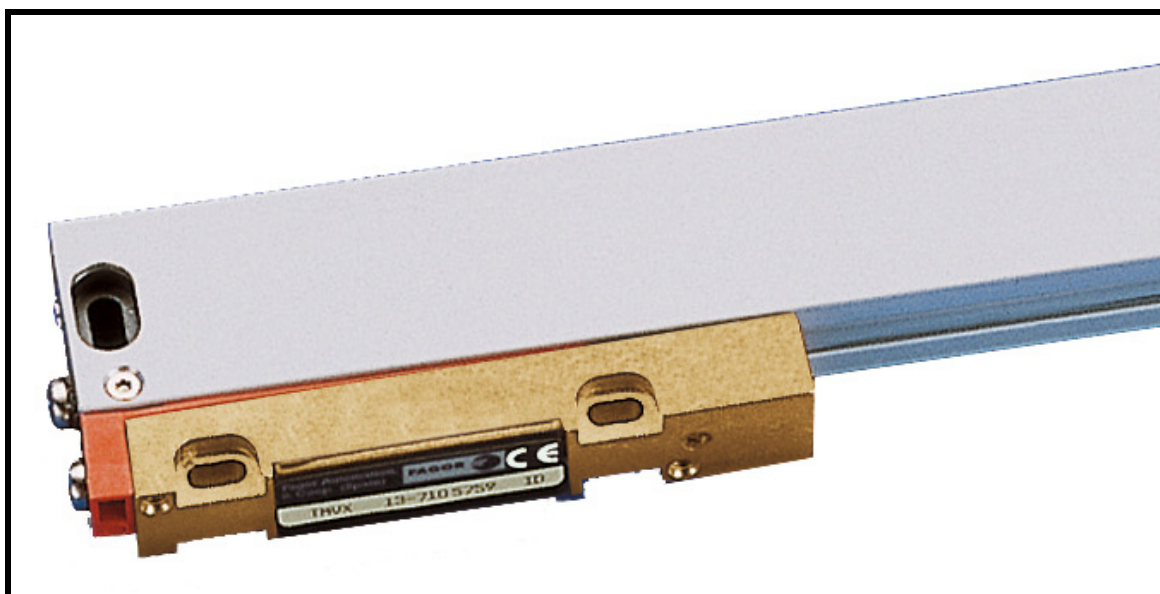
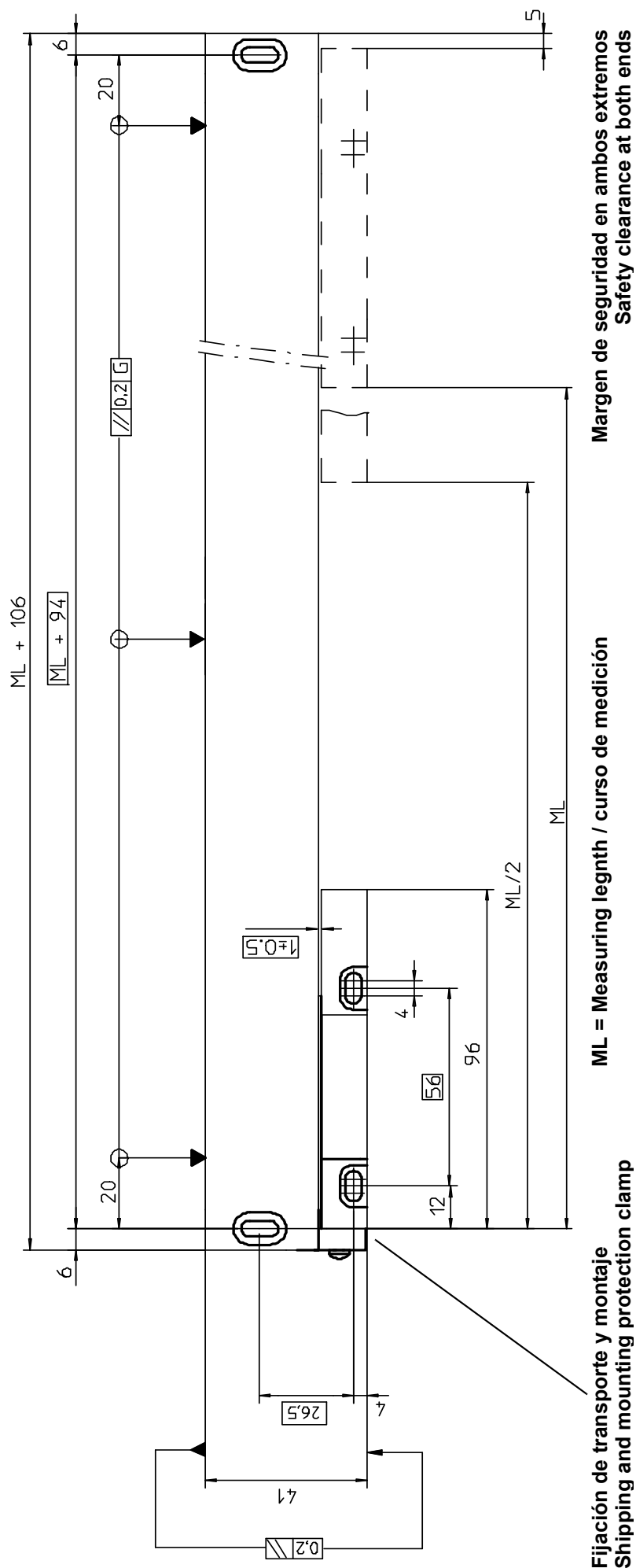
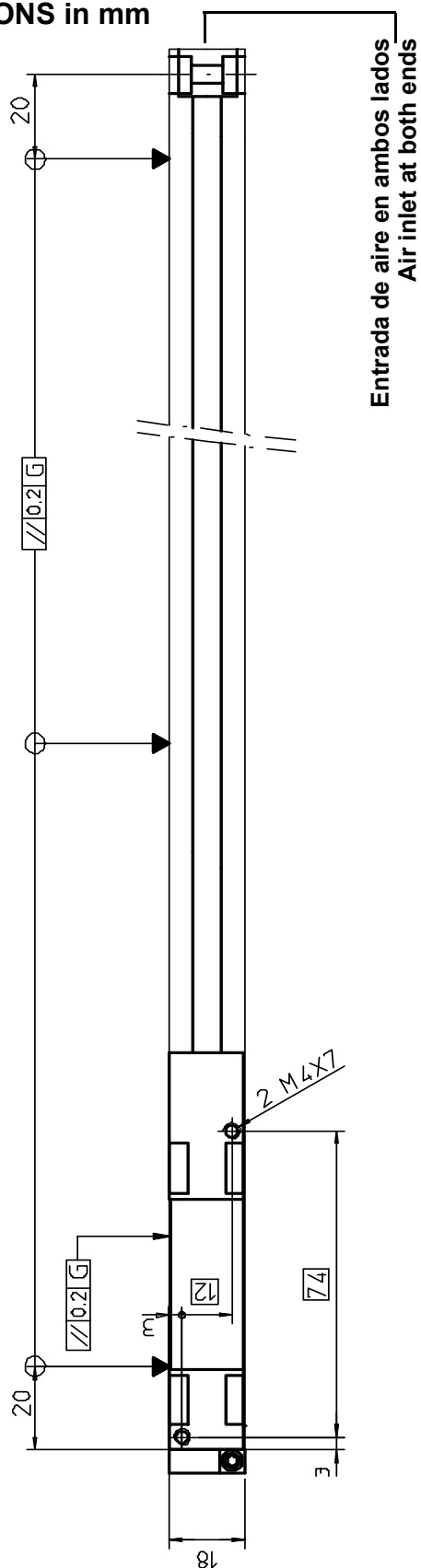


# LINEAR ENCODER MODEL: MM REGLA MODELO: MM

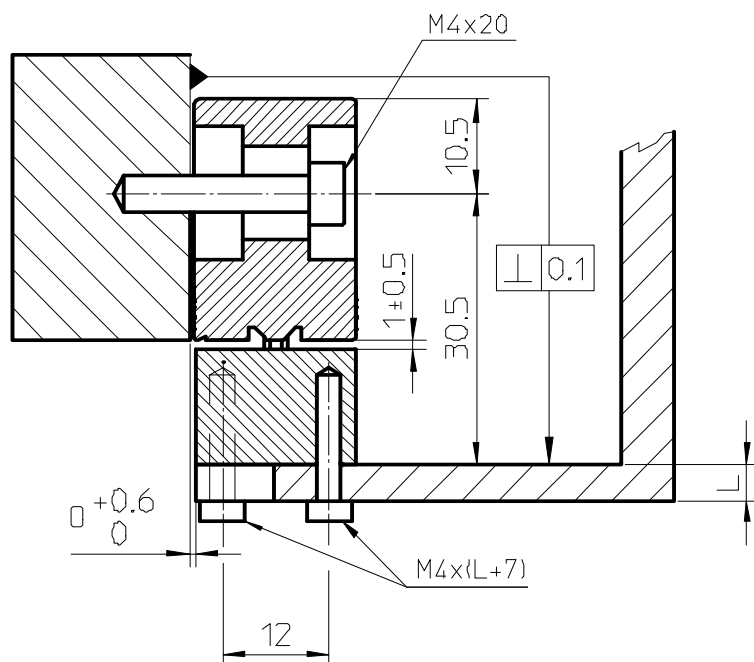
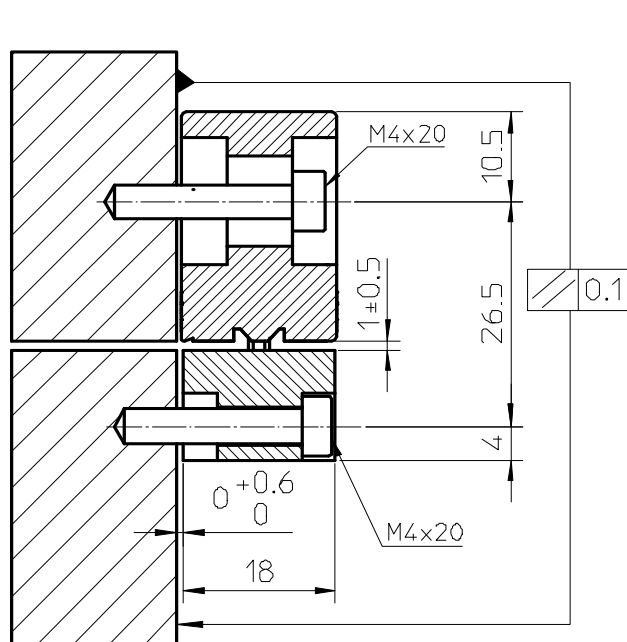
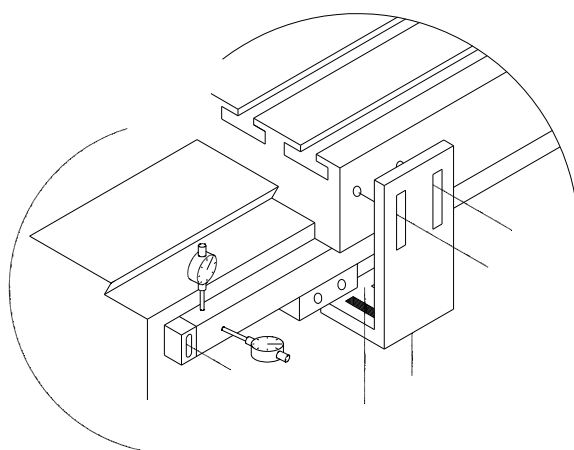
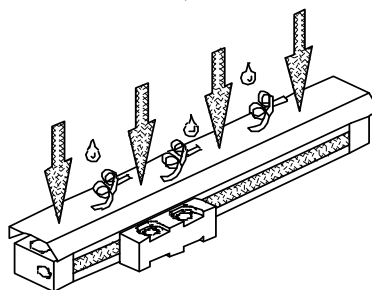
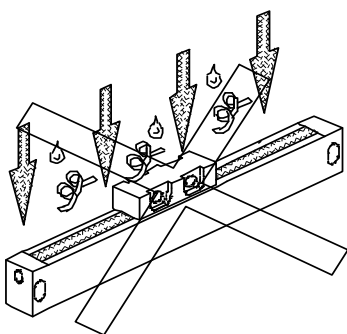
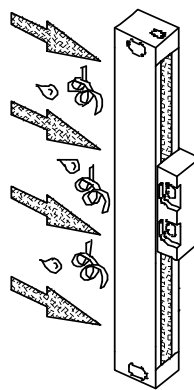
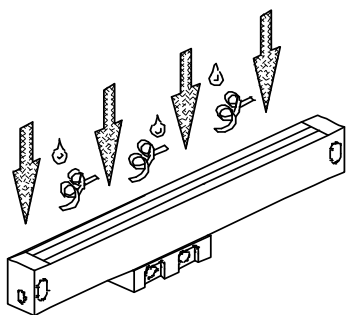
MANUAL CODE: 14460119  
MANUAL VERSION: V1404





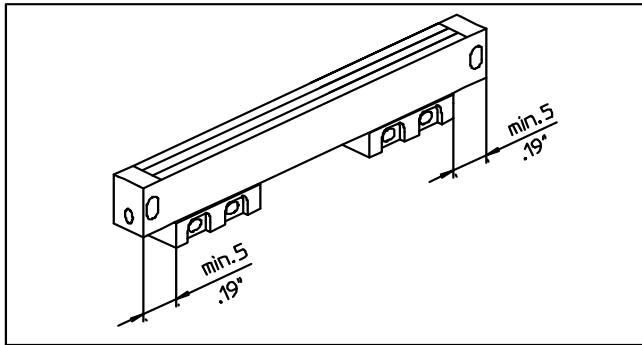


# MOUNTING POSSIBILITIES POSIBILIDADES DE MONTAJE



## PROCESO DE MONTAJE MOUNTING PROCESS

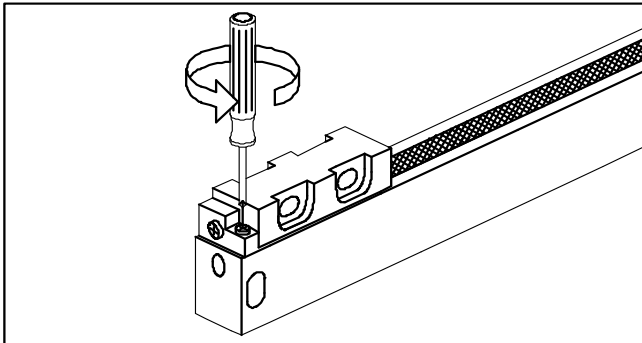
M4



Llevar la máquina a tope mecánico y situar el transductor teniendo en cuenta el curso útil de la misma y el mínimo radio "R" de curvatura que permite el cable.

*Move the machine to the mechanical stop and place the scale bearing in mind its useful travel and the minimum bending radius "R" of the cable.*

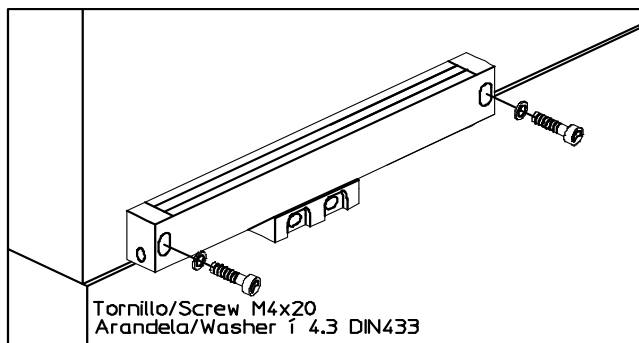
M5



Soltar el tornillo de fijación que se utiliza para el transporte del transductor.

*Unscrew the shipping protection screw of the scale.*

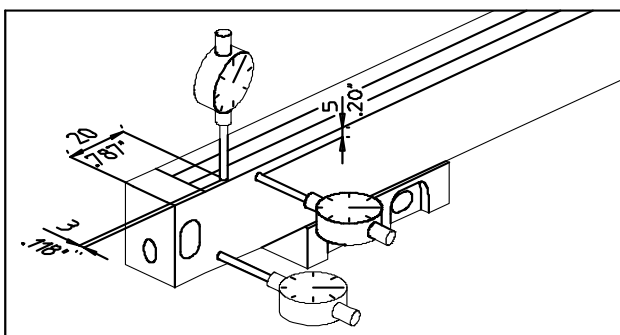
M6



Montar el transductor.

*Mount the scale.*

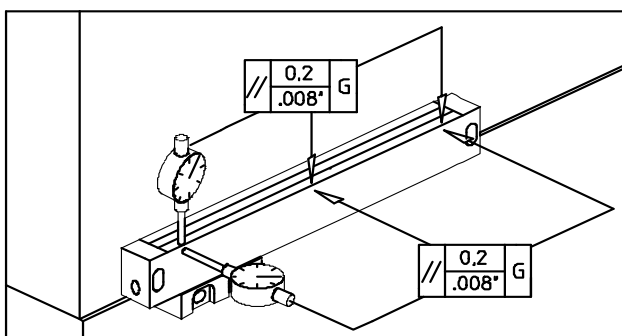
M9



Posicionamiento de los relojes comparadores.

*Positioning of the dial indicators.*

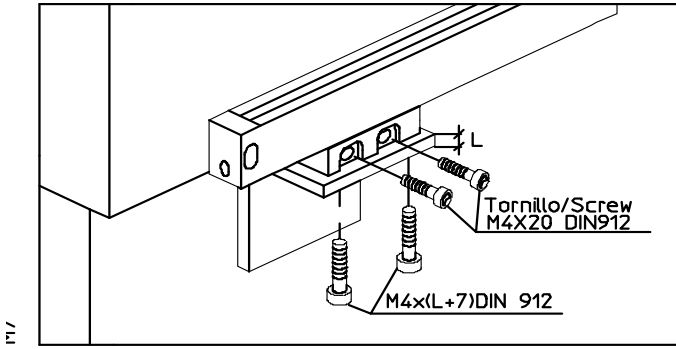
M10



Alinear las caras del transductor, realizando mediciones en los extremos y en el punto central.

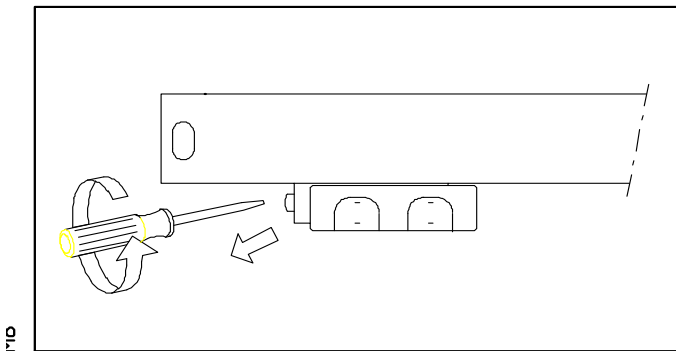
*Align the sides of the scale by indicating the ends and the center.*

## PROCESO DE MONTAJE MOUNTING PROCESS



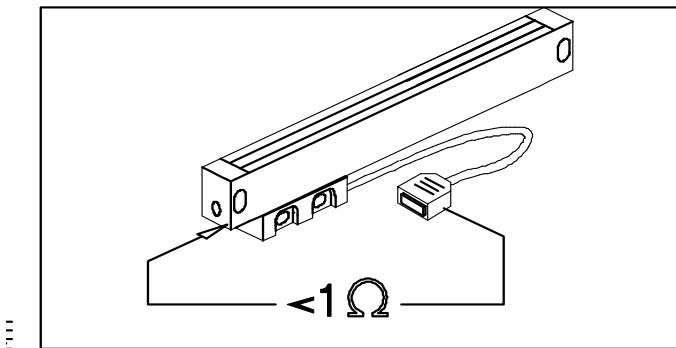
Posibilidades de fijación.

*Mounting possibilities.*



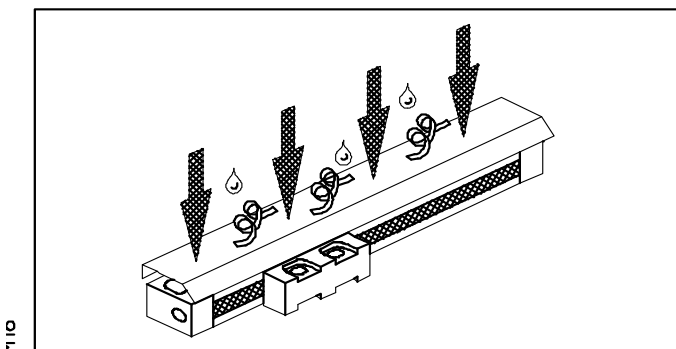
Extraer el soporte de sujeción de la cabeza lectora (color rojo).

*Remove the head securing plate (red).*



Comprobar que la impedancia existente entre el conector y el transductor es inferior a 1 Ohmio.

*Verify that the impedance between the connector and the scale is less than 1 Ohm.*



Es conveniente colocar sistemas de protección ante posibles caídas de líquidos, materiales, etc.

It is recommended to mount some kind of protection cover as to avoid damage caused by materials or liquids falling onto the scale.

## CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

**Velocidad máxima:** 60 m/min

**Vibración máxima:** 30 m/sec<sup>2</sup> (3G)

**Fuerza de desplazamiento:** < 5 N

**Estanqueidad:** IP53

Si se utiliza un dispositivo de entrada de aire la estanqueidad es IP64 (DIN 40050)

**Temperatura ambiente:** 0 ... 50°C

**Temperatura almacenamiento:** -20° ... +70°C

**Humedad relativa:** 20 ... 80%

**Peso:** 0,58Kg + 0,6Kg/m

**Escala:** Vidrio de periodo 20 µm

**Longitud del cable:** 3 mts. extendible hasta un máximo de 20 mts. mediante alargaderas opcionales de 1, 2, 3 y 6 mts.

**Radio de curvatura del cable:** ≥ 75 mm

## MECHANICAL CHARACTERISTICS

**Maximum speed:** 60 m/min (2362 inch/min)

**Maximum vibration:** 30 m/sec<sup>2</sup> (3G)

**Moving force:** < 5 N

**Sealing protection:** IP53

When using an air inlet: IP64 (DIN 40050)

**Ambient temperature:** 0°C .. 50°C (32°F .. 122°F)

**Storage temperature:** -20°C .. +70°C

(-4°F.. 158°F)

**Relative Humidity:** 20 ... 80%

**Weight:** 0.58g + 0.6Kg/m

**Scale:** 20 µm-pitch graduated glass.

**Cable Length:** 3 m. extendible to up to 20m (65ft) with optional extension cables of 1, 2, 3 and 6 m.

**Cable bending radius:** ≥ 75 mm

## CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

### MODELO MMT

**Tensión de alimentación:** +5 V, ±5%, 100 mA.

**Longitud de cable permitida:** 20 mts. máxima.

**Señales de salida:**

Dos trenes de impulsos A y B desfasados 90°

**Impulso de referencia I<sub>o</sub>:**

Sincronizado con las señales A y B.

**Periodo T para señales de conteaje:** 20 µm.

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

### MMT MODEL

**Power supply voltage:** +5 V, ±5%, 100 mA.

**Maximum cable length:** 20 m.

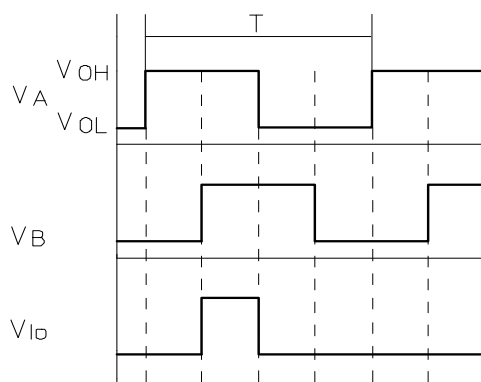
**Output signals:**

Two pulse trains A and B shifted 90°.

**Marker pulse I<sub>o</sub>:**

Synchronized with A and B signals.

**Period T of feedback signals:** 20 µm.



$V_{OH} \geq 3.5 \text{ V}$   
 $I_{source} \leq 4 \text{ mA}$   
 $V_{OL} \leq 0.4 \text{ V}$   
 $I_{sink} \leq 4 \text{ mA}$

### Modelo MMT Model

## CONNECTORS & CONNECTION

| SEÑAL - SIGNAL  | PIN | COLOR    |        |
|-----------------|-----|----------|--------|
| +5V             | 9   | AMARILLO | YELLOW |
| 0V              | 11  | BLANCO   | WHITE  |
| /I <sub>o</sub> | 5   | GRIS     | GREY   |
| A               | 1   | VERDE    | GREEN  |
| B               | 3   | MARRÓN   | BROWN  |
| MALLA - SHIELD  | 15  |          |        |

## CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS MODELO MMX

**Tensión de alimentación:** +5 V,  $\pm 5\%$ , 150 mA.

**Longitud de cable permitida:**

- \* Sin señales diferenciales: 20 mts. máximo
  - \* Con señales diferenciales: 50 mts. máximo.
- Se debe utilizar cable de (8x0.14+2x0.5)mm<sup>2</sup>.  
Con modelos que no sean Fagor la longitud del cable depende de la resistencia terminadora de línea del circuito receptor (R<sub>z</sub>).  
Si R<sub>z</sub>  $\geq$  220 Ohmios: 50 mts. máximo  
Si R<sub>z</sub> = 100 Ohmios: 25 mts. máximo

**Señales de salida:**

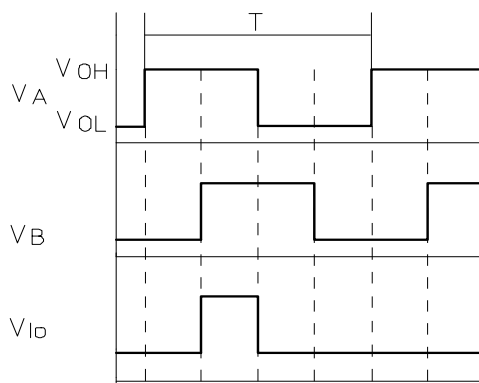
Dos trenes de impulsos A y B desfasados 90°, más sus invertidas /A, /B.

**Impulso de referencia I<sub>o</sub>:**

Sincronizado con las señales A y B.

**Periodo T para señales de contejo:** 4  $\mu$ m.

**Periodo del impulso de referencia I<sub>o</sub>=T/4**



**$V_{OH} \geq 2.5$  V**  
 **$I_{source} \leq 20$  mA**  
 **$V_{OL} \leq 0.5$  V**  
 **$I_{sink} \leq 20$  mA**

## MODELO MMP

**Tensión de alimentación:** +5 V,  $\pm 5\%$ , 100 mA.

**Longitud de cable permitida:** 150 mts. máxima.

**Señales de salida:**

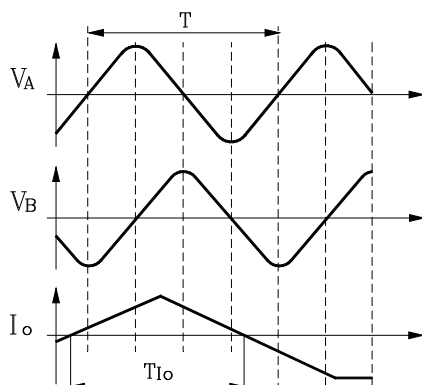
Dos señales senoidales moduladas en tensión A y B desfasadas 90° más sus invertidas /A, /B.

**Impulso de referencia I<sub>o</sub>, más su invertida /I<sub>o</sub>:**

Modelo MMP: Sincronizado con las señales A y B.

**Periodo T para señales de contejo:** 20  $\mu$ m.

**Periodo del impulso de referencia I<sub>o</sub>: 3T/4 : 3T/2**



## ELECTRICAL CHARACTERISTICS MMX MODEL

**Power supply voltage:** +5 V,  $\pm 5\%$ , 150 mA.

**Maximum cable length:** 20 m.

- \* 20 m maximum without differential signals.
  - \* 50 m maximum with differential signals.
- A (8x0.14+2x0.5)mm<sup>2</sup> cable must be used.  
With models other than Fagor its maximum length depends upon the line terminating resistor of the receptor unit (R<sub>z</sub>).  
If R<sub>z</sub>  $\geq$  220 Ohms: 50 m. maximum  
If R<sub>z</sub> = 100 Ohms: 25 m. maximum

**Output signals:**

Two pulse trains A and B shifted 90° and their inverted pulse trains /A, /B.

**Marker pulse I<sub>o</sub>:**

Synchronized with A and B signals.

**Period T of feedback signals:** 4  $\mu$ m.

**Period of marker pulse I<sub>o</sub>: T/4**

## MMP MODEL

**Power supply voltage:** +5 V,  $\pm 5\%$ , 100 mA.

**Maximum cable length:** 150 m.

**Output signals:**

Two voltage modulated sine-wave signals, A and B, shifted 90° and their inverted pulse trains /A, /B.

**Marker pulse I<sub>o</sub> and their inverted pulse /I<sub>o</sub>:**

MMP model: Synchronized with A and B signals.

**Period T of feedback signals:** 20  $\mu$ m.

**Period of marker pulse I<sub>o</sub>: 3T/4 : 3T/2**

**$V_A = 1V +20\%, -40\%$ . pico a pico / peak to peak**  
 **$V_B = 1V +20\%, -40\%$ . pico a pico / peak to peak**  
 **$V_{Io} = 0.5V \pm 40\%$ . zona útil / useful zone**  
 **$V_A, V_B, \& V_{Io}$  centrados sobre 2,5 V  $\pm 0.5V$**   
 **$V_A, V_B, \& V_{Io}$  centered on 2.5V  $\pm 0.5V$**



# CONEXIONES MODELOS MMX, MMP

# MMX, MMP MODEL CONNECTIONS

| Pitch / Paso: 20 µm |                           | Cable<br>Manguera | Connected unit / Equipo conectado |                  |         |                 | (M) = Male / Macho<br>(F) = Female / Hembra<br>Connector / Conector |
|---------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------|
| Resolution          | Signal<br>Señal           |                   | Fagor<br>DRO                      | Fagor CNC        |         | Others<br>Otros |                                                                     |
|                     |                           |                   |                                   | 101/800/25/50/55 | 8040/70 |                 |                                                                     |
| 1 µm                | X - TTL                   | EC-T-L-N          |                                   |                  |         | +               | CIRCULAR LUMBERG -7 (M)                                             |
|                     | X - TTL                   | EC-P-D            | +                                 |                  | +       |                 | SUBD-15HD (M)                                                       |
|                     |                           | EC-P-FT           |                                   | +                |         |                 |                                                                     |
| *                   | P (1Vpp)<br>(sine / seno) | EC-P-D            | +                                 |                  | +       |                 | SUBD-15HD (M)                                                       |
|                     |                           | EC-P-FT           |                                   | +                |         |                 | SUBD-15 (M)                                                         |
|                     |                           | EC-P-0            |                                   |                  |         | +               | -                                                                   |
|                     |                           | EC-AS-0-N         |                                   |                  |         | +               | -                                                                   |
|                     |                           | EC-AS-H           |                                   |                  |         | +               | SUBD-15 (F)                                                         |
|                     |                           | EC-A-C1           |                                   |                  |         | +               | CIRCULAR-12 (M)                                                     |
| 5 µm                | T - TTL                   | EC-TD             | +                                 |                  |         |                 | SUBD-15HD (M)                                                       |

Notes: - The optional letter "N" indicates that it does not have the metallic protection tube.

For example: EC-P-0-N or EC-P-FT-N.

- A one meter EC-A-C1 cable is recommended when using extension cables for X and P models.

\* Resolution depends on external multiplying factor.

Notas: - La letra opcional "N" indica que no lleva tubo metálico de protección.

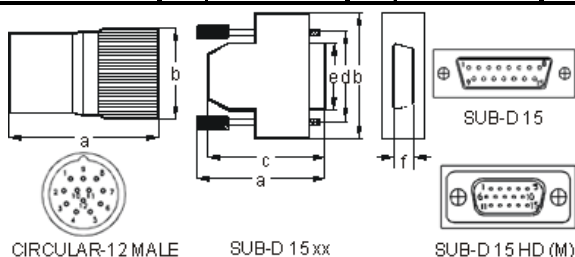
Por ejemplo: EC-P-0-N ó EC-P-FT-N.

- Se recomienda un cable EC-A-C1 de un metro cuando se utilicen alargaderas para modelos X y P.

\* La resolución depende del factor multiplicador externo.



| Cable ->                  | EC-P-D         |                    | EC-P-FT     |                    | EC-A-C1         |                        | EC-AS-0-N |                                | EC-P-0 |                    | EC-T-L-N |                    |
|---------------------------|----------------|--------------------|-------------|--------------------|-----------------|------------------------|-----------|--------------------------------|--------|--------------------|----------|--------------------|
| Connector ->              | SUBD-15 HD (M) |                    | SUBD-15 (M) |                    | CIRCULAR-12 (M) |                        | -         |                                | -      |                    | -        |                    |
| Signal ->                 | X              |                    | X           |                    | X               |                        | X         |                                | X      |                    | X        |                    |
| Señal                     | PIN            | COLOR              | PIN         | COLOR              | PIN             | COLOR                  | PIN       | COLOR                          | PIN    | COLOR              | PIN      | COLOR              |
| +5V                       | 9              | Brown<br>Marrón    | 9           | Brown<br>Marrón    | 12              | Brown<br>Marrón        | -         | Brown/purple<br>Marrón/violeta | -      | Brown<br>Marrón    | 5        | Yellow<br>Amarillo |
| 0V                        | 11             | White<br>Blanco    | 11          | White<br>Blanco    | 10              | White<br>Blanco        | -         | Black/White<br>Blanco/Negro    | -      | White<br>Blanco    | 1        | White<br>Blanco    |
| -5V                       |                |                    |             |                    |                 |                        |           |                                |        |                    |          |                    |
| A                         | 1              | Green<br>Verde     | 1           | Green<br>Verde     | 5               | Green<br>Verde         | -         | Green<br>Verde                 | -      | Green<br>Verde     | 3        | Green<br>Verde     |
| /A                        | 2              | Yellow<br>Amarillo | 2           | Yellow<br>Amarillo | 6               | Yellow<br>Amarillo     | -         | Yellow<br>Amarillo             | -      | Yellow<br>Amarillo | -        |                    |
| B                         | 3              | Blue<br>Azul       | 3           | Blue<br>Azul       | 8               | Blue<br>Azul           | -         | Blue<br>Azul                   | -      | Blue<br>Azul       | 4        | Brown<br>Marrón    |
| /B                        | 4              | Red<br>Rojo        | 4           | Red<br>Rojo        | 1               | Red<br>Rojo            | -         | Red<br>Rojo                    | -      | Red<br>Rojo        | -        |                    |
| Io                        | 5              | Grey<br>Gris       | 5           | Grey<br>Gris       | 3               | Grey<br>Gris           | -         | Grey<br>Gris                   | -      | Grey<br>Gris       | -        |                    |
| /Io                       | 6              | Pink<br>Rosa       | 6           | Pink<br>Rosa       | 4               | Pink<br>Rosa           | -         | Pink<br>Rosa                   | -      | Pink<br>Rosa       | 6        | Grey<br>Gris       |
| Ext. shield<br>Malla ext. | 15             | Shield<br>Malla    | 15          | Shield<br>Malla    |                 | Housing<br>Carcasa     | -         |                                | -      | Shield<br>Malla    | 7        | Shield<br>Malla    |
| Int. shield<br>Malla int. |                |                    |             |                    |                 |                        |           |                                |        |                    |          |                    |
| /Alarm                    |                |                    |             |                    | 7               | Purple<br>Violeta      |           |                                |        |                    |          |                    |
| 0V sensor                 |                |                    |             |                    | 11              | To pin 10<br>al pin 10 |           |                                |        |                    |          |                    |
| +5V sensor                |                |                    |             |                    | 2               | To pin 12<br>Al pin 12 |           |                                |        |                    |          |                    |



| Dimensions in mm |    |    |    |      |      |      |
|------------------|----|----|----|------|------|------|
| CONNECTOR        | a  | b  | c  | d    | e    | f    |
| SUB-D 15         | 40 | 42 | 33 | 33.3 | 27.3 | 10.4 |
| SUB-D 15HD       | 53 | 31 | 38 | 25   | 19   | 10.4 |
| CIRCULAR-12      | 45 | 25 | -  | -    | -    | -    |

## GARANTÍA

- \* 12 meses desde fecha de expedición de fábrica.
- \* Cubre gastos de Materiales y Mano de Obra de reparación en FAGOR AUTOMATION.
- \* Gastos de desplazamiento a cargo del cliente.
- \* No cubre averías por causas ajenas a FAGOR AUTOMATION, como: golpes, manipulación por personal no autorizado, etc.

## WARRANTY

- \* Term: 12 months from factory invoice date.
- \* It covers parts and labor at FAGOR AUTOMATION.
- \* Travel expenses are payable by the customer.
- \* Damages due to causes external to FAGOR AUTOMATION, such as unauthorized handling, blows, etc. are not covered.

## DECLARACION DE CONFORMIDAD

Fabricante:Fagor Automation, S. Coop.  
Barrio de San Andrés 19,  
20500, Mondragón -Guipúzcoa- (ESPAÑA)

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad la conformidad del producto al que hace referencia este manual

Nota. Algunos caracteres adicionales pueden seguir a las referencias de los modelos indicados en este manual. Todos ellos cumplen con las siguientes normas:

## DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer:Fagor Automation, S. Coop.  
Barrio de San Andrés 19,  
20500, Mondragón -Guipúzcoa- (SPAIN)

We declare under our exclusive responsibility the conformity of the product referred to in this manual.

Note. Some additional characters may follow the model references indicated in this manual. They all comply with the following regulations:

## COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA:

EN 61000-6-2:2005 Norma de Inmunidad en entornos industriales  
EN 61000-6-4:2007 Norma de Emisión en entornos industriales

De acuerdo con las disposiciones de la Directiva Comunitaria: 2004/108/CE de Compatibilidad Electromagnética.

Mondragón a 1 de Febrero de 2010

## ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY:

EN 61000-6-2:2005 Standard on immunity in industrial environments  
EN 61000-6-4:2007 Standard on emission in industrial environments

According to the European Directive: 2004/108/CE on electromagnetic compatibility.

Mondragón February 1st 2010

Fagor Automation, S. Coop.

  
Director Gerente  
Pedro Ruiz de Aguirre

La información descrita en este manual puede estar sujeta a variaciones motivadas por modificaciones técnicas.

FAGOR AUTOMATION S. Coop. Ltda. se reserva el derecho de modificar su contenido, no estando obligada a notificar las variaciones.

The information described in this manual may be subject to variations due to technical modifications.

FAGOR AUTOMATION, S. Coop. Ltda. reserves the right to modify the contents of this manual without prior notice.



**Fagor Automation S. Coop.**

Bº San Andrés Nº19

Apdo Correos 144

20500 - Arrasate/Mondragón

- Spain -

Web: [www.fagorautomation.com](http://www.fagorautomation.com)

Email: [info@fagorautomation.es](mailto:info@fagorautomation.es)

Tel.: (34) 943 719200

Fax: (34) 943 791712

