

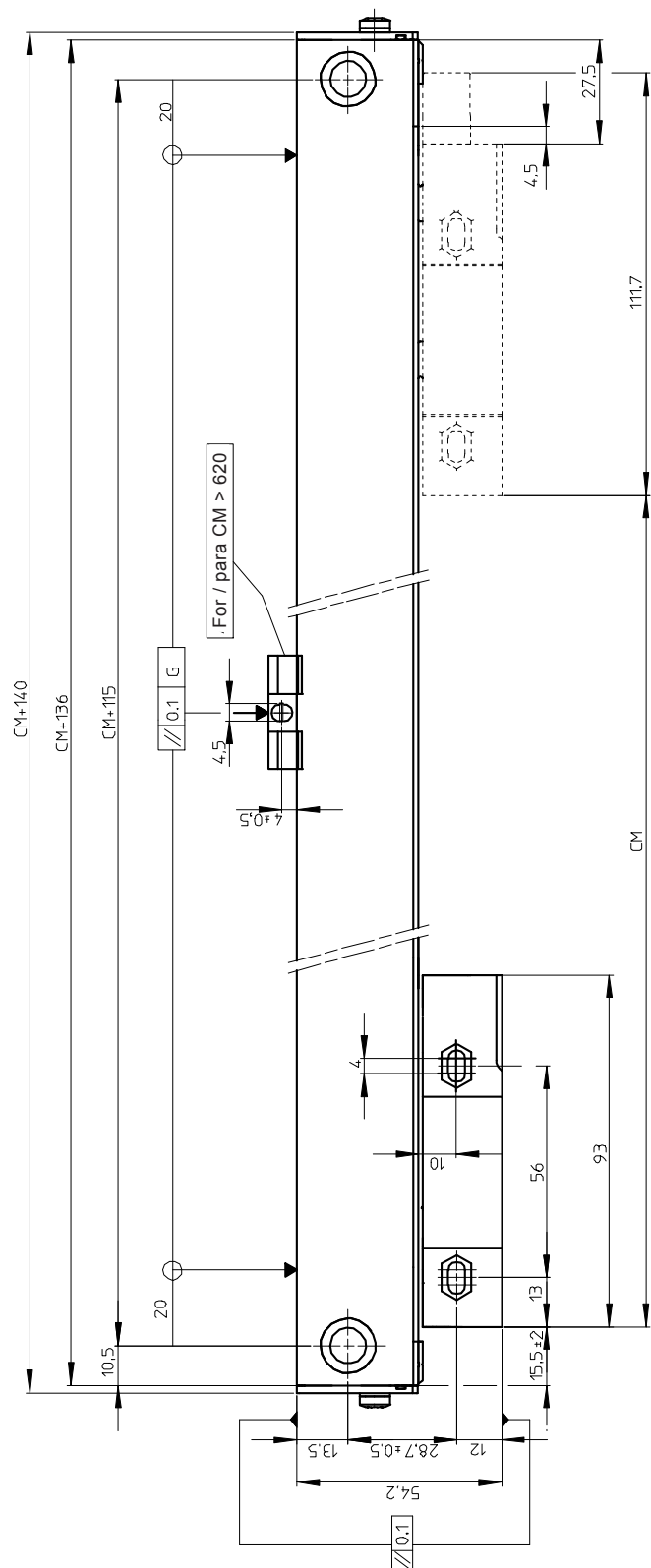
LINEAR ENCODER MODEL: SA ENCODER LINEAL MODELO: SA

MANUAL CODE:
MANUAL VERSION:

14460048
V1503

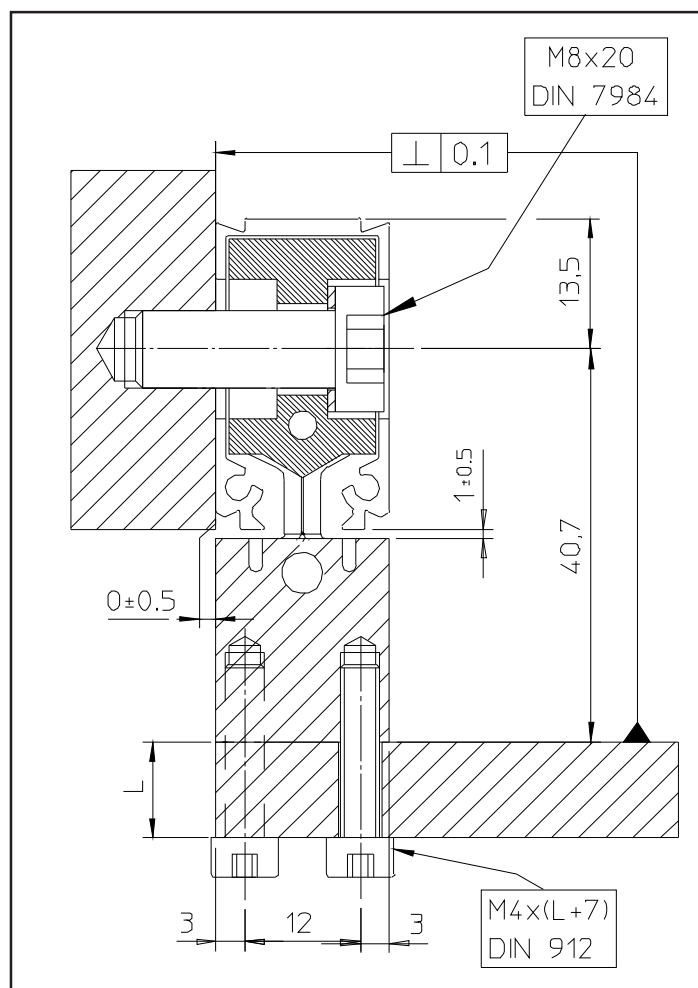
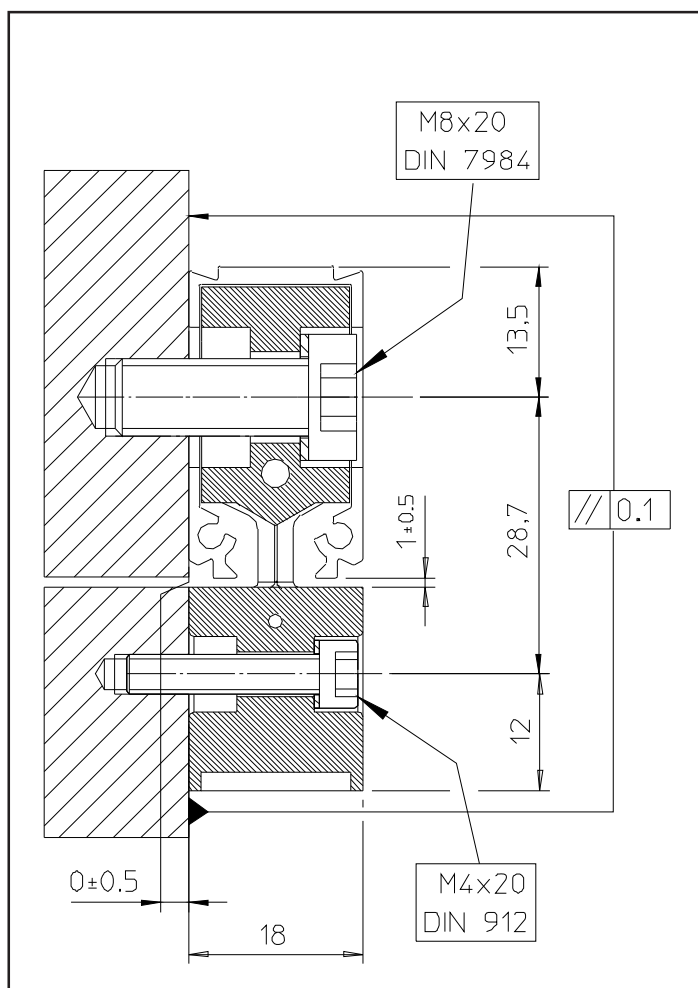


Dimensiones en mm

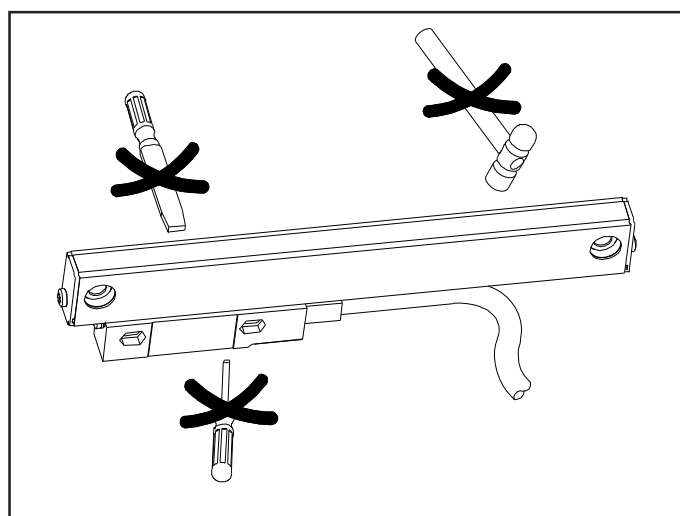
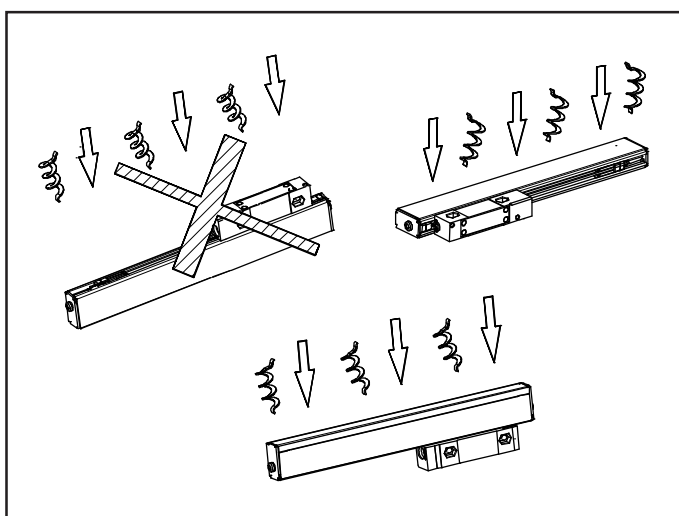


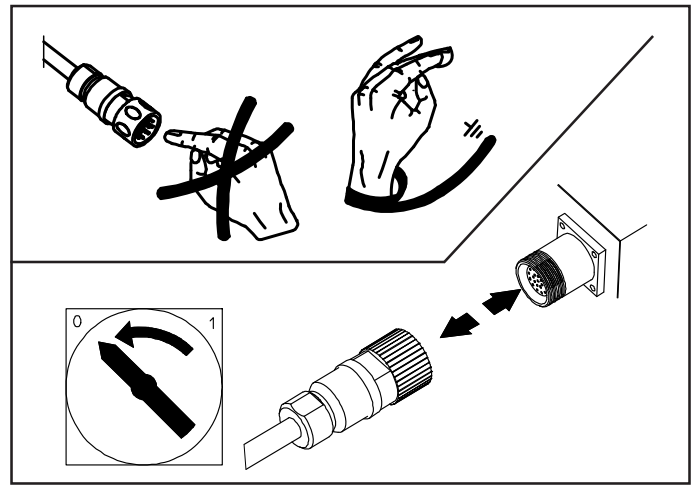
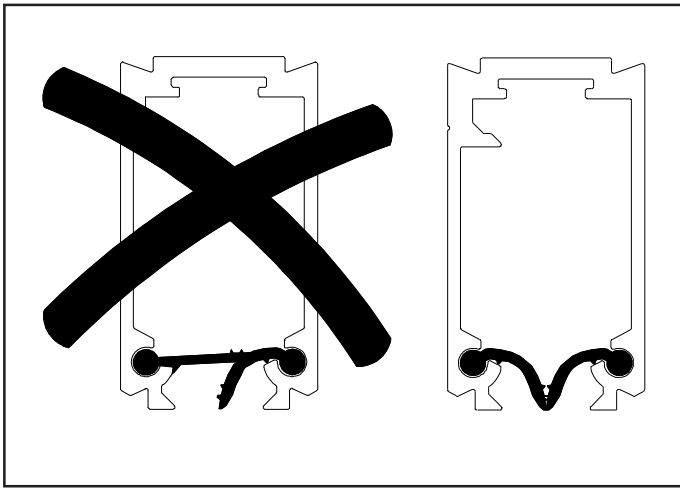
CM = Curso de medición
Measuring length
G = Guía de la máquina
Machine guide

MOUNTING POSSIBILITIES POSIBILIDADES DE MONTAJE

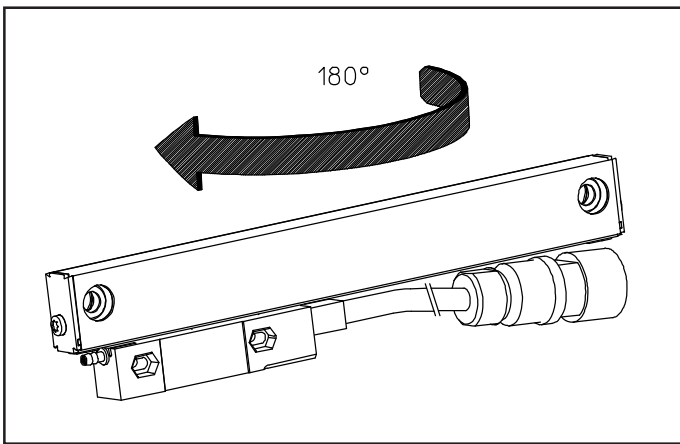


MOUNTING PRECAUTIONS PRECAUCIONES PARA EL MONTAJE

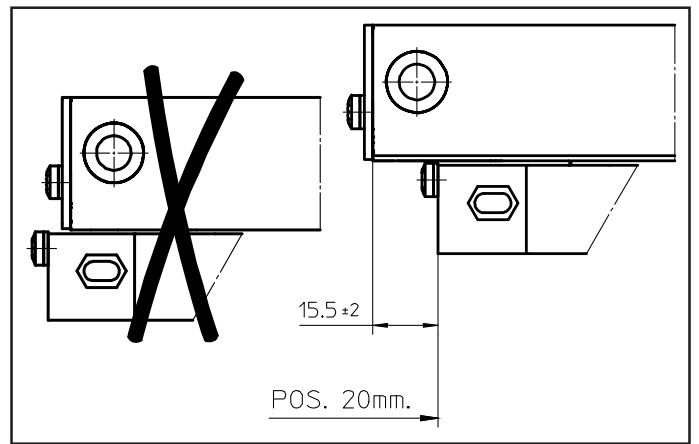




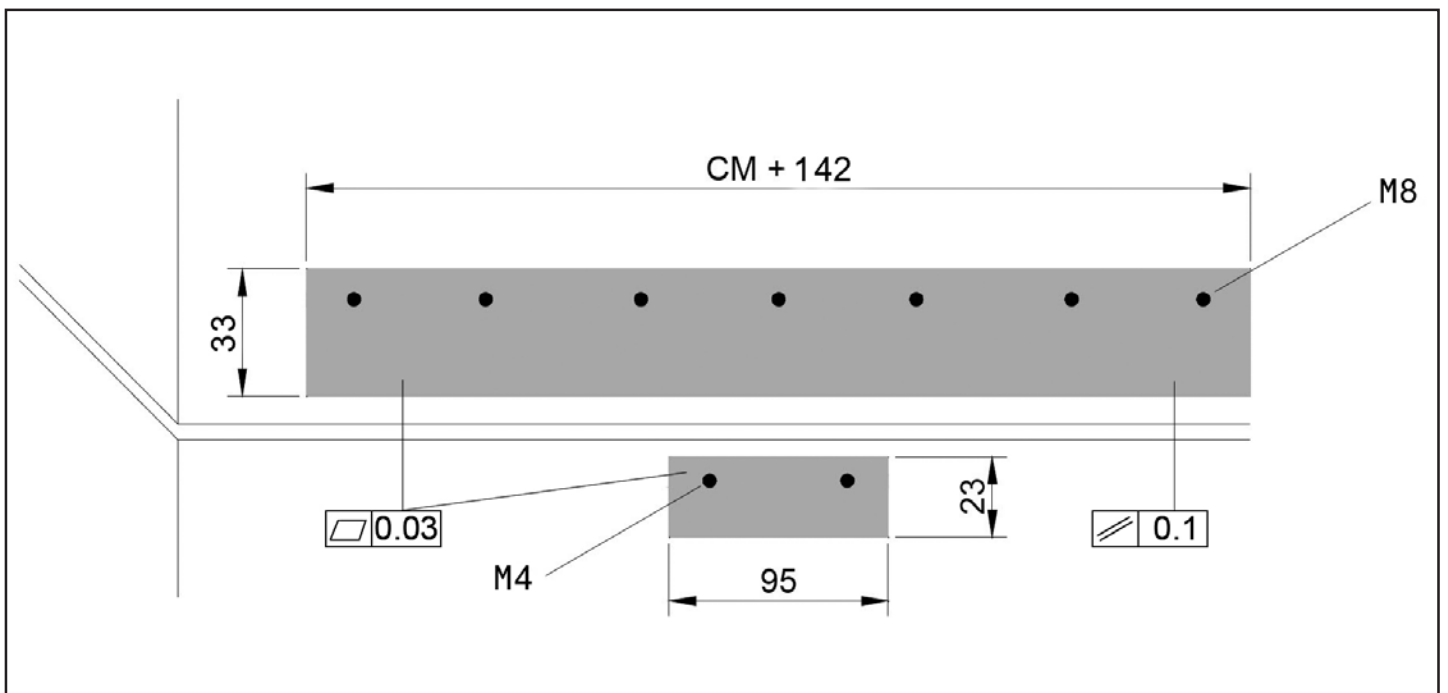
PROCESO DE MONTAJE MOUNTING PROCESS



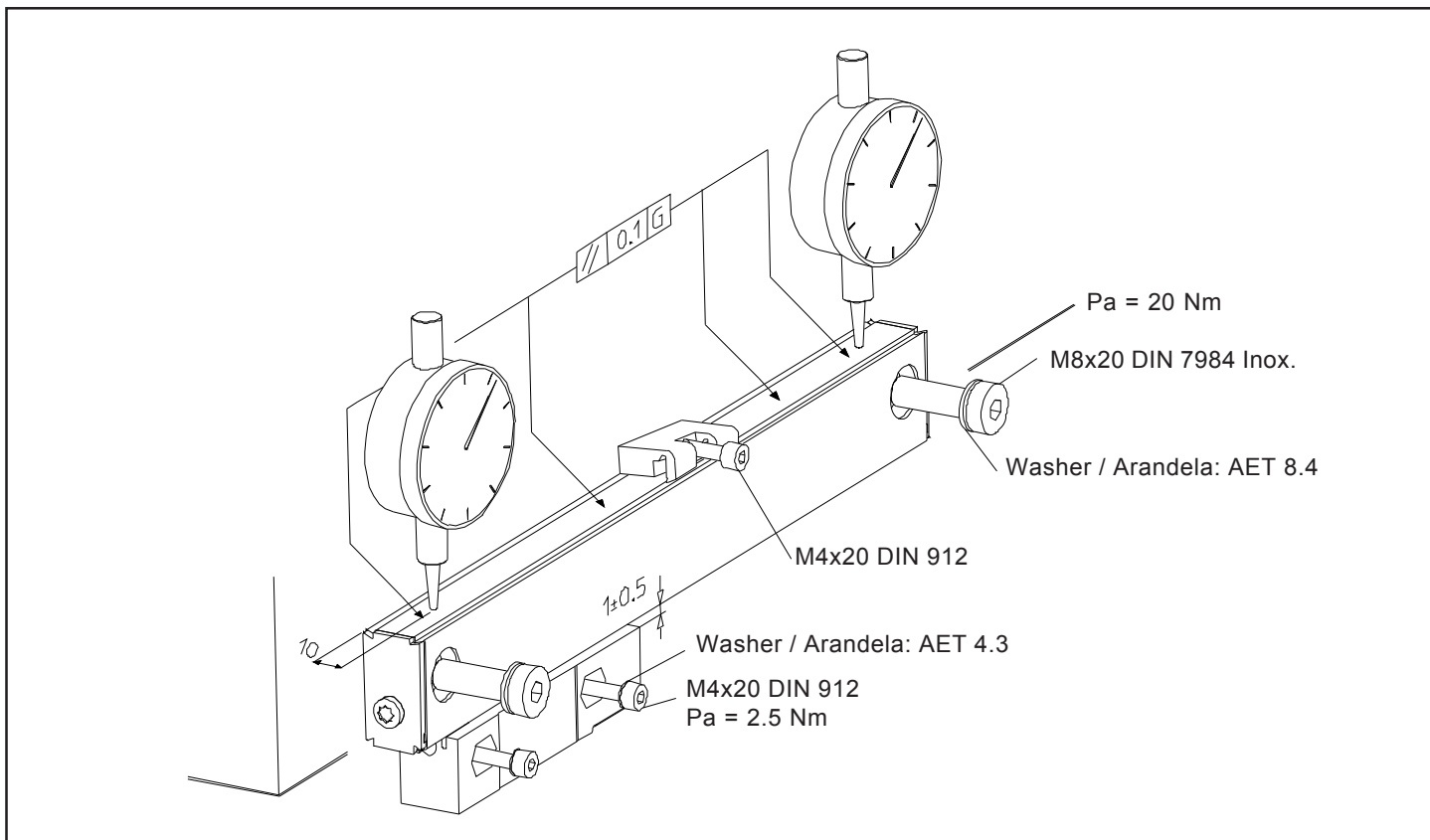
- 1 -



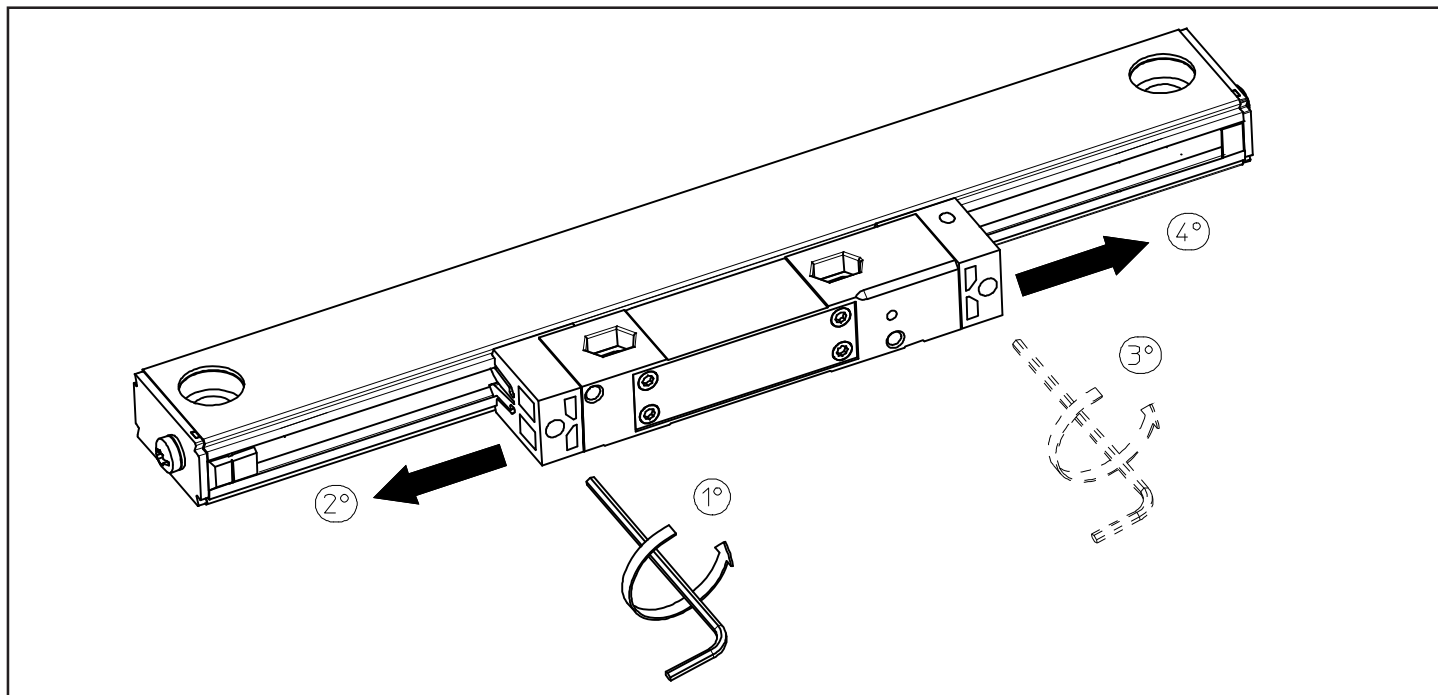
- 2 -



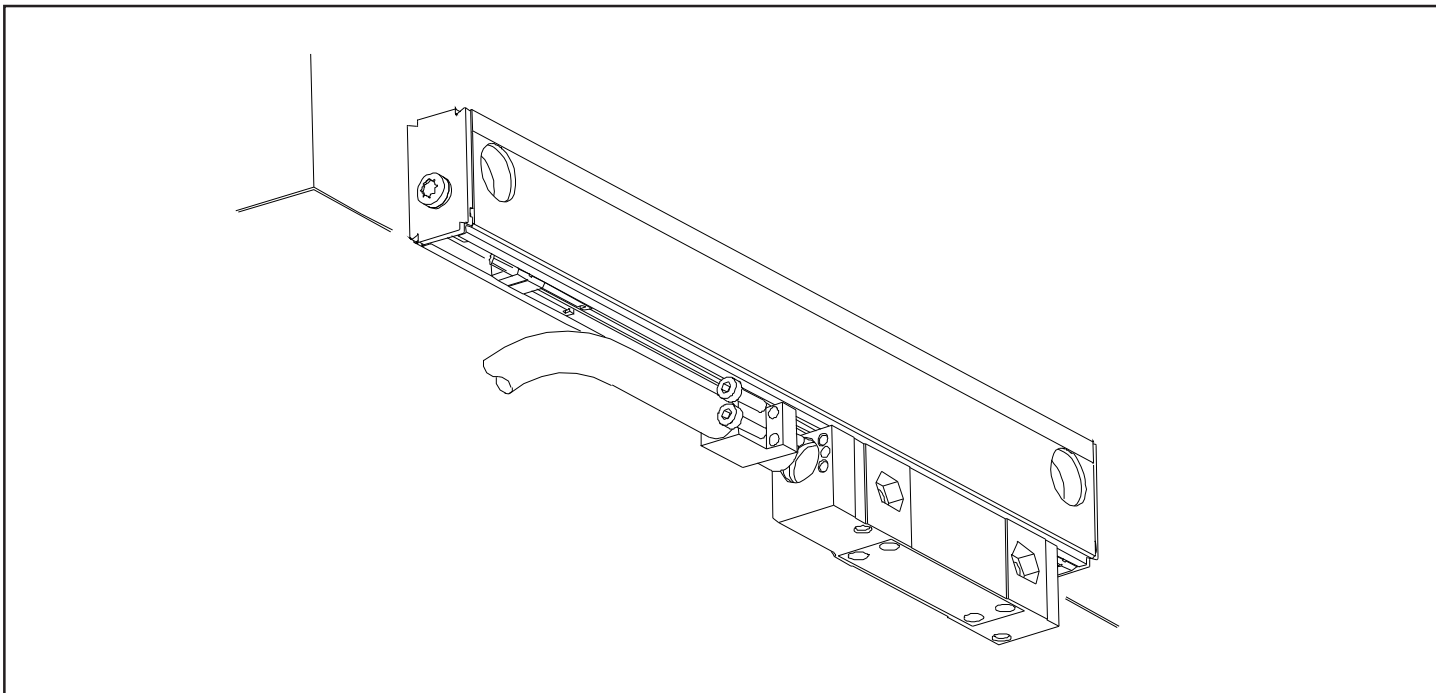
- 3 -



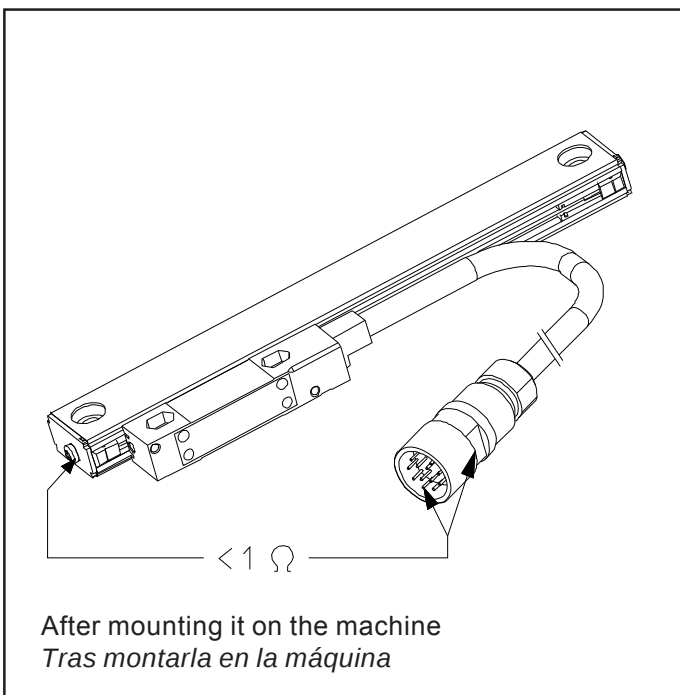
- 4 -



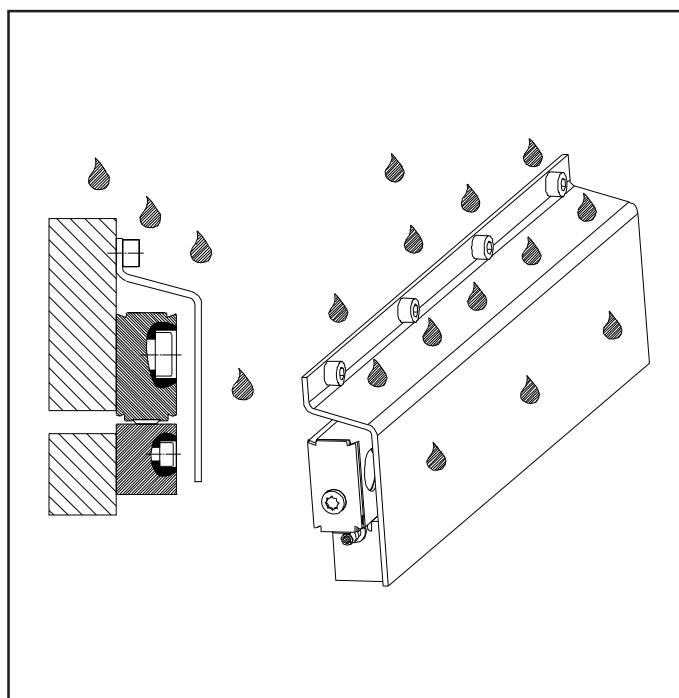
- 5 -



- 6 -

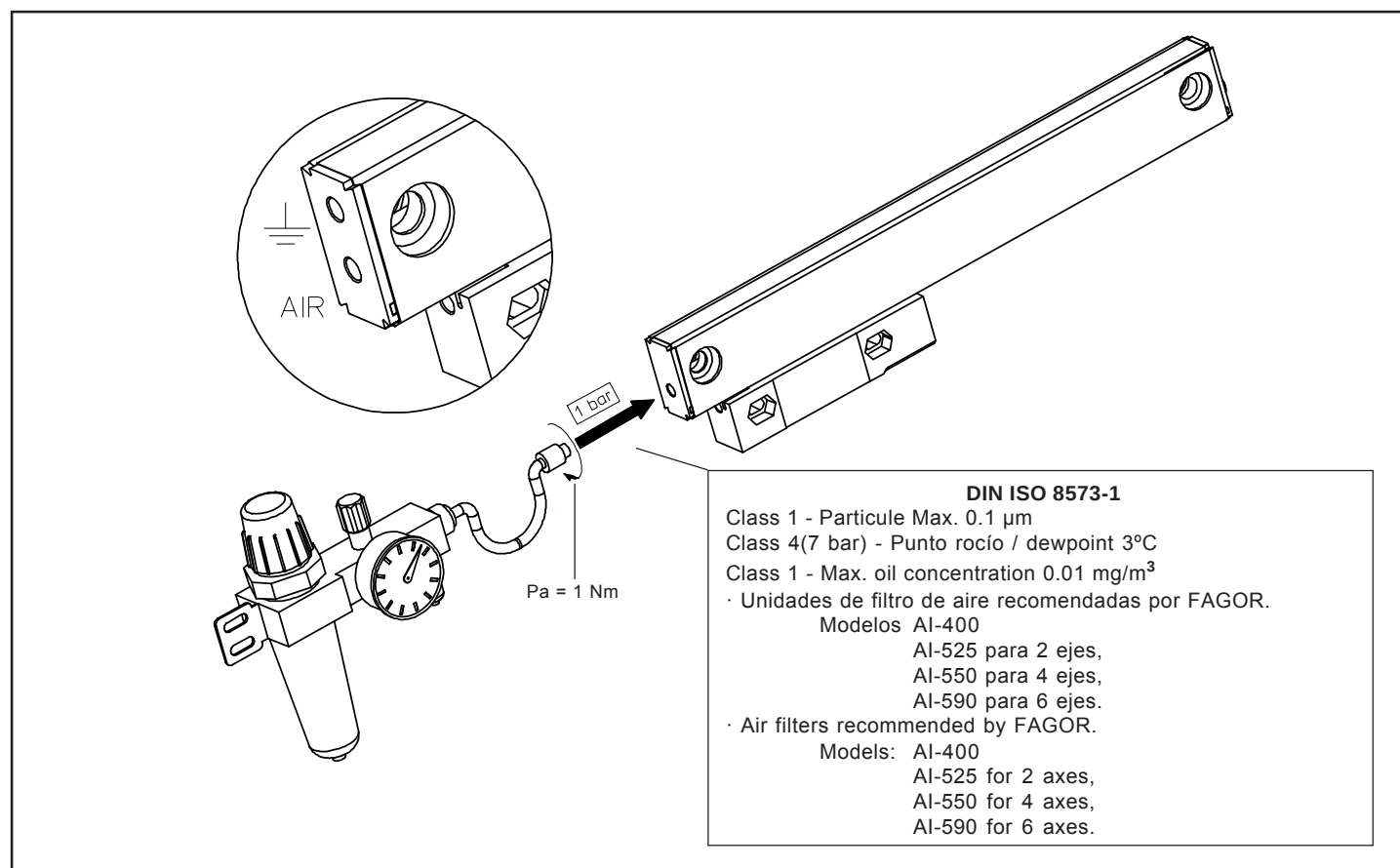


- 7 -

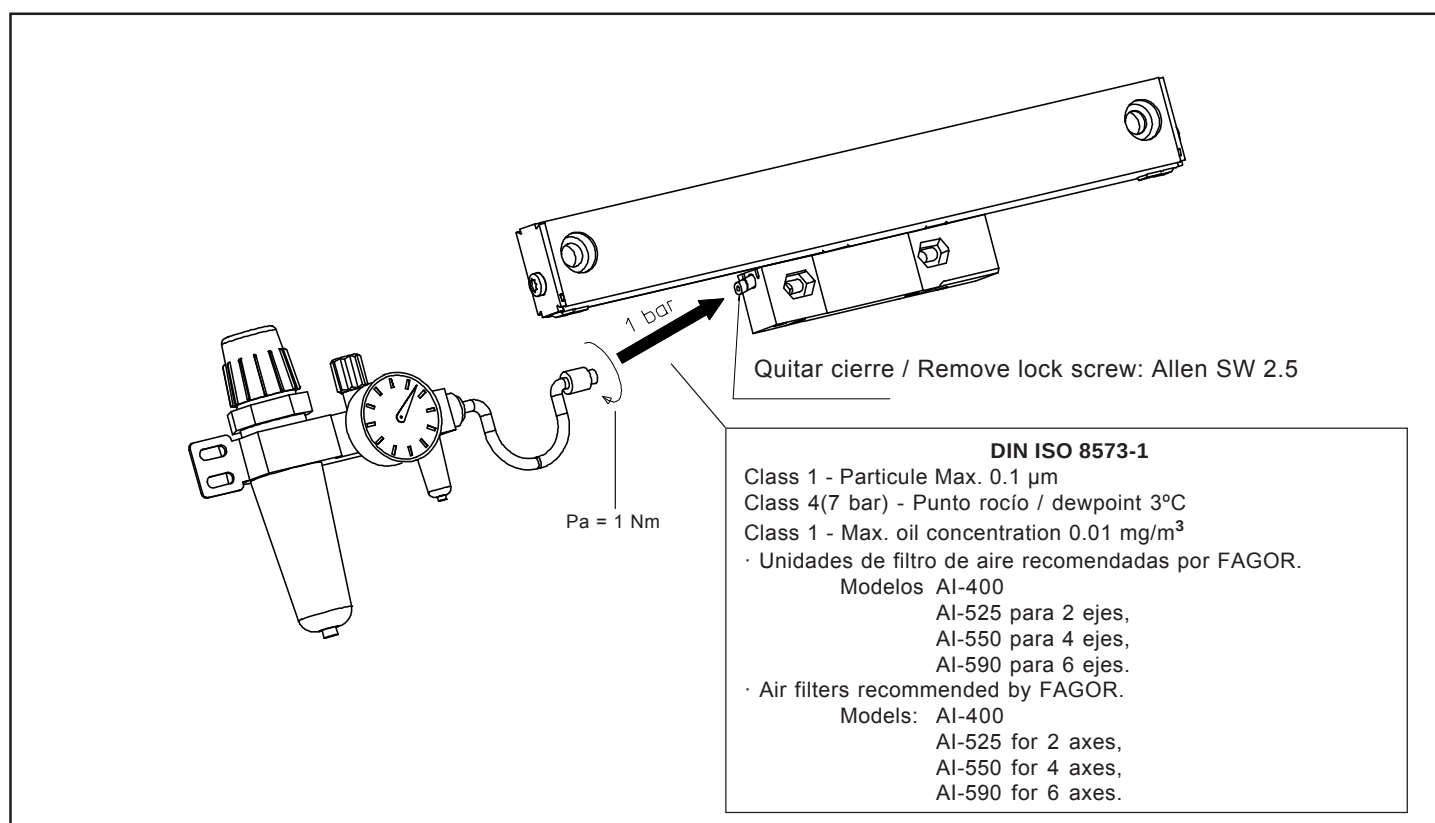


- 8 -

Option. Air intake on the endblock
Opción. Entrada de aire en la regla



Option. Air intake on the reader head
Opción. Entrada de aire en la cabeza



ELECTRICAL CHARACTERISTICS

1 Vpp incremental signals	Specification	
	Signals	A, B, /A & /B
	V_{App}	1 V +20 %, -40 %
	V_{Bpp}	1V +20%, -40%
	DC offset	2.5 V $\pm$ 0.5 V
	Signal period	20 μ m
	Phase Shift A & B	90 ° $\pm$ 10 %
	V_A / V_B	0.8 V to 1.25 V
	Freq@120m/min	100 kHz
	Power supply V	5 V $\pm$ 10 %,
	Power supply Imax	250 mA (no load) (sense possible)
	Max cable length	75 meters. For lengths over 9 meters, a 1 m or 3 m cable and an extension cable must be used whose characteristics are: (4x2x0.14+4x0.5+(4x0.14)) mm ²

Absolute signals	Specification	
	Transmission	SSI synchronous serial data transfer via RS-485
	Levels	EIA RS-485
	Clock frequency	100kHz - 500kHz
	Max bits (n)	32 (configurable)
	T	1 μ s to 10 μ s
	t_1	> 1 μ s
	t_2	20 μ s to 35 μ s
	SSI	Gray or binary (configurable)
	Parity	Fully configurable

Configuration of the SSI protocol

To function correctly the configuration of the SSI protocol in the linear encoder must match the configuration of the SSI protocol in the unit the linear encoder is connected to (**see the description of the parameters on page 10 of this manual**). The Fagor SA linear encoders are manufactured with the following default values.

Default values for SSI protocol in Fagor linear encoders (scales)

Number of Bits	32
Counting Resolution	0.1 μ m
Data Type	Binary
Parity	NO
Time Out	450 μ s

Normally it is possible to match these values by adjusting them in the unit the linear encoder is connected to. However, if this is not possible, the values can be changed in the linear encoder. This can be done using the Fagor PD-U-ENC adapter to connect

For further details please consult you Fagor office.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Señales 1 Vpp incrementales	Especificaciones	
	Señales	A, B, /A & /B
	V_{App}	1 V +20 %, -40 %
	V_{Bpp}	1 V +20 %, -40 %
	DC offset	2.5 V $\pm$ 0.5 V
	Período de señal	20 μ m
	Desfase A & B	90 ° $\pm$ 10 %
	V_A / V_B	0.8 V to 1.25 V
	Frec. @120m/min	100 kHz
	Alimentación V	5 V $\pm$ 10 %,
	Imáx de alimentación	250 mA (sin carga) (sense posible)
	Máx. longitud cable	75 metros. Para longitudes mayores de 9 metros se debe utilizar un cable de 1 m o 3 m y la alargadera correspondiente con cable de (4x2x0.14+4x0.5+(4x0.14)) mm ²

Señales absolutas	Especificaciones	
	Transmisión	SSI transferencia serie síncrona via RS-485
	Niveles	EIA RS-485
	Frecuencia reloj	100 kHz - 500 kHz
	Max bits (n)	32 (configurable)
	T	1 μ s a 10 μ s
	t_1	> 1 μ s
	t_2	20 μ s a 35 μ s
	SSI	Gray o binario (configurable)
	Paridad	Totalmente configurable

Configuración del protocolo SSI

Para que funcione correctamente, la configuración del protocolo SSI de la regla debe coincidir con la configuración del protocolo SSI del equipo al que se conecta la regla (**ver la descripción de los parámetros en la página 11 de este manual**). Las reglas SA de Fagor salen de fábrica los siguientes valores por defecto:

Valores por defecto en reglas Fagor para el protocolo SSI

Número de bits	32
Resolución de contaje	0.1 μ m
Tipo de datos	Binario
Paridad	NO
Time Out	450 μ s

Normalmente, estos valores se pueden ajustar en el equipo al que se conecta la regla. Sin embargo, si esto no es posible, se pueden cambiar los valores en la regla utilizando el adaptador Fagor PD-U-ENC conectándolo a un PC a través del puerto USB.

Para más información, consulte con la oficina de Fagor Automation más cercana.

PARAMETERS FOR SSI PROTOCOL IN "SA" LINEAR ENCODERS

Resolution: (Default value = 0.1µm)

Options: 0.1µm, 1 µm and 10 µm

Number of bits: (Default = 32)

This parameter can only be set to an even value and it is recommended that it only be used as such. If the system that is going to read the encoder works with a defined odd number of bits then it is necessary to do the following:

- Add one bit to make the number to even. $23 + 1 = 24$
- Select "Transmit the last bit as 0" .
- Adjust the time out to a desirable value

By doing this the transmission will end with the time out condition because the pulses given by the master are less than needed by the encoder

The appropriate data length depends on the resolution of the encoder and the encoders measuring length.

Data code: (Default = Binary)

0 = binary, 1 = gray

Transmit the last bit as 0: (Default = 0)

When set to "1" the data output is shifted to the left and the LSB is set to 0 to adjust the data output to an odd number of pulses. See also "Number of bits"

Parity Bit: (Default = NO)

If parity option is specified the parity bit is sent after the LSB. It must be set to odd or even to comply with subsequent electronics.

Latch: (Default = continuous)

Three options exist:

- 1: Calculate continuously: The value is calculated continuously and upon receipt of clock pulses the last value calculated is sent.
- 2: Calculate once: The value is calculated on receipt of the last clock pulse. This value is not transmitted until the next clock pulses are received.
- 3: Timed calculation: The value is calculated a specified time after the first clock pulse is received. The time period is introduced in µs.

SSI time out

This is the time out value in microseconds. It sets the period of time before a reset will occur should all data bits not be received during a transmission. The time out value defines the lowest communication frequency, i.e. maximum time from the beginning to the end of the transmission.

PARÁMETROS PARA EL PROTOCOLO SSI DE LOS ENCODERS LINEALES "SA"

Resolución: (Valor por defecto = $0.1\mu\text{m}$)

Opciones: $0.1\mu\text{m}$, $1\mu\text{m}$ y $10\mu\text{m}$

Número de bits: (Por defecto = 32)

Este parámetro sólo puede tener un valor par y se recomienda utilizarlo sólo como tal. Si el sistema al que se va a conectar el encoder funciona con un número de bits impar, será necesario hacer lo siguiente:

- Añadir un bit para que el número sea par. $23 + 1 = 24$
- Seleccionar "Transmitir el último bit como 0".
- Ajustar el "time-out" a un valor deseable

Al hacer esto, la transmisión finalizará con la condición de "time-out" porque los impulsos proporcionados por el master son menos que los que el encoder necesita.

La longitud de datos correcta depende de la resolución de la regla y el curso de medición de las reglas.

Código de datos: (Por defecto = binario)

0 = binario, 1 = gray

Transmitir el último bit como 0: (Por defecto = 0)

Cuando se pone a "1", la salida de datos se desplaza a la izquierda y el bit menos significativo (LSB) se pone a 0 para ajustar la salida de datos a un número impar de impulsos. Ver también "Número de bits"

Bit de paridad: (Por defecto = NO)

Si se indica la opción de paridad, el bit de paridad se envía después del bit menos significativo (LSB). Debe fijarse como impar para coincidir con el equipo al que se conecte la regla.

Anclaje (Latch): (Por defecto = continuo)

Hay tres opciones:

- 1: Calcular continuamente: El valor se calcula continuamente y se envía el último valor calculado al recibir los impulsos de reloj.
- 2: Calcular una vez: El valor se calcula al recibir el último impulso de reloj. El valor no se transmite hasta que se reciban los siguientes impulsos de reloj.
- 3: Cálculo temporizado: El valor se calcula después de un período de tiempo determinado tras recibir el primer impulso de reloj. El período de tiempo se introduce en μs .

"Time-out" de SSI

Es el valor de "time-out" en microsegundos. Fija el período de tiempo antes de que se produzca un reset si no se reciben todos los bits durante una transmisión. El valor de "time-out" define la mínima frecuencia de comunicación; o sea: el máximo tiempo desde el comienzo hasta el final de la transmisión.

CABLES

CABLES PARA CONEXION DIRECTA DE ENCODERS ABSOLUTOS FAGOR A SISTEMAS FAGOR CABLES FOR DIRECT CONNECTION OF FAGOR ABSOLUTE ENCODERS TO FAGOR SYSTEMS

HASTA 9 METROS - UP TO 9 METERS

EC - ...B - D Conector SUB D 15 HD macho en longitudes de 1, 3, 6 y 9 metros.
SUB D 15 HD male Connector available in 1, 3, 6 and 9 meters.

PIN 	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	Carcasa/Housing
SEÑAL / SIGNAL	A	/A	B	/B	Data	/Data	Clock	/Clock	+5V	+5V sensor	0V	0V sensor	Tierra /Ground	Tierra /Ground
COLOR	Verde Green	Amarillo Yellow	Azul Blue	Rojo Red	Gris Gray	Rosa Pink	Negro Black	Violeta Purple	Marrón Brown	Verde Claro LigthGreen	Blanco White	Naranja Orange	Malla Interna Internal Shield	Malla Externa External Shield

A PARTIR DE 9 METROS - FROM 9 METERS

* Longitudes hasta 25 metros; (EC -...B - C9) + (XC - C8 -...F - D).

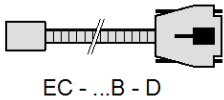
* Superiores a 25 metros; (EC -...B - C9) + (XC - C8 -...F - C9) + (XC - C8 -...F - D).

* Lengths up to 25 meters; (EC -...B - C9) + (XC - C8 -...F - D).

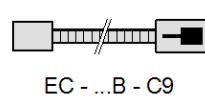
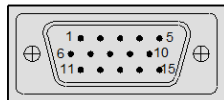
* Lengths longer than 25 meters; (EC -...B - C9) + (XC - C8 -...F - C9) + (XC - C8 -...F - D).

EC - ...B - C9 Conector Circular 17 macho en longitudes de 1 y 3 metros (otras longitudes consultar a Fagor).
Circular 17 male Connector available in 1 and 3 meters (contact Fagor for other lengths).

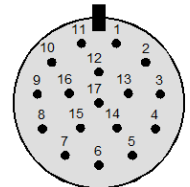
PIN 	15	16	12	13	14	17	8	9	7	1	10	4	11	Carcasa/Housing
SEÑAL / SIGNAL	A	/A	B	/B	Data	/Data	Clock	/Clock	+5V	+5V sensor	0V	0V sensor	Tierra /Ground	Tierra /Ground
COLOR	Verde Green	Amarillo Yellow	Azul Blue	Rojo Red	Gris Gray	Rosa Pink	Negro Black	Violeta Purple	Marrón Brown	Verde Claro LigthGreen	Blanco White	Naranja Orange	Malla Interna Internal Shield	Malla Externa External Shield



EC - ...B - D



EC - ...B - C9



ALARGADERAS PARA CONEXIONES DE LOS ENCODERS ABSOLUTOS FAGOR A SISTEMAS FAGOR EXTENSION CABLES FOR CONNECTING FAGOR ABSOLUTE ENCODERS TO FAGOR SYSTEMS

XC - C8 - ...F - D Alargadera con Conector Circular 17 hembra / Conector SUB D 15 HD macho. En longitudes de 5, 10, 15, 20 y 25 metros.
Extension cable with Circular 17 female Connector / SUB D 15 HD male Connector. Available in 5, 10, 15, 20 and 25 meters.

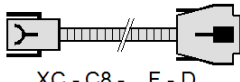
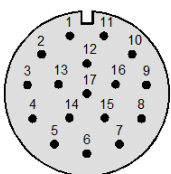
[(4x0.14mm²) + 4x2x0.14mm² + 4x0.5mm²]; con doble apantallamiento / with double shield

PIN 	15	16	12	13	14	17	8	9	7	1	10	4	11	Carcasa/Housing
PIN 	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	Carcasa/Housing
SEÑAL / SIGNAL	A	/A	B	/B	Data	/Data	Clock	/Clock	+5V	+5V sensor	0V	0V sensor	Tierra /Ground	Tierra /Ground
COLOR	Verde-Negro Green-Black	Amarillo-Negro Yellow-Black	Azul-Negro Blue-Black	Rojo-Negro Red-Black	Gris Grey	Rosa Pink	Violeta Purple	Amarillo Yellow	Marrón-Verde Brown-Green	Azul Blue	Blanco-Verde White-Green	Blanco White	Malla Interna Internal Shield	Malla Externa External Shield

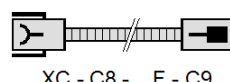
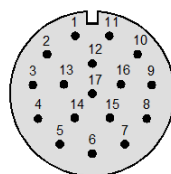
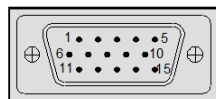
XC - C8 - ...F - C9 Alargadera intermedia con Conector Circular 17 hembra / Conector Circular 17 macho. En longitudes de 5, 10, 15, 20 y 25 m.
Intermediate extension cable with Circular 17 female Connector / Circular 17 male Connector. Available in 5, 10, 15, 20 and 25 m.

[(4x0.14mm²) + 4x2x0.14mm² + 4x0.5mm²]; con doble apantallamiento / with double shield

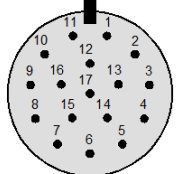
PIN 	15	16	12	13	14	17	8	9	7	1	10	4	11	Carcasa/Housing
PIN 	15	16	12	13	14	17	8	9	7	1	10	4	11	Carcasa/Housing
COLOR	Verde-Negro Green-Black	Amarillo-Negro Yellow-Black	Azul-Negro Blue-Black	Rojo-Negro Red-Black	Gris Grey	Rosa Pink	Violeta Purple	Amarillo Yellow	Marrón-Verde Brown-Green	Azul Blue	Blanco-Verde White-Green	Blanco White	Malla Interna Internal Shield	Malla Externa External Shield



XC - C8 - ...F - D



XC - C8 - ...F - C9



Absolute linear encoder with digital protocol <i>Encoder lineal absoluto con protocolo digital</i>	SA
Resolution <i>Resolución</i>	100 nm
Accuracy <i>Precisión</i>	±3 µm / ±5 µm
Graduated glass pitch <i>Vidrio grabado de periodo</i>	20 µm
Maximum speed <i>Velocidad máxima</i>	2 m/s

MECHANICAL CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Maximum vibration (55 to 2000 Hz) <i>Vibración máxima (55 a 2000 Hz)</i>	100 m/s ² (10 g)
Shock (11 ms) <i>Impacto (11 ms)</i>	300 m/s ² (30 g)
Moving force <i>Fuerza de desplazamiento</i>	< 4 N
Sealing protection <i>Estanqueidad</i>	IP53
Sealing protection using an air inlet <i>Estanqueidad con dispositivo de entrada de aire</i>	IP64 (DIN 40050)
Working temperature <i>Temperatura de trabajo</i>	0 °C .. 50 °C (32 °F .. 122 °F)
Storage temperature <i>Temperatura almacenamiento</i>	-20 °C .. +70 °C (-4 °F .. 158 °F)
Relative humidity (working or storage) <i>Humedad relativa (trabajo o almacenamiento)</i>	20 % ... 80 %
Weight <i>Peso</i>	0.25 kg + 0.5 kg/m

ELECTRICAL CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Power supply voltage <i>Tensión de alimentación</i>	DC 5V ± 10 %
Maximum power supply current <i>Corriente de alimentación máxima</i>	250 mA
Maximum cable length <i>Longitud de cable máxima</i>	75 m
Cable bending radius <i>Radio de curvatura del cable</i>	> 60 mm

Note / Nota:

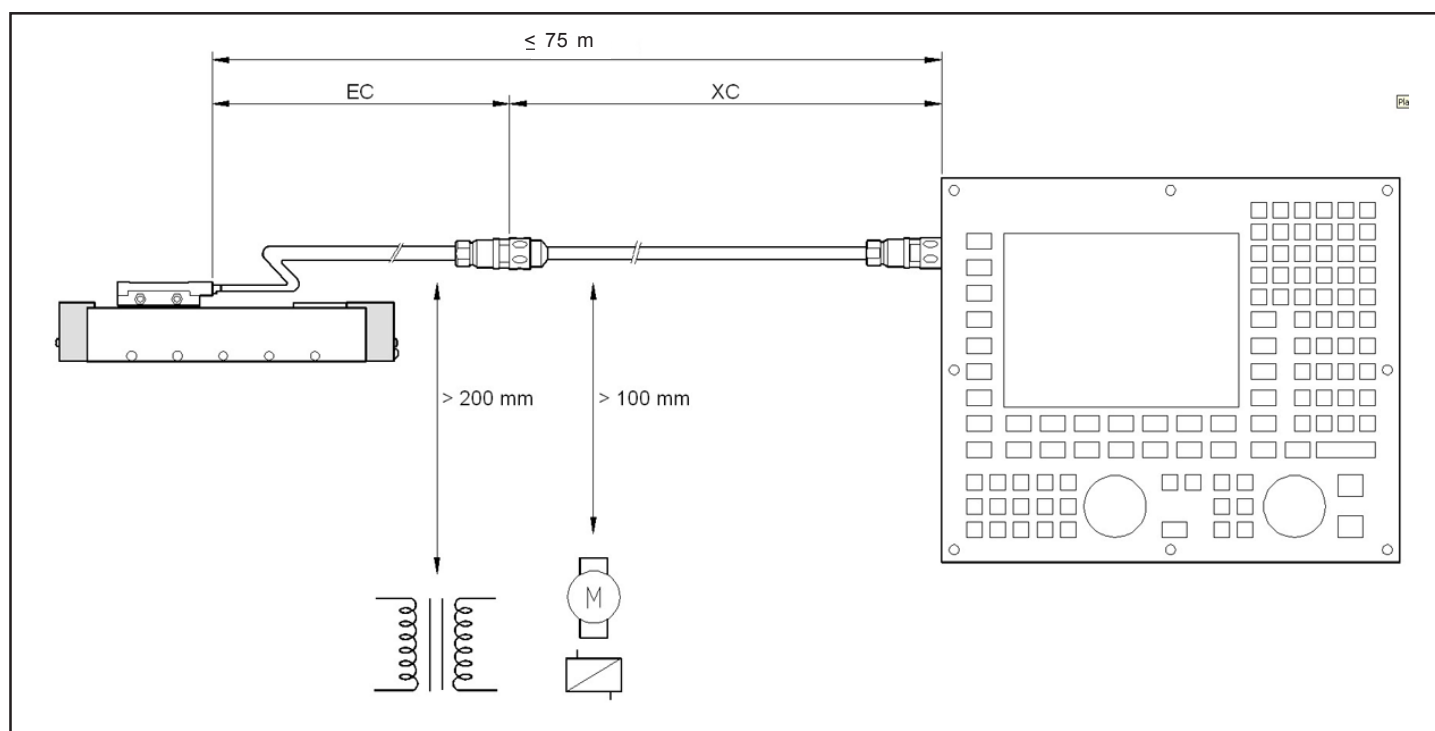
For lengths over 9 meters, a 1 m or 3 m cable and an extension cable must be used whose characteristics are:
(4 x 2 x 0.14 mm² + 4 x 0.5 mm² + (4 x 0.14 mm²))

Para longitudes superiores a 9 metros, se debe utilizar un cable de 1 m o 3 m y una alargadera cuyas características sean: (4 x 2 x 0.14 mm² + 4 x 0.5 mm² + (4 x 0.14 mm²))

Absolute reference / Referencia absoluta:

The reference position between the reader head and the linear encoder is determined without having to move the axis. The CNC can request the position of the linear encoder at any time.

La posición de referencia entre la cabeza lectora y el encoder lineal se determina sin tener que mover el eje. El CNC puede solicitar la posición del encoder lineal en cualquier momento.



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 manipulation, blows, etc. are not covered.

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.

GARANTIA

- * 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.

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.

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer: Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés s/n, C.P. 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:

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY:

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

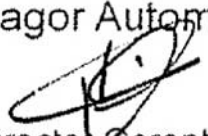
EN 61000-6-4:2007 Standard on emission in industrial environments

According to the European Directive:

2004/108/CE on electromagnetic compatibility.

Mondragón March 1st 2015

Fagor Automation, S. Coop.


Director Gerente
Pedro Ruiz de Aguirre

DECLARACION DE CONFORMIDAD

Fabricante: Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés s/n, C.P. 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:

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 marzo de 2015

Fagor Automation S. Coop.
Bº San Andrés Nº19
Apdo Correos 144
20500 - Arrasate/Mondragón
- Spain -

Web: www.fagorautomation.com

Email: info@fagorautomation.es

Tel.: (34) 943 719200

Fax: (34) 943 791712

