



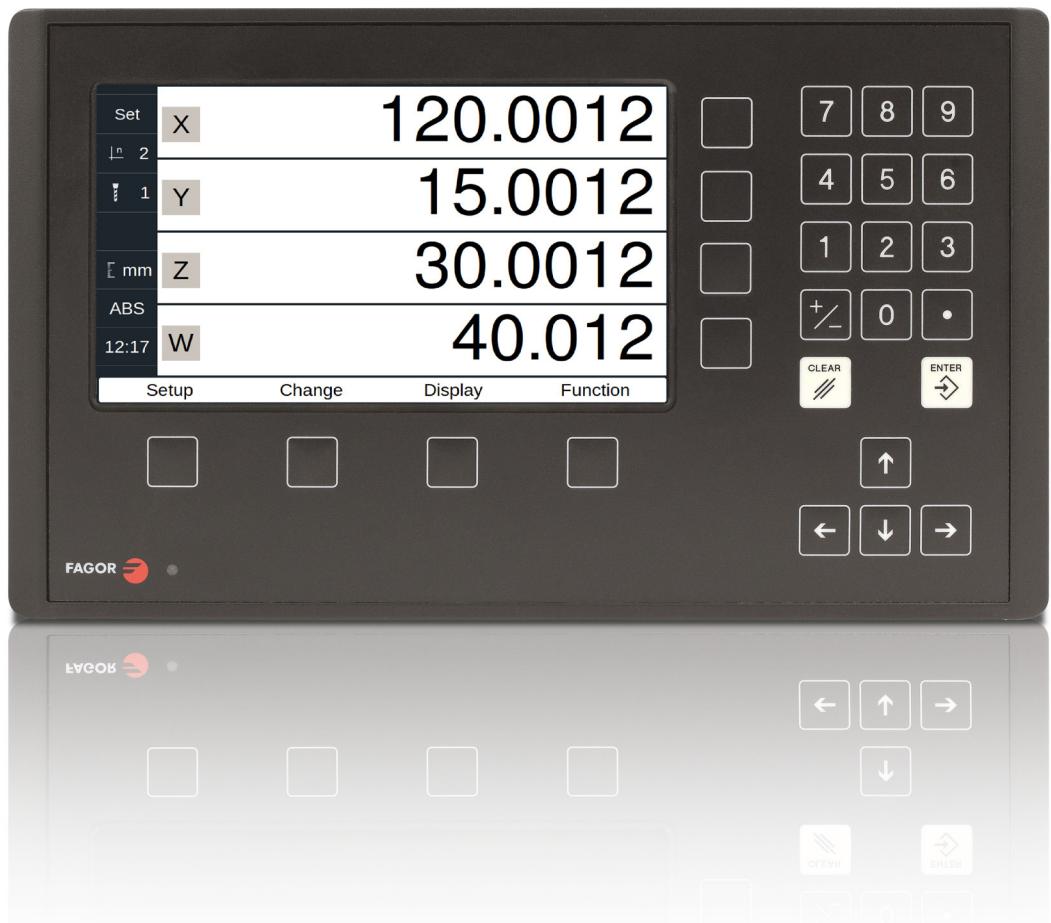
DRO 400i P

Manual de Instalación / Operación

Código de manual: 14460388

Versión de manual: 2507

Versión de software: v1.00



ÍNDICE

1	Descripción del visualizador	5
1.1	Carátula frontal.....	5
1.2	Encendido y apagado del aparato	5
1.3	Descripción de la pantalla principal	6
1.4	Barra de funciones	6
1.4.1	Acceso a funciones	6
2	Operación del visualizador	7
2.1	Modos de visualización	7
2.1.1	mm/inch	7
2.1.2	inc/abs	7
2.1.2.1	Modo absoluto	7
2.1.2.2	Modo incremental	7
2.1.2.3	Grados / Grados-Minutos-Segundos	8
2.1.3	Rad/Diam	8
2.2	Set/Clear.....	8
2.2.1	En modo "Set"	8
2.2.2	En modo "Clear"	8
2.3	Búsqueda de referencia máquina.....	9
2.4	Herramientas y referencias	9
2.4.1	Herramientas	9
2.4.1.1	Cambio de herramienta	9
2.4.1.2	Definir una nueva herramienta en la tabla	9
2.4.1.3	Compensación de herramienta	10
2.4.2	Referencia	10
2.4.2.1	Cambio de referencia	11
2.4.2.2	Definir referencia (cero pieza) siguiendo al asistente:	11
2.4.2.3	Definir referencia (cero pieza) sin seguir al asistente	12
2.4.2.4	Buscar el centro de una pieza	12
2.5	Funciones especiales	13
2.5.1	Ciclos	13
2.5.1.1	Taladro en Círculo	13
2.5.1.2	Taladro en Línea	14
2.5.1.3	Taladro en Malla	14
2.5.1.4	Ir a	14
2.5.2	Programas	15
2.5.2.1	Ejecutar programas	15
2.5.3	Función calculadora	16
2.5.4	Simulación / ejecución de las funciones especiales	16
2.5.4.1	Simulación del ciclo	16
2.5.4.2	Ejecución del ciclo	17
2.5.5	Palpador	18
2.5.5.1	Activar y desactivar el modo palpador	18
3	Instalación del visualizador	19
3.1	Montaje sobre brazo soporte	19
3.2	Montaje del modelo encastrable	19
3.3	Dimensiones del visualizador, del soporte y de la ventana para encastrar	20
3.4	Panel posterior	21
3.4.1	Marcado normativa UL/CSA	21
3.5	Características técnicas generales	22
3.6	Conexiones	23
3.6.1	Conexión de los sistemas de captación	23
3.6.2	Conexión del palpador (conector X6)	24
3.6.3	Conexión a red y a máquina	25
3.7	Parámetros de instalación.....	26
3.7.1	Acceso a los parámetros de instalación	26
3.7.2	Parámetros de usuario	26
3.7.2.1	Idioma	26
3.7.2.2	Color de pantalla	27
3.7.2.3	Cronómetro	27
3.7.2.4	Sonido	27
3.7.2.5	Brillo de la pantalla	27
3.7.3	Parametros de instalador	27
3.7.3.1	Copia de seguridad de parámetros a memoria USB	27
3.7.3.2	DRO	28
3.7.3.3	Captación	29

3.7.3.4	Compensación	31
3.7.4	Modo Test	32
4	Apéndice	33
4.1	Marcado UL/CSA	33
4.2	Marcado CE.....	33
4.2.1	Declaración de conformidad	33
4.2.2	Condiciones de seguridad	33
4.2.3	Condiciones de garantía	35
4.2.4	Condiciones de reenvío	35
4.3	Mantenimiento	35

NOTA IMPORTANTE

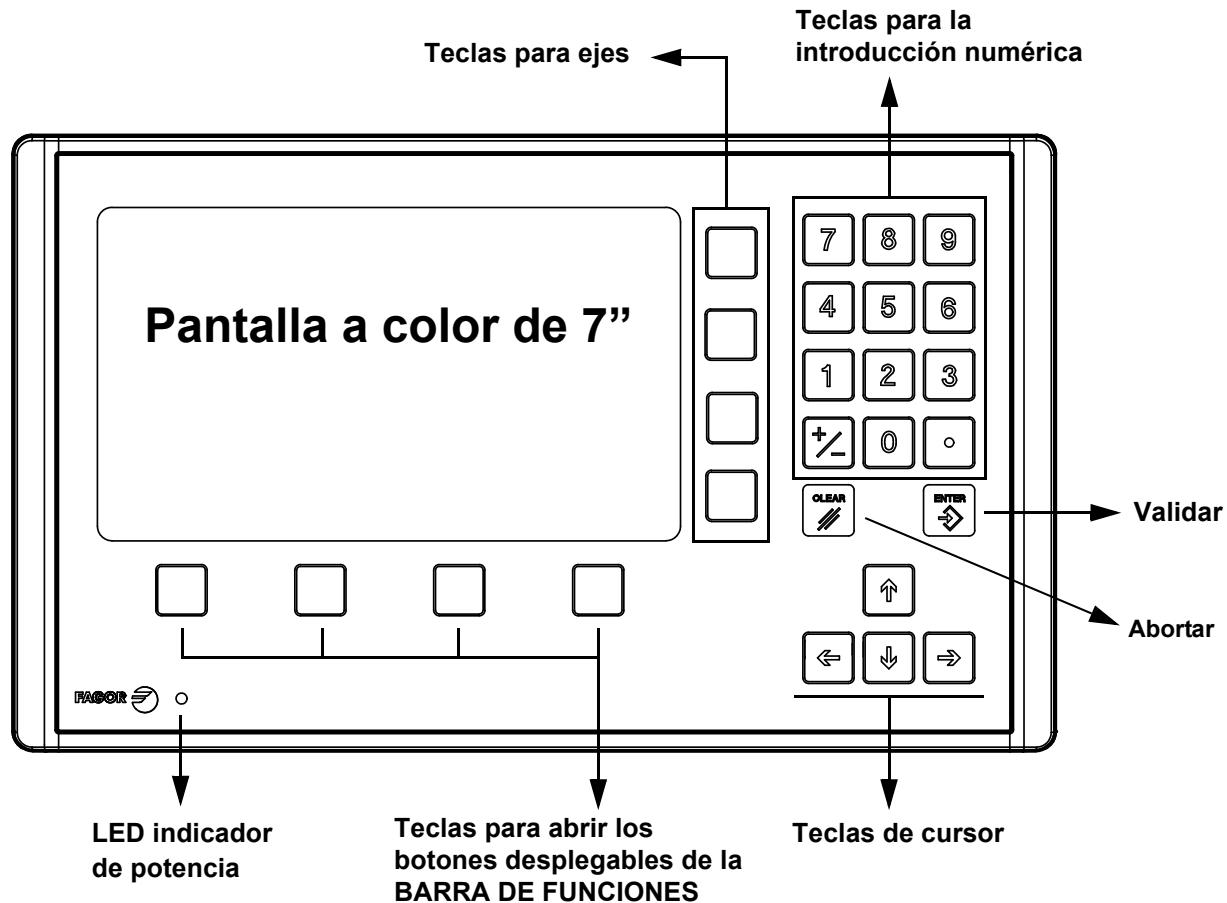
Algunas de las prestaciones descritas en este manual podrían no estar disponibles en esta versión.

Consultar con la oficina de Fagor Automation más cercana.

1 Descripción del visualizador

El uso previsto para el visualizador digital de cotas o DRO es mostrar la medida de posición, lineal o angular, así como otros datos obtenidos de los encoders conectados a él. Realiza operaciones como las descritas en las secciones 2 y 3 de este mismo manual.

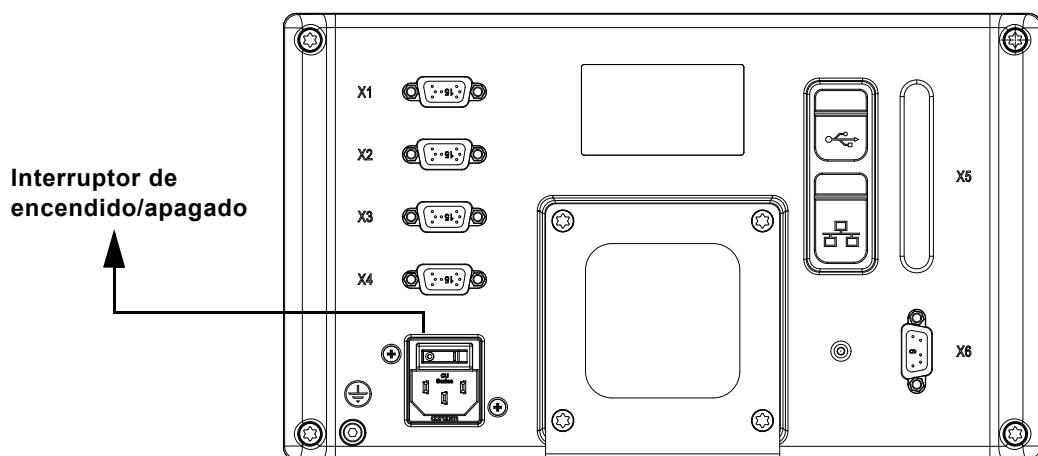
1.1 Carátula frontal



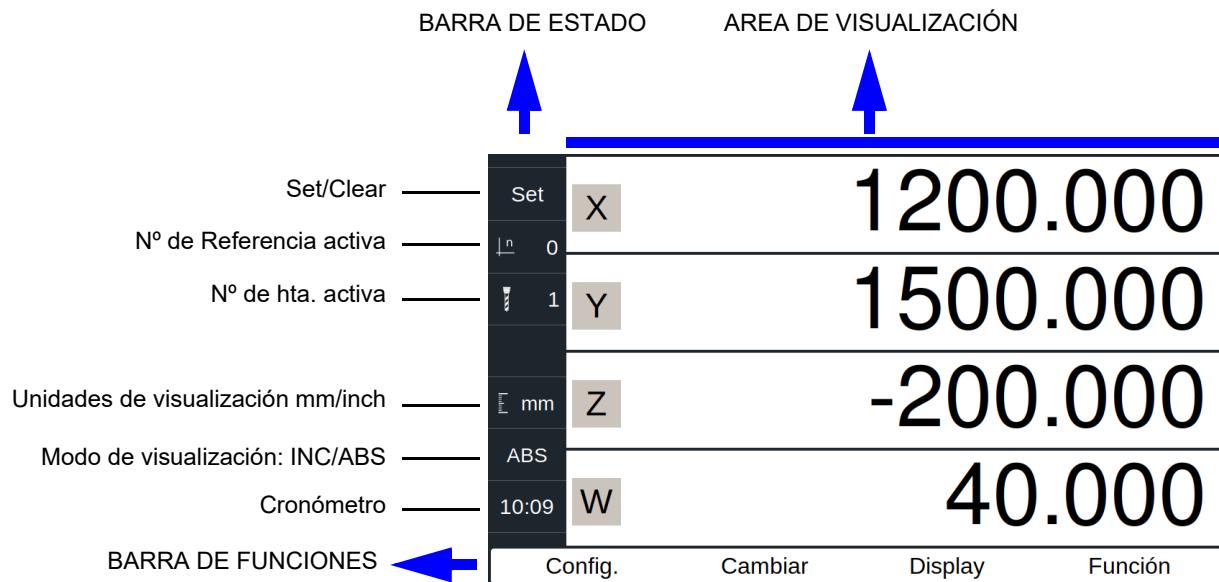
1.2 Encendido y apagado del aparato

El visualizador se enciende y apaga pulsando el interruptor de encendido/apagado situado en la parte posterior.

Al encender el DRO, aparece una pantalla inicial que desaparece tras pocos segundos dando lugar a la pantalla de trabajo.



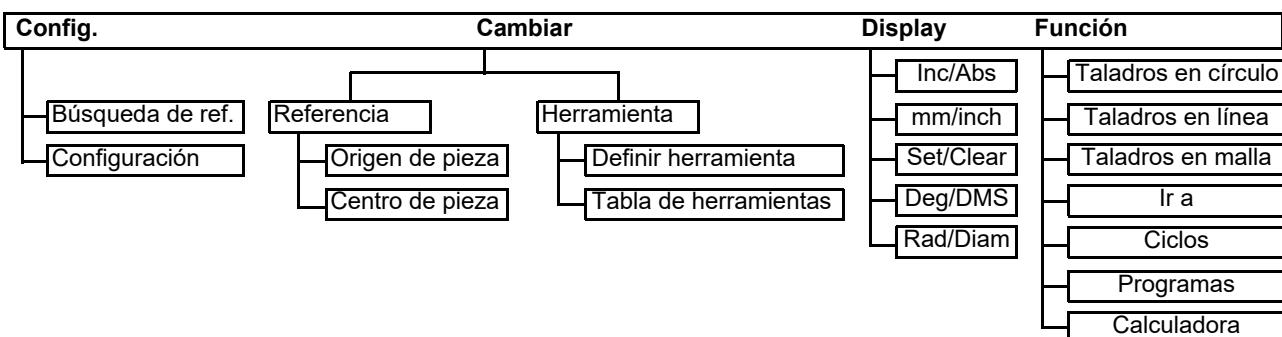
1.3 Descripción de la pantalla principal



1.4 Barra de funciones

De la barra de funciones se accede a las distintas funciones que tiene el visualizador.

1.4.1 Acceso a funciones



2 Operación del visualizador

2.1 Modos de visualización

Display

2.1.1 mm/inch

Display

mm/inch

Cambiar de unidades entre mm y plg.

Será posible cambiar cuando en los parámetros de instalador se ha configurado como comutable.

2.1.2 inc/abs

Display

inc/abs

Cambiar entre contejo incremental y absoluto.

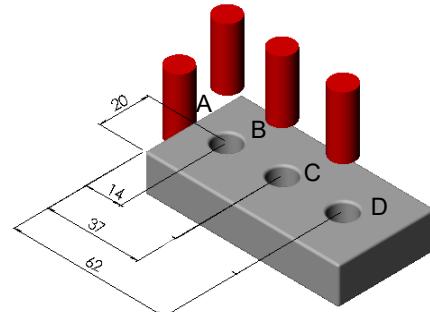
En la barra de estado se indica el modo de contejo que está activo.

2.1.2.1 Modo absoluto

Las cotas están referidas al cero pieza.

El ejemplo de la derecha se haría de la siguiente manera:

- (B) [14.000] Mover el eje hasta que el display muestre [14.000] (posición B) y realizar el taladrado.
- (C) [37.000] Mover el eje hasta que el display muestre [37.000] (posición C) y realizar el taladrado.
- (D) [62.000] Mover el eje hasta que el display muestre [62.000] (posición D) y realizar el taladrado.

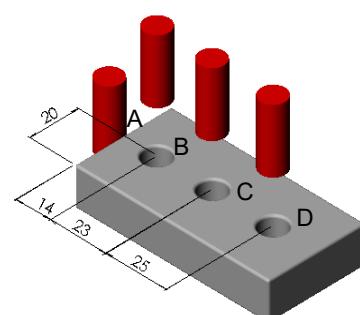


2.1.2.2 Modo incremental

La cota es referida al punto anterior donde se ha puesto el contejo a cero.

El ejemplo de la derecha se haría de la siguiente manera partiendo del punto A:

- (B) [14.000] Mover el eje hasta que el display muestre [14.000] (posición B) y realizar el taladrado.
Poner el eje X a cero.
- (C) [23.000] Mover el eje hasta que el display muestre [23.000] (posición C) y realizar el taladrado.
Pone el eje X a cero.
- (D) [25.000] Mover el eje hasta que el display muestre [25.000] (posición D) y realizar el taladrado.



2.1.2.3 Grados / Grados-Minutos-Segundos

Display

Deg / DMS

1

Altera las unidades de visualización de ejes angulares entre grados y grados, minutos, segundos.

2.1.3 Rad/Diam

Display

Rad/Diam

Cambia la visualización del eje X entre radio y diámetro.

2.2 Set/Clear

Display

Set/Clear

Hay dos modos para preseleccionar (Set) un valor en el display o ponerlo a cero (Clear).

2.2.1 En modo “Set”



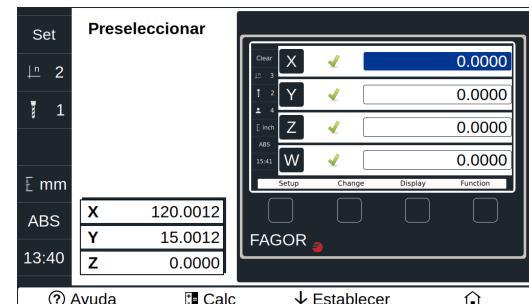
Valor



Para preseleccionar un valor en un eje.



Para poner el eje a cero, se puede preseleccionar el valor 0 utilizando la secuencia anterior de teclas o utilizar esta otra secuencia (clear + eje).



2.2.2 En modo “Clear”



Para poner el display a cero.

Para preseleccionar un valor:



Valor



↓ Establecer

Y validar los datos pulsando esta tecla.

⌂

O ignorarlos pulsando esta tecla.

2.3 Búsqueda de referencia máquina

Config.

Búsqueda Ref.



Seleccionar eje. Aparece una barra roja en el display de ese eje indicando que está a la espera de recibir el impulso de referencia.

Mover el eje seleccionado hasta que se detecte el impulso de referencia.



Al detectar el impulso de referencia, aparece un icono de check junto al display del eje indicando que la búsqueda ya se ha realizado correctamente y el display del eje mostrará la cota preseleccionada en el parámetro "offset de usuario" (ver "Referencia").



Este icono indica que el eje es un eje de referencia obligatoria.

Nota: Cuando se termina de buscar la referencia en los ejes obligatorios, el DRO sale automáticamente del modo de búsqueda de referencia.

Set	X	0.0000
Ln 2		
1 1	Y	0.0000
E mm	Z	0.0000
ABS		
13:41	W	0.000
② Ayuda		⌂

2.4 Herramientas y referencias

Cambiar

2.4.1 Herramientas

Cambiar

Herramienta

Cambiar o definir la herramienta (diámetro y longitud).

Dispone de una tabla de 20 herramientas.

Set	Herramienta		
	Número herramienta	5	
Ln 4	Herramienta		
5	0	0.0000	0.0000
	1	40.0000	10.0000
	2	80.0000	25.0000
E mm	3	120.0000	50.0000
ABS	4	240.0000	0.0000
13:41	5	10.0000	0.0000
	6	10.0000	0.0000
② Ayuda		Ⓐ	Ⓜ
		ⓧ	⌂

2.4.1.1 Cambio de herramienta

Nº hta



Pasa a ser la herramienta actual.

2.4.1.2 Definir una nueva herramienta en la tabla



Seleccionar el Nº de herramienta que se quiera definir.



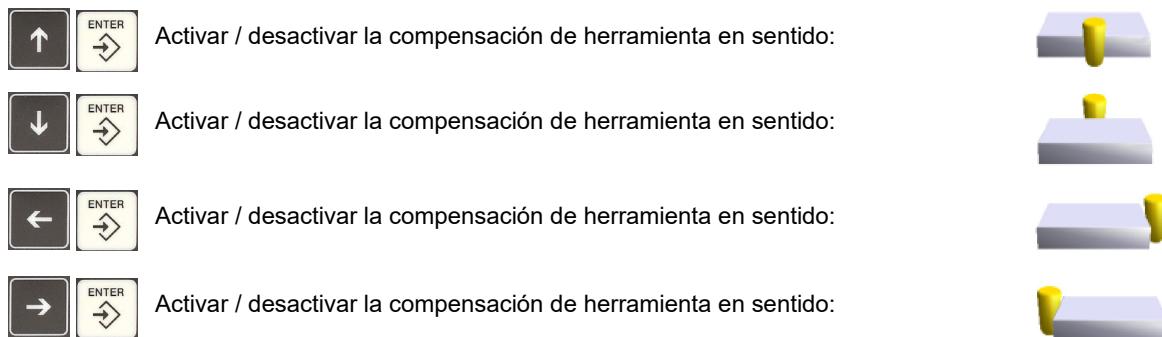
Introducir el diámetro de la herramienta. Pulsar Enter.



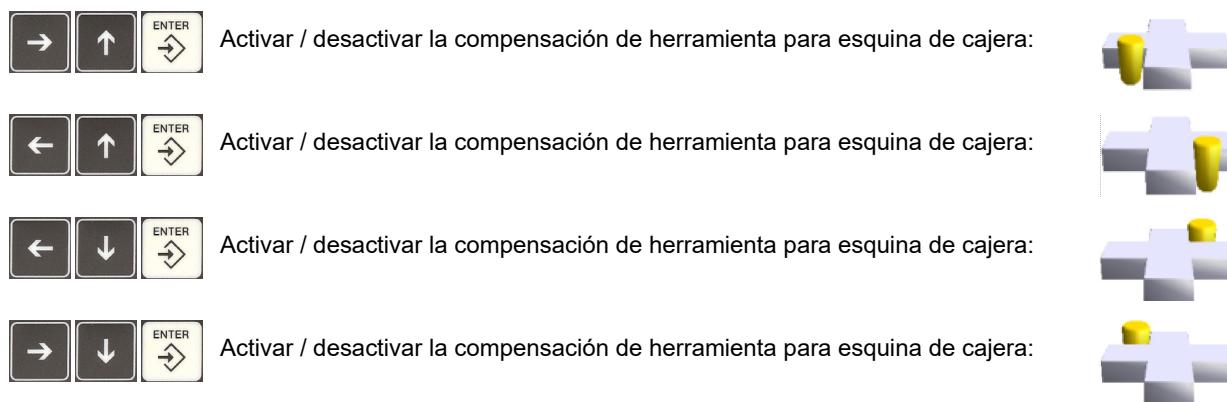
Introducir la longitud de la herramienta. Pulsar Enter.

2.4.1.3 Compensación de herramienta

Este visualizador dispone de una función para compensar el radio de la herramienta según la dirección de mecanizado.



Para el mecanizado de cajeras se activa la compensación en dos ejes a la vez.



2.4.2 Referencia

Cambiar **Referencia**

Cambiar de referencia pieza, definir una nueva referencia o buscar el centro de una pieza.

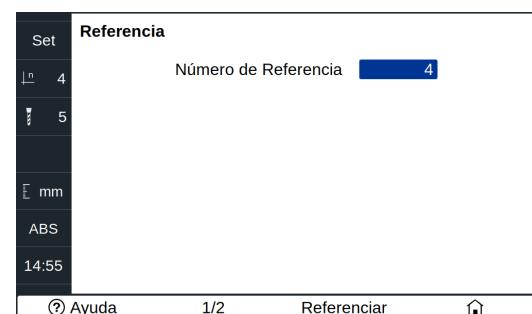
Dispone de 100 referencias u orígenes que pueden ser establecidas sobre la pieza cuando se trabaja en coordenadas absolutas (0-99).

1/2

Asistente para buscar el centro en una pieza tocando en dos caras.

Referenciar

Asistente para definir la referencia (cero pieza).



2.4.2.1 Cambio de referencia

Cambiar **Referencia**

Cambiar de una referencia a otra.

Nº ref.  Cambia a la referencia seleccionada.

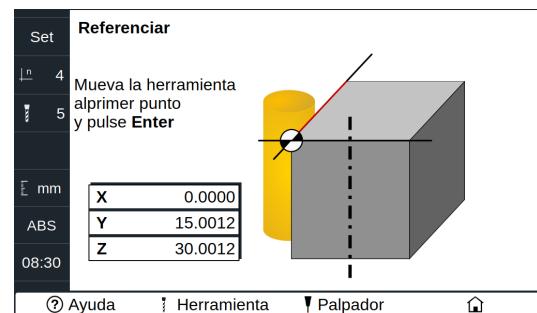
2.4.2.2 Definir referencia (cero pieza) siguiendo al asistente:

Cambiar **Referencia** **Origen**

Para definir el cero pieza, es necesario medir al menos 2 puntos. Un punto en cada una de las caras en las que se quiere referenciar. El tercer punto es opcional y sirve para hacer cero en el eje vertical.

Palpador

Activa el modo palpador. Si el palpador está configurado, se podrá utilizar el palpador para tocar en las caras deseadas de la pieza. Las dimensiones del palpador, longitud y diámetro, han de introducirse como si se fuera una herramienta.



Herramienta

Definir o cambiar la herramienta. Se compensará el radio de la herramienta utilizada.

[Eje Z]

Activar el referenciado del eje Z.

Opcional:

- Activar el modo palpador si este está configurado y se desea utilizar.
- Seleccionar el eje Z para hacer cero en el eje vertical.

Procedimiento a seguir:

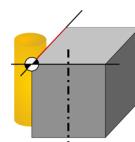
Herramienta

Definir o cambiar herramienta.

Mover la herramienta a la primera cara y poner tocando.



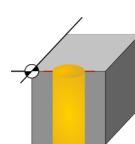
Pulsar Enter.



Mover la herramienta a la segunda cara y poner tocando.



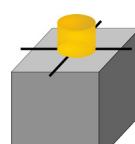
Pulsar Enter.



Si el eje vertical está activado, mover la herramienta a la cara superior de la pieza y poner tocando.



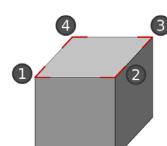
Pulsar Enter.



Seleccionar la esquina de la pieza en la que se va a fijar el cero pieza (origen).

Notas: Si se está utilizando un palpador, no es necesario pulsar Enter, basta con tocar un punto de la cara deseada.

Para asegurar que la compensación del radio de la herramienta o palpador se hace correctamente, las caras de la pieza a referenciar deben estar alineadas lo mejor posible con los ejes de la máquina.



2.4.2.3 Definir referencia (cero pieza) sin seguir al asistente

Cambiar

Referencia

Definir la referencia u origen en una esquina que no sea el 3er cuadrante.



Compensar el radio de la herramienta en el eje X.

Tocar con la herramienta en la cara que indica la figura.



Poner a cero el eje X.

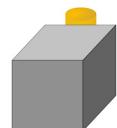


Compensar el radio de la herramienta en el eje Y.

Tocar con la herramienta en la cara que indica la figura.



Poner a cero el eje Y.



2.4.2.4 Buscar el centro de una pieza

Cambiar

Referencia

1/2



Herramienta

Definir o cambiar la herramienta.



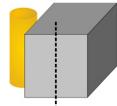
Palpador

Activa el modo palpador. Si el palpador está configurado, se podrá utilizar para tocar en las caras deseadas de la pieza.

Mover la herramienta al primer punto.



Pulsar ENTER.

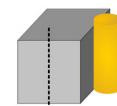


Mover la herramienta al segundo punto.



Pulsar la tecla correspondiente al eje donde estamos buscando el centro.

En el eje que estamos buscando el centro aparece una cota que es justo la mitad de lo que hemos movido el eje. Mover este eje hasta cero. La herramienta ya está en el centro.



Nota: A este modo también se puede acceder directamente pulsando esta tecla.

2.5 Funciones especiales

Función

Se accede a las diversas funciones específicas de fresadora.

2.5.1 Ciclos

El visualizador permite almacenar 99 ciclos diferentes, numerados del 1 al 99. Los ciclos se pueden ejecutar, borrar o editar cuando se desee.

La pantalla muestra los datos del ciclo seleccionado para poder identificarlo con facilidad.



Borra el ciclo seleccionado.



Editar los valores del ciclo seleccionado.



Run

Ejecutar el ciclo.

Los ciclos que se pueden programar son:

- Taladro en Círculo
- Taladro en Línea
- Taladro en Malla
- Ir a...

Nueva funcionalidad dentro de los ciclos:

Moviendo los botones de las flechas (izquierda y derecha) para poder visualizar los ciclos que están en uso o vacíos.

Ciclos	
Set	Número de ciclo 7
Ln 2	Taladro en Círculo
1	Y 100.0000
	Z 100.0000
E mm	Radio 20.0000
	Agujeros 40
ABS	Alpha 360.0000
	Beta 0.0000
14:16	

② Ayuda

③ Run

■ Aplicación



2.5.1.1 Taladro en Círculo

Función

Taladro en Círculo

Permite realizar hasta 99 taladros en círculo en diferentes planos (XY,XZ,YZ) sin tener que calcular las cotas (X,Y) de cada agujero simplemente introduciendo unos pocos datos básicos.



Seleccionar Plano.

X, Y: Coordenadas del centro del círculo donde se harán los taladros respecto al cero de la referencia activa.

Radio del círculo donde se harán los taladros.

Nº de Agujeros.

Alpha: Ángulo total entre el primer y último agujero del círculo.

Beta: Posición del primer agujero.

Taladro en Círculo	
Set	Plano
Ln 2	X 500.0000
1	Y 500.0000
	Radio 20.0000
E mm	Agujeros 6
	Alpha 360.0000
ABS	Beta 0.0000
	Delta
13:43	

② Ayuda

③ Run

■ Aplicación



2.5.1.2 Taladro en Línea

Función

Taladro en Línea

Permite realizar hasta 99 taladros en linea en diferentes planos (XY, XZ,YZ) sin tener que calcular las cotas (X,Y) de cada agujero simplemente introduciendo unos pocos datos básicos.



Seleccionar **Plano**.

X, Y: Coordenadas del primer taladro (agujero).

Distancia entre agujeros.

Nº de Agujeros.

Alpha: Inclinación de la línea de taladros.



2.5.1.3 Taladro en Malla

Función

Taladro en Malla

Permite realizar hasta 99 taladrados en malla o en contorno en diferentes planos (XY, XZ,YZ) sin tener que calcular las cotas (X,Y) de cada agujero simplemente introduciendo unos pocos datos básicos.



Seleccionar **plano**.

Tipo: Malla (una matriz de taladros) o contorno (taladros en el perímetro de un recuadro).

X, Y: Coordenadas del primer taladro (agujero).

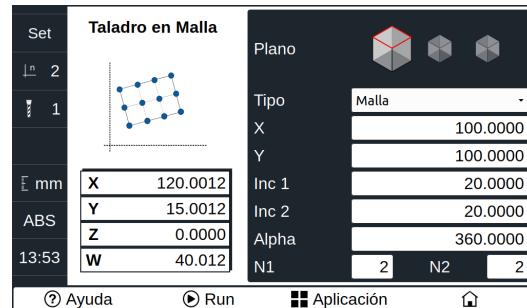
Inc 1: Separación entre agujeros de la matriz en el eje X.

Inc 2: Separación entre agujeros de la matriz en el eje Y.

Alpha: Inclinación de la matriz de agujeros.

N 1: Nº de taladrados en eje X.

N 2: Nº de taladrados en eje Y.

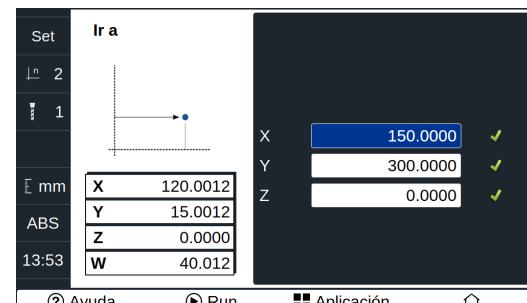


2.5.1.4 Ir a

Función

Ir a

Esta función es la alternativa al método de posicionamiento utilizado más comúnmente, que es preseleccionar cero incremental en un punto y mover el eje hasta que la cota del display sea la deseada. La función **Ir a** permite hacer lo mismo en el sentido contrario, se introducen las coordenadas del punto a la que se quiere ir y el visualizador introduce estos valores con signo negativo en la pantalla de visualización. El operario tiene que mover los ejes a cero. La ventaja de este modo es que el operario no tiene que memorizar las cotas finales, solamente llevarlas a cero.



Cuando se preselecciona un valor en un eje, se debe pulsar **ENTER** para pasar al siguiente eje y validar el dato introducido.

2.5.2 Programas

El visualizador permite encadenar diferentes ciclos formando así un programa. Los programas se pueden ejecutar, borrar o editar cuando se desee.

El ciclo con número 0, indica fin de programa.



Borra el ciclo seleccionado.



Inserta un ciclo vacío en la posición actual.



Ejecutar el programa actual.

Programas			
Número de programa 1			
n	Número	Ciclos	Agujeros
0	32	Taladro en Línea	10
1	73	Taladro en Círculo	99
2	24	Taladro en Malla	150
3	0	-----	0
4	0	-----	0
5	0	-----	0
6	0	-----	0

Run

Stop

Stop

Home

Nueva funcionalidad dentro de los programas:

Moviendo los botones de las flechas (izquierda y derecha) para poder visualizar los programas que están en uso o vacíos.

2.5.2.1 Ejecutar programas

Se ejecutarán los distintos ciclos hasta llegar a un ciclo vacío o un ciclo no válido (numerado con 0).

La pantalla muestra información del programa y el ciclo actual:

- Paso actual del programa / N° total de pasos.
- N° de ciclo y tipo de ciclo.



Retroceder un ciclo.



Avanzar un ciclo.



Ejecutar el ciclo actual.

Programas			
1 / 3 Paso del programa			
C: 32 Taladro en Línea			
n	Número	Ciclos	Agujeros
0	32	Taladro en Línea	10
1	73	Taladro en Círculo	99
2	24	Taladro en Malla	150
3	0	-----	0
4	0	-----	0
5	0	-----	0
6	0	-----	0

Run

Stop

Stop

Home

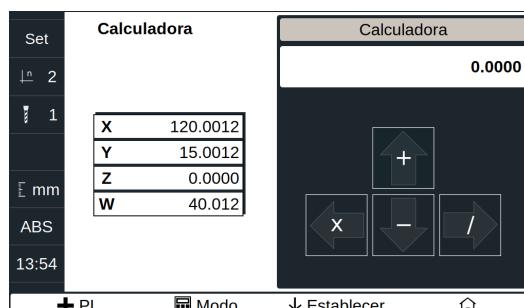
2.5.3 Función calculadora

Función

Calculadora

Permite realizar operaciones matemáticas y trigonométricas, así como preseleccionar el resultado de la operación en el eje deseado, o importar cotas de la pantalla de visualización a la calculadora para realizar operaciones.

De la barra de funciones podemos cambiar entre diferentes tipos de calculadora: Aritmética, Trigonométrica y Calculadora para hacer operaciones cuadradas.



Aritm

Calculadora aritmética. Funciones: +, -, x, /.

Trigonom

Calculadora trigonométrica. Funciones: sin, cos, tan.

Cuadrado

Calculadora con funciones: x^2 , $1/x$, $\sqrt{\cdot}$.

↓ Establecer

Establecer el resultado en uno de los ejes. Para ello es necesario entrar a calculadora por el botón Calc de la barra de funciones de la pantalla Preseleccionar.

2.5.4 Simulación / ejecución de las funciones especiales

Tras haber completado los datos que definen un ciclo de taladrado, se puede pasar a la ejecución del ciclo o se puede hacer una simulación del ciclo para comprobar que los datos introducidos son correctos.

2.5.4.1 Simulación del ciclo

Función

Taladro en Círculo

Aplicación

Mostrar Gráfico

Taladro en Línea

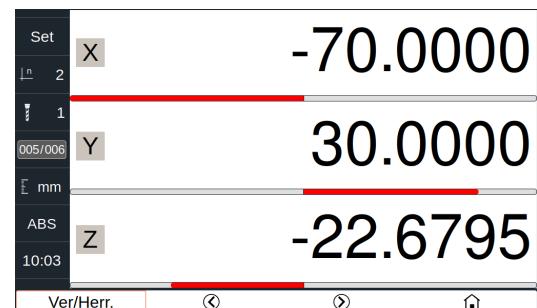
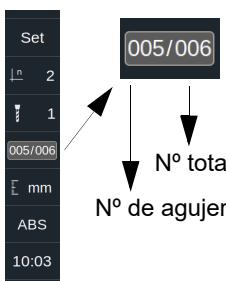
Taladro en Malla

2.5.4.2 Ejecución del ciclo



Pulsando la tecla **Run** el visualizador muestra la cantidad que se deben mover los ejes para posicionarse en el primer taladrado. LLevar los ejes a cero.

En la barra de estado se indica el número de agujero en el que estamos y el total de agujeros programados.

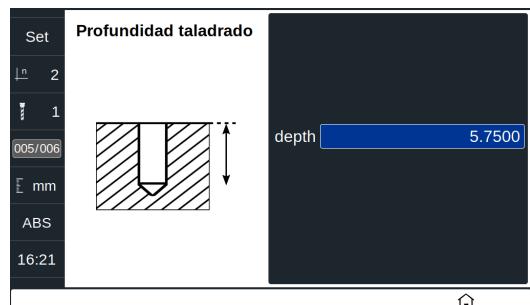


Tras haber posicionado en el punto de taladrado, poner la herramienta tocando la superficie. Pulsar la tecla referente al eje Z. El conteo del eje Z se pone a cero.



Pulsar Enter. Se abre una ventana donde se puede introducir la profundidad del taladro. Pulsar Enter para validar. La profundidad introducida pasa al display del eje Z.

LLevar el conteo del eje Z a cero. De este modo, se hace el taladrado con la profundidad especificada.



➤ Pulsar esta tecla para mostrar las coordenadas de la siguiente posición de taladrado.

Seguir este procedimiento hasta realizar todos los taladrados del ciclo.

También se pueden utilizar las siguientes teclas:



Ir al último taladrado.



Ir al primer taladrado.



Elegir un taladrado determinado.

2.5.5 Palpador

El palpador deja la información de los puntos de palpado en una memoria USB. Los datos de palpado pueden ser leídos y tratados en un PC.

El fichero de puntos de palpado es el siguiente: **FAGOR/DRO/PROBE/probe.csv**

El tipo de fichero generado es “**csv**” valores separados por comas, y puede ser fácilmente importado en una hoja de cálculo.

Si se está utilizando el adaptador USB-RS232 los datos del palpador serán enviados al PC en el mismo formato.

Parámetros de la comunicación RS-232:

Velocidad: 115 200 Bd

Número de bits: 8

Bits stop: 1

Paridad: none

Los valores corresponden por columnas de izquierda a derecha a los de los ejes 1, 2, 3 y 4:

Por ejemplo:

100.000 , 132.035 , 0.435 , -124.500

133.005 , 132.035 , 0.435 , -140.005

870.020 , 132.435 , 0.435 , -145.755

133.870 , 132.035 , 0.435 , -140.500

191.890 , 205.545 , 10.540 , 40.500

2.5.5.1 Activar y desactivar el modo palpador

Conectar una memoria USB al DRO y esperar 4 segundos a que el DRO configure la memoria.



Para activar el modo palpador.



El icono muestra que el modo palpador está activo. Los datos captados por el palpador se guardarán en el fichero.

Es importante desactivar adecuadamente el palpador antes de extraer la memoria USB para no perder los datos de palpado.



Para desactivar el modo palpador.

Nota: No desconectar la memoria USB hasta que el DRO termine la secuencia de extracción segura.

3 Instalación del visualizador

Existen dos posibilidades de montaje del DRO 400i P:

1- Sobre brazo soporte.

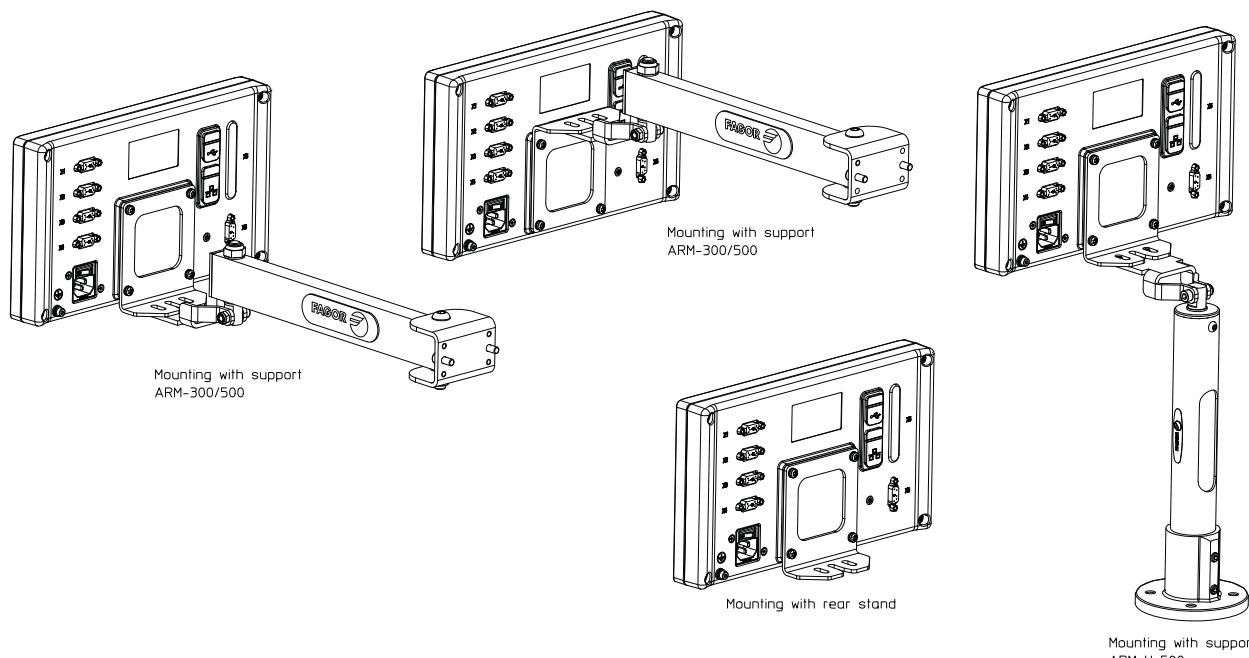
Cada brazo soporte está disponible bajo pedido y lleva su propio manual específico de montaje
• [man_dro_innova_support_arm](#) • para brazo horizontal y • [man_dro_innova_support_arm_vertical](#) • para brazo vertical donde se detallan los elementos necesarios para su instalación.

2- Encastrado.

3.1 Montaje sobre brazo soporte

Permite colocar el visualizador a la altura deseada y dar diferentes orientaciones al visualizador.

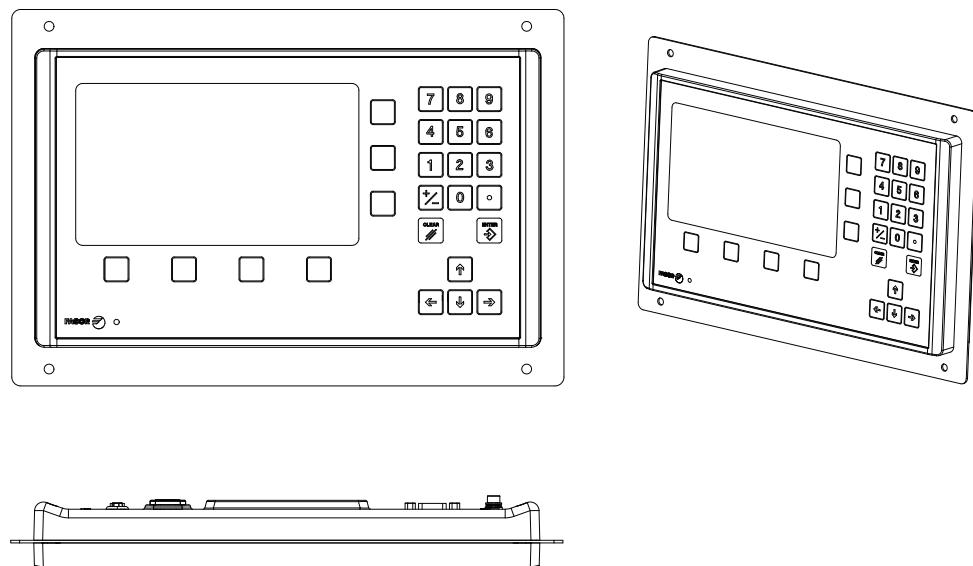
La fijación del visualizador al brazo soporte se hace mediante dos espárragos.



Nota. Los brazos soporte están disponibles bajo pedido.

3.2 Montaje del modelo encastrable

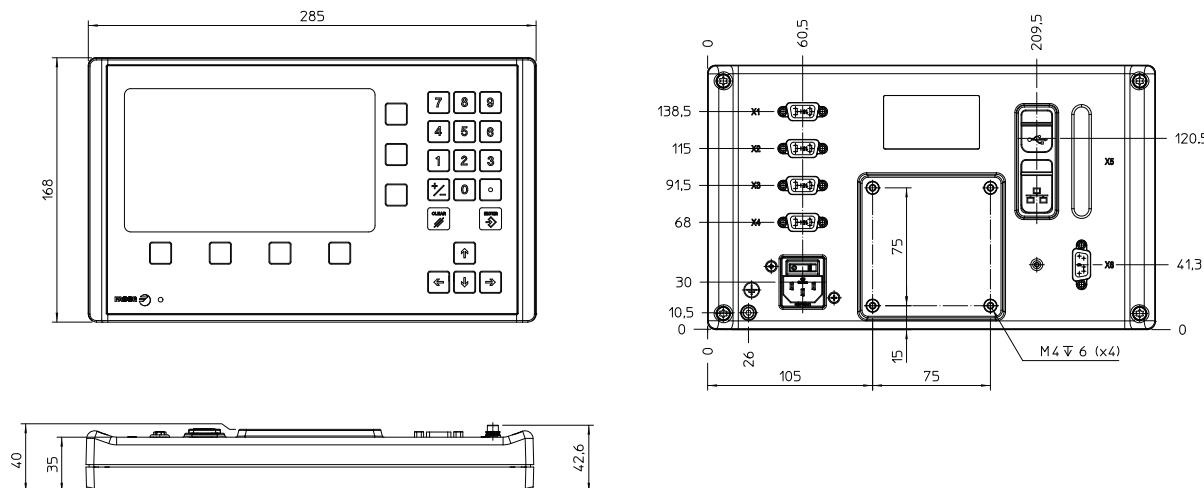
El visualizador está preparado para ser empotrado en una caja de mando o botonera. La nomenclatura de este modelo es especial, al final de la denominación del producto se añade una **B**.



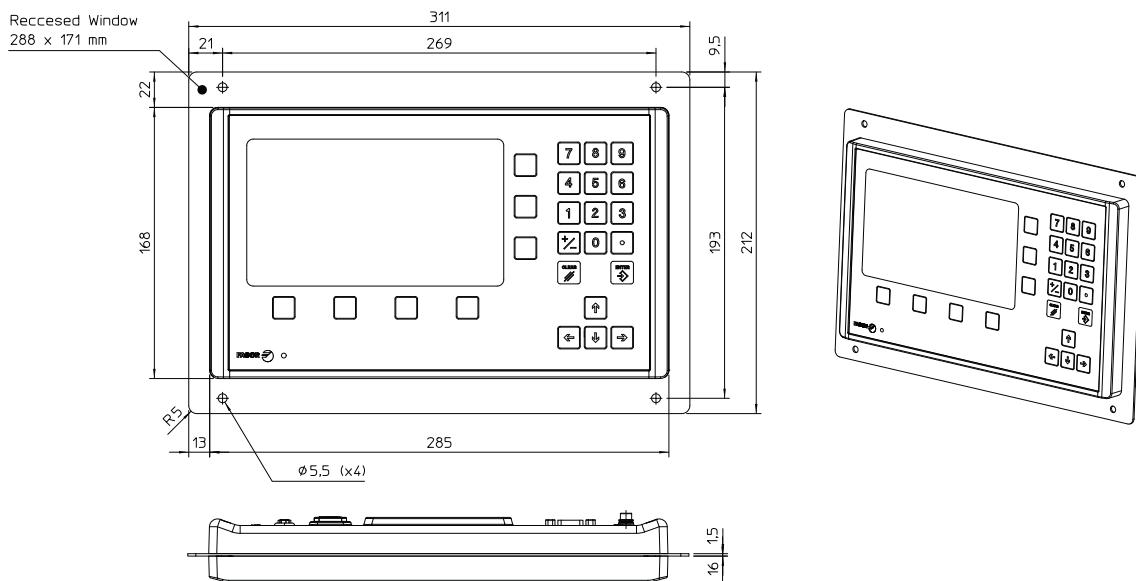
3.3 Dimensiones del visualizador, del soporte y de la ventana para encastrar

La primera figura muestra las dimensiones del visualizador. En la segunda figura están las dimensiones del agujero que hay que preparar en la botonera de la máquina para montar el modelo encastrable. En la tercera figura están las dimensiones del soporte donde se monta el brazo.

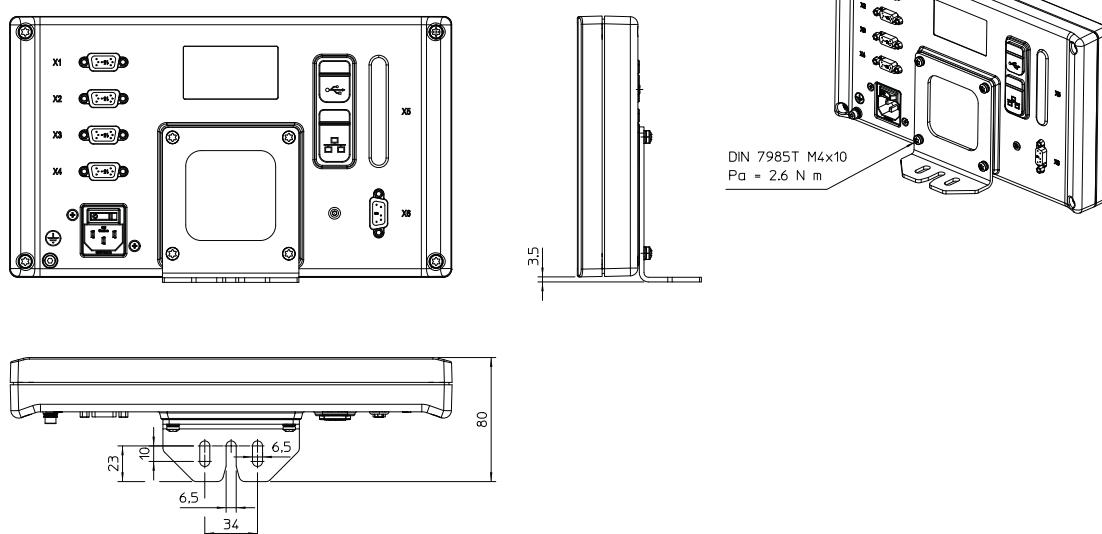
Dimensiones del visualizador



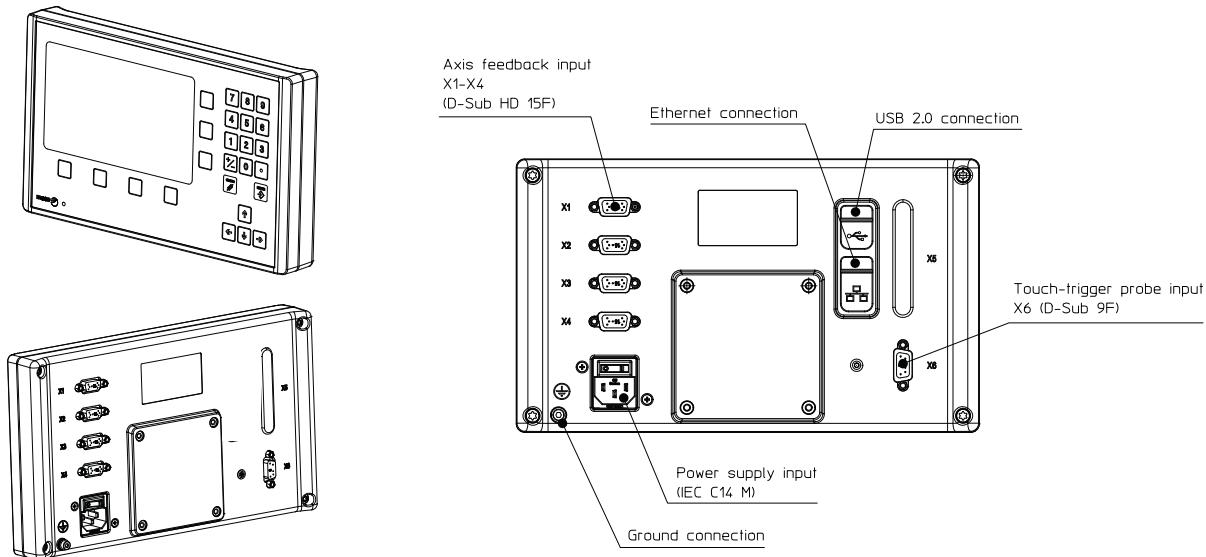
Dimensiones de la ventana para encastrar



Dimensiones del soporte para el brazo



3.4 Panel posterior



En la parte posterior se encuentran los siguientes elementos:

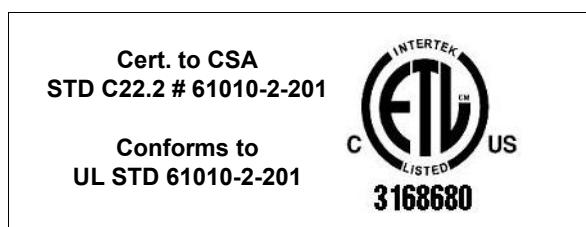
- Conector de tres bornes para conexión a red y a tierra.
- Interruptor de encendido/apagado.
- Borne de métrica M6, para conexión con la tierra general de la máquina.
- Brida de amarre.
- Conector USB.
- Conector Ethernet. *Sin función (actualmente)*.
- Conectores de captación:
 - X1.- Conector D-Sub HD hembra de 15 contactos para el captador del primer eje.
 - X2.- Conector D-Sub HD hembra de 15 contactos para el captador del segundo eje.
 - X3.- Conector D-Sub HD hembra de 15 contactos para el captador del tercer eje.
 - X4.- Conector D-Sub HD hembra de 15 contactos para el captador del cuarto eje.
 - X6.- Conector D-Sub hembra de 9 contactos para conexión del palpador.

3.4.1 Marcado normativa UL/CSA

A fin de cumplir con la norma **UL/CSA**, este equipo debe ser conectado a la aplicación final utilizando un juego de cables desmontables homologados (ELBZ) que consiste en cables SJT o equivalentes para una tensión mínima de 300 Vac con enchufe moldeado Nema 5-15 o Nema 6-15 y conector CEI C13. En otro caso, FAGOR no se hace responsable de los daños ocasionados.

NO SUSTITUIR el cable de alimentación extraible por otro de capacidad inadecuada.

ETL file number:



ATENCIÓN

No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica.

Antes de manipular los conectores (red, captación, etc) asegúrese de que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.

No es suficiente con apagar solo el display y pulsar la tecla [ON/OFF] del teclado.



3.5 Características técnicas generales

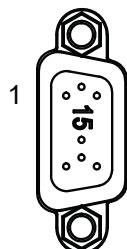
- Uso en interiores.
- Alimentación universal desde 100 (1 - 10 %) Vac hasta 240 (1 + 10 %) Vac y frecuencias de red de entre 50-60 Hz. Potencia máxima consumida 25 VA. Resistente a cortes de red de hasta 10 ms.
- Los parámetros máquina se mantienen almacenados hasta 10 años con el visualizador apagado.
- Temperatura ambiente admisible en régimen de funcionamiento dentro del habitáculo del visualizador entre 5 °C y 45 °C (41 °F y 113 °F).
- Temperatura ambiente admisible en régimen de NO funcionamiento dentro del habitáculo del visualizador entre -40 °C y +70 °C (-40 °F y +158 °F).
- Humedad relativa máxima sin condensación del 95 % a 45 °C (113 °F).
- Grado de protección (según DIN 40050): panel frontal IP 54, lado posterior IP 4X, a excepción de los modelos encastrables IP 20.
- Altitud máxima sin pérdida de prestaciones: 2 000 m (6561,6 ft) sobre el nivel medio del mar.
- Nivel de contaminación: grado 2.

3.6 Conexiones

3.6.1 Conexión de los sistemas de captación

Los sistemas de captación, sean encoders lineales o rotativos, se conectan a través de los conectores X1 a X4 hembra de 15 contactos y tipo D-Sub HD.

Características de las entradas de captación X1, X2, X3 y X4



- Máximo consumo de captación: 250 mA en la entrada de +5 V.
- Admite señal cuadrada TTL.
- Admite señal senoidal 1 Vpp modulada en tensión.
- Admite comunicación SSI para encoders absolutos.
- Frecuencia máxima: 250 kHz, separación mínima entre flancos: 950 ns.
- Desfase: $90^\circ \pm 20^\circ$, histéresis: 0,25 V, Vmáx: 7 V, corriente de entrada máxima: 3 mA.
- Umbral alto (nivel lógico 1): $2,4 \text{ V} < \text{VIH} < 5,0 \text{ V}$.
- Umbral bajo (nivel lógico 0): $0,0 \text{ V} < \text{VIL} < 0,55 \text{ V}$.

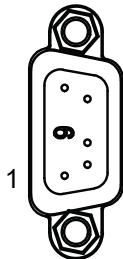
Conexión de la captación. Conectores X1, X2, X3 y X4

Terminal	Señal 1 Vpp / TTL	Señal SSI	Función
1	A	-	Entrada de señales de captación
2	/A	-	
3	B	-	
4	/B	-	
5	IO	DATA	
6	/IO	/DATA	
7	Alarma	CLK	
8	/Alarma*	/CLK	
9	+5 V		Alimentación a captadores
10	No conectado		
11	0 V		Alimentación a captadores
12, 13, 14	No conectado		
15	Chasis		Apantallamiento

3.6.2 Conexión del palpador (conector X6)

Se puede conectar 1 palpador de 5 V o de 24 V.

Características de las entradas de palpador X6



Entrada de palpador de 5 V

Valor típico 0,25 mA → Vin = 5 V.

Umbral alto (nivel lógico "1") VIH: A partir de +2,4 Vdc.

Umbral bajo (nivel lógico "0") VIL: Por debajo de +0,9 Vdc.

Tensión nominal máxima Vimáx = +15 Vdc.

Entrada de palpador de 24 V

Valor típico 0,30 mA → Vin = 24 V.

Umbral alto (nivel lógico "1") VIH: A partir de +12,5 Vdc.

Umbral bajo (nivel lógico "0") VIL: Por debajo de +4 Vdc.

Tensión nominal máxima Vimáx = +35 Vdc.

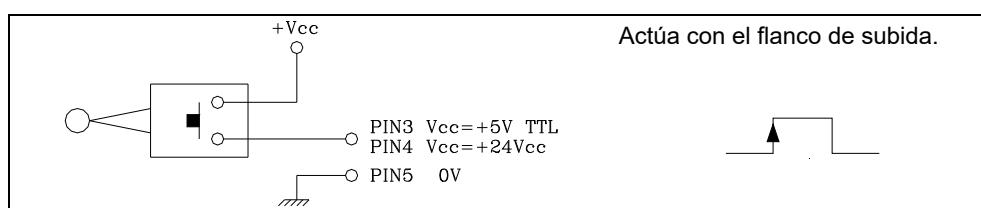
Conexión del palpador. Conector X6

PIN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
1	CHASIS	Conexión a tierra
2	+5 VOUT	Salida de +5 V
3	PALPADOR_5	Entrada de +5 V del palpador
4	PALPADOR_24	Entrada de +24 V del palpador
5	GNDVOUT	Salida de GND
6	5 VOUT	Salida de 5 V
7	-	-
8	-	-
9	GNDVOUT	Salida de GND

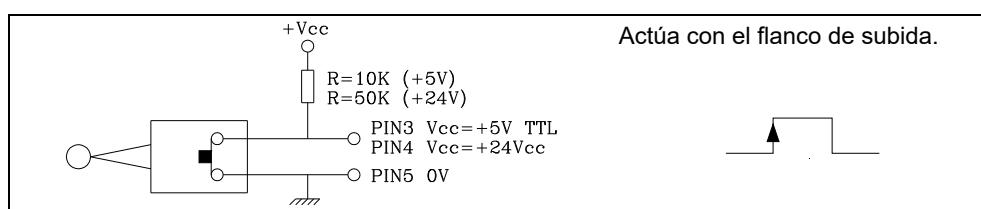
El equipo dispone de dos entradas de palpador (5 Vdc o 24 Vdc) en el conector X6.

En función del tipo de conexión empleada se puede elegir si actúa con el flanco de subida o de bajada de la señal que proporciona el palpador (ver sección [DRO](#)).

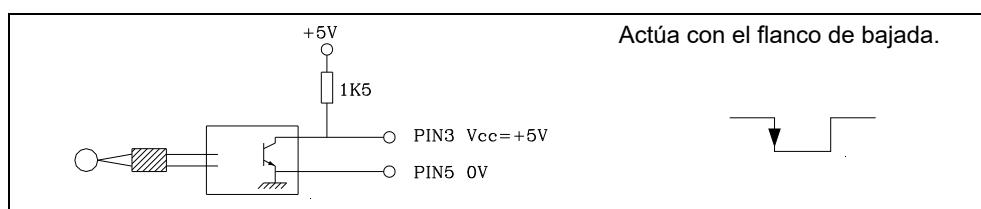
Palpador con salida por "contacto normalmente abierto".



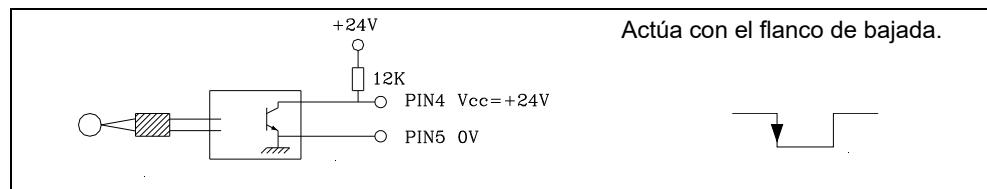
Palpador con salida por "contacto normalmente cerrado".



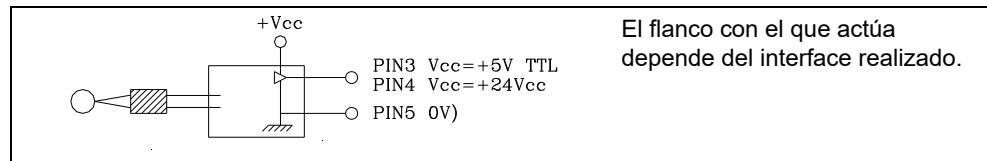
Interface con salida en colector abierto. Conexión a +5 V.



Interface con salida en colector abierto. Conexión a +24 V.



Interface con salida en PUSH-PULL.



3.6.3 Conexión a red y a máquina

Instalarlo siempre en posición vertical de forma que el teclado quede al alcance de la mano del operario y los dígitos sean visibles en una postura no forzada (a la altura de los ojos).

No conectar ni desconectar los conectores del visualizador mientras se encuentre bajo tensión.

Conectar todas las partes metálicas en un punto próximo a la máquina herramienta y conectado a la tierra general. Utilizar cables con suficiente sección, no inferior a 8 mm² para esta conexión.

Conectar el terminal externo de puesta a tierra del visualizador a una toma de tierra de protección.

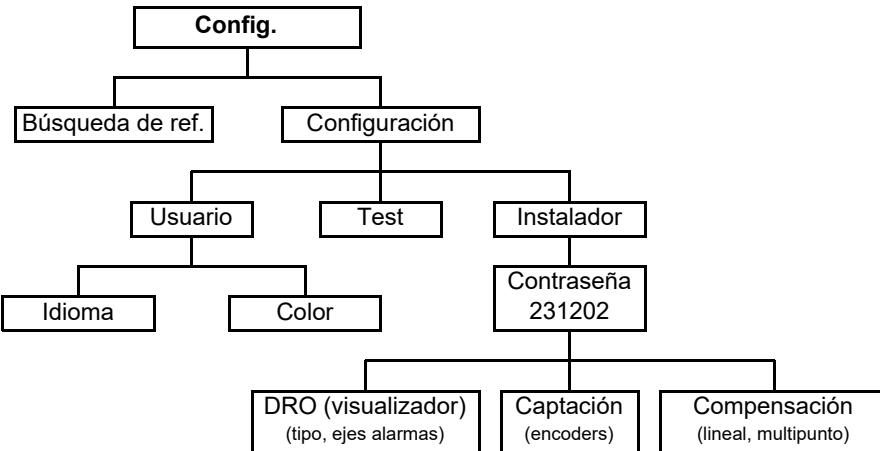


ATENCIÓN

Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, el equipo solo debe conectarse a una red de suministro con toma de tierra de protección.

3.7 Parámetros de instalación

3.7.1 Acceso a los parámetros de instalación



Config.

Configuración

Se accede a la configuración de parámetros de instalación, de usuario y modo test.

La configuración de parámetros está dividida en tres partes:

Usuario

1- PARÁMETROS DE USUARIO: Parámetros que pueden ser modificados por el usuario: *cambio de idioma, ajuste de cronómetro y ajuste de color de pantalla*.

Instalar

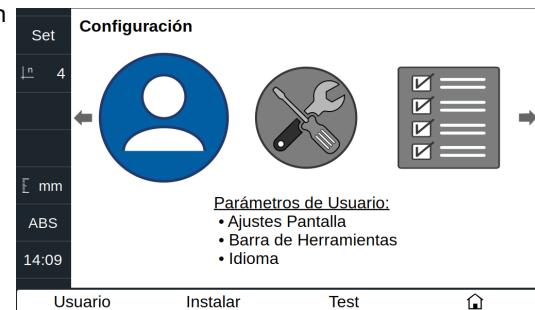
2- PARÁMETROS DEL INSTALADOR: Parámetros que se deben configurar al instalar el visualizador por primera vez, cuando se sustituye un encóder o cuando se haya hecho una reparación. Contiene parámetros relacionados con la máquina, captación y con el propio visualizador.

Test

3- MODO TEST: Permite comprobar el estado de diferentes partes del visualizador, tales como pantalla, teclado, ...

Está restringido al instalador. Es necesario introducir un código de acceso para acceder al modo test:

Código de acceso: **231202**



3.7.2 Parámetros de usuario

Config.

Configuración

Usuario

Parámetros que pueden ser modificados por el usuario: *cambio de idioma, ajuste de cronómetro y ajuste de color de pantalla*.

3.7.2.1 Idioma

Idioma

Seleccionar idioma con las teclas de cursor.



Pulsar Enter.

3.7.2.2 Color de pantalla

ColorSet

Se pueden modificar los colores del fondo y de los números de la pantalla principal. También está la opción de restaurar los colores originales.

3.7.2.3 Cronómetro

Cronómetro

Es posible apagar o encender el cronómetro. Así como reiniciar su cuenta o establecer un número.

3.7.2.4 Sonido

Sonido

Es posible apagar o encender el sonido de la pulsación de las teclas.

3.7.2.5 Brillo de la pantalla

Brillo

Es posible ajustar el valor del brillo de la pantalla en niveles: Bajo, Medio, Alto.

3.7.3 Parámetros de instalador

Config.

Configuración

Instalar

Parámetros que se deben configurar al instalar el visualizador por primera vez, cuando se sustituye un encóder o cuando se haya hecho una reparación. Contiene parámetros relacionados con la máquina, captación y con el propio visualizador.

Introducir clave de acceso: **231202**



3.7.3.1 Copia de seguridad de parámetros a memoria USB

Si hay una memoria USB conectada, se podrán guardar o recuperar:

- Parámetros del DRO.
- Tablas de compensaciones de error multipunto.
- Programas del usuario.

3.7.3.2 DRO

Config.

Configuración

Instalar

DRO

Configura el visualizador para cada tipo de máquina: N° de ejes, tipo de máquina (fresadora).

Tras pulsar este botón se abre la ventana de la derecha. En la misma se configuran los siguientes puntos:

1- Tipo de Máquina: Fresadora.

2- N° de ejes a visualizar: 1, 2, 3 ó 4.

3- Unidades por defecto: mm o pulgadas.

4- Comutable por el usuario: SI o NO. Si se define como "SI", para cambiar de unidades seleccionar la opción **mm/inch** en la lista desplegable **Display**.

5- Configurar el Palpador. Se puede configurar como inactivo, activo a nivel bajo (0 V) o activo a nivel alto (5 V o 24 V según el tipo de conexión).



Opción Ejes

Config.

Configuración

Instalar

DRO

Ejes

Estos parámetros son propios de cada eje, es decir, hay que configurar esta tabla por cada eje existente.

1- Combinar ejes: Existe la posibilidad de sumar/restar cualquier eje a cualquier otro eje. El valor de fábrica es NO.

En caso de ejes rotativos no será posible combinar ejes.

2- Resolución display: Es la resolución de visualización. Permite visualizar la cota con una resolución más gruesa que la del captador, aunque el cálculo interno sigue haciendo con la resolución más fina.

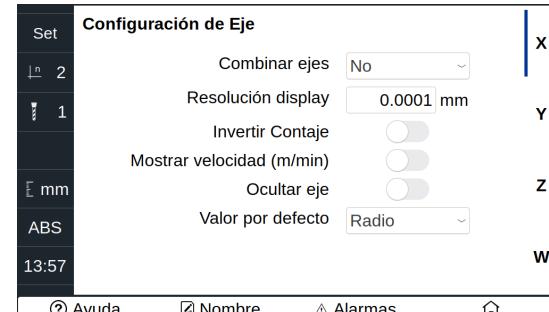
Valor de fábrica: 0,0000. Significa que la resolución display (resolución de visualización) es la resolución del encóder.

3- Invertir sentido de contaje: SI o NO. Valor de fábrica: NO.

4- Mostrar Velocidad: Velocidad de movimiento de eje, tanto para modo fresadora como torno. Al activar esta opción ("SI") en la pantalla de visualización aparece una ventana mostrando la velocidad de cada eje.

Las unidades serán m/min o plg/min dependiendo de si está activo MM o INCH.

Es posible personalizar los nombres de los ejes en vez de llamarlos X, Y o Z.



Nombre

Opción Alarmas

[Config.](#)[Configuración](#)[Instalar](#)[DRO](#)[Alarmas](#)

Activar/desactivar diferentes tipos de alarmas.

Estas alarmas son propias de cada eje. Se muestra la siguiente pantalla:

1- Alarma 1 Vpp: El visualizador controla la amplitud y desfase de las señales de 1 Vpp. Si alguna de las señales saliera de los límites establecidos, se visualiza una alarma.

2- Alarma de captación: Alarma de captación proporcionada por encoders angulares de señal TTL. El valor activo puede ser bajo (TTL 0) o alto (TTL 1).

3-Alarma de sobrepasamiento de velocidad: Si se selecciona SI, por encima de 200 kHz salta la alarma.

4- Límites de recorrido: Al configurarlo como SI, se activan otras dos casillas donde se deben introducir los límites de recorrido. Al sobrepasar estos límites aparece una advertencia en la pantalla.

3.7.3.3 Captación

[Config.](#)[Configuración](#)[Instalar](#)[Captación](#)[FAGOR](#)

Selección de captación Fagor conociendo el nombre o modelo del encóder lineal.



Seleccionar eje.

Seleccionar tipo de regla, tipo de señal y tipo de referencia.

 [Establecer](#)

Para validar los datos para ese eje.

Selección de captación personalizada

Config.

Configuración

Instalar

Captación

En esta pantalla se deben definir características del encóder.

Son parámetros propios de cada eje.

Los apartados a configurar son los siguientes:

1- Tipo de eje: Lineal o rotativo.

1.1- LINEAL: Se pide la resolución de la regla.

Propiedades captación	
Set	Tipo de eje Lineal
1	Señales del encoder 1 Vpp
mm	Resolución 0.0001
ABS	Multiplicación TTL 4
14:00	Multiplicación Sen 1
<input type="button" value="Ayuda"/> <input type="button" value="Ref"/> <input type="button" value="Fagor"/> <input type="button" value="Home"/>	

1.2- ROTATIVO: Se pide el número de impulsos/vuelta del encóder y el número de vueltas que tiene que dar el encóder para que la máquina considere un movimiento de 360º (reducción mecánica). En caso de ser SSI, el numero de bits por vuelta (máximo número de bits = 23).

Propiedades captación	
Set	Tipo de eje Rot.0-360
1	Señales del encoder TTL
mm	Pulsos, vueltas 18000 1
ABS	
14:00	
<input type="button" value="Ayuda"/> <input type="button" value="Ref"/> <input type="button" value="Fagor"/> <input type="button" value="Home"/>	

2- Tipo de señal del encóder: TTL, 1 Vpp o SSI.

2.1- TTL: Se pide resolución de la regla o Nº de pulsos del encóder.

En la siguiente tabla se muestran resoluciones de las distintas reglas FAGOR TTL.

Modelo	Resolución
MT/MKT, MTD, CT y FT	0.005 mm
MX/MKX, CX, SX, GX, FX, LX, MOX, COX, SOX, GOX, FOX y LOX	0.001 mm
SY, SOY, SSY, GY, GOY y GSY	0.0005 mm
SW, SOW, SSW, GW, GOW y GSW	0.0001 mm

2.2- 1 Vpp: Se activan las casillas **MULTIPLICACIÓN TTL** y **MULTIPLICACIÓN SENOIDAL**.

* **Multiplicación TTL.** Opciones: 0.5, 1, 2, 4. El valor de fábrica es 4 y es el que se utiliza normalmente con encoders lineales FAGOR.

* **Multiplicación senoidal.** Opciones: 1, 5, 10, 20, 25, 50. Se utiliza uno u otro dependiendo de la resolución que se quiera obtener, siempre que el captador sea de **1 Vpp** o **TTL** con marcas de referencia **codificada**.

Ejemplo: Se quiere instalar una regla FAGOR GP (1 Vpp y paso de grabado en cristal de 20 micrómetros) con resolución de **1 micrómetro**:

$$\text{Resolución} = \frac{\text{Paso de grabado (20, 40 o 100 }\mu\text{m)}}{\text{Multiplicación TTL} * \text{Multiplicación senoidal}}$$

$$1 \mu\text{m} = \frac{20 \mu\text{m}}{4 * 5}$$

Por tanto, para **resolución de 1 micrómetro** habría que definir una **multiplicación senoidal de 5**.

Si el captador fuera TTL con marca de referencia NO codificada, por ejemplo, GX, FT, SY,..., el valor de este parámetro será "1".

2.3- SSI: Es el protocolo que utiliza para comunicarse con encoders absolutos. La configuración de este protocolo se realiza con los siguientes parámetros:

* **Resolución:** Sólo se pide si el eje es lineal. La resolución que se debe utilizar con reglas absolutas FAGOR es 0,0001 mm.

* **Nº de bits:** Define la comunicación digital entre encóder y visualizador. El valor de fábrica y la utilizada con reglas absolutas son 32 bits.

Propiedades captación	
Set	Tipo de eje Lineal
1	Señales del encoder SSI
mm	Resolución 0.0001
ABS	Número de Bits 32
14:01	
<input type="button" value="Ayuda"/> <input type="button" value="Ref"/> <input type="button" value="Fagor"/> <input type="button" value="Home"/>	

Referencia

Config.

Configuración

Instalar

Captación

Referencia

Esta ventana define parámetros relacionados con búsqueda de cero máquina y el tipo de referencia que lleva el encóder. Esta configuración es propia de cada eje.

* **Offset de usuario:** Offset del cero máquina con respecto al cero del captador, independiente para cada eje.

Normalmente el cero máquina (I0 del encóder lineal) no coincide con el cero absoluto que se va a utilizar. Por lo tanto, a este parámetro hay que asignarle el valor de la distancia desde el cero absoluto de la máquina al punto de referencia del captador.

Valor de fábrica: 0.

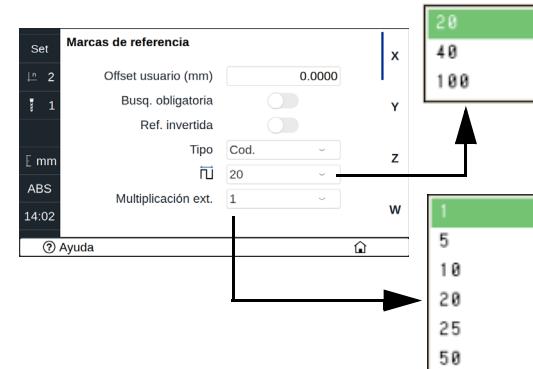
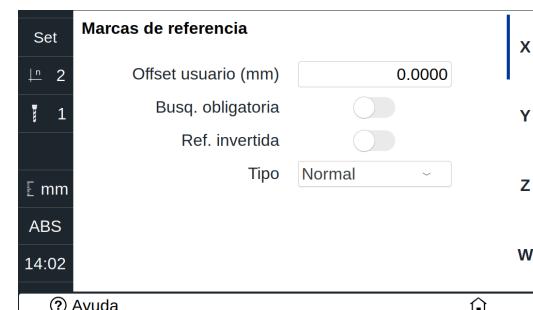
Este valor estará en mm o pulgadas dependiendo de si el visualizador está en mm o in.

* **Búsqueda obligatoria de I0.** Si se selecciona **SI**, cada vez que se encienda el visualizador obliga a realizar búsqueda de referencia. Es aconsejable ponerlo a **SI** cuando el visualizador está trabajando con compensación de error de posicionamiento, ya que si no se referencia el eje no se aplica la compensación.

* **Ref. invertida.** Invierte la polaridad de la señal de referencia, necesario para modelos con encóder FT, CT, MT y MKT.

* **Tipo:** Se define el sistema de referenciado que tiene la regla: **NINGUNO**, **NORMAL** (**INCREMENTAL**) o **CODIFICADA**.

Si se selecciona **CODIFICADA** se deben definir el paso de grabado de la regla (20 µm, 40 µm o 100 µm) y multiplicación externa (1, 5, 10, 25 o 50).



Salir y salvar datos.

3.7.3.4 Compensación

Config.

Configuración

Instalar

Comp.

Se elige el tipo de compensación que se quiera introducir:

1- NINGUNO.

2- LINEAL.



Elegir LINEAL en la lista, pulsar ENTER para validar.

Editar

Pulsar Editar para introducir un valor de compensación. Se abre la siguiente ventana:

Aún trabajando en plg este valor debe ser siempre en mm.

Introducir el valor de compensación lineal y pulsar ENTER.

3- MULTI PUNTO.



Elegir MULTI PUNTO en la lista y pulsar ENTER para validar.

Importante: **Antes de tomar datos para una gráfica de precisión es necesario hacer una búsqueda de cero (marca de referencia)** pues la compensación no se aplicará hasta realizar dicha búsqueda. Si se desea utilizar esta compensación se recomienda forzar búsqueda de cero en el encendido.

El máximo error que se permite compensar corresponde a una pendiente de ± 3 mm/m.

Set	Compensación de Error		
	Seleccione tipo de compensación		X
Lín 2	Compensación Multipunto		
	Punto	Posición	Error
E mm	1	0.0000	0.0000
ABS	2	10.0000	0.0200
14:03	3	30.0000	0.0100
	4	40.0000	-0.0100
	5	50.0000	-0.0300
	6	0.0000	0.0000

② Ayuda ⑧ Ver / □

Editar

Al pulsar el botón Editar aparece una tabla con 108 puntos y sus correspondientes errores.

Error a compensar = Cota real del patrón - Cota visualizada por el DRO

No hay por qué utilizar todos los puntos. La tabla de compensación ha de tener al menos un punto con error 0.

Tras pulsar el botón Función existen diferentes opciones:

- Salir:

Función

Salir

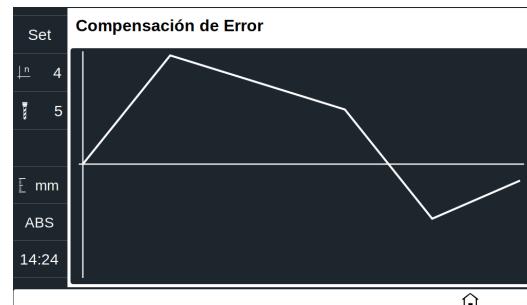
Salir de la pantalla salvando datos.

- Dibujar Gráfico:

Función

Dibujar Gráfico

Dibuja un gráfico con los puntos y errores introducidos. Se recomienda ver el gráfico para detectar posibles fallos en la introducción de datos.



3.7.4 Modo Test

Test

Permite conocer información del sistema tales como versión de software, versión de hardware, fecha de grabación del software,...



Tras pulsar la tecla **Test** se muestra la versión de software y hardware, fecha de grabación del software, checkSum, histórico de errores,...

Pulsando otra vez **Test** aparece la posibilidad de realizar diferentes test que son muy útiles de para detectar problemas en el mismo visualizador o en el encóder.

El modo Test está restringido al instalador y el acceso está protegido con clave.

Clave de acceso: **231202**

4 Apéndice

4.1 Marcado UL/CSA

Ver ' Marcado normativa UL/CSA en la página 21 '.

4.2 Marcado CE



ATENCIÓN

Antes de la puesta en marcha del visualizador leer las indicaciones contenidas en el capítulo 2 de este manual.

Está prohibida la puesta en marcha del visualizador hasta comprobar que donde se incorpora la máquina cumple lo especificado en la Directiva 2006/42/CE.

4.2.1 Declaración de conformidad

La declaración de conformidad del visualizador está disponible en la zona de descargas del sitio web corporativo de FAGOR. <http://www.fagorautomation.com>. (Tipo de fichero: Declaración de conformidad).

4.2.2 Condiciones de seguridad

Leer las siguientes medidas de seguridad con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños a este producto y a los productos conectados a él.

Fagor Automation no se responsabiliza de cualquier daño físico o material derivado del incumplimiento de estas normas básicas de seguridad.

Recuérdese que si utiliza el aparato de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse comprometida.



No manipular el interior del aparato

Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.



No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica

Antes de manipular los conectores (red, captación, etc) cerciorarse que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.

Utilizar cables de red apropiados

Para evitar riesgos, utilizar sólo cables de red recomendados para este aparato.

Evitar sobrecargas eléctricas

Para evitar descargas eléctricas y riesgos de incendio no aplicar tensión eléctrica fuera del rango indicado en el capítulo 2 de este manual.

Conexionado a tierra

Con objeto de evitar descargas eléctricas conectar la borna de tierra de este aparato al punto central de tierras. Asimismo, antes de efectuar la conexión de las entradas y salidas de este producto asegurarse que la conexión a tierras está efectuada.

Antes de encender el aparato cerciorarse que se ha conectado a tierra

Con objeto de evitar descargas eléctricas cerciorarse que se ha efectuado la conexión de tierras.

Condiciones medioambientales

Respetar los límites de temperaturas y humedad relativa indicados en el capítulo.

No trabajar en ambientes explosivos

Con objeto de evitar riesgos, lesiones o daños, no trabajar en ambientes explosivos.

Ambiente de trabajo

Este aparato está preparado para su uso en Ambientes Industriales cumpliendo las directivas y normas en vigor en la Comunidad Europea.

Se recomienda colocar el visualizador en posición vertical

de forma que el interruptor posterior esté situado a una distancia del suelo comprendida entre 0,7 m y 1,7 m y alejado de líquidos refrigerantes, productos químicos, golpes, etc que pudieran dañarlo. Mantenerlo aparte de la luz solar directa, de aire muy caliente, de fuentes de alto voltaje o corriente, así como de relés o campos magnéticos elevados (al menos 0,5 m).

El aparato cumple las directivas europeas de compatibilidad electromagnética. No obstante, es aconsejable mantenerlo apartado de fuentes de perturbación electromagnética, como son:

- Cargas potentes conectadas a la misma red que el equipo.
- Transmisores portátiles cercanos (Radioteléfonos, emisores de radio aficionados).
- Transmisores de radio/TV cercanos.
- Máquinas de soldadura por arco cercanas.
- Líneas de alta tensión próximas.
- Elementos de la máquina que generan interferencias.
- Etc.

Símbolos de seguridad

Símbolos que pueden aparecer en el manual.

**Símbolo ATENCIÓN.**

Lleva asociado un texto que indica las acciones u operaciones que pueden provocar daños a personas o aparatos.

Símbolos que puede llevar el producto.

Símbolo ATENCIÓN.

Lleva asociado un texto que indica las acciones u operaciones que pueden provocar daños a personas o aparatos.

**Símbolo de CHOQUE ELÉCTRICO.**

Indica que dicho punto puede estar bajo tensión eléctrica.

**Símbolo de TIERRA DE PROTECCIÓN.**

Indica que dicho punto debe ser conectado al punto central de tierras de la máquina para protección de personas y aparatos.

4.2.3 Condiciones de garantía

Las condiciones de garantía del visualizador están disponibles en la zona de descargas del sitio web corporativo de FAGOR. <http://www.fagorautomation.com>. (Tipo de fichero: Condiciones generales de venta-Garantía).

4.2.4 Condiciones de reenvío

Si va a enviar el visualizador empaquételo en su cartón original con su material de empaque original. Si no dispone del material de empaque original, empaquételo de la siguiente manera:

Consiga una caja de cartón cuyas 3 dimensiones internas sean al menos 15 cm (6 plg) mayores que las del aparato. El cartón empleado para la caja debe ser de una resistencia de 170 kg (375 lb).

Si va a enviar a una oficina de Fagor Automation para ser reparado, adjunte una etiqueta al aparato indicando el dueño del aparato, su dirección, el nombre de la persona a contactar, el tipo de aparato, el número de serie, el síntoma y una breve descripción de la avería.

Envuelva el aparato con un rollo de polietileno o con un material similar para protegerlo.

Acolche el aparato en la caja de cartón rellenándola con espuma de poliuretano por todos lados.

Selle la caja de cartón con cinta para empacar o grapas industriales.

4.3 Mantenimiento

Limpieza

La acumulación de suciedad en el aparato puede actuar como pantalla que impida la correcta disipación de calor generado por los circuitos electrónicos internos con el consiguiente riesgo de sobrecalentamiento y avería del visualizador.

También, la suciedad acumulada puede, en algunos casos, proporcionar un camino conductor a la electricidad que pudiera provocar por ello fallos en los circuitos internos del aparato, especialmente bajo condiciones de alta humedad.

Para limpiar el aparato es recomendable utilizar un paño limpio empapado en alcohol isopropílico al 70 %. **NO UTILIZAR** disolventes agresivos (benzol, acetonas, ...) que puedan dañar los materiales del mismo.

No utilizar aire comprimido a altas presiones para la limpieza del aparato, pues ello puede ser causa de acumulación de cargas que a su vez den lugar a descargas electrostáticas.

Los plásticos utilizados en la parte frontal del visualizador son resistentes a: Grasas y aceites minerales, bases y lejías, detergentes disueltos y alcohol.

Evitar la acción de disolventes como clorohidrocarburos, benzol, esteres y éteres porque pueden dañar los plásticos con los que está realizado el frontis del aparato.

Inspección preventiva

Si el visualizador no se enciende al pulsar el interruptor posterior de puesta en marcha, comprobar que está conectado correctamente y que se le está suministrando la tensión de red adecuada.

Fagor no se responsabiliza de los posibles errores de impresión o transcripción en el presente manual y se reserva el derecho de introducir, sin previo aviso, cualquier modificación en las características de sus fabricados.

FAGOR AUTOMATION S. COOP.

B^a San Andrés Nº 19

Apdo de correos 144

20500 Arrasate/Mondragón

- Spain -

Web: www.fagorautomation.com

Email: contact@fagorautomation.es

Tel.: (34) 943 039800

Fax: (34) 943 791712

