 de funciones y 4 de salidas
- Sobreescala positiva oVER
- Sobreescala negativa -oVER

PRECISION

- Precisión tacómetro..... $\pm(0.01\%$ de la lectura + 1 dígito)
- Coeficiente de temperatura 100ppm/ $^{\circ}\text{C}$
- Tiempo de calentamiento 10 minutos

AMBIENTALES

- Indoor use
- Temp. trabajo..... -10°C a 60°C
- Temperatura de almacenamiento -25°C a $+85^{\circ}\text{C}$
- Humedad relativa (no condensada) $< 95\%$ a 40°C
- Altitud máxima2000m

MECANICAS

- Dimensiones..... 96x48x120mm (DIN 43700)
- Orificio en panel 92x45mm
- Peso 600g
- Material de la caja..... Policarbonato (UL 94 V-0)
- Grado de estanqueidad frontal IP65

7.3. Dimensiones y montaje

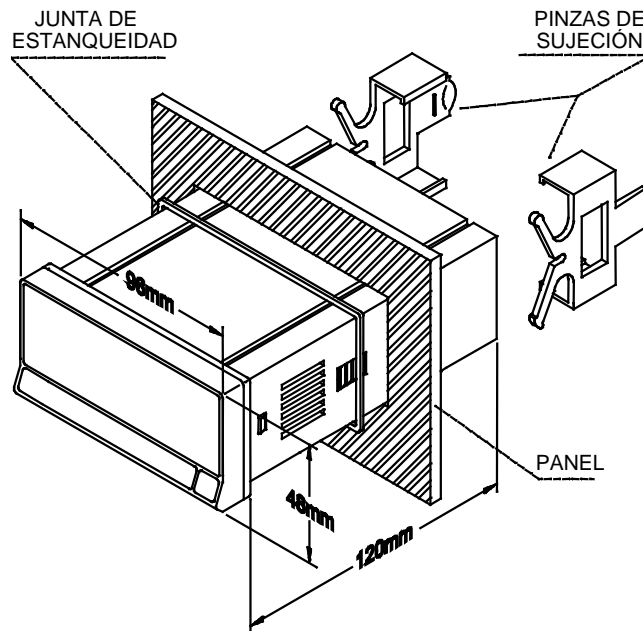
Para montar el instrumento en panel, abrir un orificio de dimensiones 92x45mm e introducir el instrumento en el orificio por la parte delantera colocando la junta de estanqueidad entre éste y el panel.



Colocar las pinzas de sujeción en las guías laterales de la caja (una a cada lado) y deslizarlas hasta que hagan contacto con la parte posterior del panel.

Presionar ligeramente para ajustar la carátula frontal y dejar las pinzas sujetas en las uñas de retención de la caja.

Para desmontar el instrumento del panel, desbloquear las pinzas levantando ligeramente las lengüetas traseras y deslizarlas en el sentido inverso al de montaje.





Los instrumentos están garantizados contra cualquier defecto de fabricación o fallo de materiales por un periodo de 3 AÑOS desde la fecha de su adquisición.

En caso de observar algún defecto o avería en la utilización normal del instrumento durante el periodo de garantía, dirijase al distribuidor donde fue comprado quien le dará instrucciones oportunas.

Esta garantía no podrá ser aplicada en caso de uso indebido, conexión o manipulación erróneos por parte del comprador.

El alcance de esta garantía se limita a la reparación del aparato declinando el fabricante cualquier otra responsabilidad que pudiera reclamársele por incidencias o daños producidos a causa del mal funcionamiento del instrumento.



Todos los productos DITEL gozan de una garantía sin límites ni condiciones de 3 años desde el momento de su compra. Ahora Ud. puede extender este período de garantía hasta CINCO AÑOS desde la puesta en servicio, unicamente rellenando un formulario.

Rellene el formulario que encontrará en nuestra nuestra web:

<http://www.ditel.es/garantia>

7.5. Certificado de conformidad

Fabricante : DITEL - Diseños y Tecnología S.A.

Dirección : Travessera de les Corts, 180
08028 Barcelona
ESPAÑA

Declara, que el producto :

Nombre : Indicador Digital de panel multifunción

Modelo : **BETA-D**

Cumple con las Directivas : EMC 89/336/CEE
LVD 73/23/CEE

Norma aplicable : **EN50081-1** General de emisión
EN55022/CISPR22 Clase B

Norma aplicable: **EN50082-1** General de inmunidad
IEC1000-4-2 Nivel 3 Criterio B
Descarga al aire 8kV
Descarga de contacto 6kV

IEC1000-4-3 Nivel 2 Criterio A
3V/m 80..1000MHZ

IEC1000-4-4 Nivel 2 Criterio B
1kV Líneas de alimentación
0.5kV Líneas de señal

Norma aplicable : **EN61010-1** Seguridad general
IEC1010-1 Categoría de instalación II
Tensiones transitorias <2.5kV
Grado de polución 2
No existirá polución conductora
Tipo de aislamiento Doble
Envolvente : Doble
Entradas/Salidas : Básico

Fecha: 8 marzo 2001
Firmado: José M. Edo
Cargo: Director Técnico



ESTE MANUAL CONTINUA EN LA PARTE 2 DE 2



INSTRUCCIONES PARA EL RECICLADO

Este aparato electrónico se engloba dentro del ámbito de aplicación de la Directiva **2002/96/CE** y como tal, está debidamente marcado con el símbolo que hace referencia a la recogida selectiva de aparatos eléctricos que indica que al final de su vida útil, usted como usuario, no puede deshacerse de él como un residuo urbano normal.

Para proteger el medio ambiente y de acuerdo con la legislación europea sobre residuos eléctricos y electrónicos de aparatos puestos en el mercado con posterioridad al 13.08.2005, el usuario puede devolverlo, sin coste alguno, al lugar donde fué adquirido para que de esta forma se proceda a su tratamiento y reciclado controlados.

DISEÑOS Y TECNOLOGIA, S.A.

Polígono Industrial Les Guixeres

C/ Xarol 8 C

08915 BADALONA-SPAIN

Tel : +34 - 93 339 47 58

Fax : +34 - 93 490 31 45

E-mail : dtl@ditel.es

www.ditel.es