CNC 8070

Configuración de hardware

(Ref: 1408)

FAGOR

FAGOR AUTOMATION

SEGURIDADES DE LA MÁQUINA

Es responsabilidad del fabricante de la máquina que las seguridades de la máquina estén habilitadas, con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños al CNC o a los productos conectados a él. Durante el arranque y la validación de parámetros del CNC, se comprueba el estado de las siguientes seguridades. Si alguna de ellas está deshabilitada el CNC muestra un mensaje de advertencia.

- Alarma de captación para ejes analógicos.
- Límites de software para ejes lineales analógicos y sercos.
- Monitorización del error de seguimiento para ejes analógicos y sercos (excepto el cabezal), tanto en el CNC como en los reguladores.
- Test de tendencia en los ejes analógicos.

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pueda sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a la anulación de alguna de las seguridades.

AMPLIACIONES DE HARDWARE

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a una modificación del hardware por personal no autorizado por Fagor Automation.

La modificación del hardware del CNC por personal no autorizado por Fagor Automation implica la pérdida de la garantía.

VIRUS INFORMÁTICOS

FAGOR AUTOMATION garantiza que el software instalado no contiene ningún virus informático. Es responsabilidad del usuario mantener el equipo limpio de virus para garantizar su correcto funcionamiento. La presencia de virus informáticos en el CNC puede provocar su mal funcionamiento.

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a la presencia de un virus informático en el sistema.

La presencia de virus informáticos en el sistema implica la pérdida de la garantía.

PRODUCTOS DE DOBLE USO.

Los productos fabricados por FAGOR AUTOMATION a partir del 1 de abril de 2014, si el producto según el reglamento UE 428/2009 está incluido en la lista de productos de doble uso, incluye en la identificación de producto el texto -MDU y necesita licencia de exportación según destino.

Todos los derechos reservados. No puede reproducirse ninguna parte de esta documentación, transmitirse, transcribirse, almacenarse en un sistema de recuperación de datos o traducirse a ningún idioma sin permiso expreso de Fagor Automation. Se prohíbe cualquier duplicación o uso no autorizado del software, ya sea en su conjunto o parte del mismo.

La información descrita en este manual puede estar sujeta a variaciones motivadas por modificaciones técnicas. Fagor Automation se reserva el derecho de modificar el contenido del manual, no estando obligado a notificar las variaciones.

Todas las marcas registradas o comerciales que aparecen en el manual pertenecen a sus respectivos propietarios. El uso de estas marcas por terceras personas para sus fines puede vulnerar los derechos de los propietarios.

Es posible que el CNC pueda ejecutar más funciones que las recogidas en la documentación asociada; sin embargo, Fagor Automation no garantiza la validez de dichas aplicaciones. Por lo tanto, salvo permiso expreso de Fagor Automation, cualquier aplicación del CNC que no se encuentre recogida en la documentación se debe considerar como "imposible". En cualquier caso, Fagor Automation no se responsabiliza de lesiones, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC si éste se utiliza de manera diferente a la explicada en la documentación relacionada.

Se ha contrastado el contenido de este manual y su validez para el producto descrito. Aún así, es posible que se haya cometido algún error involuntario y es por ello que no se garantiza una coincidencia absoluta. De todas formas, se comprueba regularmente la información contenida en el documento y se procede a realizar las correcciones necesarias que quedarán incluidas en una posterior edición. Agradecemos sus sugerencias de mejora.

Los ejemplos descritos en este manual están orientados al aprendizaje. Antes de utilizarlos en aplicaciones industriales deben ser convenientemente adaptados y además se debe asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad.

INDICE

Acerca del producto 5
Declaración de conformidad 7
Histórico de versiones 9
Condiciones de seguridad 11
Condiciones de garantía 15
Condiciones de reenvío 17
Mantenimiento del CNC 19

CAPÍTULO 1 INFORMACIÓN PREVIA.

CAPÍTULO 2 ESTRUCTURA DEL HARDWARE.

2.1 Configuraciones posibles. 25

CAPÍTULO 3 DISIPACIÓN DE CALOR. EL HABITÁCULO DE LA UNIDAD CENTRAL.

3.1 Modelos de disipación de calor. 32

CAPÍTULO 4 UNIDADES CENTRALES ICU - MCU.

4.1 Características técnicas. 36
4.2 Dimensiones de la unidad central MCU. 38
4.3 Dimensiones de la unidad central MCU-PCI. 39
4.4 Dimensiones de la unidad central ICU. 40
4.4.1 Unidad central con monitor LCD-10K (amarre posterior). 40
4.4.2 Unidad central con monitor LCD-15 / LCD-15 TOUCH (amarre posterior). 41
4.5 Dimensiones y características del habitáculo. 42
4.6 Elementos constituyentes (conectores). 44
4.6.1 Placa de periféricos. 44
4.6.2 Placa de expansión. 49
4.6.3 Placa CPU. 52
4.6.4 Placa expansión PCI (sólo para el modelo MCU). 54
4.6.5 Conexión de los volantes (sólo para LCD-10K). 56
4.6.6 Entradas y salidas digitales. Características eléctricas. 57
4.6.7 Entradas de captación. Características técnicas y conexionado. 58
4.7 Conexión de la alimentación. 60
4.8 Alojamiento para la compact flash y la pila de la memoria RAM. 61
4.9 Insertar una tarjeta en la expansión PCI (sólo en modelos MCU). 62
4.10 Conexión de la línea serie RS232. 64
4.11 Conexión de la línea serie RS422. 66
4.12 Conexión de la línea serie RS485. 68
4.13 Conexión del palpador. 70
4.14 Conexión a una red ethernet. 73

CAPÍTULO 5 LCD-15SVGA. MONITOR LCD 15" SVGA PASIVO.

5.1 Configuraciones posibles. 75
5.2 Características técnicas. 76
5.3 Dimensiones del hardware. 77
5.4 Dimensiones y características del habitáculo. 78
5.5 Elementos constituyentes (conectores). 79
5.6 Conexionado general. 81

CAPÍTULO 6 MÓDULO HORIZONTAL-KEYB. TECLADO HORIZONTAL CON O SIN RATÓN.

6.1 Dimensiones del hardware. 83
6.2 Dimensiones y características del habitáculo. 84
6.3 Elementos constituyentes (conectores). 85

CAPÍTULO 7 MÓDULO VERTICAL-KEYB. TECLADO VERTICAL CON O SIN RATÓN.

7.1 Dimensiones del hardware. 89
7.2 Dimensiones y características del habitáculo. 90

FAGOR

CNC 8070

(REF: 1408)

7.3 Elementos constituyentes (conectores). 91

CAPÍTULO 8 MÓDULO OP-PANEL. PANEL DE MANDO CON O SIN SELECTOR DE OVERRIDE DE VELOCIDAD.

8.1 Dimensiones del hardware. 95
8.2 Dimensiones y características del habitáculo. 96
8.3 Elementos constituyentes (conectores). 97

CAPÍTULO 9 MÓDULO RATÓN.

9.1 Dimensiones del hardware. 100

CAPÍTULO 10 BATERÍA DE EMERGENCIA.

10.1 Dimensiones de la batería. 102
10.2 Elementos constituyentes (conectores) y conexionado. 103
10.3 Funcionamiento de la batería de emergencia. 104

CAPÍTULO 11 BUS CAN (PROTOCOLOS CANFAGOR/CANOPEN).

11.1 Identificación de los módulos en el bus. 107
11.2 Tipo de bus CAN y velocidad de transmisión. 109
11.3 Selección de la velocidad para el bus CANopen. 110
11.4 Selección de la velocidad para el bus CANfagor. 112

CAPÍTULO 12 BUS SERCOS.

12.1 Identificación y conexionado de los módulos 115
12.2 Trasvase de información vía Sercos. 116

CAPÍTULO 13 BUS MECHATROLINK.

CAPÍTULO 14 INSTALAR Y CONFIGURAR UN THIN CLIENT (MODELO EPATEC).

14.1 Instalar y configurar el software de comunicación en el CNC. 120
14.2 Configurar el Thin Client. 122
14.2.1 Configurar el protocolo de red (para la conexión en red o punto a punto). 122
14.2.2 Configurar la comunicación entre el CNC y el Thin Client. 123
14.2.3 Configurar el arranque del Thin Client. 124
14.2.4 Deshabilitar el ratón en el Thin Client. 125

FAGOR

CNC 8070

(REF: 1408)

ACERCA DEL PRODUCTO

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.

Características básicas.	·BL·	·OL·
Sistema basado en PC.	Sistema cerrado	Sistema abierto
Número de ejes.	3 a 7	3 a 28
Número de cabezales.	1	1 a 4
Número de almacenes.	1	1 a 4
Número de canales de ejecución.	1	1 a 4
Número de volantes.	1 a 12	
Tipo de regulación.	Analógica / Digital Sercos / Digital Mechatrolink	
Comunicaciones.	RS485 / RS422 / RS232 Ethernet	
Expansión PCI.	No	Opción
PLC integrado. Tiempo de ejecución del PLC. Entradas digitales / Salidas digitales. Marcas / Registros. Temporizadores / Contadores. Símbolos.	 < 1ms/K 1024 / 1024 8192 / 1024 512 / 256 Ilimitados	
Tiempo de proceso de bloque.	< 1 ms	

Módulos remotos.	RIOW	RIO5	RIO70	RIOR	RCS-S
Válido para CNC.	8070 8065 8060	8070 8065 8060	8070 8065 - - -	- - - - - - 8060	8070 8065 8060
Comunicación con los módulos remotos.	CANopen	CANopen	CANfagor	CANopen	Sercos
Entradas digitales por módulo.	8	24 / 48	16	48	- - -
Salidas digitales por módulo.	8	16 / 32	16	32	- - -
Entradas analógicas por módulo.	4	4	8	- - -	- - -
Salidas analógicas por módulo.	4	4	4	- - -	4
Entradas para sondas de temperatura.	2	2	- - -	- - -	- - -
Entradas de contaje.	- - -	- - -	4 (*)	- - -	4 (**)

(*) TTL diferencial / Senoidal 1 Vpp (**) TTL / TTL diferencial / Senoidal 1 Vpp / Protocolo SSI

Personalización.
Sistema abierto basado en PC, completamente personalizable. Ficheros de configuración INI. Herramienta de configuración visual FGUIM. Visual Basic®, Visual C++®, etc. Bases de datos internas en Microsoft® Access. Interface OPC compatible.

OPCIONES DE SOFTWARE.

Se debe tener en cuenta que algunas de las prestaciones descritas en este manual dependen de las opciones de software instaladas. La siguiente tabla es informativa; a la hora de adquirir las opciones de software, sólo es valida la información ofrecida por el ordering handbook.

	Modelo -BL-	Modelo -OL-
Sistema abierto. Acceso al modo administrador.	- - -	Opción
Entorno de edición y simulación.	- - -	Estándar
Número de canales de ejecución.	1	1 a 4
Número de ejes.	3 a 7	3 a 28
Número de cabezales.	1	1 a 4
Número de almacenes.	1	1 a 4
Número de ejes interpolados (máximo).	4	28
Limitación 4 ejes interpolados.	- - -	Opción
Lenguaje IEC 61131.	- - -	Opción
Regulación digital no Fagor.	Opción	Opción
Compensación de radio.	Opción	Opción
Eje C.	Opción	Opción
RTCP dinámico.	Opción	Opción
Sistema de mecanizado HSSA.	Opción	Opción
Ciclos ISO de taladrado para el modelo OL. (G80, G81, G82, G83).	- - -	Opción
Ejes Tándem.	- - -	Opción
Sincronismos y levas.	Opción	Opción
Control tangencial.	Opción	Opción
Compensación volumétrica (hasta 10 m^3).	- - -	Opción
Compensación volumétrica (más de 10 m^3).	- - -	Opción
PWM (Pulse-Width Modulation).	- - -	Opción

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

El fabricante:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (SPAIN).

Declara lo siguiente:

El fabricante declara bajo su exclusiva responsabilidad la conformidad del producto:

CONTROL NUMÉRICO 8070

Compuesto por los siguientes módulos y accesorios:

8070-BL-ICU, 8070-OL-ICU
8070-BL-MCU, 8070-OL-MCU , 8070-OL-MCU-PCI
MONITOR-LCD-10K, MONITOR-LCD-15, MONITOR-SVGA-15
HORIZONTAL-KEYB, VERTICAL-KEYB, OP-PANEL
BATTERY, MOUSE UNIT
Remote Modules RIOW, RIO5, RIO70, RCS-S.

Nota. Algunos caracteres adicionales pueden seguir a las referencias de los modelos indicados arriba. Todos ellos cumplen con las Directivas listadas. No obstante, el cumplimiento puede verificarse en la etiqueta del propio equipo.

Al que se refiere esta declaración, con las siguientes normas.

Normas de baja tensión.

IEC 60204-1:2005/A1:2008 Equipos eléctricos en máquinas. Parte 1. Requisitos generales.

Normas de compatibilidad electromagnética.

EN 61131-2: 2007 Autómatas programables. Parte 2. Requisitos y ensayos de equipos.

De acuerdo con las disposiciones de las Directivas Comunitarias 2006/95/EC de Baja Tensión y 2004/108/EC de Compatibilidad Electromagnética y sus actualizaciones.

En Mondragón a 1 de Septiembre de 2013.

Fagor Automation, S. Coop.

Director Gerente
Pedro Ruiz de Aguirre

FAGOR

CNC 8070

(REF: 1408)

HISTÓRICO DE VERSIONES

A continuación se muestra la lista de prestaciones añadidas en cada referencia de manual.

Ref. 0601

Se elimina del manual la unidad central PCI.
Nuevo monitor LCD-15".

Ref. 0609

Se elimina del manual la disquetera con conectores USB.
Módulos remotos (bus CAN con protocolo CANopen).

Ref. 0705

Unidad central ICU.
Unidad central MCU.
Pantalla pasiva 15".

Ref. 0706

Corregida la numeración de los pines de los conectores Phoenix Contact.

Ref. 0710 / Ref. 0801

Se elimina del manual el módulo volante con pulsador de emergencia.

Ref. 0804

Corregidas las dimensiones del ratón.

Ref. 0809

Se elimina del manual la unidad central PC104.
El cable VGA para la pantalla pasiva es apto para cadenas portacables.
Los módulos remotos con protocolo CANopen pasan a llamarse módulos remotos RIOW5.
Los módulos remotos con protocolo CANfagor pasan a llamarse módulos remotos RIOW70.
Nuevos módulos remotos RIOW.

Ref. 0907

Corrección de errores. Los módulos remotos RIOW y RIO5 no permiten gestionar un palpador.
Corrección del pinout de la RS485.
Bus Mechatrolink.
Módulo de expansión PCI para la unidad central MCU.

Ref. 1007

Corrección de errores. Posición de los dipswitch para seleccionar la velocidad en el bus CAN con protocolo CANopen, en los módulos OP-PANEL-HE y Jog-Panel.
Módulos remotos RIOW. Cambia la denominación del módulo RIOW-CANOPEN a RIOW-CANOPEN-ECO.
Módulos remotos RIOW. Nuevo módulo RIOW-CANOPEN-STAND.
Unidad central ICU - MCU. Configurar la línea serie como RS232, RS422 ó RS485.
RS485. En la resistencia terminadora de línea no se permite unir el pin 2 con los pines 7/9 ni el pin 3 con los pines 6/8.
Thin Client.

Ref. 1304

Corregidas las características de las entradas de captación de la unidad central.
Los módulos remotos RIO70 pasan a ser un equipo de Clase III. Nuevas consideraciones de protección frente a choque eléctrico.
Cambiar la pila CN371.
Corregido el grado de protección del frontis de la unidad central; IP 65.
Nuevo modelo LCD-10K.
Nuevo teclado VERTICAL-KEYB.
Nuevo teclado HORIZONTAL-KEYB.
Nuevo panel de mando OP-PANEL.

Ref. 1309

Hardware. • Se elimina el modelo LCD-10. • Se elimina el modelo LCD-10K (amarre frontal). • Se elimina el modelo LCD-15 (amarre frontal). • Se elimina el módulo OP-PANEL-H/E. • Se elimina el módulo JOG-PANEL. • Se elimina el módulo KB-PANEL-H.
Se eliminan los módulos remotos. Nuevo manual.

Ref. 1404

Pantalla pasiva 15".
Nuevas dimensiones de la unidad central con monitor LCD-15.
Nuevas dimensiones de la unidad central con monitor LCD-10K.
Temperatura de trabajo: 0-45 ºC.

Ref. 1405

Corregido el conector de volantes (X11) de la unidad central con monitor LCD-10K.

Ref. 1408

Unidad central con monitor LCD-15.Corregidas las dimensiones del habitáculo.
Unidad central con monitor LCD-10K.Corregidas las dimensiones del habitáculo.
Nueva placa de periféricos, con 4 USB.
Corregido el grado de protección del frontis de la unidad central; IP 65.

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.

Antes de la puesta en marcha, comprobar que la máquina donde se incorpora el CNC cumple lo especificado en la Directiva 89/392/CEE.

PRECAUCIONES ANTES DE LIMPIAR EL APARATO

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 (entradas/salidas, captación, etc) cerciorarse que el aparato no está alimentado.

PRECAUCIONES DURANTE LAS REPARACIONES

En caso de mal funcionamiento o fallo del aparato, desconectarlo y llamar al servicio de asistencia técnica.

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 (entradas/salidas, captación, etc) cerciorarse que el aparato no está alimentado.

PRECAUCIONES ANTE DAÑOS A PERSONAS

Interconexionado de módulos.	Utilizar los cables de unión proporcionados con el aparato.
Utilizar cables apropiados.	Para evitar riesgos, utilizar sólo cables y fibra Sercos recomendada para este aparato. Para prevenir riesgos de choque eléctrico en la unidad central, utilizar el conector apropiado (el suministrado por Fagor); usar cable de alimentación de tres conductores (uno de ellos de tierra).
Evitar sobrecargas eléctricas.	Para evitar descargas eléctricas y riesgos de incendio, no aplicar tensión eléctrica fuera del rango indicado.
Conexionado a tierra.	Con objeto de evitar descargas eléctricas, conectar las bornas de tierra de todos los módulos 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. Con objeto de evitar descargas eléctricas comprobar, antes de encender el aparato, que se ha efectuado la conexión de tierras.
No trabajar en ambientes húmedos.	Para evitar descargas eléctricas, trabajar siempre en ambientes con humedad relativa inferior al 90% sin condensación a 45 ºC (113 ºF).
No trabajar en ambientes explosivos.	Con objeto de evitar riesgos, lesiones o daños, no trabajar en ambientes explosivos.

PRECAUCIONES ANTE DAÑOS AL PRODUCTO

Ambiente de trabajo.

Este aparato está preparado para su uso en ambientes industriales cumpliendo las directivas y normas en vigor en la Comunidad Económica Europea.

Fagor Automation no se responsabiliza de los daños que pudiera sufrir o provocar el CNC si se monta en otro tipo de condiciones (ambientes residenciales, domésticos, etc).

Instalar el aparato en el lugar apropiado.

Se recomienda que, siempre que sea posible, la instalación del control numérico se realice alejada de líquidos refrigerantes, productos químicos, golpes, etc que pudieran dañarlo.

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

- 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.

Envolventes.

El fabricante es responsable de garantizar que la envolvente en que se ha montado el equipo cumple todas las directivas al uso en la Comunidad Económica Europea.

Evitar interferencias provenientes de la máquina.

La máquina debe tener desacoplados todos los elementos que generan interferencias (bobinas de los relés, contactores, motores, etc).

Utilizar la fuente de alimentación apropiada.

Para la alimentación del teclado, panel de mando y módulos remotos, utilizar una fuente de alimentación exterior estabilizada de 24 V DC.

Conexionado a tierra de la fuente de alimentación.

El punto de cero voltios de la fuente de alimentación externa deberá conectarse al punto principal de tierra de la máquina.

Conexionado de las entradas y salidas analógicas.

Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando todas las mallas al terminal correspondiente.

Condiciones medioambientales.

La temperatura ambiente que debe existir en régimen de funcionamiento debe estar comprendida entre +5 ºC y +45 ºC (41 ºF y 113 ºF).

La temperatura ambiente que debe existir en régimen de no funcionamiento debe estar comprendida entre -25 ºC y 70 ºC (-13 ºF y 158 ºF).

Habitáculo de la unidad central.

Garantizar entre la unidad central y cada una de las paredes del habitáculo las distancias requeridas. Utilizar un ventilador de corriente continua para mejorar la aireación del habitáculo.

Dispositivo de seccionamiento de la alimentación.

El dispositivo de seccionamiento de la alimentación ha de situarse en un lugar fácilmente accesible y a una distancia del suelo comprendida entre 0,7 y 1,7 metros (2,3 y 5,6 pies).

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Símbolos que pueden aparecer en el manual.

Símbolo de peligro o prohibición.
Indica acciones u operaciones que pueden provocar daños a personas o aparatos.

Símbolo de advertencia o precaución.
Indica situaciones que pueden causar ciertas operaciones y las acciones que se deben llevar acabo para evitarlas.

Símbolo de obligación.
Indica acciones y operaciones que hay que realizar obligatoriamente.

Símbolo de información.
Indica notas, avisos y consejos.

Símbolos que puede llevar el producto.

Símbolo de tierra.
Indica que dicho punto puede estar bajo tensión eléctrica.

CONDICIONES DE GARANTÍA

GARANTÍA INICIAL

Todo producto fabricado o comercializado por FAGOR tiene una garantía de 12 meses para el usuario final, que podrán ser controlados por la red de servicio mediante el sistema de control de garantía establecido por FAGOR para este fin.

Para que el tiempo que transcurre entre la salida de un producto desde nuestros almacenes hasta la llegada al usuario final no juegue en contra de estos 12 meses de garantía, FAGOR ha establecido un sistema de control de garantía basado en la comunicación por parte del fabricante o intermediario a FAGOR del destino, la identificación y la fecha de instalación en maquina, en el documento que acompaña a cada producto en el sobre de garantía. Este sistema nos permite, además de asegurar el año de garantía a usuario, tener informados a los centros de servicio de la red sobre los equipos FAGOR que entran en su área de responsabilidad procedentes de otros países.

La fecha de comienzo de garantía será la que figura como fecha de instalación en el citado documento, FAGOR da un plazo de 12 meses al fabricante o intermediario para la instalación y venta del producto, de forma que la fecha de comienzo de garantía puede ser hasta un año posterior a la de salida del producto de nuestros almacenes, siempre y cuando se nos haya remitido la hoja de control de garantía. Esto supone en la practica la extensión de la garantía a dos años desde la salida del producto de los almacenes de Fagor. En caso de que no se haya enviado la citada hoja, el periodo de garantía finalizará a los 15 meses desde la salida del producto de nuestros almacenes.

La citada garantía cubre todos los gastos de materiales y mano de obra de reparación en Fagor utilizados en subsanar anomalías de funcionamiento de los equipos. FAGOR se compromete a la reparación o sustitución de sus productos en el período comprendido desde su inicio de fabricación hasta 8 años a partir de la fecha de desaparición de catálogo.

Compete exclusivamente a FAGOR el determinar si la reparación entra dentro del marco definido como garantía.

CLAUSULAS EXCLUYENTES

La reparación se realizará en nuestras dependencias, por tanto quedan fuera de la citada garantía todos los gastos ocasionados en el desplazamiento de su personal técnico para realizar la reparación de un equipo, aún estando éste dentro del período de garantía antes citado.

La citada garantía se aplicará siempre que los equipos hayan sido instalados de acuerdo con las instrucciones, no hayan sido maltratados, ni hayan sufrido desperfectos por accidente o negligencia y no hayan sido intervenidos por personal no autorizado por FAGOR. Si una vez realizada la asistencia o reparación, la causa de la avería no es imputable a dichos elementos, el cliente está obligado a cubrir todos los gastos ocasionados, ateniéndose a las tarifas vigentes.

No están cubiertas otras garantías implícitas o explícitas y FAGOR AUTOMATION no se hace responsable bajo ninguna circunstancia de otros daños o perjuicios que pudieran ocasionarse.

GARANTÍA SOBRE REPARACIONES

Análogamente a la garantía inicial, FAGOR ofrece una garantía sobre sus reparaciones estándar en los siguientes términos:

PERIODO	12 meses.
CONCEPTO	Cubre piezas y mano de obra sobre los elementos reparados (o sustituidos) en los locales de la red propia.
CLAUSULAS EXCLUYENTES	Las mismas que se aplican sobre el capítulo de garantía inicial. Si la reparación se efectúa en el período de garantía, no tiene efecto la ampliación de garantía.

En los casos en que la reparación haya sido bajo presupuesto, es decir se haya actuado solamente sobre la parte averiada, la garantía será sobre las piezas sustituidas y tendrá un periodo de duración de 12 meses.

Los repuestos suministrados sueltos tienen una garantía de 12 meses.

CONTRATOS DE MANTENIMIENTO

A disposición del distribuidor o del fabricante que compre e instale nuestros sistemas CNC, existe el CONTRATO DE SERVICIO.

CONDICIONES DE REENVÍO

Si va a enviar la unidad central o los módulos remotos, empaquételos en su cartón original con su material de empaque original. Si no dispone del material de empaque original, empaquételo de la siguiente manera:

1. Consiga una caja de cartón cuyas 3 dimensiones internas sean al menos 15 cm (6 pulgadas) mayores que las del aparato. El cartón empleado para la caja debe ser de una resistencia de 170 Kg (375 libras).
2. Adjunte una etiqueta al aparato indicando el dueño del aparato, su dirección, el nombre de la persona a contactar, el tipo de aparato y el número de serie. En caso de avería indique también el síntoma y una breve descripción de la misma.
3. Envuelva el aparato con un rollo de polietileno o con un material similar para protegerlo. Si va a enviar una unidad central con monitor, proteja especialmente la pantalla.
4. Acolche el aparato en la caja de cartón rellenándola con espuma de poliuretano por todos lados.
5. Selle la caja de cartón con cinta para empacar o grapas industriales.

MANTENIMIENTO DEL CNC

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

Para la limpieza del panel de mando y del monitor se recomienda el empleo de una bayeta suave empapada con agua desionizada y/o detergentes lavavajillas caseros no abrasivos (líquidos, nunca en polvos), o bien con alcohol al 75%. 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 de los aparatos son resistentes a grasas y aceites minerales, bases y lejías, detergentes disueltos y alcohol. Evitar la acción de disolventes como clorohidrocarburos, benzol, ésteres y éteres porque pueden dañar los plásticos con los que está realizado el frontal del aparato.

PRECAUCIONES ANTES DE LIMPIAR EL APARATO

Fagor Automation no se responsabilizará de cualquier daño material o físico que pudiera derivarse de un incumplimiento de estas exigencias básicas de seguridad.

- No manipular los conectores con el aparato alimentado. Antes de manipular los conectores (entradas/salidas, captación, etc) cerciorarse que el aparato no está alimentado.
- No manipular el interior del aparato. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.

1 INFORMACIÓN PREVIA.

Acerca del manual.

Este manual describe las características, datos técnicos y conexionado del hardware asociado al CNC. La configuración del CNC, adaptación a la máquina y puesta en marcha está descrita en el manual de instalación. El CD de instalación que acompaña al equipo contiene la documentación necesaria para la instalación, configuración y manejo del equipo.

Instalación y puesta en marcha.

El hardware descrito en este manual está preparado para su uso en ambientes industriales cumpliendo las directivas y normas en vigor en la Comunidad Económica Europea. Antes de la puesta en marcha, compruebe que la máquina donde se incorpora el CNC cumple lo especificado en la directiva 89/392/CEE.

Condiciones de seguridad.

Con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños a este producto o a los conectados a él, lea atentamente el apartado correspondiente a las condiciones de seguridad en la introducción de este manual. Fagor Automation no se responsabiliza de cualquier daño físico o material derivado del incumplimiento de estas normas básicas de seguridad.

No manipular los conectores con el aparato conectado a la alimentación. Antes de manipular los conectores cerciorarse de que el aparato se encuentra desenchufado de la alimentación.

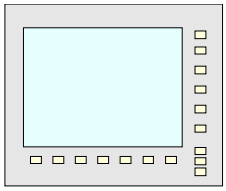
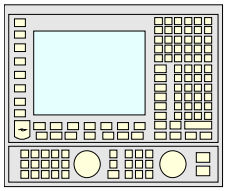
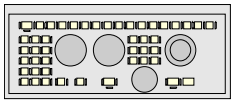
No intente acceder ni manipular el interior del aparato. El acceso al interior del aparato está terminantemente prohibido a personal no autorizado. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.

2 ESTRUCTURA DEL HARDWARE.

Unidad central, monitor, teclado y panel de mando.

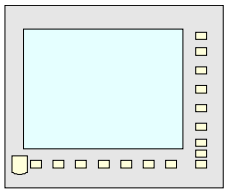
La unidad central MCU está diseñada para su instalación en el armario, no está acoplada a ningún monitor. La unidad central ICU está en la parte posterior del monitor. Ambas unidades disponen de un salida VGA para conectar la pantalla pasiva LCD15SVGA o un monitor comercial.

Dependiendo del modelo de CNC, éste puede disponer bien de un módulo teclado y un módulo panel de mando o bien de un módulo que agrupe a ambos. También hay disponible un modelo de CNC con teclado y panel de mando incorporados al monitor.

identificación.		Descripción.
	MCU	Unidad central MCU.
	LCD15	Unidad central ICU. Monitor LCD de 15".
	LCD15-TOUCH	Unidad central ICU. Monitor LCD de 15" táctil.
	LCD10K	Unidad central ICU. Monitor LCD de 10" con teclado y panel de mando incorporados.
	HORIZONTAL-KEYB	Teclado horizontal.
	HORIZONTAL-KEYB+MOUSE	Teclado horizontal con ratón.
	VERTICAL-KEYB	Teclado vertical.
	VERTICAL-KEYB+MOUSE	Teclado vertical con ratón.
	OP-PANEL	Panel de mando.
	OP-PANEL+SPDL-RATE	Panel de mando con selector de override.

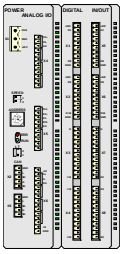
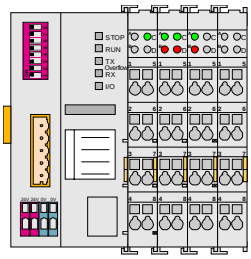
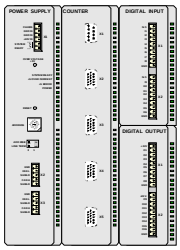
Pantalla pasiva.

La pantalla pasiva permite mostrar la señal de vídeo proveniente del conector ·VGA· de la unidad central y además permite interactuar con la unidad central a través de softkeys. Ésta pantalla puede ser la única conectada a la unidad central (por ejemplo, con la unidad central MCU) o puede ser un segundo monitor (por ejemplo, con la unidad central ICU). Cuando la pantalla se utiliza como segundo monitor, ambos monitores muestran la misma señal de vídeo.

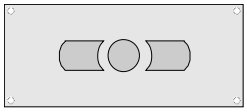
Identificación.		Descripción.
	LCD15SVGA	Monitor pasivo LCD de 15".

Módulos remotos.

Los módulos remotos permiten disponer de un número adicional de recursos (ver tabla inferior) distribuidos por diferentes puntos de la máquina o colocados en el armario. Los módulos remotos están distribuidos por grupos (nodos) y se conectan a la unidad central a través del bus CANfagor (serie RIO70), bus CANopen (series RIO5 y RIOW) y bus Sercos (módulo RCS-S). Cuando el CNC trabaja con bus CANopen, éste permite combinar en el bus grupos (nodos) formados por módulos de las series RIO5 y RIOW; dentro de un mismo grupo no es posible combinar módulos de ambas series.

identificación.		Descripción.
	RIO5	**Módulos remotos (protocolo CANopen).** • Entradas y salidas digitales. • Entradas y salidas analógicas de propósito general. • Entradas analógicas para sondas de temperatura PT100.
	RIOW	**Módulos remotos (protocolo CANopen).** • Entradas y salidas digitales. • Entradas y salidas analógicas de propósito general. • Entradas analógicas para sondas de temperatura PT100.
	RIO70	**Módulos remotos (protocolo CANfagor).** • Entradas y salidas digitales. • Entradas y salidas analógicas de propósito general. • Entradas de contaje.
	RCS-S	**Módulo RCS-S (protocolo Sercos).** • Entradas de contaje. • Salidas analógicas.

Hardware adicional.

identificación.	Descripción.
	Batería de emergencia. La batería garantiza el funcionamiento de la unidad central ante caídas de red, y en caso necesario, permite que el CNC ejecute la secuencia automática de apagado por falta de alimentación.
	Ratón.

Periféricos comerciales.

Los periféricos tales como disqueteras, unidad CD-Rom o ratón se pueden conectar al CNC mediante los cables específicos, suministrados por el fabricante correspondiente.

2.1 Configuraciones posibles.

La siguiente descripción sólo hace referencia a la unidad central, teclado y panel de mando. La configuración del resto de los elementos, como la batería o el ratón, está explicada en sus propios capítulos.

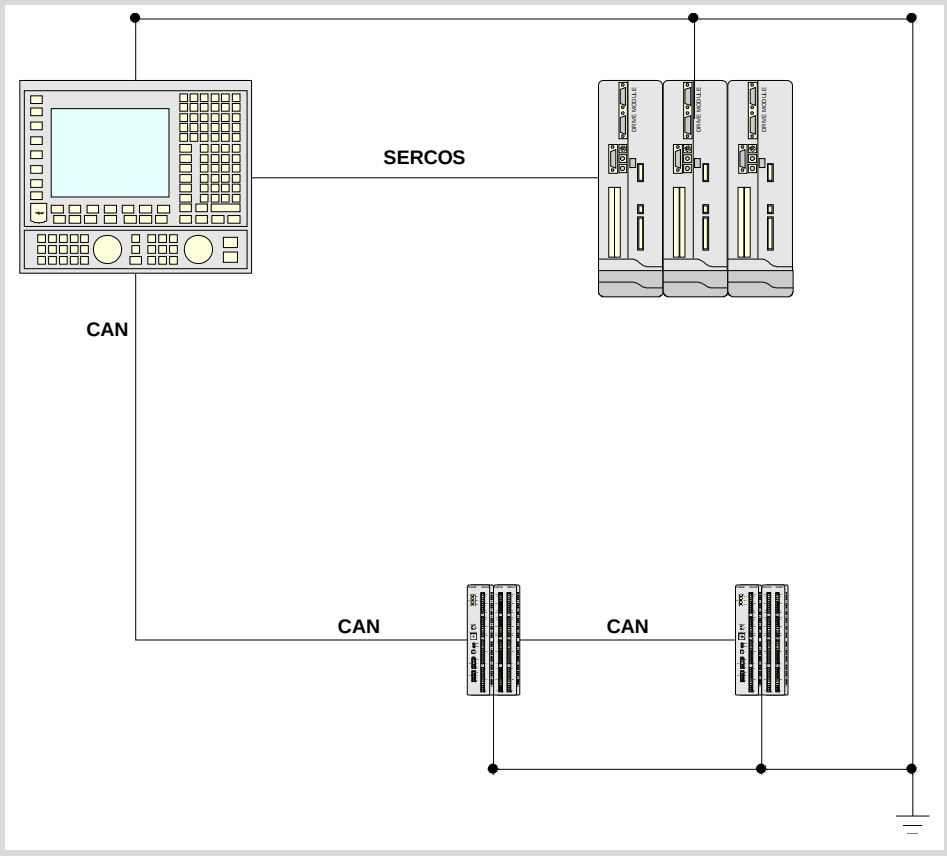
[ICU + LCD10K]

La unidad central está en la parte posterior del monitor. El teclado y el panel de mando están incorporados al monitor.

Conexionado básico.

- El teclado, el panel de mando y los módulos remotos se conectan a través del bus CAN.
- Para la comunicación con los reguladores digitales Fagor se utiliza el bus Sercos. También es posible la comunicación con reguladores analógicos.

Recordar que las bornas de tierra de todos los elementos que configuran el sistema deben estar conectadas a un único punto de tierra.



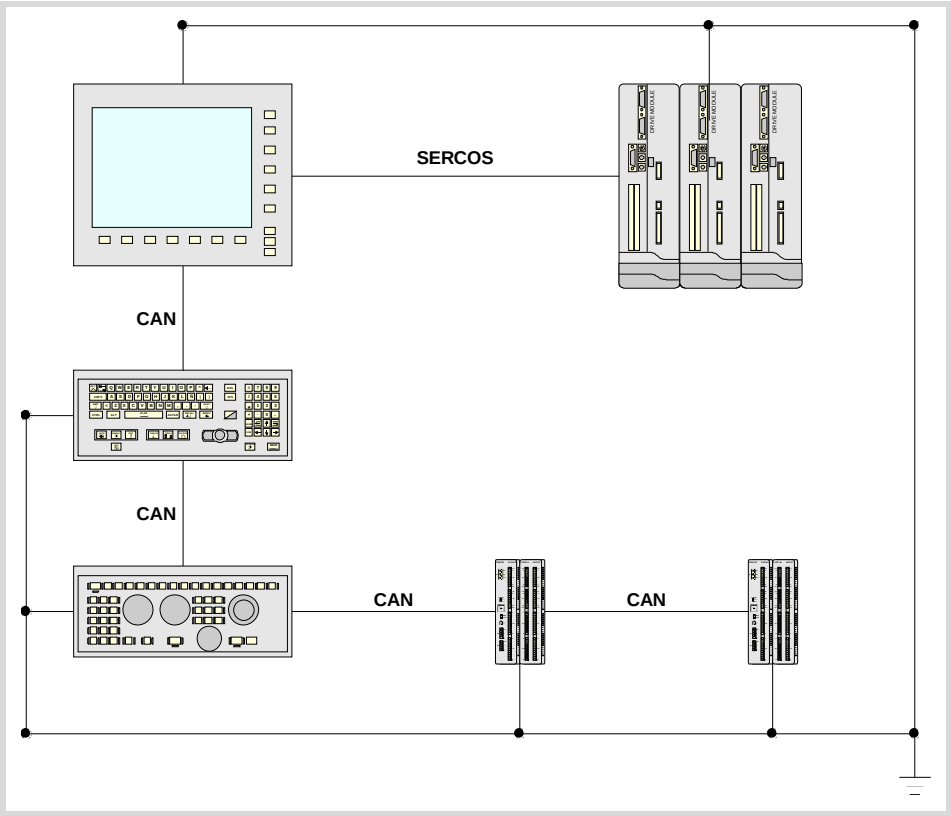
[ICU + LCD15] + [HORIZONTAL-KEYB] + [OP-PANEL]

La unidad central está en la parte posterior del monitor. El teclado y el panel de mando son módulos independientes.

Conexionado básico.

- El teclado, el panel de mando y los módulos remotos se conectan a través del bus CAN.
- Para la comunicación con los reguladores digitales Fagor se utiliza el bus Sercos. También es posible la comunicación con reguladores analógicos.

Recordar que las bornas de tierra de todos los elementos que configuran el sistema deben estar conectadas a un único punto de tierra.



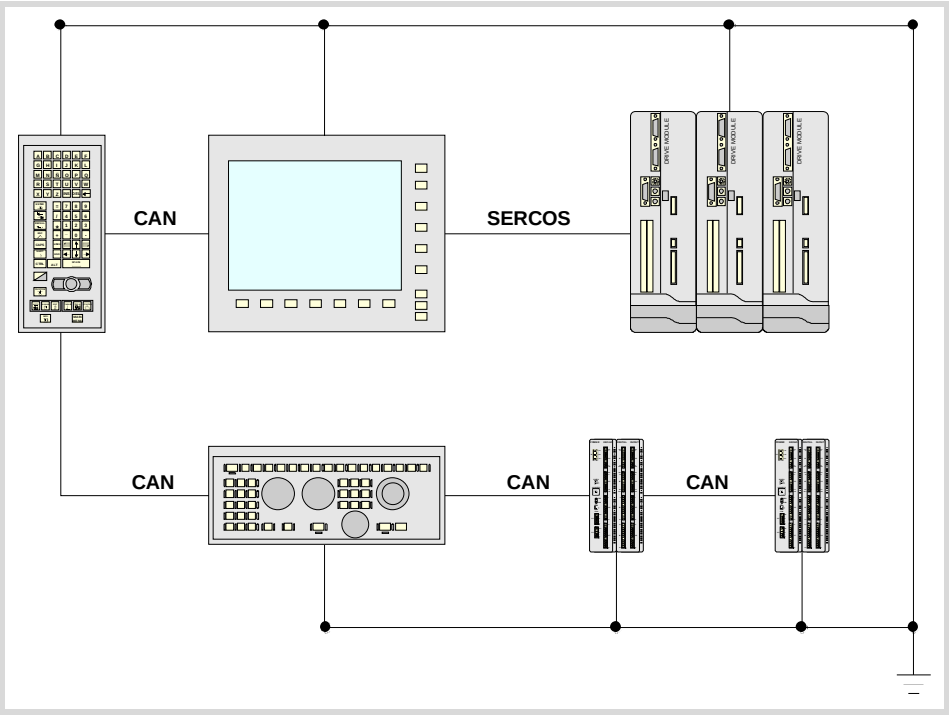
[ICU + LCD15] + [VERTICAL-KEYB] + [OP-PANEL]

La unidad central está en la parte posterior del monitor. El teclado y el panel de mando son módulos independientes.

Conexionado básico.

- El teclado, el panel de mando y los módulos remotos se conectan a través del bus CAN.
- Para la comunicación con los reguladores digitales Fagor se utiliza el bus Sercos. También es posible la comunicación con reguladores analógicos.

Recordar que las bornas de tierra de todos los elementos que configuran el sistema deben estar conectadas a un único punto de tierra.



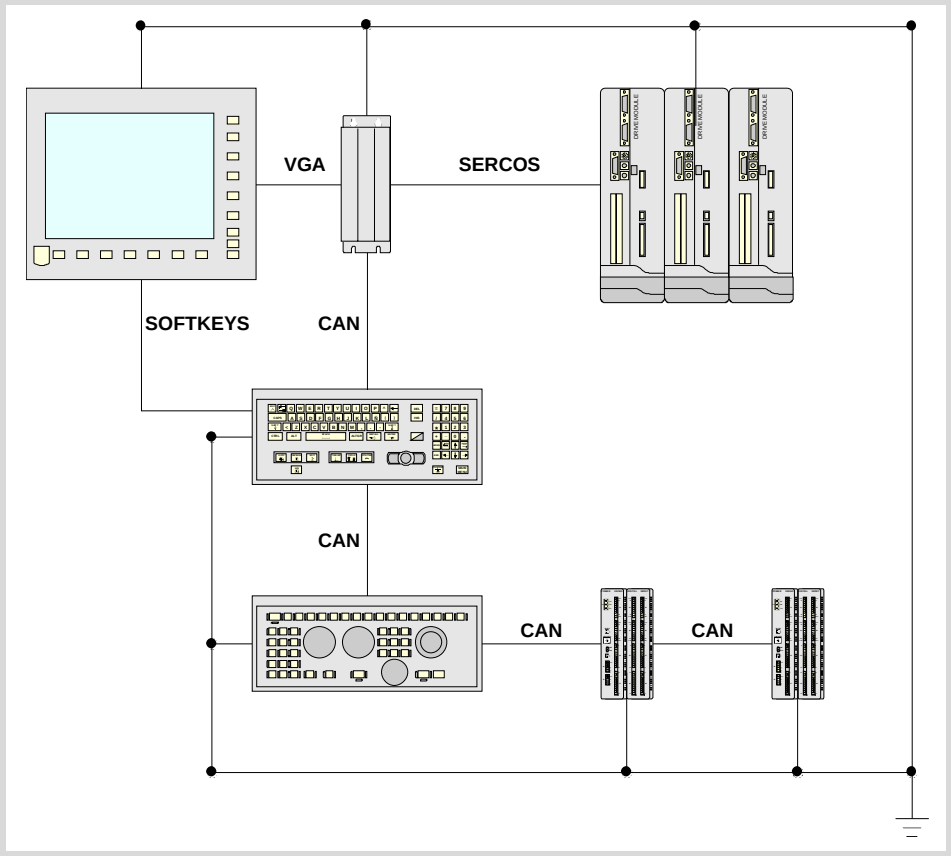
[MCU] + [LCD15SVGA] + [HORIZONTAL-KEYB] + [OP-PANEL]

La unidad central y el monitor son módulos separados. El teclado y el panel de mando son módulos independientes.

Conexionado básico.

- La unidad central y el monitor se conectan a través de la salida ·VGA·.
- El módulo teclado y panel de mando y los módulos remotos se conectan a través del bus CAN.
- Para la comunicación con los reguladores digitales Fagor se utiliza el bus Sercos. También es posible la comunicación con reguladores analógicos.

Recordar que las bornas de tierra de todos los elementos que configuran el sistema deben estar conectadas a un único punto de tierra.



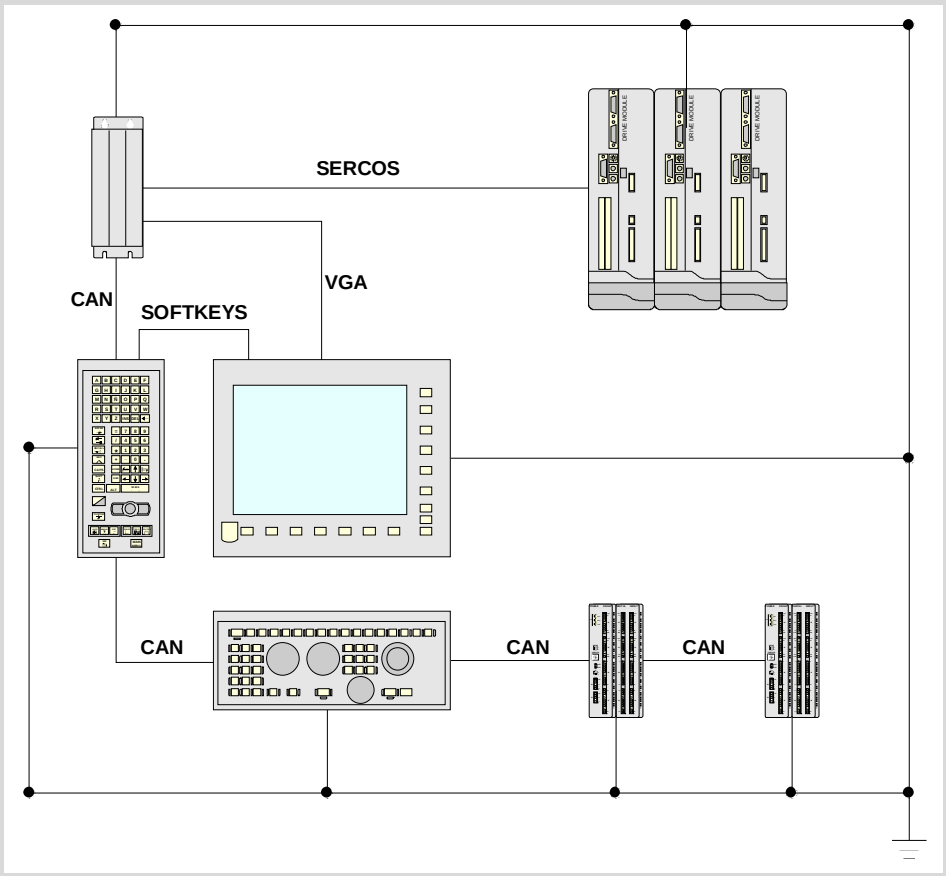
[MCU] + [LCD15SVGA] + [VERTICAL-KEYB] + [OP-PANEL]

La unidad central y el monitor son módulos separados. El teclado y el panel de mando son módulos independientes.

Conexionado básico.

- La unidad central y el monitor se conectan a través de la salida ·VGA·.
- El módulo teclado y panel de mando y los módulos remotos se conectan a través del bus CAN.
- Para la comunicación con los reguladores digitales Fagor se utiliza el bus Sercos. También es posible la comunicación con reguladores analógicos.

Recordar que las bornas de tierra de todos los elementos que configuran el sistema deben estar conectadas a un único punto de tierra.



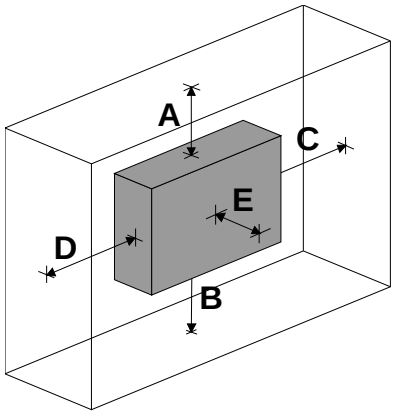
3 DISIPACIÓN DE CALOR. EL HABITÁCULO DE LA UNIDAD CENTRAL.

El habitáculo se debe diseñar para garantizar que a una temperatura ambiente de 45 ºC (113 ºF), y con el aparato en régimen de funcionamiento, la temperatura del habitáculo no supere supere los 55 ºC (131 ºF). Para garantizar que no se sobrepasa esta temperatura, el habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos.

- El habitáculo debe tener una superficie suficiente para evacuar el calor generado en el interior y mantener así las condiciones ambientales dentro del rango de temperaturas de funcionamiento.
- El habitáculo debe respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y la unidad central, para permitir la circulación de aire y favorecer la disipación del calor.

Distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y la unidad central.

Para garantizar que no se sobrepasa esta temperatura, se debe respetar la distancia mínima recomendada entre las paredes del habitáculo y la unidad central.



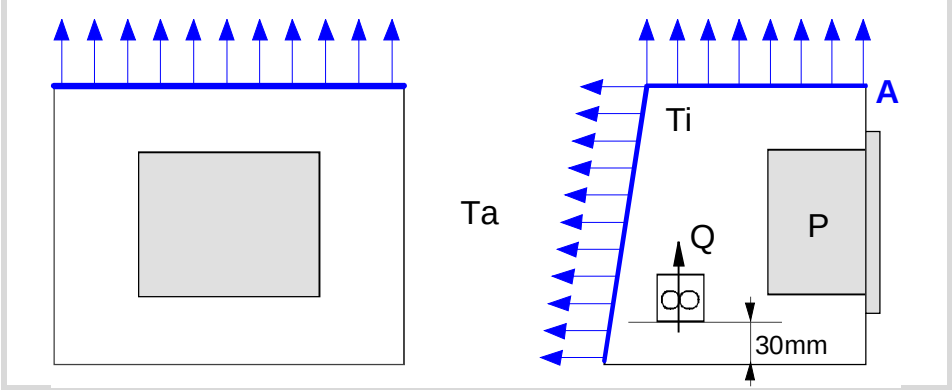
	mm	inch
a	100	3,937
b	100	3,937
c	100	3,937
d	150	5,906
e	50	1,969

Para garantizar las condiciones ambientales requeridas, el habitáculo debe disponer de una entrada de aireación junto a los cables y una salida de aireación junto al ventilador. En caso necesario, instalar ventiladores para airear el habitáculo y mantener la temperatura por debajo del límite permitido.

Mantener el habitáculo limpio. Se recomienda instalar filtros antipolvo en las entradas y salidas de aire.

Entendiendo el cálculo de la superficie necesaria para disipar el calor.

Las expresiones han sido obtenidas para un habitáculo con espesor de pared de 2 mm y fabricado en aluminio. Para los casos con ventilación interna, el ventilador está situado a 30 mm de la parte inferior.



Para calcular cuál es la superficie total que debe tener el habitáculo, con el fin de poder disipar el calor generado en el interior del mismo, se debe considerar los siguientes datos.

Dato	Unidades	Significado
A	(m^2)	Superficie total necesaria.
P	(W)	Potencia total disipada por todos los elementos que generan calor dentro del habitáculo, incluyendo la fuente de alimentación y el ventilador si los hubiera.
Ta	(ºC)	Temperatura ambiente o exterior al habitáculo.
Ti	(ºC)	Temperatura interior del habitáculo.
Δt	(ºC)	Diferencia de temperatura (Ti-Ta).
Q	(m^3/h)	Caudal suministrado por el ventilador, si lo hubiera.

Superficie de disipación.

Únicamente serán consideradas como superficies de disipación de calor por convección, la parte superior y la parte trasera del habitáculo. El resto de las superficies no se computarán en la superficie total.

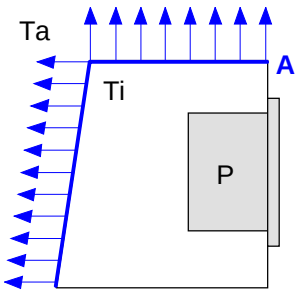
Potencia disipada por el CNC.

Para el cálculo de la potencia disipada se deben tener en cuenta todos los elementos situados en el interior del habitáculo.

Elemento	Potencia disipada
Unidad central ICU.	85 watios.

3.1 Modelos de disipación de calor.

Disipación de calor por convección natural.



Superficie sin pintura.

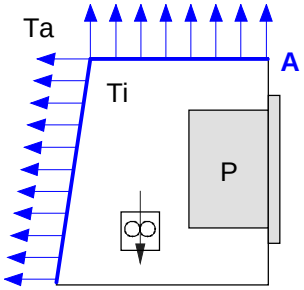
$$A = \frac{P}{5 \cdot \Delta T}$$

Superficie con esmalte metálico liso.

$$A = \frac{P}{5{,}7 \cdot \Delta T}$$

Disipación de calor por convección forzada con ventilador interno.

Ventilador de caudal Q = 13.6 m³/h orientado hacia abajo.



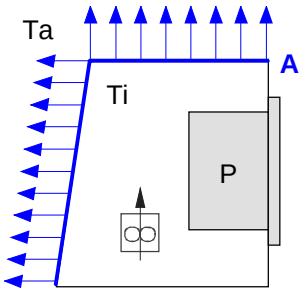
Superficie sin pintura.

$$A = \frac{P}{5{,}6 \cdot \Delta T}$$

Superficie con esmalte metálico liso.

$$A = \frac{P}{7{,}6 \cdot \Delta T}$$

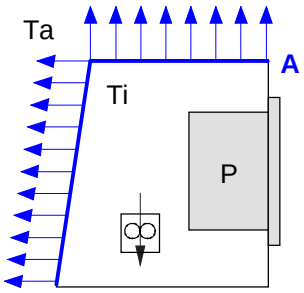
Ventilador de caudal Q = 13.6 m³/h orientado hacia arriba.



Superficie sin pintura.

$$A = \frac{P}{5{,}8 \cdot \Delta T}$$

Ventilador de caudal Q = 30 m³/h orientado hacia abajo.



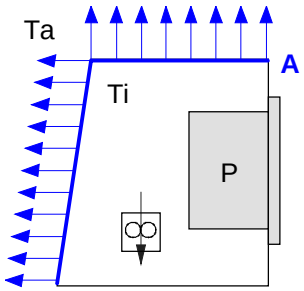
Superficie sin pintura.

$$A = \frac{P}{6{,}75 \cdot \Delta T}$$

Superficie con esmalte metálico liso.

$$A = \frac{P}{9{,}1 \cdot \Delta T}$$

Ventilador de caudal Q = 102 m³/h orientado hacia abajo.



Superficie sin pintura.

$$A = \frac{P}{7{,}5 \cdot \Delta T}$$

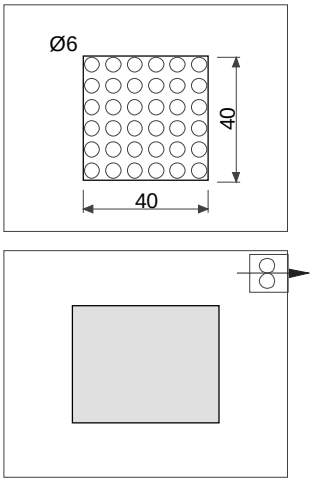
Superficie con esmalte metálico liso.

$$A = \frac{P}{9{,}8 \cdot \Delta T}$$

Disipación de calor por flujo de aire al exterior mediante ventilador.

Disipación de calor por convección forzada con flujo de aire caliente al exterior mediante ventilador y entrada de aire ambiental por los orificios localizados en la superficie inferior del habitáculo.

Para este caso se realiza el cálculo del volumen de caudal necesario que ha de suministrar el ventilador para evacuar el calor que se genera en el interior del habitáculo. El caudal del ventilador se calcula en función de la potencia disipada por el CNC y el propio ventilador y de las temperaturas interna y ambiente.



Superficie sin pintura.

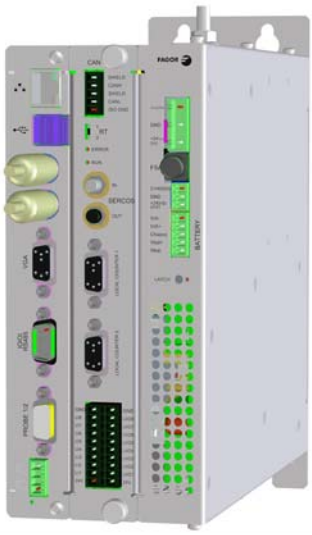
$$V = \frac{3{,}8 \cdot P}{\Delta T}$$

Hay que tener en cuenta que esta circulación de aire a través del equipo permite extraer aire caliente al exterior pero crea la posibilidad de entrada de suciedad al habitáculo. Es aconsejable colocar un filtro para mantener las condiciones ambientales permitidas.

4 UNIDADES CENTRALES ICU - MCU.

Unidad central ICU.

Unidad central MCU.



Características generales.	Unidad central ICU.	Unidad central MCU.
Procesador.	Pentium M 1.1 GHz T56N Mono Core 1.6 GHz T56N Dual Core 1.6 GHz (sólo modelo OL).	
Memoria RAM.	1 GB (modelo BL). 2 GB (modelo OL).	
Memoria RAM con batería.	Sí	
Disco duro.	Compact Flash de 2 GB (sólo modelo BL). Compact Flash de 4 o 32GB (sólo modelo OL).	
Monitor.	LCD 10" / LCD 15" LCD 15" TOUCH	Sin monitor.
Pila del CMOS.	CR2450 / CN371 (depende del modelo de CNC) (accesible desde el exterior)	

Comunicaciones/conexionado.	Unidad central ICU.	Unidad central MCU.
Ethernet.	10/100 base T	
USB.	2 canales USB 1.1 (Pentium M) 4 canales USB 2.0 (T56N)	
Puerto serie.	1 línea serie RS232 / RS422 / RS485 (115 Kbaudios)	
Bus CAN.	Comunicación con los módulos remotos.	
Bus Sercos.	Comunicación con los reguladores Fagor.	
Bus Mechatrolink.	Comunicación con dispositivos Mechatrolink (servos e inverters).	
Periféricos estándar.	Ratón con conector PS-2.	
Salida de vídeo.	1 salida VGA	
Puerto PCI	No	Sí (opcional)

Entradas/salidas.	Unidad central ICU.	Unidad central MCU.
Entradas/salidas digitales.	8 entradas digitales. 8 entradas o salidas digitales (configurables).	
Entradas de contaje.	2 entradas de contaje (TTL, TTL diferencial).	
Relé de emergencia.	1 relé de dos contactos normalmente abierto (1 A a 24 V).	
Entradas de palpador.	2 palpadores (5 V ó 24 V).	

Alimentación de la unidad central.

Alimentación universal de corriente continua. Utilizar una fuente de alimentación de 24 V DC ±10% y 3.5 A. Ver *"4.7 Conexión de la alimentación."* en la página 60.

Opcionalmente es posible conectar una batería externa que garantice el correcto apagado del equipo cuando se detecten caídas en la tensión de alimentación. La batería proporciona una autonomía de aproximadamente 20 minutos, siempre que esté completamente cargada.

Memoria RAM con batería (memoria RAM no volátil).

La salvaguarda de información en la RAM con batería requiere una versión V3.14 o superior.

EL CNC dispone de memoria RAM con batería, la cual conserva la información almacenada cuando se produce un fallo en alimentación. La memoria RAM se alimenta a través de una pila accesible desde el exterior. Ver *"4.8 Alojamiento para la compact flash y la pila de la memoria RAM."* en la página 61.

La memoria RAM con batería siempre guarda la posición de los ejes, el resto de los datos que almacena vienen definidos en los parámetros máquina, como por ejemplo, registros de PLC (parámetro BKUPREG), parámetros aritméticos comunes (parámetro BKUPCUP), etc.

Monitores disponibles.

Monitores LCD adosados a la unidad central ICU.

La unidad central ICU está en la parte posterior del monitor, que podrá ser de los siguientes tamaños.

Denominación.	Descripción.
LCD-10	Monitor 10" LCD (color de 18 bit). Resolución 800x600.
LCD-10K	Monitor 10" LCD (color de 18 bit) con teclado y panel de mando incorporado. Resolución 800x600.
LCD-15	Monitor 15" LCD (color de 18 bit). Resolución 1024x768.

Monitor LCD pasivo.

Monitor LCD con softkeys que se conecta a la unidad central a través de la salida ·VGA·.

Denominación.	Descripción.
LCD-15SVGA	Monitor pasivo 15" LCD (color de 18 bit). Resolución 1024x768.

Monitor VGA comercial.

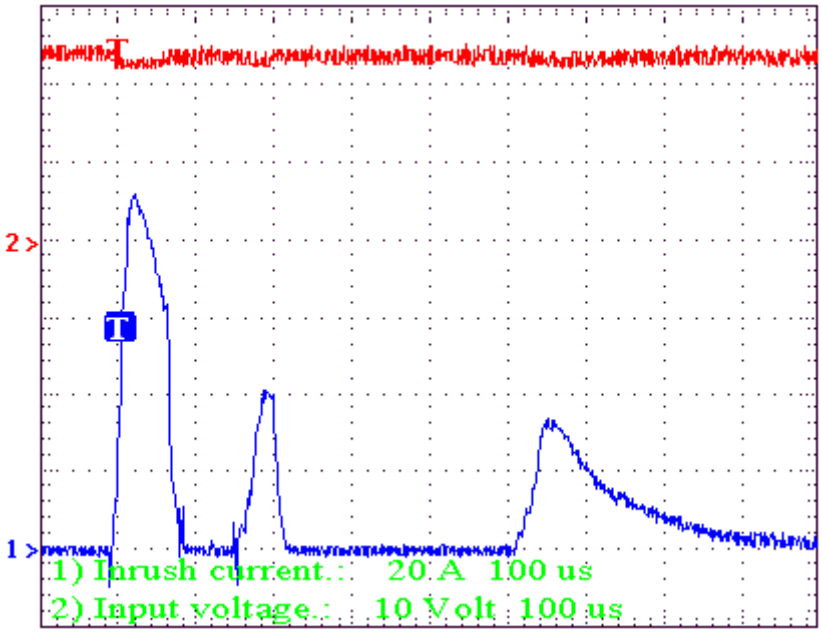
Tanto a la unidad central ICU como a la MCU se le puede conectar un monitor VGA comercial a través de la salida ·VGA·, en cuyo caso la longitud máxima del cable no debe sobrepasar los 10 metros.

4.1 Características técnicas.

Características eléctricas.

- Alimentación universal de corriente continua.

  Utilizar una fuente de alimentación de 24 V DC ±10% y 3.5 A. Pico de corriente en el encendido de 90 A.



- Protección ante sobretensión y tensión inversa.

  La unidad central dispone de un fusible, accesible desde el exterior, para protección ante sobretensión, mayor que 36 V DC ó 25 V AC. La unidad central también está protegida ante una conexión inversa de la fuente de alimentación, impidiendo el arranque.

- Protección ante sobrecorriente.

  Ante una sobrecorriente se activa el dispositivo de seguridad interno de la fuente. La unidad central dispone de un led que se ilumina cuando se activa éste dispositivo.

  Para reactivar la fuente tras una sobrecorriente, utilizar el pulsador destinado a tal fin o desconectar la toma de corriente durante 30 segundos. Si el led se vuelve a encender, llamar al Servicio de Asistencia Técnica.

- Cortes de red.

  Cumple la norma EN 61000-4-11. La unidad central es capaz de resistir microcortes de hasta 10 milisegundos.

Vibraciones.

- Ensayo sweep sine con un paso en frecuencia de 1 octava/minuto (±10%) y 10 sweeps de duración.

9 Hz ≥ f ≥ 5 Hz	Desplazamiento constante de 3 mm amplitud.
200 Hz ≥ f ≥ 9 Hz	Aceleración constante de 1g.

Embalaje y resistencia ante caídas.

- Embalaje: Cumple la norma EN 60068-2-32.
- Caída libre de equipo embalado según normas Fagor (1 metro).

Condiciones ambientales.

- Humedad relativa: 20-85% sin condensación.
- Temperatura de trabajo: 0-45 ºC con una media inferior a 35 ºC.
- Temperatura ambiente en régimen de no-funcionamiento: Entre -40 ºC y +70 ºC.
- Altitud máxima de funcionamiento: Cumple la norma IEC 1131-2.

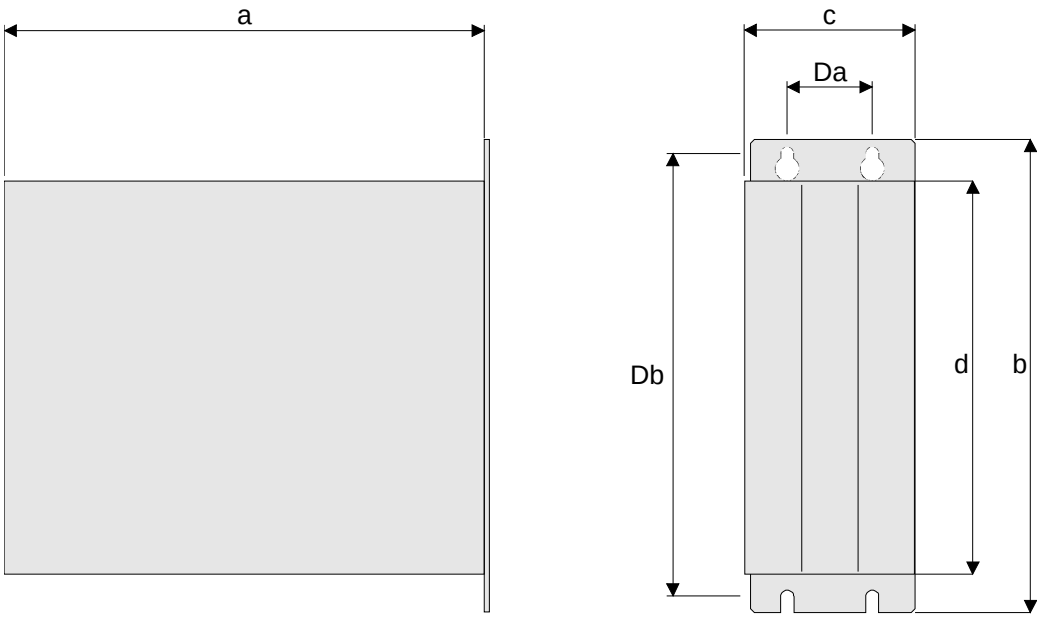
Grado de protección.

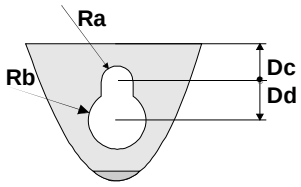
- Frontis: Cumple la norma de protección IP 65.
- Trasera: Cumple la norma de protección IP 20.

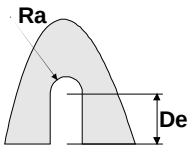
El fabricante de la máquina debe cumplir la norma EN 60204-1 (IEC-204-1), en lo que respecta a la protección contra choque eléctrico ante fallo de los contactos de entradas/salidas con alimentación exterior, cuando no se conecta el conector antes de dar fuerza a la fuente de alimentación.

No intente acceder ni manipular el interior del aparato. El acceso al interior del aparato está terminantemente prohibido a personal no autorizado. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.

4.2 Dimensiones de la unidad central MCU.





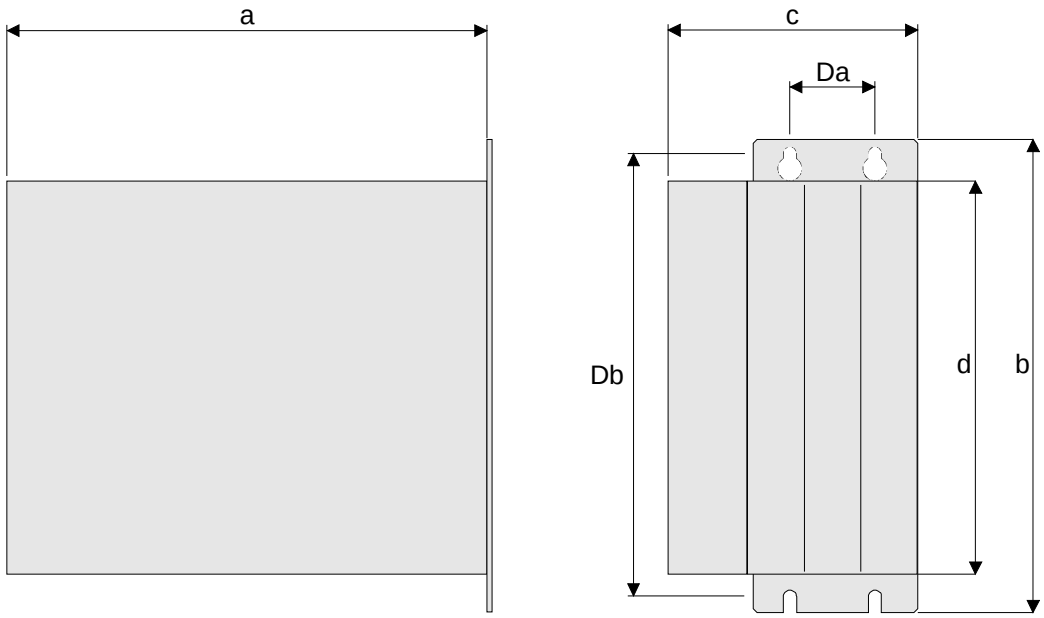


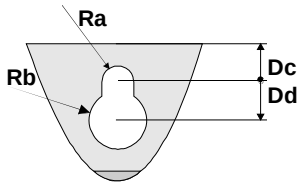
	mm	inch
a	254	10.00
b	250.3	9.85
c	90	3.54
d	208.3	8.20

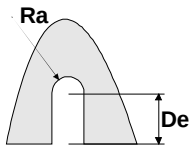
	mm	inch
Da	45	1.77
Db	8.5	0.33
Dc	7.5	0.30
Dd	8	0.31
De	234.3	9.22

Ra	R 3.50	R 0.14
Rb	R 6.50	R 0.26

4.3 Dimensiones de la unidad central MCU-PCI.







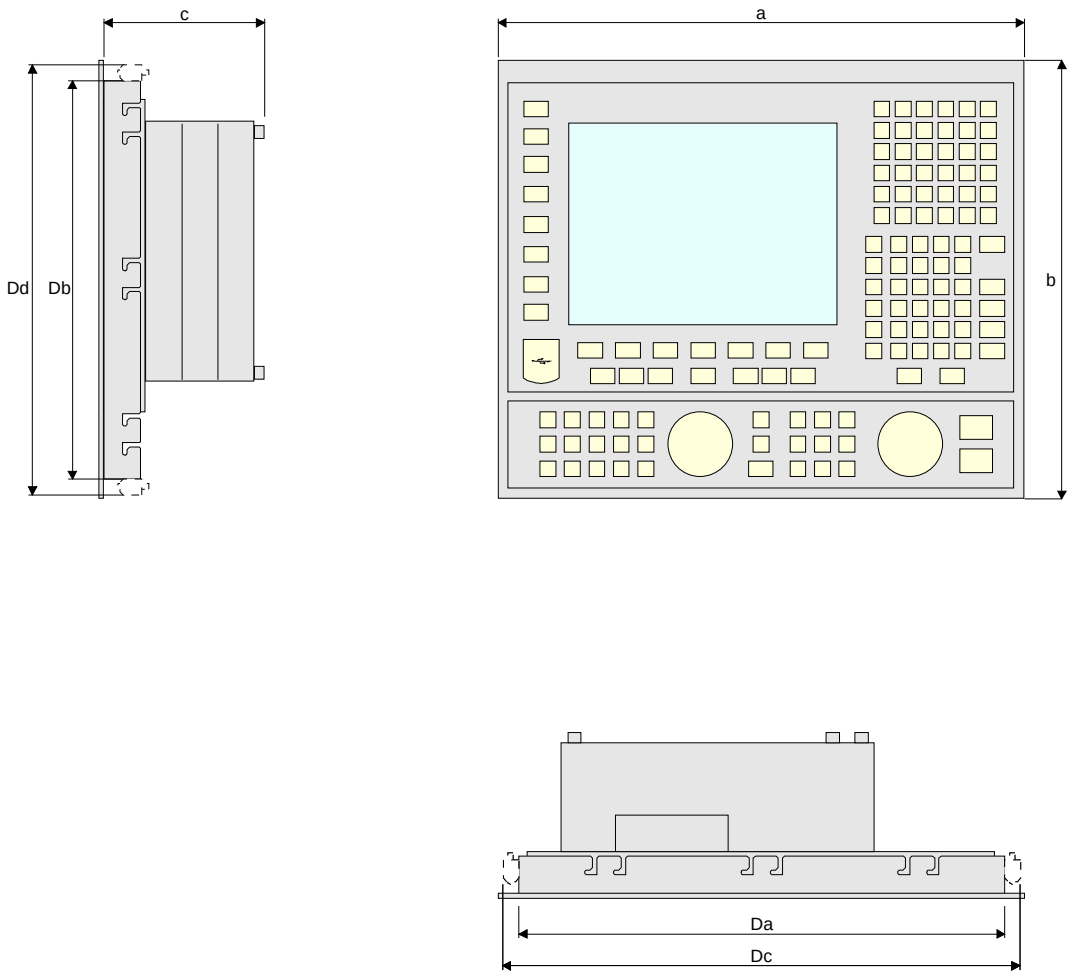
	mm	inch
a	254	10.00
b	250.3	9.85
c	132	5.20
d	208.3	8.20

	mm	inch
Da	45	1.77
Db	8.5	0.33
Dc	7.5	0.30
Dd	8	0.31
De	234.3	9.22

Ra	R 3.50	R 0.14
Rb	R 6.50	R 0.26

4.4 Dimensiones de la unidad central ICU.

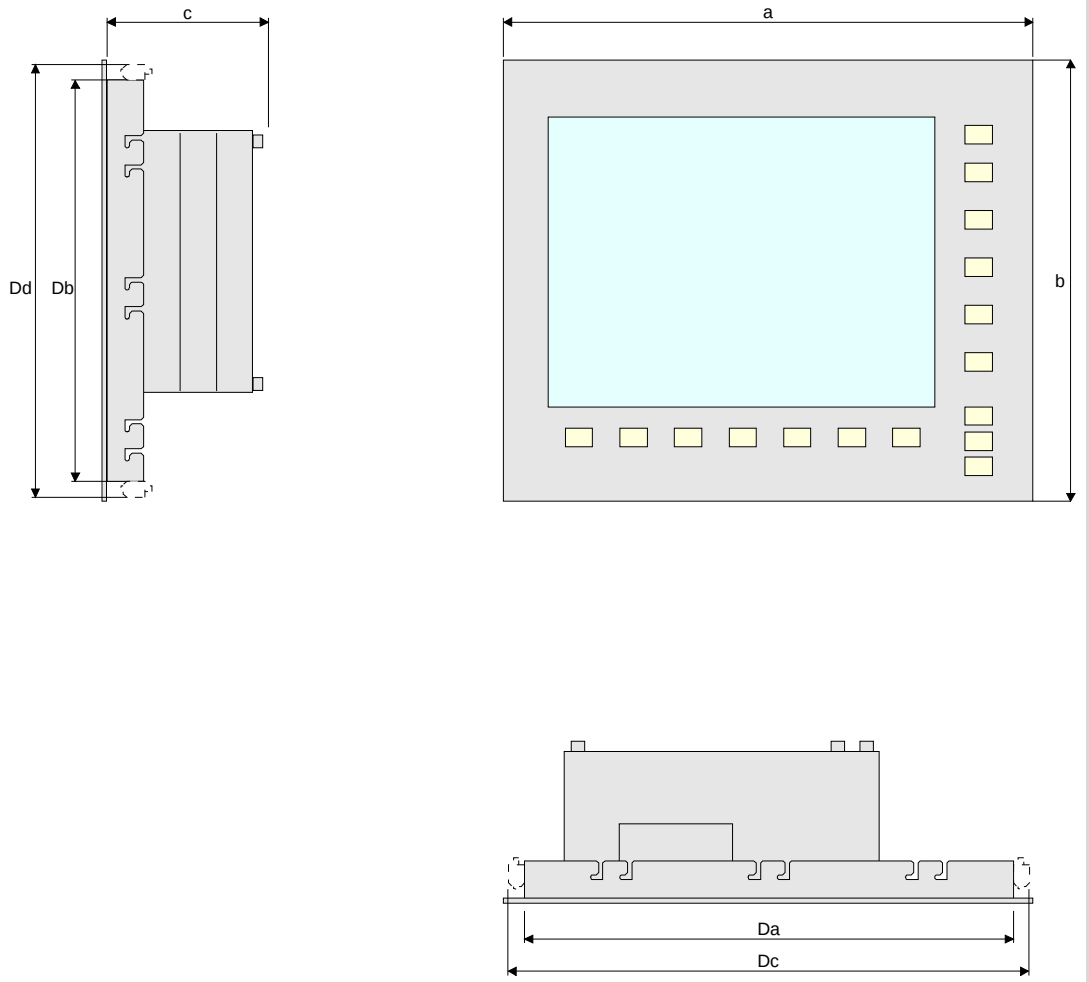
4.4.1 Unidad central con monitor LCD-10K (amarre posterior).



	mm	inch
a	420	16.54
b	350	13.78
d	126	4.96

	mm	inch
Da	389	15.31
Db	319	12.56
Dc	413	16.26
Dd	343	13.50

4.4.2 Unidad central con monitor LCD-15 / LCD-15 TOUCH (amarre posterior).



	mm	inch
a	420	16.54
b	350	13.78
d	124	4.88

	mm	inch
Da	389	15.31
Db	319	12.56
Dc	413	16.26
Dd	343	13.50

4.5 Dimensiones y características del habitáculo.

Características ambientales del habitáculo.

Para garantizar las condiciones ambientales dentro del habitáculo, éste debe cumplir los requisitos mencionados anteriormente. Ver el capítulo *"3 Disipación de calor. El habitáculo de la unidad central."*.

Espacio reservado para los cables.

En la zona de los conectores se debe reservar un espacio para alojar los cables. Este espacio permite que los cables se puedan conectar a la CPU respetando el radio de curvatura recomendado para ellos. Hay que tener especial cuidado en el caso de la conexión Sercos, ya que una curvatura excesiva puede ocasionar la ruptura de la fibra óptica.

Amarre del aparato (unidad central ICU).

La unidad central se debe alojar en un habitáculo dispuesto a tal fin, que puede estar situado en la máquina o en un soporte exterior. Para introducir el aparato en el habitáculo, éste debe disponer de un orificio que permita la entrada fácilmente, sin obstáculos y sin necesidad de forzar el aparato.

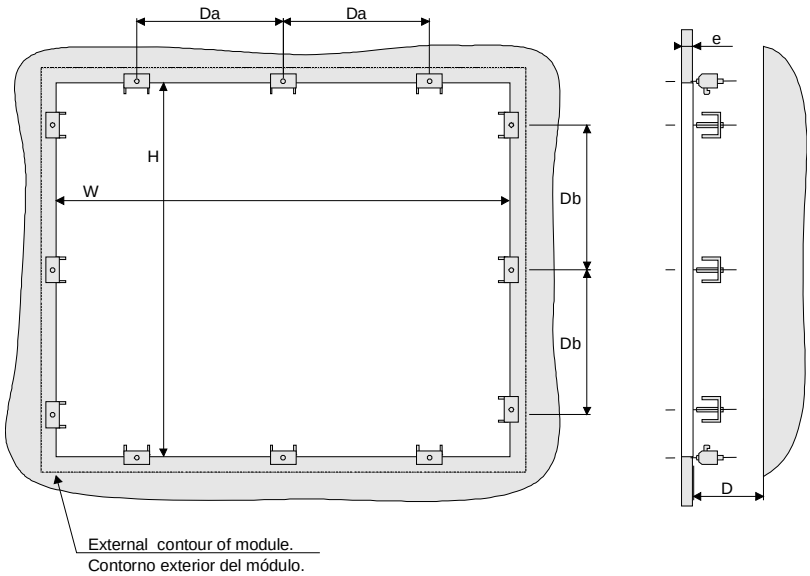
Amarre frontal.

Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el exterior mediante tornillos; utilizar tornillos de M4 o UNC8. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los orificios destinados a tal fin en el panel frontal del aparato.

Amarre posterior.

El módulo se amarra desde el interior del habitáculo, por lo que no es necesario realizar ningún agujero en la parte frontal del alojamiento. Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el interior mediante los enganches. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los enganches destinados a tal fin en la parte posterior del aparato. Aplicar un par de apriete máximo de 0.5 Nm.

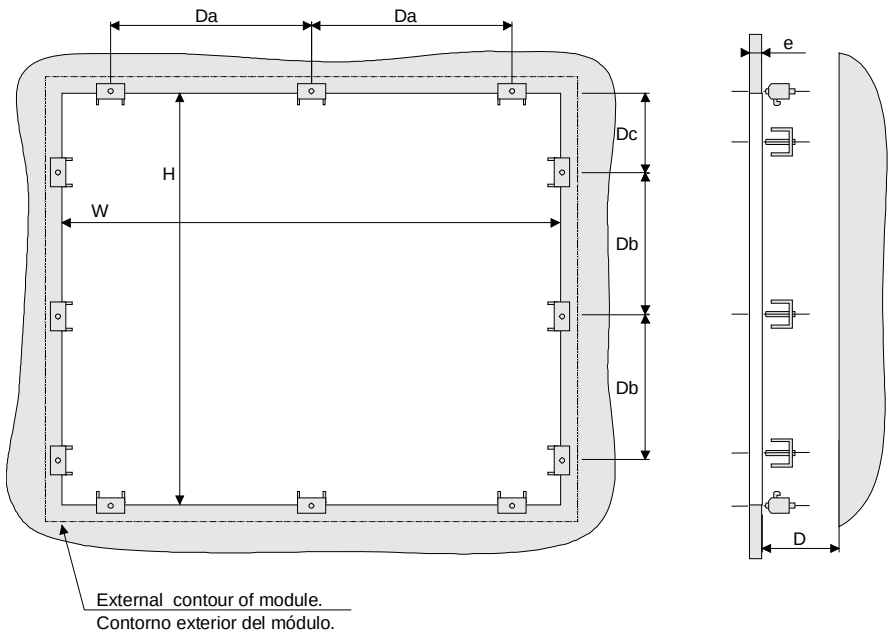
Unidad central con monitor LCD-10K (amarre posterior).



	mm	inch
W	392	15.43
H	322	12.67
D	174	6.85
e	1.5 – 4	0.06 - 0.16

	mm	inch
Da	125	4.92
Db	124	4.88

Unidad central con monitor LCD-15 (amarre posterior).

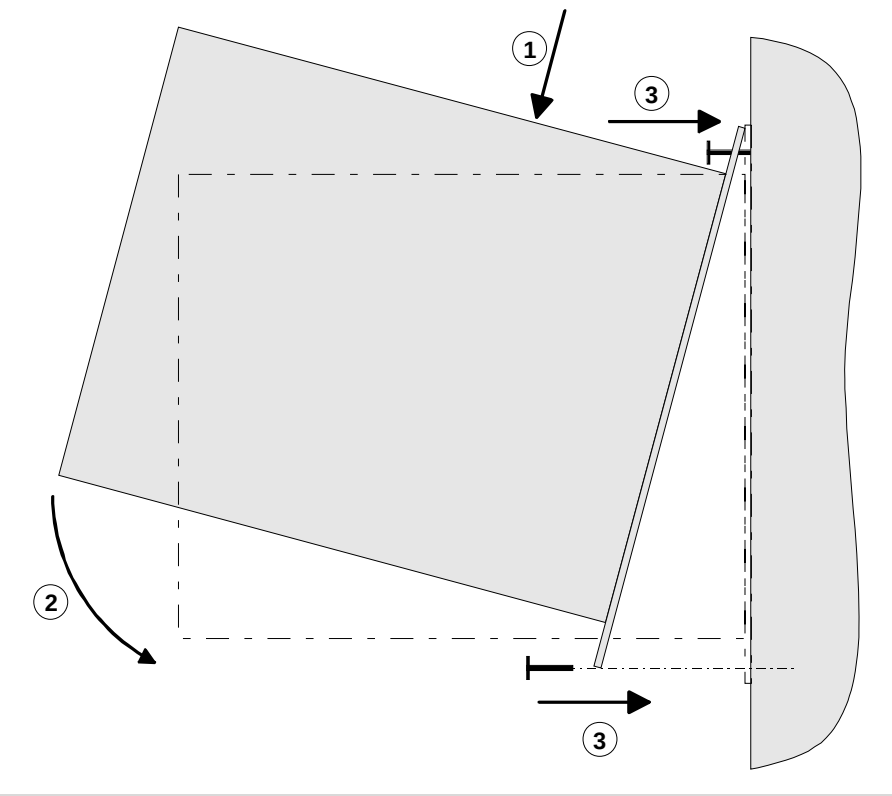


	mm	inch
W	392	15.43
H	322	12.67
D	174	6.85
e	1.5 – 4	0.06 - 0.16

	mm	inch
Da	125	4.92
Db	124	4.88
Dc	61	2.40

Amarre del aparato (unidad central MCU).

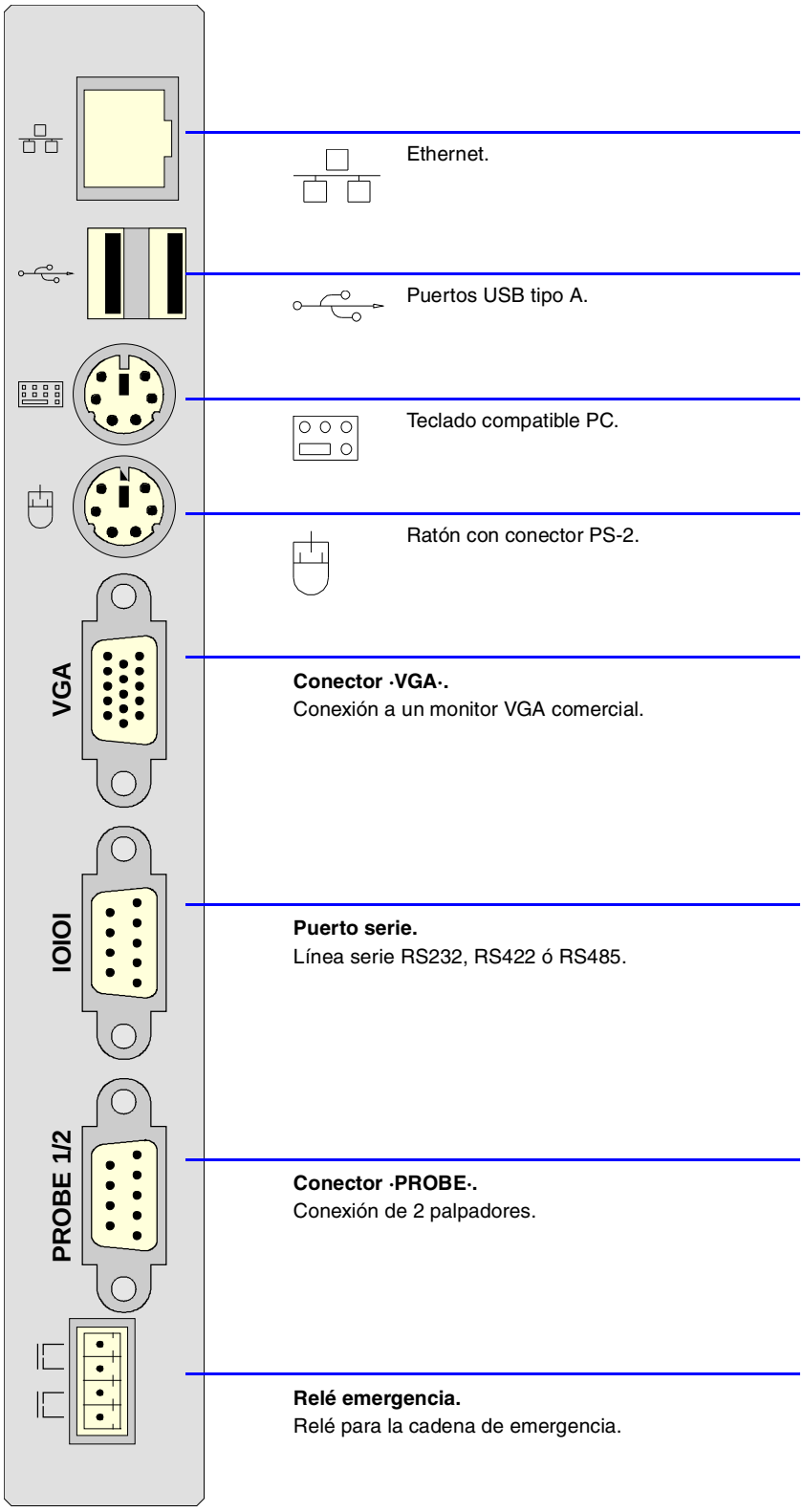
La unidad central se debe alojar en un armario. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los orificios destinados a tal fin en el panel frontal del aparato.



4.6 Elementos constituyentes (conectores).

4.6.1 Placa de periféricos.

Placa con dos conectores USB y conector minidin para teclado (sólo en el modelo con procesador Pentium M).



Ethernet.

Puertos USB tipo A.

Teclado compatible PC.

Ratón con conector PS-2.

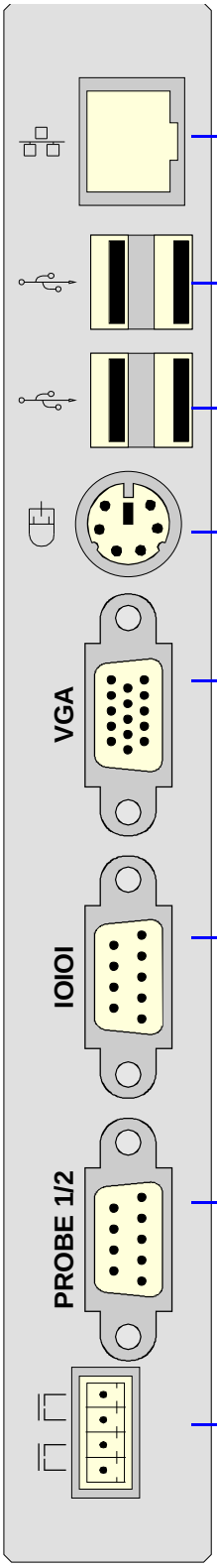
Conector ·VGA·.
Conexión a un monitor VGA comercial.

Puerto serie.
Línea serie RS232, RS422 ó RS485.

Conector ·PROBE·.
Conexión de 2 palpadores.

Relé emergencia.
Relé para la cadena de emergencia.

Placa con cuatro conectores USB sin conector minidin para teclado (sólo en el modelo con procesador T56N).



Ethernet.

Puertos USB tipo A.

Puertos USB tipo A.

Ratón con conector PS-2.

Conector ·VGA·.
Conexión a un monitor VGA comercial.

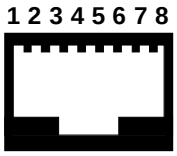
Puerto serie.
Línea serie RS232, RS422 ó RS485.

Conector ·PROBE·.
Conexión de 2 palpadores.

Relé emergencia.
Relé para la cadena de emergencia.

Ethernet.

Conector RJ45 de 8 pines y 2 leds de estado.

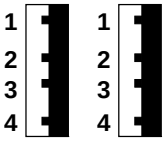


Pin.	Señal.
1	TX+ (transmit data).
2	TX- (transmit data).
3	RX+ (receive data).
4	- - -
5	- - -
6	RX- (receive data).
7	- - -
8	- - -

Led.	Significado.
Verde	El led se enciende cuando la unidad central está conectada a la red de datos.
Amarillo	El led parpadea durante la transmisión de datos.

Puertos USB.

Conector doble USB tipo A.



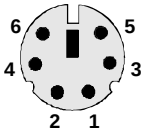
Pin.	Señal.
1	+ 5 V
2	DT -
3	DT +
4	GND

No se deben utilizar ni tener conectados dispositivos USB durante la ejecución de un programa pieza. El uso de dispositivos USB puede ralentizar la ejecución o producir algún error del tipo "RT-IT overflow".

Los dispositivos USB deben cumplir la norma genérica de inmunidad para uso industrial IEC 61000-6-2:2005. Se recomienda que también cumplan la directiva europea 2004/108/EC de EMC en uso industrial.

Teclado compatible PC (no disponible en los modelos con procesador T56N).

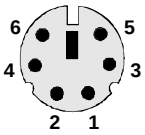
Conector minidin hembra de 6 pines.



Pin.	Señal.
1	Keyboard data.
2	- - -
3	GND
4	+5 V
5	Keyboard clock.
6	- - -

Ratón con conector PS-2.

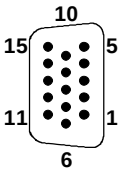
Conector minidin hembra de 6 pines.



Pin.	Señal.
1	Mouse data.
2	- - -
3	GND
4	+5 V
5	Mouse clock.
6	- - -

Conector ·VGA·.

Conector hembra tipo SUB-D HD de 15 terminales.

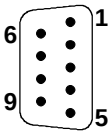


Pin.	Señal.
1	RED
2	GREEN
3	BLUE
4	- - -
5	GND
6	GND_RED
7	GND_GREEN
8	GND_BLUE

Pin.	Señal.
9	- - -
10	GND_SYNC
11	- - -
12	- - -
13	HSYNC
14	VSYNC
15	- - -

Conector ·IOIOI·. Línea serie.

Conector macho tipo SUB-D de 9 terminales.

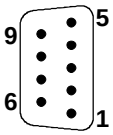


Pin.	Señal RS232.	Señal RS422.	Señal RS485.
1	DCD	- - -	- - -
2	RxD	LineTerm 120 Ω.	LineTerm 120 Ω.
3	TxD	/LineTerm 120 Ω.	/LineTerm 120 Ω.
4	DTR	- - -	- - -
5	GND	GND	GND
6	DSR	TxD	TxD RxD
7	RTS	/TxD	/TxD /RxD
8	CTS	RxD	TxD RxD
9	RI	/RxD	/TxD /RxD

En el CNC, el tipo de línea serie se selecciona desde los parámetros máquina (parámetro RSTYPE).

Conector ·PROBE·. Conexión de palpadores.

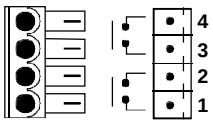
Conector hembra tipo SUB-D de 9 terminales.



Pin.	Señal.	Descripción.
1	Chasis	Apantallamiento.
2	PRB1 +5 V	Salida de 5 V para el palpador 1.
3	PRB1 IN5V	Entrada de 5 V del palpador 1.
4	PRB1 IN24V	Entrada de 24 V del palpador 1.
5	PRB1 GND	Señal de referencia de 0 V del palpador 1.
6	PRB2 +5 V	Salida de 5 V para el palpador 2.
7	PRB2 IN5V	Entrada de 5 V del palpador 2.
8	PRB2 IN24V	Entrada de 24 V del palpador 2.
9	PRB2 GND	Señal de referencia de 0 V del palpador 2.

Relé para la cadena de emergencia.

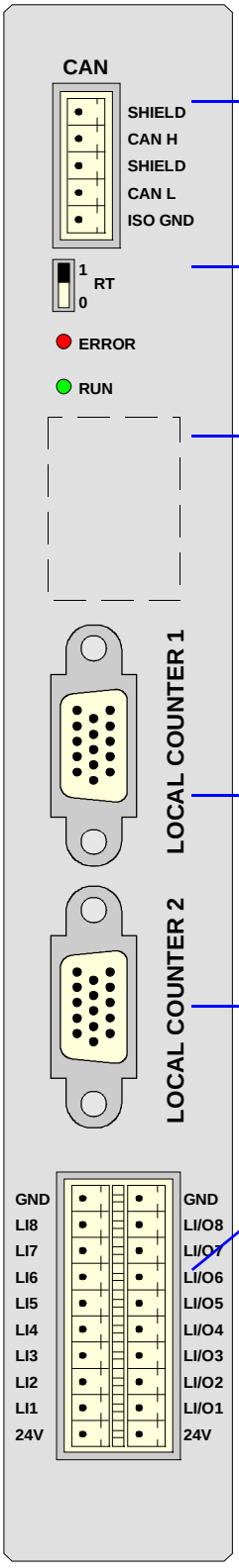
Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 4 pines (paso 3,5 mm).



El relé son dos contactos normalmente abiertos que se cierran una vez encendido el CNC si su funcionamiento es correcto; se vuelven a abrir al apagar el CNC o si se produce un fallo interno.

Estos relés soportan hasta 1 A a 24 V.

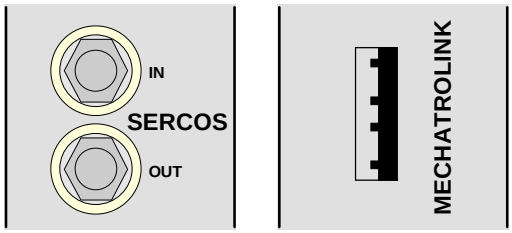
4.6.2 Placa de expansión.



Bus CAN. Conector ·CAN·.
Conexión al bus CAN.

Bus CAN. Selector ·LT· y leds de estado.
Conmutador para activar la resistencia terminadora de línea del bus CAN y leds indicadores del estado del bus.

Bus para la comunicación con los reguladores. .
Bus Sercos o Mechatrolink.



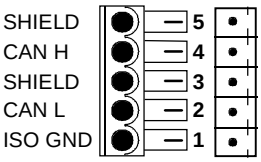
Entradas de contaje locales.
Las entradas admiten señales TTL y TTL diferencial.

Entradas de contaje locales.
Las entradas admiten señales TTL y TTL diferencial.

Entradas y salidas digitales locales.
El conector izquierdo dispone de 8 entradas digitales. El conector derecho dispone de 8 elementos configurables como entrada o salida digital. Para el PWM y la conmutación sincronizada sólo se pueden utilizar los pines LI/O1 o LI/O2.

Bus CAN. Conector ·CAN·.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin.	Señal.	Función.
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus CAN, consultar el capítulo *"11 Bus CAN (protocolos CANfagor/CANopen)."* de este manual.

Bus CAN. Selector ·LT·.

Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0.

Bus CAN. Led ·ERROR·.

Led de color rojo. Su significado depende del ratio de parpadeo.

Tipo de parpadeo.	Significado.
Led apagado.	El módulo funciona correctamente.
Parpadeo rápido.	Fase configuración del módulo.
Parpadeo simple.	Aviso. Transmisión no buena.
Parpadeo doble.	No hay comunicación con la unidad central.
Led encendido.	Error. Demasiados errores.

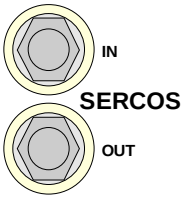
Bus CAN. Led ·RUN·.

Led de color verde. Su significado depende del ratio de parpadeo.

Tipo de parpadeo.	Significado.
Led encendido.	El módulo funciona correctamente.
Parpadeo simple.	Módulo parado.
Parpadeo rápido.	Fase configuración del módulo.
Parpadeo continuo.	Fase de encendido o error.

Bus para la comunicación con los reguladores. Bus Sercos.

Conectores ·IN· & ·OUT·. Emisor y receptor Honeywell.

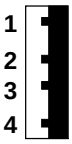


Señal.	Función.
IN	Receptor de señal Sercos.
OUT	Emisor de señal Sercos.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus Sercos, consultar el capítulo *"12 Bus Sercos."* de este manual.

Bus para la comunicación con los reguladores. Bus Mechatrolink.

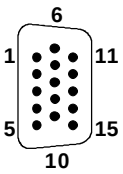
Conector USB tipo A con retenedores.



Pin.	Señal.
1	- - -
2	DT -
3	DT +
4	- - -

Entradas de contaje locales (TTL, TTL diferencial).

4 conectores hembra tipo SUB-D HD de 15 terminales.

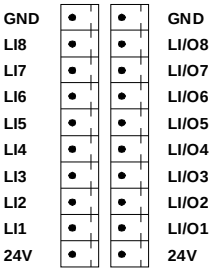


Pin.	Señal.	Descripción.
1	A	Señales de captación.
2	/A	
3	B	
4	/B	
5	I0	Señales de referencia.
6	/I0	
7	AL	Alarma de captación.
8	/AL	
9	+5 V DC	Alimentación del sistema de captación.
10	- - -	
11	GND	Señal de referencia de 0 V.
12	- - -	
13	- - -	
14	- - -	
15	Chasis(*)	Apantallamiento.

(*) El pin ·15· se ofrece por compatibilidad. Se recomienda conectar la pantalla del cable a la carcasa del conector en ambos extremos.

Entradas digitales locales (8 entradas). Entradas o salidas digitales locales (según configuración).

Conector Phoenix Contact, minicombicon de doble piso macho de 10x2 pines (paso 3,5 mm).

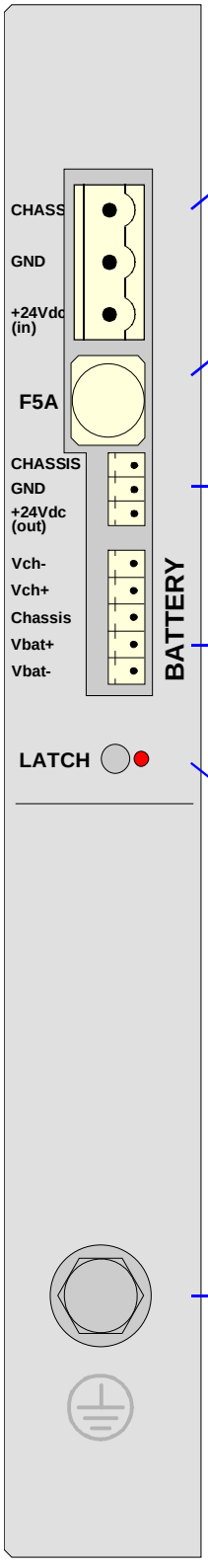


Señal	Función
GND	Señal de referencia 0 V.
LI1 - LI8	Entradas digitales.
LI/O1 - LI/O8	Entrada o salida digital (dependiendo de cómo estén configuradas).
24 V	Alimentación 24 V DC.

Cada uno de los pines LI/O de este conector se puede configurar como entrada o salida digital desde los parámetros máquina. Cuando haya activa alguna salida digital, hay que alimentar el conector a 24 V DC y GND.

El parámetro máquina NLOCOUT indica el número de salidas digitales disponibles en el conector; el resto de los pines actuarán como entradas digitales. Consulte el manual de instalación para obtener más información.

4.6.3 Placa CPU.



Alimentación 24 V DC.
Alimentación de la unidad central.

Fusible de protección.
Fusible de protección ante sobretensión (mayor que 36 V DC ó 25 V AC).

Salida auxiliar de 24 V DC.
Salida auxiliar de 24 V DC para alimentar el panel de mando.

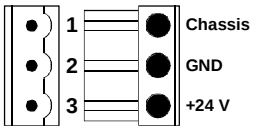
Conector ·BATTERY·.
Conexión a la batería de emergencia para alimentación y carga de la batería.

Pulsador·LATCH· y led de estado.
Este pulsador permite reactivar la fuente de alimentación tras una sobrecorriente.

Conexión a tierra.

Alimentación.

Conector Phoenix Contact, combicon macho de 3 pines (paso 7,62 mm).



Señal.	Función.
Chassis	Apantallamiento.
GND	Alimentación.
+24 V	Alimentación.

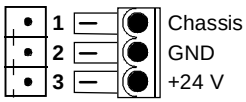
Este conector permite alimentar la unidad central con una corriente universal de 24 V DC. Ver *"4.7 Conexión de la alimentación."* en la página 60.

Fusible de protección.

El módulo dispone de un fusible de 5 A, accesible desde el exterior, para protección ante sobretensión (mayor que 36 V DC ó 25 V AC).

Salida auxiliar de 24 V DC para alimentar el panel de mando.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 3 pines (paso 3,5 mm).

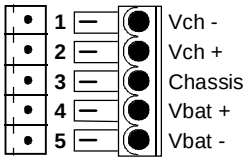


Señal.	Función.
Chassis	Apantallamiento.
GND	Alimentación.
+24 V	Alimentación.

Este conector ofrece la posibilidad de alimentar el panel de mando desde la unidad central. Principalmente está orientado a aquellas configuraciones en los que el panel de mando se encuentra incorporado al monitor (LCD-10K) o próximo a él.

Conector ·BATTERY·. Alimentación desde la batería y carga de la batería.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



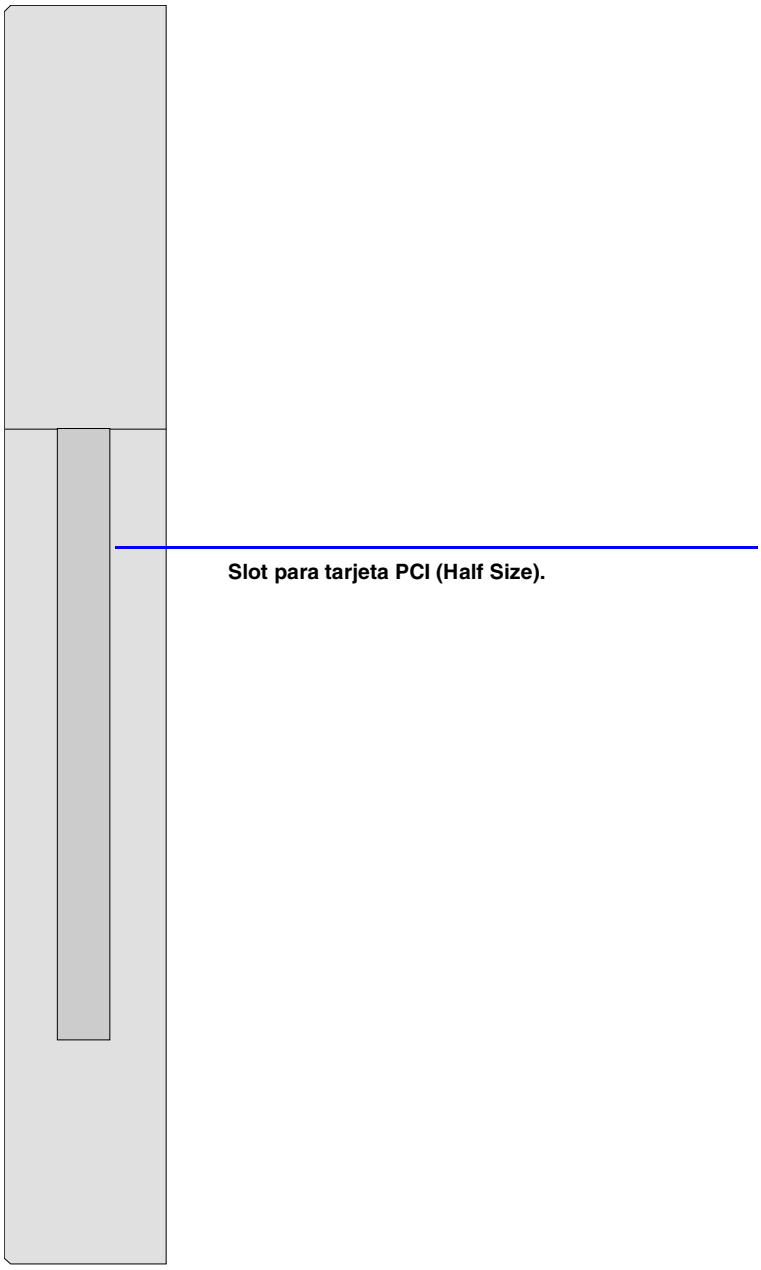
Señal	Función
Vbat - Vbat +	Alimentación de la unidad central a través de la batería.
Chassis	Apantallamiento.
Vch - Vch +	Recarga de la batería a través de la unidad central.

Este conector permite conectar una batería externa que garantice el correcto apagado del equipo ante caídas de red. La batería proporciona una autonomía de aproximadamente 20 minutos, siempre que esté completamente cargada. Ver *"10.3 Funcionamiento de la batería de emergencia."* en la página 104.

Pulsador ·LATCH· y led de estado.

Cuando el led rojo está encendido, indica que se ha producido una sobrecorriente en la fuente de alimentación, y que ésta no se encuentra operativa. El pulsador ·LATCH· permite reactivar la fuente de alimentación tras una sobrecorriente. Ver *"4.7 Conexión de la alimentación."* en la página 60.

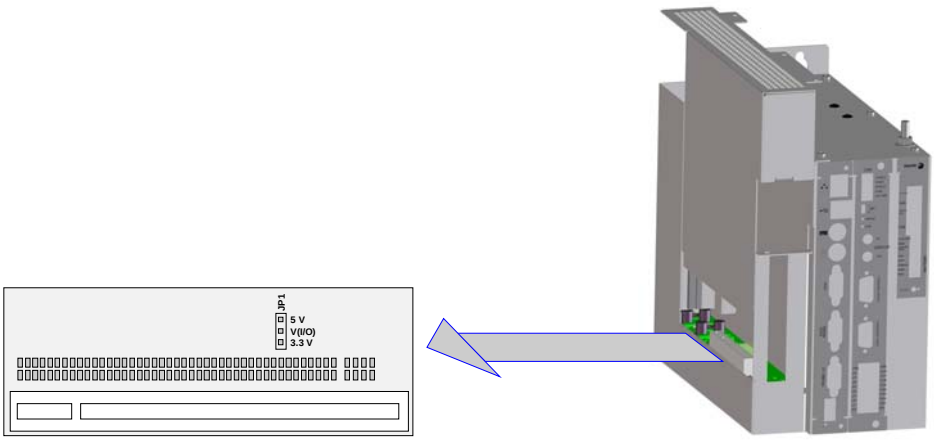
4.6.4 Placa expansión PCI (sólo para el modelo MCU).



Características eléctricas de la expansión PCI.

Característica.	Descripción.
Tamaño de la tarjeta.	Half Size.
Conector.	PCI 5 V.
Interface.	PCI 32 bit 33 MHz
Alimentación.	5 V / 2 A - 3.3 V / 2.5 A (Se pueden usar ambas con un consumo máximo de 15 W).
V(I/O)	Configurable a 5 V ó 3.3 V mediante un puente (por defecto, 5 V).

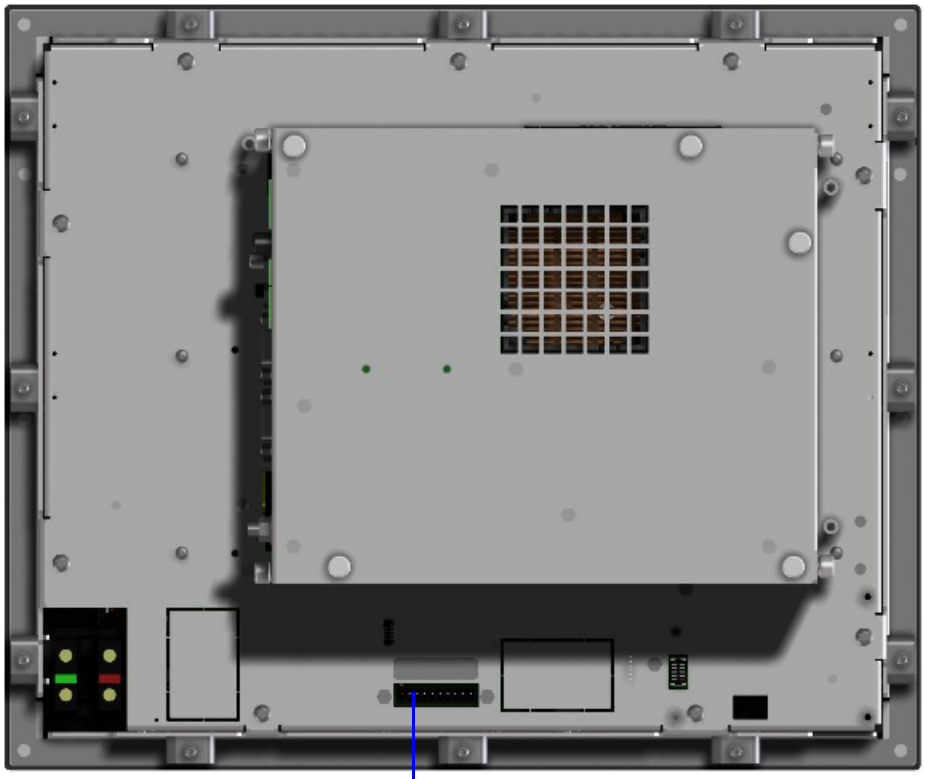
Puente ·JP1·. Selector de tensión V(I/O).



Puente de 3 pines para seleccionar la tensión de V(I/O).

·JP1·	Tensión seleccionada.
5 V V(I/O) 3.3 V	5 V
5 V V(I/O) 3.3 V	3.3 V

4.6.5 Conexión de los volantes (sólo para LCD-10K).

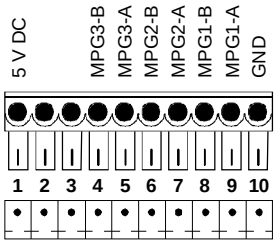


Vista posterior.

X11 Handwheel.
Conexión de los volantes.

Conector ·X11·. Conexión de los volantes.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	+5 V	Alimentación.
2	- - -	
3	- - -	
4	MPG3-B	Señal B del tercer volante.
5	MPG3-A	Señal A del tercer volante.
6	MPG2-B	Señal B del segundo volante.
7	MPG2-A	Señal A del segundo volante.
8	MPG1-B	Señal B del primer volante.
9	MPG1-A	Señal A del primer volante.
10	GND	Alimentación.

El teclado admite la conexión de hasta tres volantes (MPG1, MPG2 y MPG3) de señales A y B (TTL de 5 V DC). Si el volante dispone de un pulsador selector de eje, la señal del pulsador se puede llevar a una entrada digital y gestionarse desde el PLC mediante la marca -NEXTMPGAXIS-.

4.6.6 Entradas y salidas digitales. Características eléctricas.

Entradas digitales.

Todas las entradas digitales están protegidas con aislamiento galvánico mediante optoacopladores. Todas las entradas digitales tienen las siguientes características:

Tensión nominal.	+24 V DC (entre +18 V y +30 V DC).
Umbral lógico alto "1".	A partir de +18 V DC.
Umbral lógico bajo "0".	Por debajo de +9 V DC.
Consumo típico de cada entrada.	5 mA.
Consumo máximo de cada entrada.	7 mA.

Salidas digitales.

Todas las salidas digitales están protegidas con aislamiento galvánico mediante optoacopladores. Todas las salidas digitales tienen las siguientes características:

Tensión nominal.	+24 V DC (entre +18 V y +30 V DC).
Tensión de salida.	2 V menor que la tensión de alimentación.
Intensidad de salida máxima.	500 mA por salida.
Ciclo on mínimo.	Pines LI/O1 LI/O2: 25 µs. Resto de pines: 75 µs.

Para el PWM y la conmutación sincronizada sólo se pueden utilizar los pines LI/O1 o LI/O2. Dependiendo de la entrada que recibe el pulso PWM y del cable, una resistencia de carga externa (al menos del 10% de la corriente nominal; si 24 V, 470 Ω / 2 W) mejora la calidad de la señal y la inmunidad al ruido.

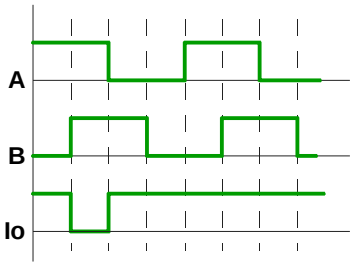
4.6.7 Entradas de captación. Características técnicas y conexionado.

La unida central dispone de 2 entradas de captación, válidas para señales TTL y TTL diferencial.

Características técnicas de las entradas de captación.

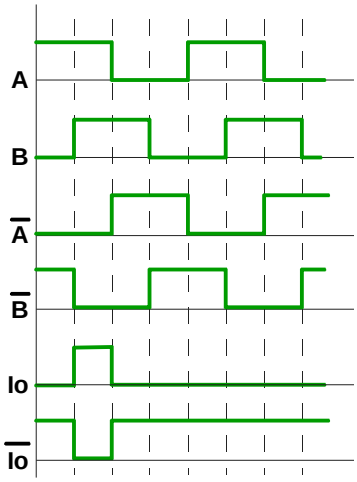
Consumo de la alimentación de +5 V 0.5 A (250 mA por cada eje).

Niveles de trabajo para señal TTL.



Frecuencia máxima:	100 kHz.
Desfase:	90º ± 20º.
Umbral alto (nivel lógico "1") VIH:	1,25 V < VIH < 7 V.
Umbral bajo (nivel lógico "0") VIL:	-7 V < VIL < 1 V.
Tensión máxima:	± 7 V.
Histéresis:	0,25 V.

Niveles de trabajo para señal TTL diferencial.



Frecuencia máxima:	1000 kHz.
Desfase:	90º ± 20º.
Tensión máxima en modo común:	± 7 V.
Tensión máxima en modo diferencial:	± 6 V.
Histéresis:	0,2 V.
Corriente de entrada diferencial máxima:	3 mA.

Características del cable de captación.

Fagor Automation ofrece una amplia gama de cables y alargaderas para conectar los sistemas de captación al CNC. Para obtener más información, consulte nuestro catálogo.

El cable utilizado deberá disponer de apantallamiento global; el resto de las características del cable, así como su longitud, dependerá del tipo de captación utilizado. Consulte nuestro catálogo.

El apantallamiento de la manguera utilizada debe estar conectada a la carcasa del conector en cada uno de sus extremos. Los hilos de un cable sin pantalla no deben tener una longitud superior a 75 mm sin protección de pantalla.

Se recomienda alejar el cable de captación de los conductores de potencia de la máquina lo máximo posible.

4.7 Conexión de la alimentación.

Alimentación de la unidad central.

La unidad central se alimenta mediante una fuente de alimentación externa de corriente continua; utilizar una fuente de alimentación de 24 V DC ±10% y 3.5 A.

Consulte las características eléctricas de la unidad central antes de conectar la alimentación. Ver "4.1 Características técnicas." en la página 36.

También es posible conectar una batería externa que garantice el funcionamiento de la unidad ante caídas de red. Ver el capítulo *"10 Batería de emergencia."*.

Sobrecorriente en la fuente.

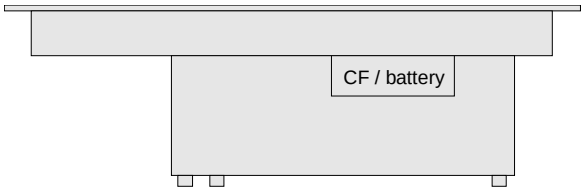
Ante una sobrecorriente se activa el dispositivo de seguridad interno de la fuente y se ilumina el led rojo exterior. Mientras el led se encuentre encendido, la fuente no estará operativa. Hay dos maneras de reactivar la fuente de alimentación tras una sobrecorriente.

- Desenchufar la fuente de alimentación de la corriente durante 30 segundos aproximadamente, hasta que se apague el led rojo.
- Desenchufar la fuente de alimentación y presionar el pulsador ·LATCH·. El led rojo se apagará, indicando así que la fuente se encuentra preparada.

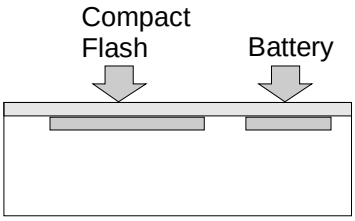
Si tras reactivar la fuente, el led se vuelve a encender, llamar al Servicio de Asistencia Técnica.

4.8 Alojamiento para la compact flash y la pila de la memoria RAM.

El alojamiento para la compact flash y la pila de la memoria RAM no volátil se encuentra en la parte superior de la unidad central. El tipo de pila depende del modelo de CNC.



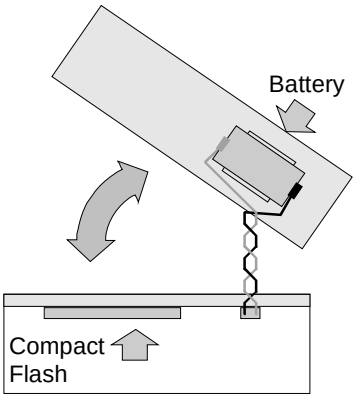
Cómo cambiar la pila de la memoria RAM no volátil (CR2450 de 3V).



1. Apagar el CNC y desconectarlo de la alimentación.
2. Acceder al habitáculo, retirando la cubierta protectora.
3. Retirar la pila tirando suavemente hacia arriba.
4. Insertar la nueva pila respetando la polaridad de la misma. La pila debe entrar en su alojamiento fácilmente, sin necesidad de forzarla.
5. Colocar la cubierta protectora.
6. Enchufar el aparato a la alimentación.

Durante el cambio de la pila, el CNC conserva los datos de la memoria RAM no volátil.

Cómo cambiar la pila de la memoria RAM no volátil (CN371).



1. Apagar el CNC y desconectarlo de la alimentación.
2. Acceder al habitáculo, retirando la cubierta protectora.
3. Desconectar la pila del CNC tirando suavemente del conector. Soltar la pila de la tapa.
4. Sujetar la pila en la tapa y conectar la pila al CNC, respetando la polaridad de la misma.
5. Colocar la cubierta protectora.
6. Enchufar el aparato a la alimentación.

Durante el cambio de la pila, el CNC conserva los datos de la memoria RAM no volátil.

4.9 Insertar una tarjeta en la expansión PCI (sólo en modelos MCU).

Precauciones durante la manipulación de las tarjetas.

Con el fin de evitar daños a las tarjetas o a los elementos, contactos o líneas conductoras de las mismas, manipular las tarjetas con especial cuidado. Colocar los módulos en la posición correcta. No utilizar objetos puntiagudos (por ejemplo, un destornillador) como palanca.

Este símbolo identifica las tarjetas con componentes ESD (componentes sensibles a cargas electrostáticas). A la hora de manipular tarjetas con ESD es imprescindible tener en cuenta lo siguiente:

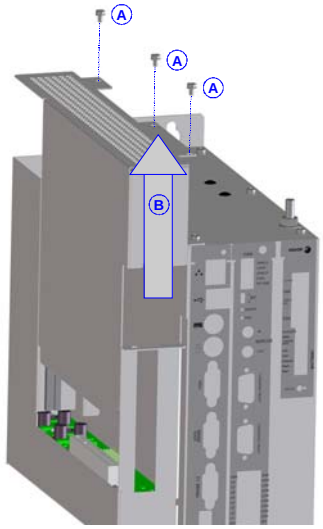
- Antes de manipular tarjetas ESD debe descargar su electricidad estática (por ejemplo, tocando un objeto conectado a tierra).
- Los equipos y herramientas a utilizar deben estar libres de cargas estáticas.
- Desconecte de la alimentación el aparato antes de colocar o soltar la tarjeta.
- Sujete la tarjeta ESD solamente por sus cantos o extremos; no toque sus componentes, contactos o líneas conductoras.

Alimentación de los pines V(I/O).

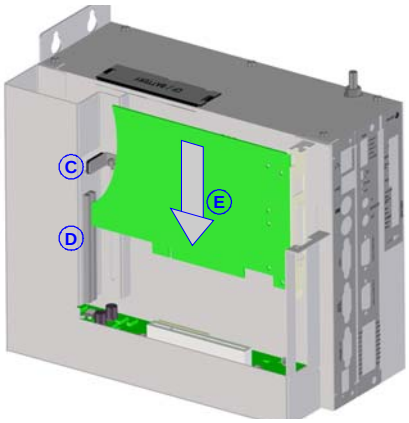
La tensión de alimentación de los pines V(I/O) del conector es configurable, 5 V ó 3.3 V (por defecto, 5 V). Ver *"4.6.4 Placa expansión PCI (sólo para el modelo MCU)."* en la página 54.

Montaje de las tarjetas.

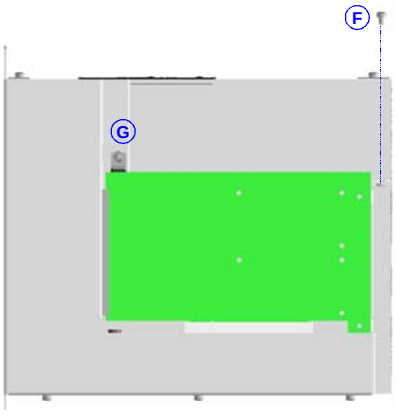
No abrir el aparato ni manipular las tarjetas internas con el aparato conectado a la alimentación. Antes de abrir el aparato, cerciorarse de que el aparato se encuentra desenchufado de la alimentación.



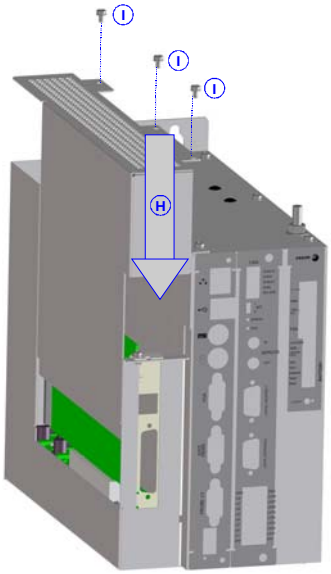
Soltar los tres tornillos de amarre (A) de la tapa, situados en la parte superior y desplazar la tapa en dirección de la flecha (B).



Aflojar la escuadra de bloqueo (C) y girarla para dejar paso a la tarjeta. Introducir la tarjeta en la ranura (D) y empujar en la dirección de la flecha (E) hasta el tope.



Amarrar la placa con el tornillo (F). Girar y apretar la escuadra de bloqueo (G) para sujetar la tarjeta.

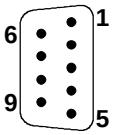


Colocar y desplazar la tapa en dirección de la flecha (H). Apretar los tres tornillos de amarre (I) de la tapa.

4.10 Conexión de la línea serie RS232.

Pinout del conector de la unidad central.

Conector macho tipo SUB-D de 9 terminales.



Pin.	Señal.	Descripción.
1	DCD	Carrier detect.
2	RxD	Recepción de datos.
3	TxD	Transmisión de datos.
4	DTR	Data terminal ready.
5	GND	Señal de referencia.
6	DSR	Data set ready.
7	RTS	Request to send.
8	CTS	Clear to send.
9	RI	Ring indicator.

Características del cable.

Es aconsejable utilizar cable apantallado trenzado para minimizar interferencias entre cables, evitando así comunicaciones defectuosas en recorridos largos.

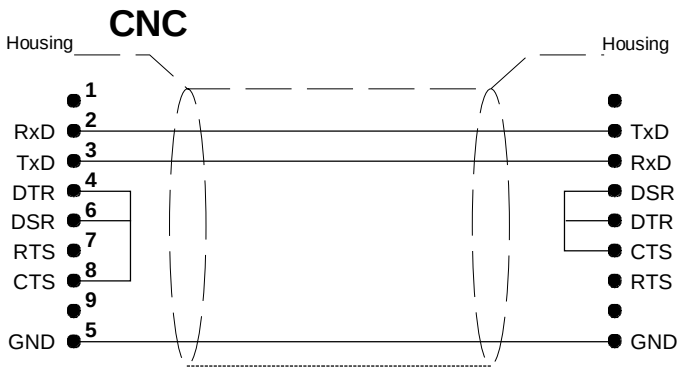
Característica.	
Tipo.	Apantallado. Par de hilos trenzado, con una sección mínima de 0.14 mm² por hilo.
Capacitancia.	164 pF/m (50 pF/ft).
Longitud máxima.	A una velocidad de 19200 Bd, 15 m (50 ft) o una longitud equivalente a una capacitancia de 2500 pF.

Conexionado de los nodos.

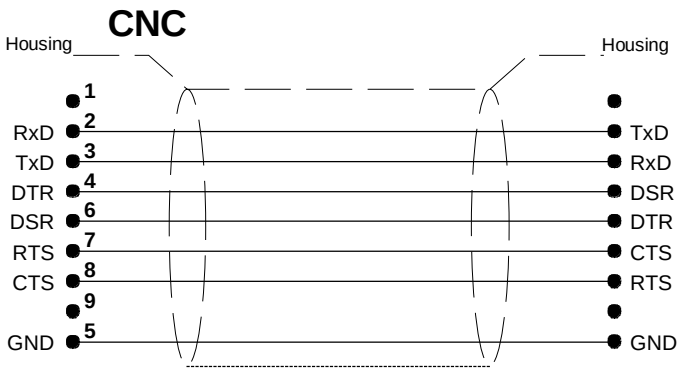
Interconexionado de los módulos.

La pantalla del cable debe estar unida al conector en cada uno de los extremos. Se recomienda referenciar todas las señales de control y de datos al mismo punto (pin 5 GND), evitando así puntos de referencia con diferentes tensiones, ya que en recorridos largos pueden existir diferencias de potencial entre los dos extremos del cable.

- Conexión simplificada.



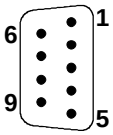
- Conexión completa.



4.11 Conexión de la línea serie RS422.

Pinout del conector de la unidad central.

Conector macho tipo SUB-D de 9 terminales.



Pin.	Señal.	Descripción.
1	- - -	- - -
2	LineTerm	Resistencia terminadora de linea de 120 Ω.
3	LineTerm	Resistencia terminadora de linea de 120 Ω.
4	- - -	- - -
5	GND	Señal de referencia.
6	TxD	Transmisión de datos.
7	/TxD	Transmisión de datos.
8	RxD	Recepción de datos.
9	/RxD	Recepción de datos.

Los pines reservados no se deben utilizar en ningún caso.

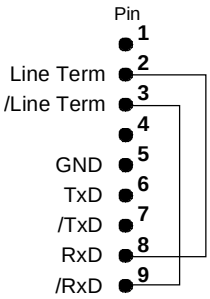
Características del cable.

Es aconsejable utilizar cable apantallado trenzado para minimizar interferencias entre cables, evitando así comunicaciones defectuosas en recorridos largos.

Característica.	
Tipo.	Apantallado. Par de hilos trenzado, con una sección mínima de 0.20 mm² por hilo (24 AWG).
Impedancia.	120 Ω.
Longitud máxima.	1200 m (3937 ft).

Conexionado de los nodos.

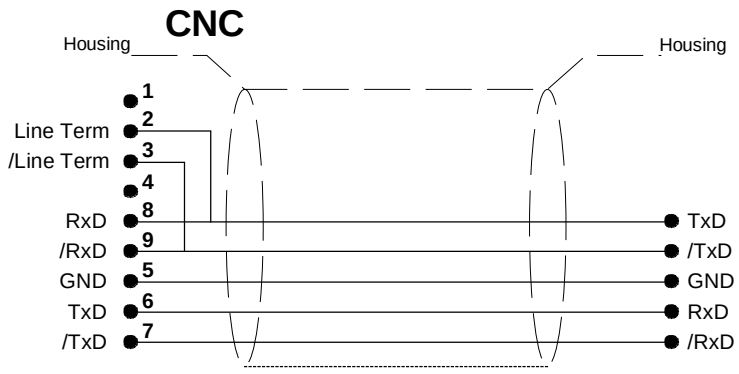
La resistencia terminadora de línea.



Todos los elementos del bus deben tener activada la resistencia terminadora de línea. La unidad central lleva incorporada internamente la resistencia en los pines 2 y 3; para activarla, unir el pin 2 con el pin 8 y el pin 3 con el pin 9.

Interconexionado de los módulos.

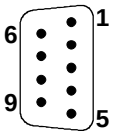
La pantalla del cable debe estar unida al conector en cada uno de los extremos. Se recomienda referenciar todas las señales de control y de datos al mismo punto (pin 5 GND), evitando así puntos de referencia con diferentes tensiones, ya que en recorridos largos pueden existir diferencias de potencial entre los dos extremos del cable.


CNC
Housing
Housing
1
2
3
4
8
9
5
6
7
Line Term
/Line Term
RxD
/RxD
GND
TxD
/TxD
TxD
/TxD
GND
RxD
/RxD

4.12 Conexión de la línea serie RS485.

Pinout del conector de la unidad central.

Conector macho tipo SUB-D de 9 terminales.



Pin.	Señal.	Descripción.
1	- - -	- - -
2	LineTerm	Resistencia terminadora de linea de 120 Ω.
3	LineTerm	Resistencia terminadora de linea de 120 Ω.
4	- - -	- - -
5	GND	Señal de referencia.
6	TxD RxD	Transmisión/recepción de datos.
7	/TxD RxD	Transmisión/recepción de datos.
8	TxD RxD	Transmisión/recepción de datos.
9	/TxD RxD	Transmisión/recepción de datos.

Los pines 6-8 y 7-9 están unidos internamente, por lo que es indiferente utilizar uno u otro en el conexionado. Los pines reservados no se deben utilizar en ningún caso.

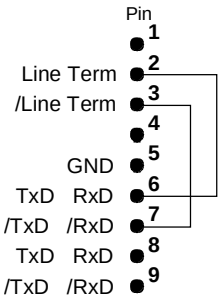
Características del cable.

Es aconsejable utilizar cable apantallado trenzado para minimizar interferencias entre cables, evitando así comunicaciones defectuosas en recorridos largos.

Característica.	
Tipo.	Apantallado. Par de hilos trenzado, con una sección mínima de 0.20 mm² por hilo (24 AWG).
Impedancia.	120 Ω.
Longitud máxima.	1200 m (3937 ft).

Conexionado de los nodos.

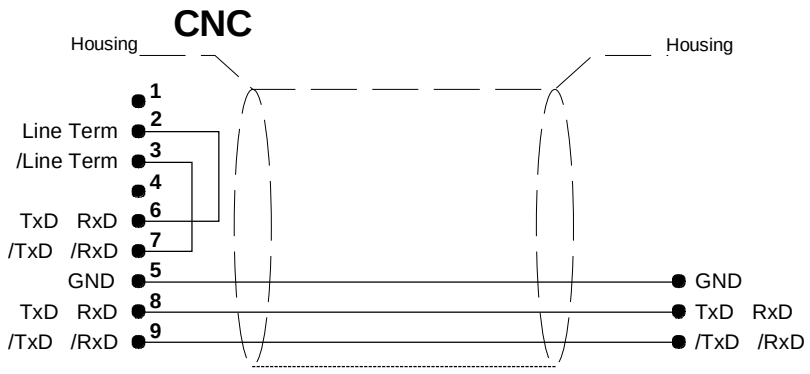
La resistencia terminadora de línea.



Los elementos que ocupan los extremos del bus deben tener activada la resistencia terminadora de línea. La unidad central lleva incorporada internamente la resistencia en los pines 2 y 3; para activarla, unir el pin 2 con uno de los pines 6/8 y el pin 3 con uno de los pines 7/9.

Interconexionado de los módulos.

La pantalla del cable debe estar unida al conector en cada uno de los extremos. Se recomienda referenciar todas las señales de control y de datos al mismo punto (pin 5 GND), evitando así puntos de referencia con diferentes tensiones, ya que en recorridos largos pueden existir diferencias de potencial entre los dos extremos del cable.


CNC
Housing
Housing
1
2
3
4
6
7
5
8
9
Line Term
/Line Term
TxD RxD
/TxD /RxD
GND
TxD RxD
/TxD /RxD
GND
TxD RxD
/TxD /RxD

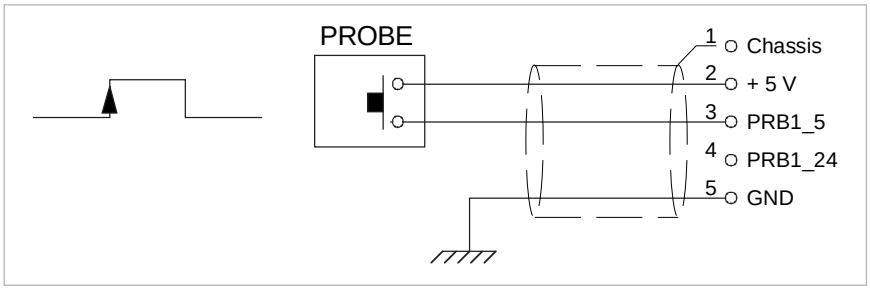
4.13 Conexión del palpador.

El CNC dispone de dos entradas de palpador, de 5 V o de 24 V. En los siguientes esquemas se utiliza la primera entrada de palpador (pines ·2· a ·5·); para la utilizar la segunda entrada, utilizar los pines ·6· a ·9·.

Todas las pantallas de los cables deben ser llevadas a tierra únicamente en el CNC a través del pin ·1· del conector, dejando el otro extremo libre. Los hilos de un cable apantallado no deben tener una longitud superior a 75 mm sin protección de pantalla.

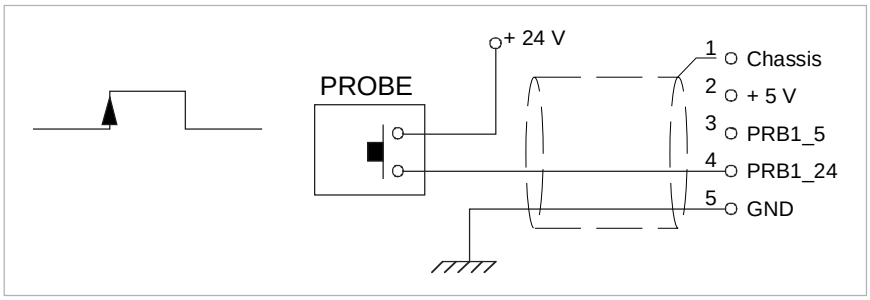
Palpador con salida por contacto normalmente abierto. Conexión a +5 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



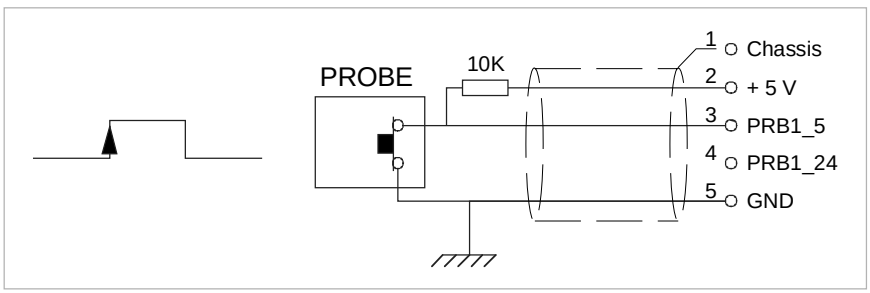
Palpador con salida por contacto normalmente abierto. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



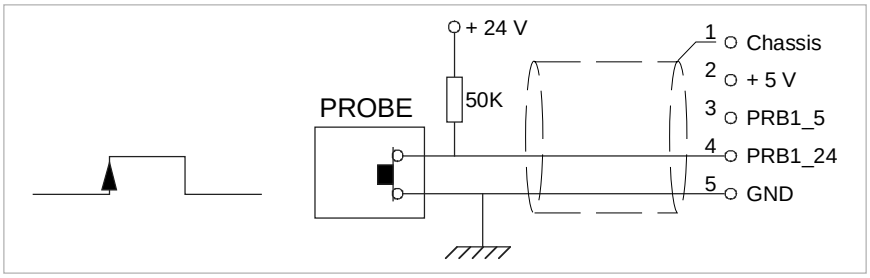
Palpador con salida por contacto normalmente cerrado. Conexión a +5 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



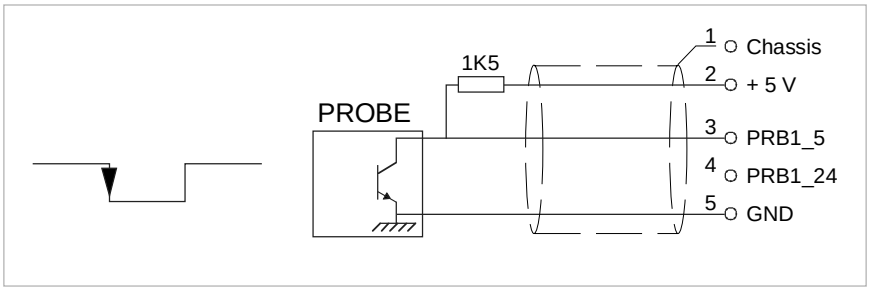
Palpador con salida por contacto normalmente cerrado. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



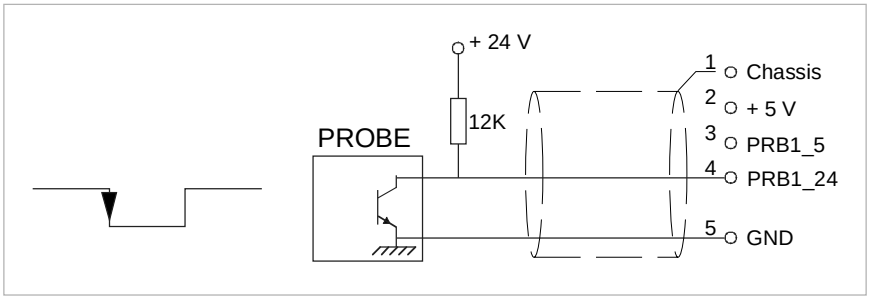
Interface con salida en colector abierto. Conexión a +5 V.

El conexionado actúa con el flanco de bajada (impulso negativo) de la señal que proporciona el palpador.



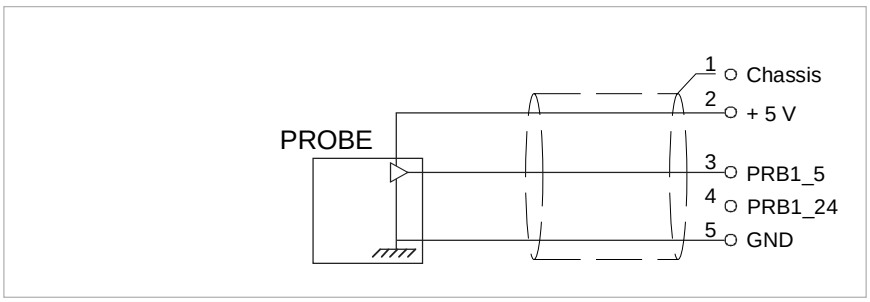
Interface con salida en colector abierto. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de bajada (impulso negativo) de la señal que proporciona el palpador.



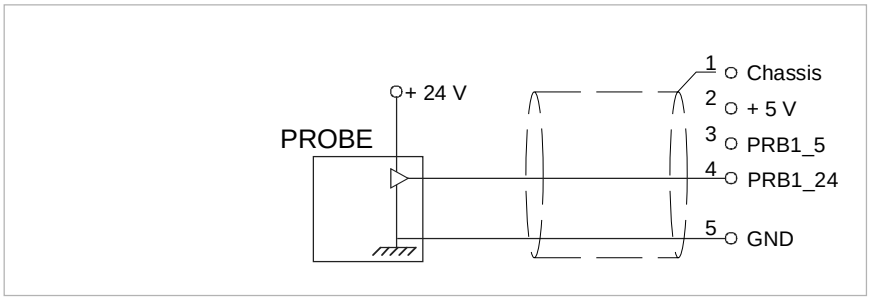
Interface con salida en PUSH-PULL. Conexión a +5 V.

Dependiendo del interface realizado, el conexionado actuará con el flanco de subida o de bajada de la señal que proporciona el palpador.



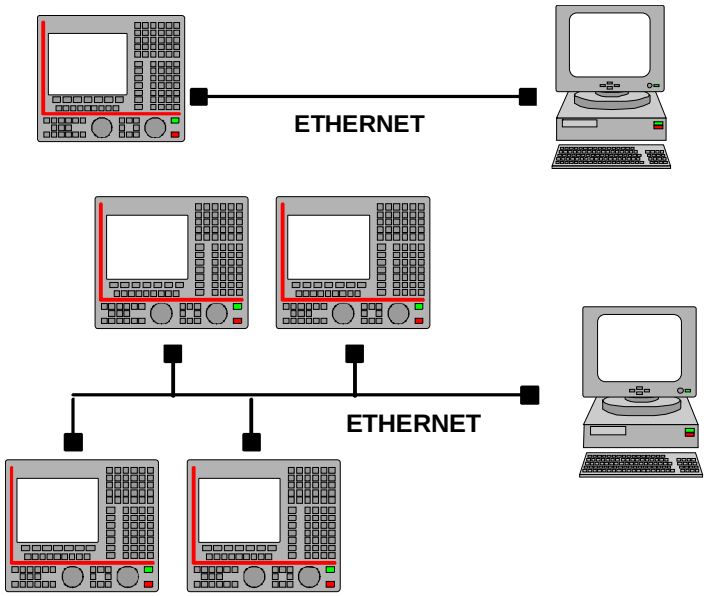
Interface con salida en PUSH-PULL. Conexión a +24 V.

Dependiendo del interface realizado, el conexionado actuará con el flanco de subida o de bajada de la señal que proporciona el palpador.



4.14 Conexión a una red ethernet.

La conexión ethernet permite configurar el CNC como un nodo más dentro de una red local, lo que permite la comunicación con otros CNC o PC para transferir archivos, realizar tareas de telediagnosis, etc. La conexión ethernet también permite la conexión directa (conexión punto a punto) con otro CNC o PC.



Velocidad de transmisión.

El CNC permite una conexión a 10 MHz o 100 MHz. Por defecto el CNC está configurado para una conexión 10 MHz.

Para garantizar una transmisión a 100 MHz utilizar un cable con las características recomendadas. Aún así, como la velocidad de transmisión también depende de la configuración de la propia red (número de nodos, configuración de los mismos, etc), puede que no se establezca de forma estable una conexión a 100 MHz. En estos casos se recomienda establecer la conexión a 10 MHz.

Conexión de los elementos.

Para la conexión utilizar un cable estándar 10BASE-T apantallado. Para la conexión directa (punto a punto) a otro CNC o PC utilizar un cable cruzado. En ambos casos la longitud del cable no excederá los 100 metros (328 pies).

Para garantizar un correcto funcionamiento, el cable de conexión debe estar introducido en los conectores hasta el fondo, de forma que el antiretorno del cable esté anclado. De esta forma se garantiza que el cable este correctamente enganchado y que no se salga por vibración.

Leds indicadores de estado.

El conector de ethernet dispone de dos led indicadores de estado.

Led verde.	Led encendido cuando el CNC está conectado a la red.
Led amarillo.	El led parpadea cuando se están transmitiendo datos.

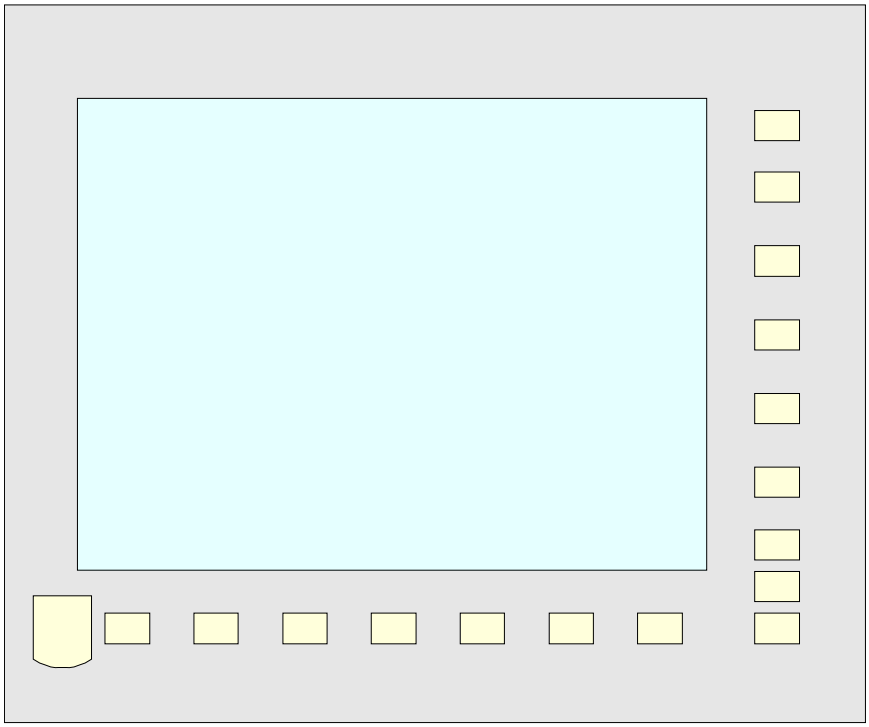
Características del cable.

Usar un cable específico de ethernet.

Tipo.	Par de hilos trenzados. Apantallado.
Impedancia.	Cat.5 (100 Ω - 120 Ω) o superior.

5 LCD-15SVGA. MONITOR LCD 15" SVGA PASIVO.

La pantalla pasiva permite mostrar la señal de vídeo proveniente del conector ·VGA· de la unidad central y además permite interactuar con la unidad central a través de softkeys. Esta pantalla puede ser la única conectada a la unidad central (por ejemplo, con la unidad central MCU) o puede ser un segundo monitor (por ejemplo, con la unidad central ICU). Cuando la pantalla se utiliza como segundo monitor, ambos monitores muestran la misma señal de vídeo.

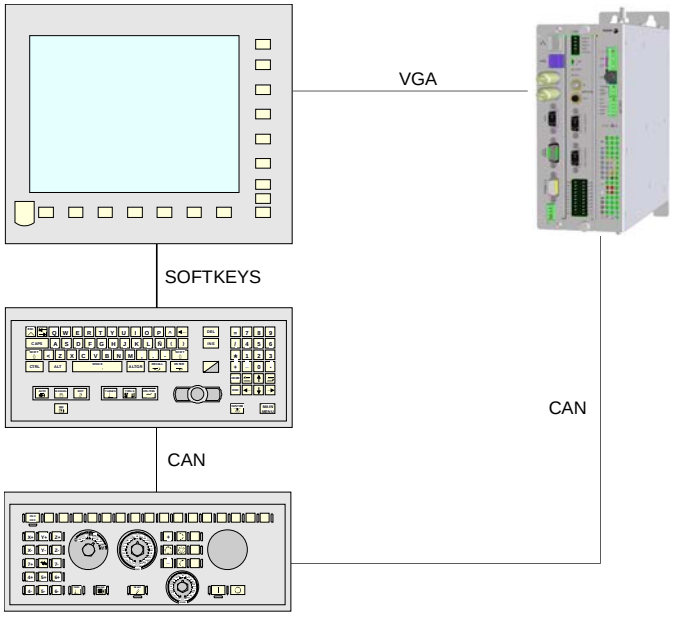


Características generales.	
Alimentación.	Alimentación universal de corriente continua de 24 V DC.
Conexión.	Conectar la pantalla a la salida ·VGA· y las softkeys al teclado.
Grado de protección.	El frontis cumple la norma de protección IP 65 y la parte trasera la norma IP 2X.

5.1 Configuraciones posibles.

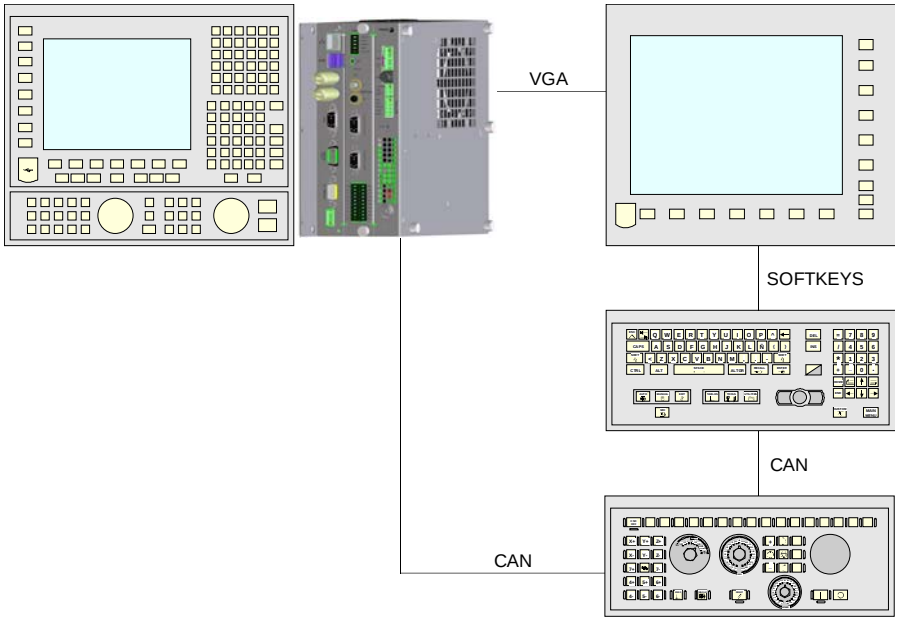
La pantalla pasiva y la unidad central MCU.

La pantalla pasiva permite disponer de un puesto de trabajo, formado por la propia pantalla, un teclado y un panel de mando. Conectar las softkeys de la pantalla al teclado y la señal ·VGA· a la unidad central. Conectar el teclado y el panel de mando al bus CAN del sistema.



La pantalla pasiva y la unidad central ICU.

La pantalla pasiva permite disponer de un segundo puesto de trabajo, formado por la propia pantalla, un teclado y un panel de mando. Conectar las softkeys de la pantalla al teclado y la señal ·VGA· a la unidad central. Conectar el teclado y el panel de mando al bus CAN del sistema.



5.2 Características técnicas.

Características eléctricas.

El aparato dispone de una fuente de alimentación interna con las siguientes características.

Características eléctricas.	
Tensión de entrada.	24 V DC ±10% y 2 A.
Rendimiento.	Mayor que 80%.
Aislamiento.	1000 V DC; 1 minuto.

Protecciones del aparato.

- Fusible interno de 5 A.
- Protección ante picos de sobretensión (mayor que 36 V DC) y tensión inversa. También está protegida ante una conexión inversa de la fuente de alimentación, impidiendo el arranque.
- Protección ante sobrecorriente.

Vibraciones.

- Ensayo sweep sine con un paso en frecuencia de 1 octava/minuto (±10%) y 10 sweeps de duración.

  9 Hz ≥ f ≥ 5 Hz Desplazamiento constante de 3,5 mm amplitud.

  150 Hz ≥ f ≥ 9 Hz Aceleración constante de 1g.

Embalaje y resistencia ante caídas.

- Embalaje: Cumple la norma EN 60068-2-32.
- Caída libre de equipo embalado según normas Fagor (1 metro).

Condiciones ambientales.

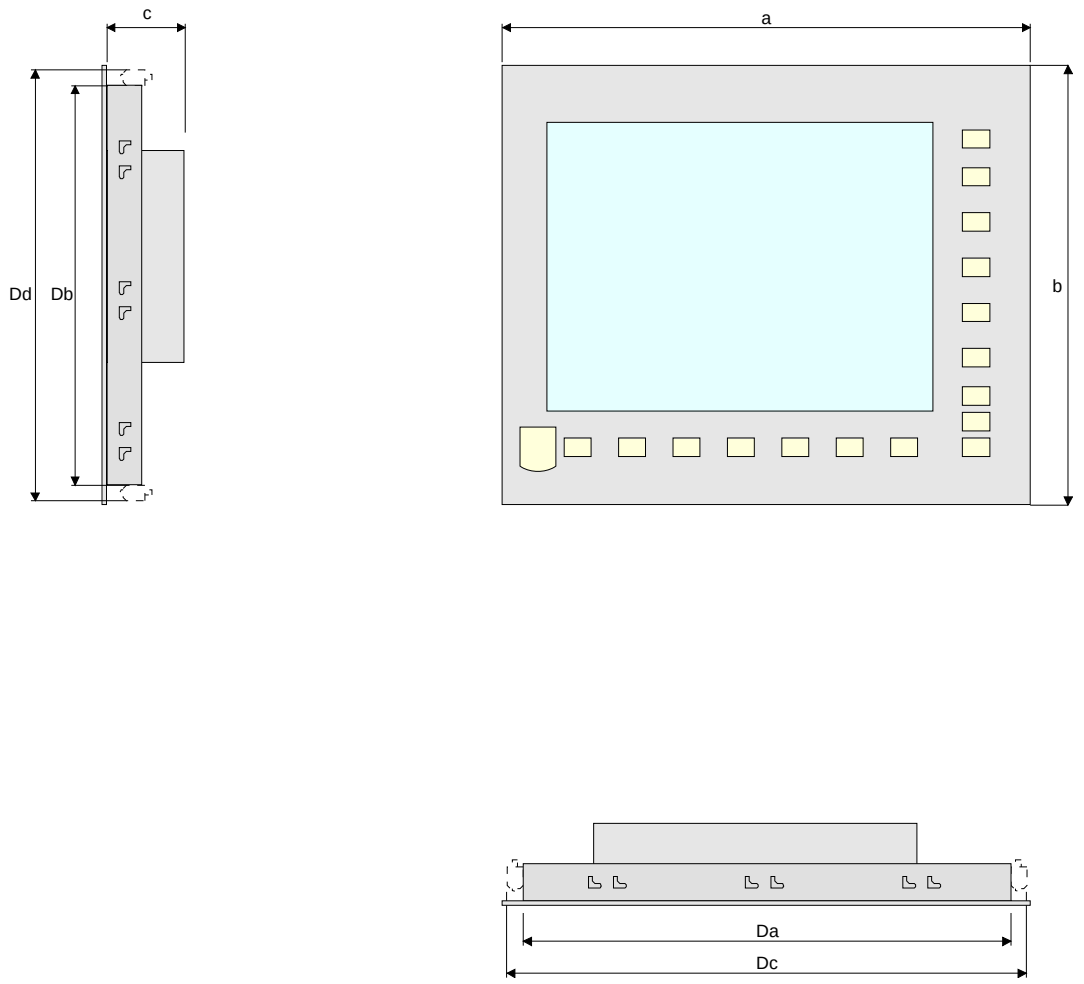
- Humedad relativa: 10-95% sin condensación.
- Temperatura de trabajo: 0-45 ºC con una media inferior a 35 ºC.
- Temperatura ambiente en régimen de no-funcionamiento: Entre -40 ºC y +70 ºC.
- Altitud máxima de funcionamiento: Cumple la norma IEC 1131-2.

Grado de protección.

- Frontis: Cumple la norma de protección IP 65.
- Trasera: Cumple la norma de protección IP 2X.

No intente acceder ni manipular el interior del aparato. El acceso al interior del aparato está terminantemente prohibido a personal no autorizado. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.

5.3 Dimensiones del hardware.



	mm	inch
a	420	16.54
b	350	13.78
c	61.5	2.42

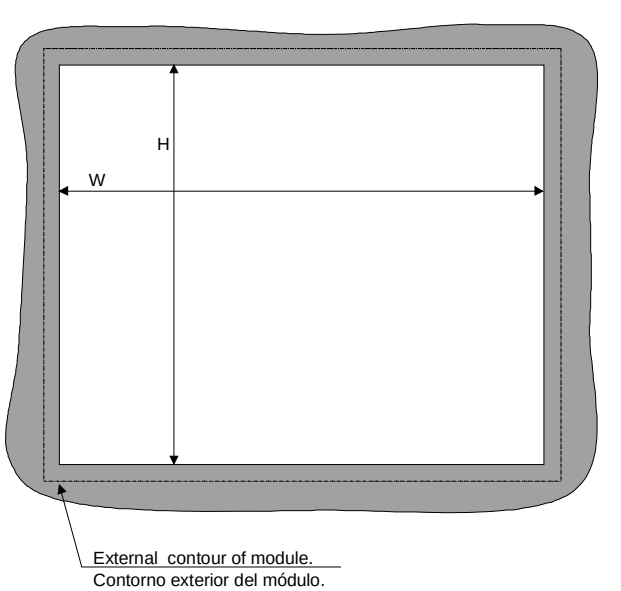
	mm	inch
Da	388	15.28
Db	318	12.52
Dc	413	16.26
Dd	343	13.50

5.4 Dimensiones y características del habitáculo.

El habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware para permitir la circulación de aire. Este espacio, además permite que los cables se puedan conectar al hardware respetando el radio de curvatura recomendado para ellos.
- Mantener el habitáculo limpio. Si el habitáculo dispone de orificios de ventilación, es recomendable instalar filtros antipolvo en todos ellos.

Distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware.



	mm	inch
W	390	15.35
H	320	12.60

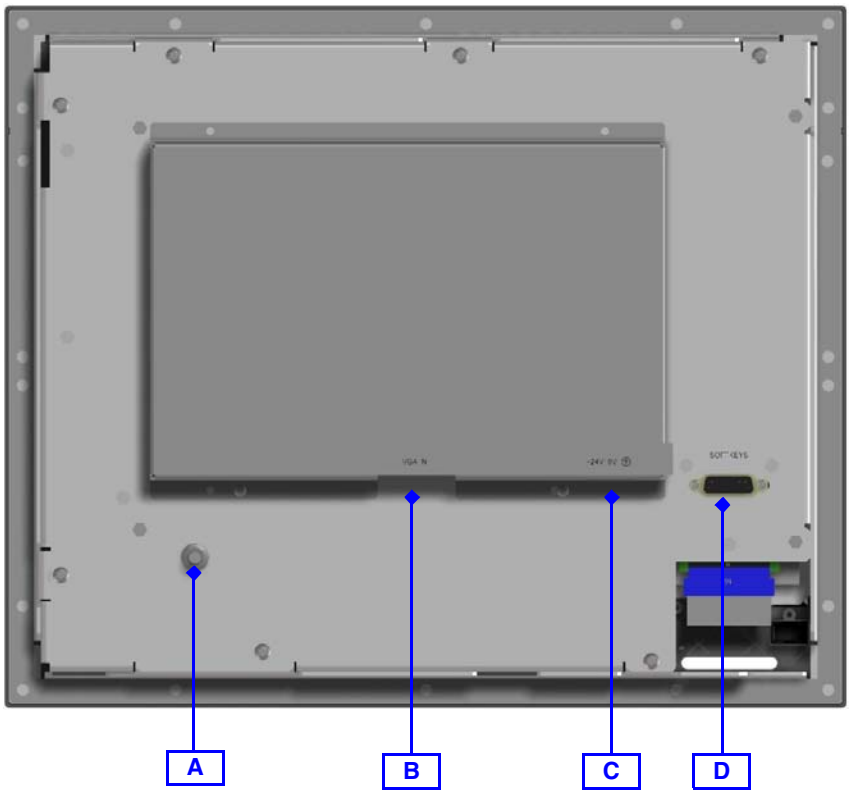
	mm	inch
D	111,5	4.39
e	1,5 - 4	0.06 - 0.16

Amarre del módulo.

El módulo se debe alojar en un habitáculo dispuesto a tal fin, que puede estar situado en la máquina o en un soporte exterior. Para introducir el aparato en el habitáculo, éste debe disponer de un orificio que permita la entrada fácilmente, sin obstáculos y sin necesidad de forzar el aparato.

El módulo se amarra desde el interior del habitáculo, por lo que no es necesario realizar ningún agujero en la parte frontal del alojamiento. Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el interior mediante los enganches. Para asegurar un amarre correcto, y lograr el grado de protección indicado, utilizar todos los enganches destinados a tal fin en la parte posterior del aparato. Aplicar un par de apriete de 0.5 Nm.

5.5 Elementos constituyentes (conectores).



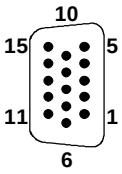
Conector.	
·A·	Tierra.
·B·	Entrada VGA.
·C·	Entrada alimentación 24 V.
·D·	Softkeys.

Conexión a tierra.

Recordar que las bornas de tierra de todos los elementos que configuran el sistema deben estar conectadas a un único punto de tierra.

Entrada VGA.

Conector hembra tipo SUB-D HD de 15 terminales.

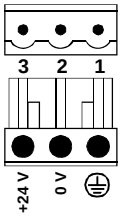


Pin.	Señal.
1	RED
2	GREEN
3	BLUE
4	- - -
5	GND
6	GND_RED
7	GND_GREEN
8	GND_BLUE

Pin.	Señal.
9	- - -
10	GND_SYNC
11	- - -
12	- - -
13	HSYNC
14	VSYNC
15	- - -

Alimentación universal de 24 V DC y 1.5 A.

Conector Phoenix Contact, combicon macho de 3 pines (paso 7,62 mm).



Señal.	Función.
⏚	Tierra.
0 V	Señal de referencia 0 V.
+24 V	Alimentación.

Softkeys.

Conexión de las softkeys del monitor al teclado. La longitud máxima del cable es 1 metro.

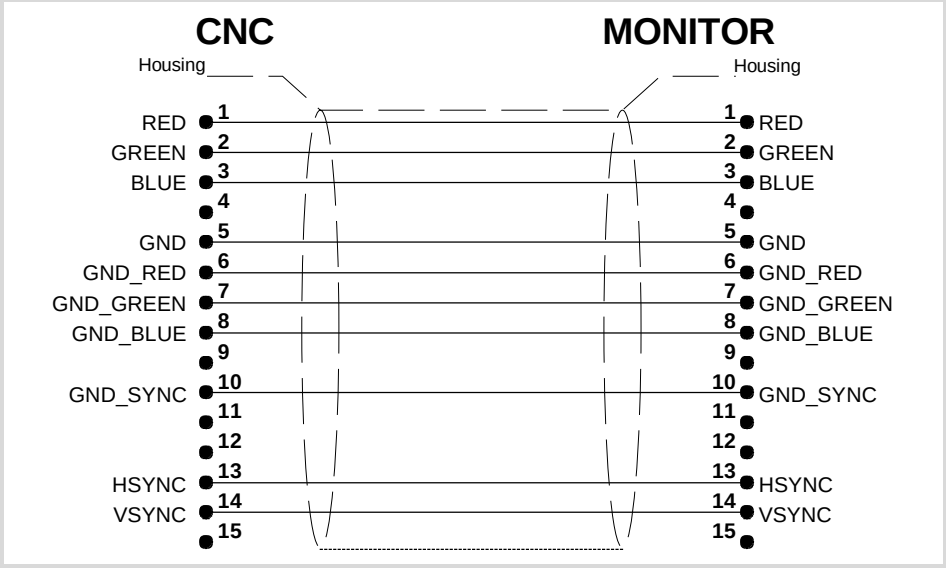
5.6 Conexionado general.

Alimentación.

La pantalla pasiva se alimenta mediante una fuente de alimentación externa de corriente continua; utilizar una fuente de alimentación de 24 V DC ±10% y 2 A.

Señal de vídeo VGA.

Utilizar la salida VGA de la unidad central. La conexión es paralela, 1 con 1, 2 con 2, etc. La pantalla del cable debe estar unida al conector en cada uno de los extremos.



Características del cable.

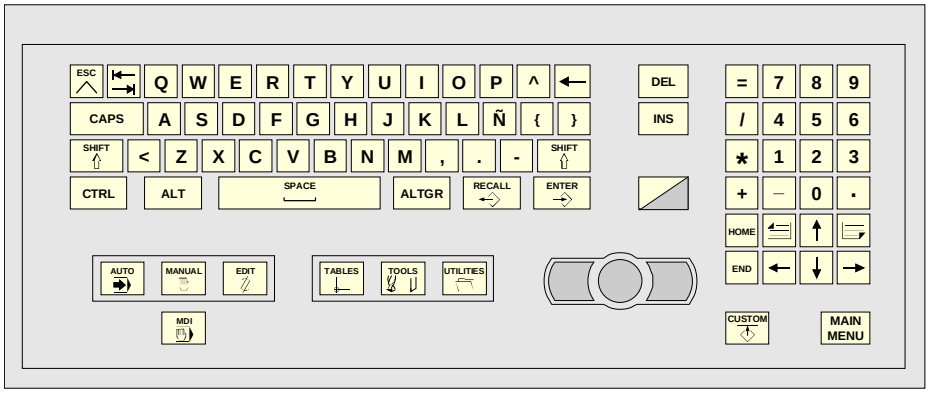
Utilizar cable específico VGA.

Cable ·VGA·.	
Flexibilidad.	Normal.
Tipo.	Apantallado.
Impedancia.	75 Ω.
Longitud máxima.	30 m.

Fagor Automation suministra el cable necesario para la conexión VGA. El cable es apto tanto para instalaciones estáticas como para cadenas portacables. Para obtener más información, consulte el Ordering Handbook.

6 MÓDULO HORIZONTAL-KEYB. TECLADO HORIZONTAL CON O SIN RATÓN.

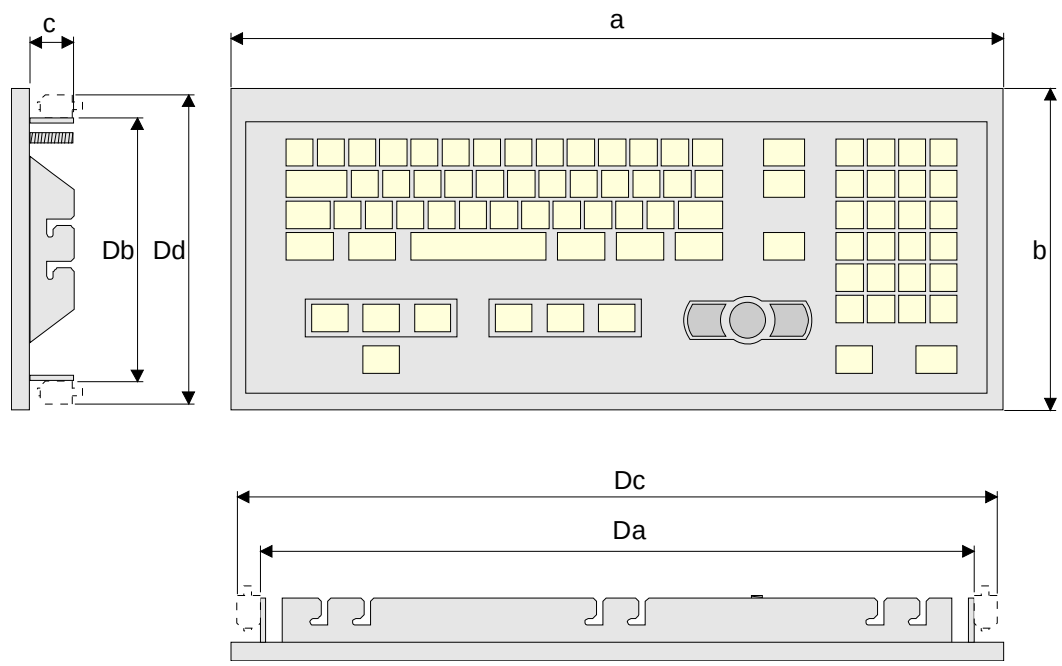
Teclado alfanumérico horizontal QWERTY con ratón.



Características generales.	
Alimentación.	Alimentación universal de corriente continua de 24 V DC.
Conexión.	Conexión a la unidad central mediante bus CAN (teclado) y PS-2 (ratón).
Grado de protección.	Cumple la norma de protección IP 65.

El fabricante de la máquina debe cumplir la norma EN 60204-1 (IEC-204-1), en lo que respecta a la protección contra choque eléctrico ante fallo de los contactos de entradas/salidas con alimentación exterior, cuando no se conecta el conector antes de dar fuerza a la fuente de alimentación.

6.1 Dimensiones del hardware.



	mm	inch
a	420	16,54
b	175	6,89
c	24	0,94

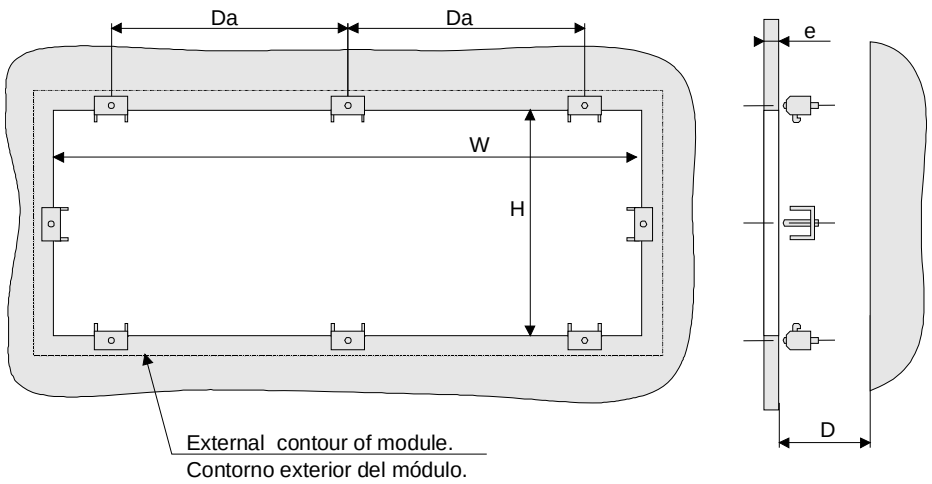
	mm	inch
Da	388	15,28
Db	143	5,63
Dc	413	16,26
Dd	168	6,61

6.2 Dimensiones y características del habitáculo.

El habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware para permitir la circulación de aire. Este espacio, además permite que los cables se puedan conectar al hardware respetando el radio de curvatura recomendado para ellos.
- Mantener el habitáculo limpio. Si el habitáculo dispone de orificios de ventilación, es recomendable instalar filtros antipolvo en todos ellos.

Distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware.



	mm	inch
W	392	15,43
H	147	5,79
D	74	2,91
e	1,5 – 4	0,06 – 0,16

	mm	inch
Da	155,5	6,12

Amarre del módulo.

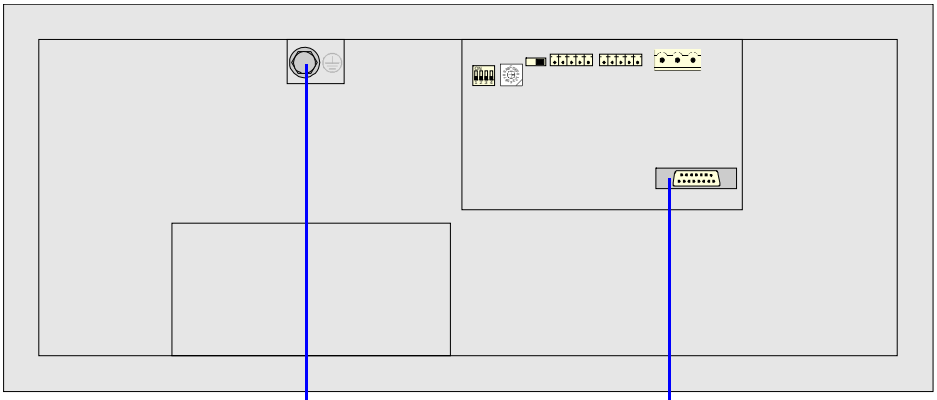
El módulo se debe alojar en un habitáculo dispuesto a tal fin, que puede estar situado en la máquina o en un soporte exterior. Para introducir el aparato en el habitáculo, éste debe disponer de un orificio que permita la entrada fácilmente, sin obstáculos y sin necesidad de forzar el aparato.

El módulo se amarra desde el interior del habitáculo, por lo que no es necesario realizar ningún agujero en la parte frontal del alojamiento. Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el interior mediante los enganches. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los enganches destinados a tal fin en la parte posterior del aparato. Aplicar un par de apriete máximo de 0.5 Nm.

6.3 Elementos constituyentes (conectores).

Los conectores se encuentran en la parte posterior.

Vista general de los conectores.



Conexión a tierra.

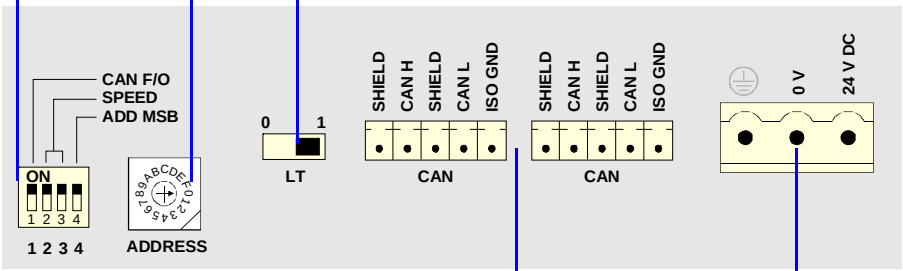
Teclas de un monitor pasivo.

Vista detallada de los conectores.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB· y tipo de bus.
Selector del tipo de bus CAN, velocidad para bus CANopen y selector ·ADD MSB·.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·.
Dirección (nodo) del elemento dentro del bus CAN.

Bus CAN. Selector ·LT·.
Conmutador para activar la resistencia terminadora de línea del bus CAN.



Bus CAN. Conector ·CAN·.
Conexión al bus CAN.

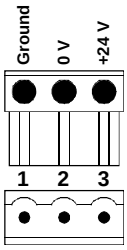
Alimentación 24 V DC.
Alimentación del teclado.

Teclas de un monitor pasivo.

Conexión de las teclas del monitor pasivo LCD-15. La longitud máxima del cable es 1 metro.

Alimentación.

Conector Phoenix Contact, combicon macho de 3 pines (paso 7,62 mm).

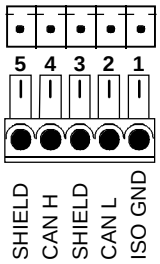


Señal.	Función.
Ground.	Tierra.
0 V	Alimentación.
+24 V	Alimentación.

Este conector permite alimentar el teclado con una corriente universal de 24 V DC.

Bus CAN. Conector ·CAN·.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin.	Señal.	Función.
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus CAN, consultar el capítulo *"10 Bus CAN (protocolos CANfagor/CANopen)."* de este manual.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

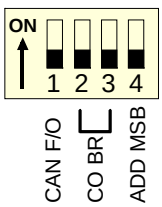
Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select"). El conmutador ADD MSB permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN.

El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparán posiciones correlativas, comenzando por ·1·. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario reiniciar la aplicación CNC y resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

El conmutador "Address" también fija la prioridad del grupo dentro del bus; a menor número, más prioridad. Se recomienda que el teclado y panel de jog sean el último nodo del bus.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

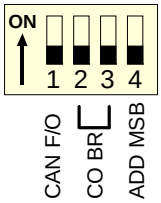
El conmutador ·4· (ADD MSB) permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN. Las posiciones 0-15 se seleccionan con ADD MSB=0 y las posiciones 16-31 con ADD MSB=1.



DS ·4·	Dirección (nodo) del elemento.
off	Posiciones 0-15 dentro del bus.
on	Posiciones 16-31 dentro del bus.

Bus CAN. Selector del tipo de bus; CANfagor / CANopen.

El conmutador ·1· (CAN F/O) selecciona el tipo de bus CAN que se desea utilizar, a saber CANfagor o CANopen.

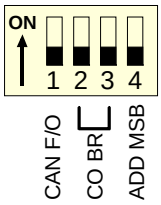


DS ·1·	Tipo de bus CAN.
off	Está seleccionado el bus CANfagor.
on	Está seleccionado el bus CANopen.

Bus CAN. Selección de la velocidad para el bus CANopen.

Cuando se utiliza el protocolo CANopen, la velocidad de transmisión en el bus se define en cada uno de los nodos y todos ellos deben trabajar a la misma velocidad. La velocidad de transmisión se selecciona mediante los conmutadores ·2· y ·3· (CO BR).

La velocidad de transmisión depende de la longitud total del bus. Utilizar los siguientes valores orientativos; asignar otros valores puede ocasionar errores de comunicación por distorsión de la señal.



DS ·2·	DS·3·	Velocidad	Longitud del bus CAN.
on	on	1000 kHz	Hasta 20 metros.
off	on	800 kHz	Entre 20 y 40 metros.
on	off	500 kHz	Entre 40 y 100 metros.
off	off	250 kHz	Entre 100 y 500 metros.

Para que un cambio de velocidad tenga efecto es necesario resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de velocidad con los módulos y el CNC apagados.

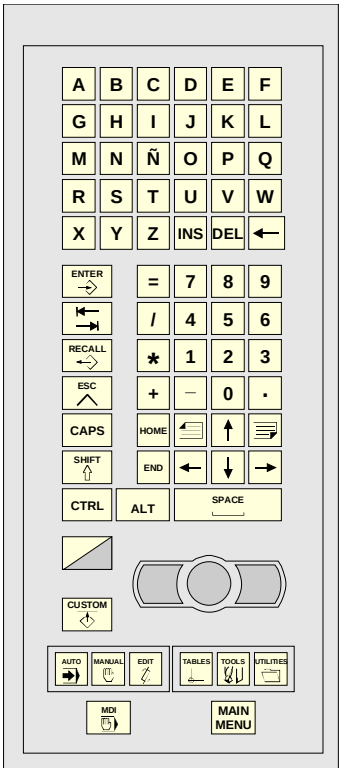
Bus CAN. Selector ·LT·.

Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0.

7 MÓDULO VERTICAL-KEYB. TECLADO VERTICAL CON O SIN RATÓN.

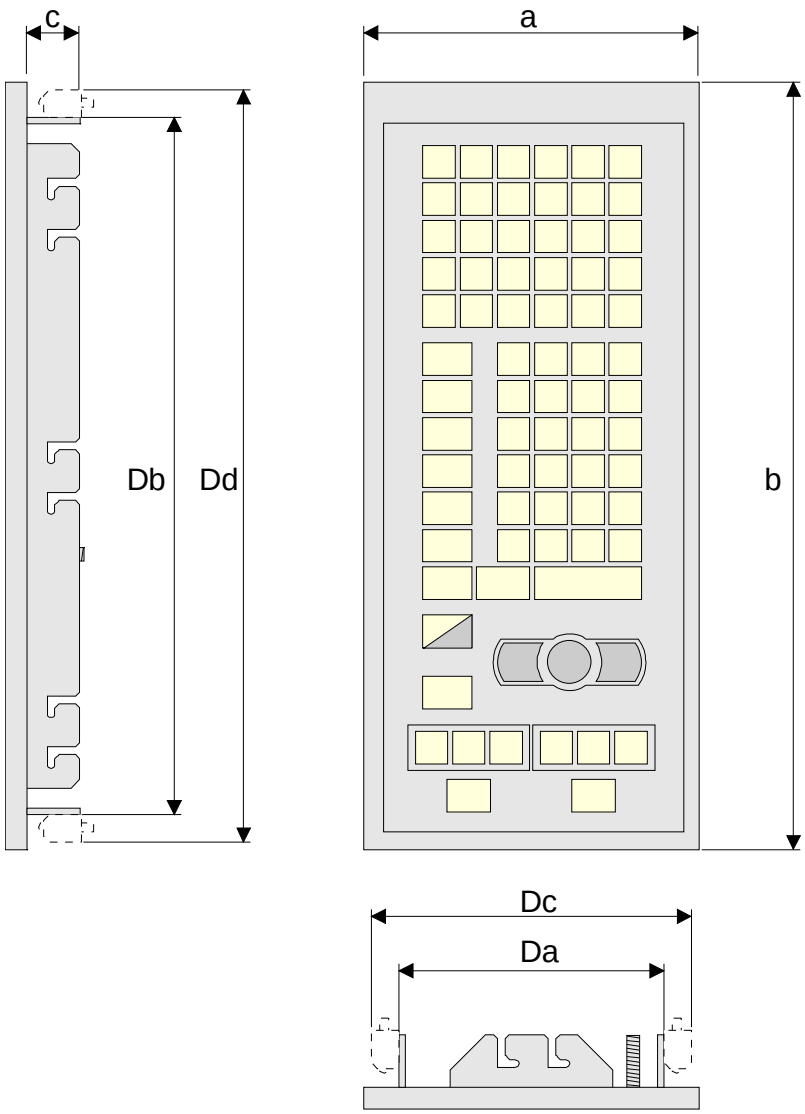
Teclado alfanumérico vertical con ratón.



Características generales.	
Alimentación.	Alimentación universal de corriente continua de 24 V DC.
Conexión.	Conexión a la unidad central mediante bus CAN (teclado) y PS-2 (ratón).
Grado de protección.	Cumple la norma de protección IP 65.

El fabricante de la máquina debe cumplir la norma EN 60204-1 (IEC-204-1), en lo que respecta a la protección contra choque eléctrico ante fallo de los contactos de entradas/salidas con alimentación exterior, cuando no se conecta el conector antes de dar fuerza a la fuente de alimentación.

7.1 Dimensiones del hardware.



	mm	inch
a	153	6,02
b	350	13,78
c	24	0,94

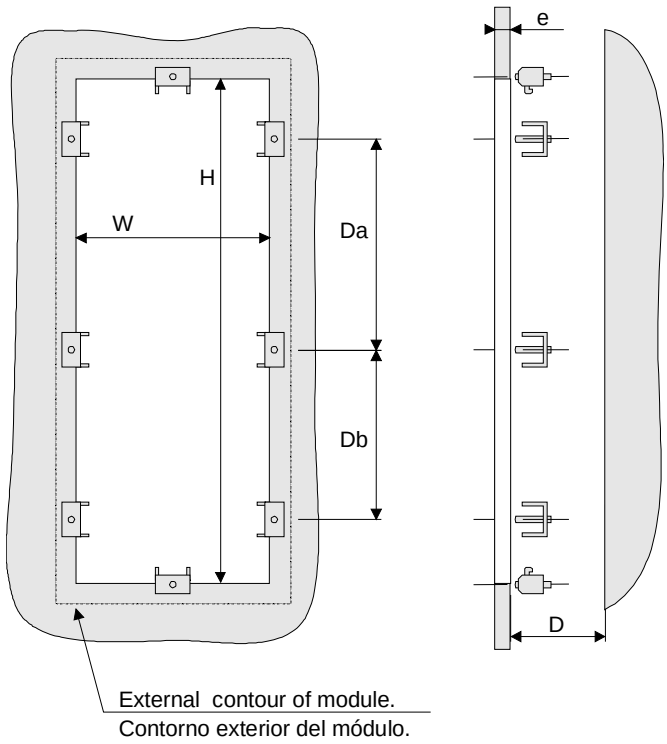
	mm	inch
Da	121	4,76
Db	318	12,52
Dc	146	5,75
Dd	343	13,50

7.2 Dimensiones y características del habitáculo.

El habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware para permitir la circulación de aire. Este espacio, además permite que los cables se puedan conectar al hardware respetando el radio de curvatura recomendado para ellos.
- Mantener el habitáculo limpio. Si el habitáculo dispone de orificios de ventilación, es recomendable instalar filtros antipolvo en todos ellos.

Distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware.



	mm	inch
W	125	4,92
H	322	12,68
D	74	2,91
e	1,5 – 4	0,06 – 0,16

	mm	inch
Da	133,8	5,27
Db	107,8	4,24

Amarre del módulo.

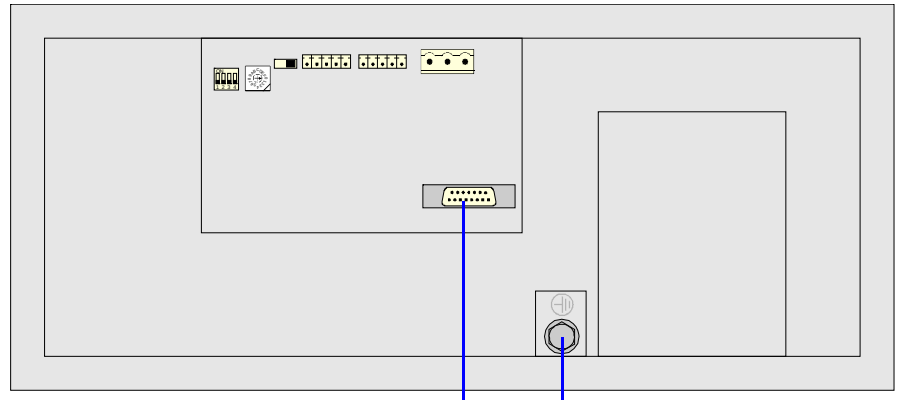
El módulo se debe alojar en un habitáculo dispuesto a tal fin, que puede estar situado en la máquina o en un soporte exterior. Para introducir el aparato en el habitáculo, éste debe disponer de un orificio que permita la entrada fácilmente, sin obstáculos y sin necesidad de forzar el aparato.

El módulo se amarra desde el interior del habitáculo, por lo que no es necesario realizar ningún agujero en la parte frontal del alojamiento. Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el interior mediante los enganches. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los enganches destinados a tal fin en la parte posterior del aparato. Aplicar un par de apriete máximo de 0.5 Nm.

7.3 Elementos constituyentes (conectores).

Los conectores se encuentran en la parte posterior.

Vista general de los conectores.



Teclas de un monitor pasivo.

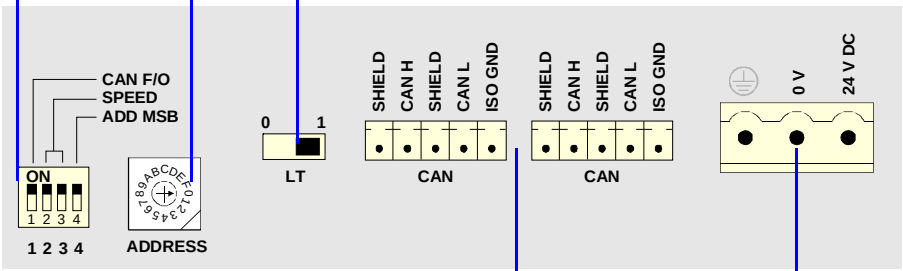
Conexión a tierra.

Vista detallada de los conectores.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB· y tipo de bus.
Selector del tipo de bus CAN, velocidad para bus CANopen y selector ·ADD MSB·.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·.
Dirección (nodo) del elemento dentro del bus CAN.

Bus CAN. Selector ·LT·.
Conmutador para activar la resistencia terminadora de línea del bus CAN.



Bus CAN. Conector ·CAN·.
Conexión al bus CAN.

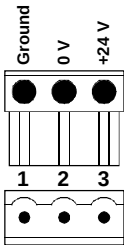
Alimentación 24 V DC.
Alimentación del teclado.

Teclas de un monitor pasivo.

Conexión de las teclas del monitor pasivo LCD-15. La longitud máxima del cable es 1 metro.

Alimentación.

Conector Phoenix Contact, combicon macho de 3 pines (paso 7,62 mm).

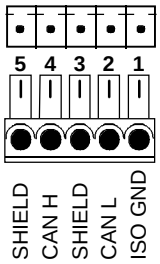


Señal.	Función.
Ground.	Tierra.
0 V	Alimentación.
+24 V	Alimentación.

Este conector permite alimentar el teclado con una corriente universal de 24 V DC.

Bus CAN. Conector ·CAN·.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin.	Señal.	Función.
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus CAN, consultar el capítulo *"10 Bus CAN (protocolos CANfagor/CANopen)."* de este manual.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

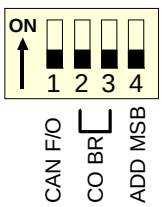
Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select"). El conmutador ADD MSB permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN.

El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparán posiciones correlativas, comenzando por ·1·. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario reiniciar la aplicación CNC y resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

El conmutador "Address" también fija la prioridad del grupo dentro del bus; a menor número, más prioridad. Se recomienda que el teclado y panel de jog sean el último nodo del bus.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

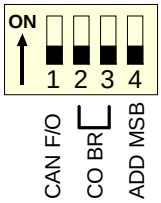
El conmutador ·4· (ADD MSB) permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN. Las posiciones 0-15 se seleccionan con ADD MSB=0 y las posiciones 16-31 con ADD MSB=1.



DS ·4·	Dirección (nodo) del elemento.
off	Posiciones 0-15 dentro del bus.
on	Posiciones 16-31 dentro del bus.

Bus CAN. Selector del tipo de bus; CANfagor / CANopen.

El conmutador ·1· (CAN F/O) selecciona el tipo de bus CAN que se desea utilizar, a saber CANfagor o CANopen.

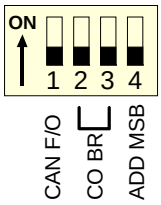


DS ·1·	Tipo de bus CAN.
off	Está seleccionado el bus CANfagor.
on	Está seleccionado el bus CANopen.

Bus CAN. Selección de la velocidad para el bus CANopen.

Cuando se utiliza el protocolo CANopen, la velocidad de transmisión en el bus se define en cada uno de los nodos y todos ellos deben trabajar a la misma velocidad. La velocidad de transmisión se selecciona mediante los conmutadores ·2· y ·3· (CO BR).

La velocidad de transmisión depende de la longitud total del bus. Utilizar los siguientes valores orientativos; asignar otros valores puede ocasionar errores de comunicación por distorsión de la señal.



DS ·2·	DS·3·	Velocidad	Longitud del bus CAN.
on	on	1000 kHz	Hasta 20 metros.
off	on	800 kHz	Entre 20 y 40 metros.
on	off	500 kHz	Entre 40 y 100 metros.
off	off	250 kHz	Entre 100 y 500 metros.

Para que un cambio de velocidad tenga efecto es necesario resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de velocidad con los módulos y el CNC apagados.

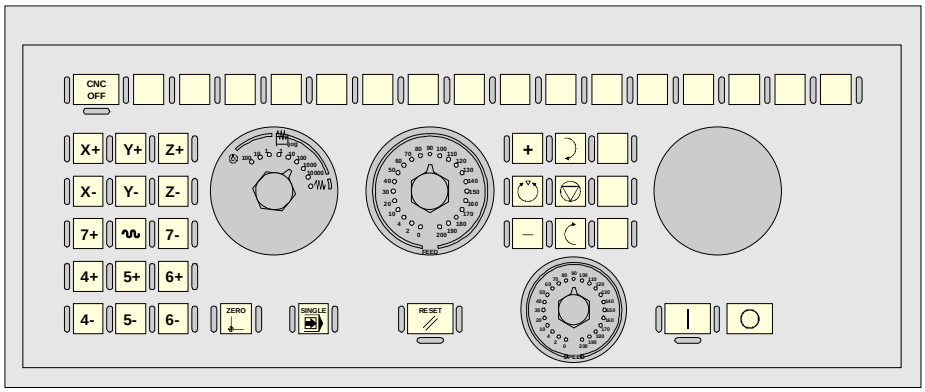
Bus CAN. Selector ·LT·.

Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0.

8 MÓDULO OP-PANEL. PANEL DE MANDO CON O SIN SELECTOR DE OVERRIDE DE VELOCIDAD.

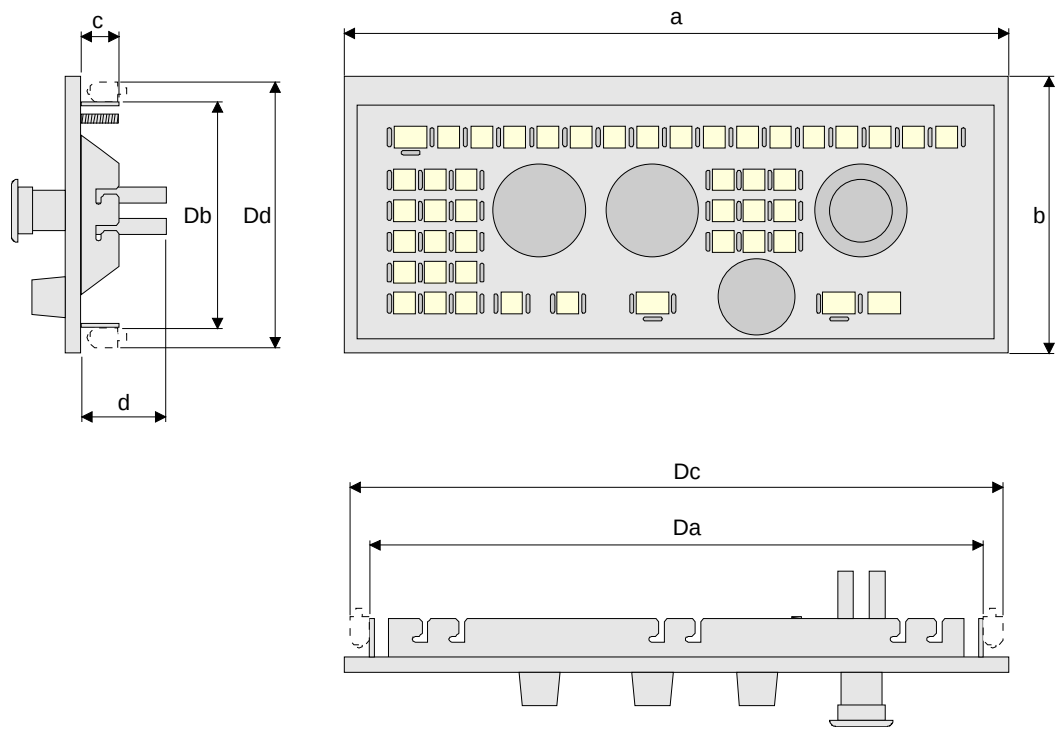
Panel de mando independiente, con posibilidad de conectar hasta tres volantes electrónicos.



Características generales.	
Alimentación.	Alimentación universal de corriente continua de 24 V DC.
Conexión.	Conexión a la unidad central mediante bus CAN.
Volantes.	Permite conectar tres volantes con señales A y B (TTL de 5 V DC).
Grado de protección.	Cumple la norma de protección IP 65.

El fabricante de la máquina debe cumplir la norma EN 60204-1 (IEC-204-1), en lo que respecta a la protección contra choque eléctrico ante fallo de los contactos de entradas/salidas con alimentación exterior, cuando no se conecta el conector antes de dar fuerza a la fuente de alimentación.

8.1 Dimensiones del hardware.



	mm	inch
a	420	16,54
b	175	6,89
c	24	0,94
d	54,5	2,15

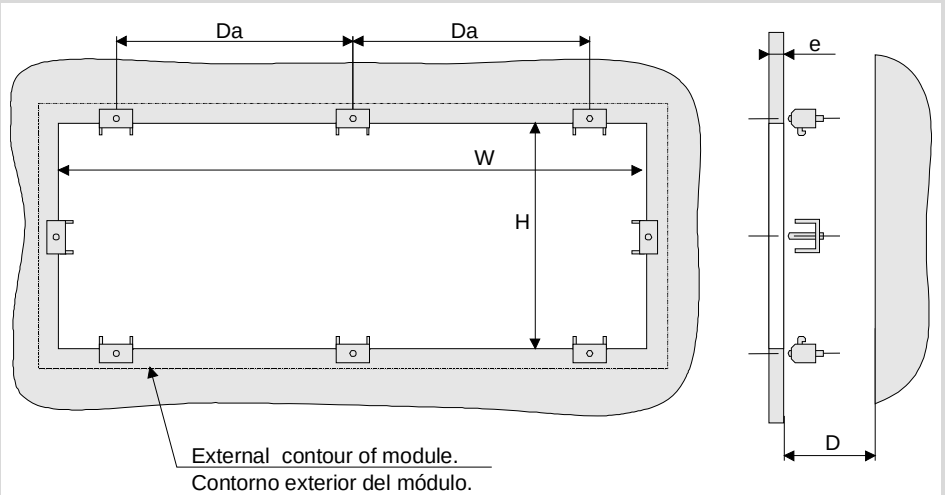
	mm	inch
Da	388	15,28
Db	143	5,63
Dc	413	16,26
Dd	168	6,61

8.2 Dimensiones y características del habitáculo.

El habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware para permitir la circulación de aire. Este espacio, además permite que los cables se puedan conectar al hardware respetando el radio de curvatura recomendado para ellos.
- Mantener el habitáculo limpio. Si el habitáculo dispone de orificios de ventilación, es recomendable instalar filtros antipolvo en todos ellos.

Distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware.



	mm	inch
W	392	15,43
H	147	5,79
D	74	2,91
e	1,5 – 4	0,06 – 0,16

	mm	inch
Da	155,5	6,12

Amarre del módulo.

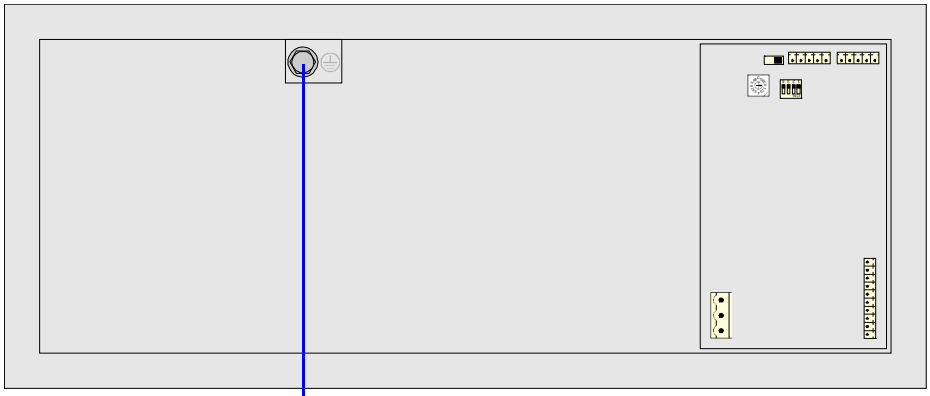
El módulo se debe alojar en un habitáculo dispuesto a tal fin, que puede estar situado en la máquina o en un soporte exterior. Para introducir el aparato en el habitáculo, éste debe disponer de un orificio que permita la entrada fácilmente, sin obstáculos y sin necesidad de forzar el aparato.

El módulo se amarra desde el interior del habitáculo, por lo que no es necesario realizar ningún agujero en la parte frontal del alojamiento. Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el interior mediante los enganches. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los enganches destinados a tal fin en la parte posterior del aparato. Aplicar un par de apriete máximo de 0.5 Nm.

8.3 Elementos constituyentes (conectores).

Los conectores se encuentran en la parte posterior.

Vista general de los conectores.



Conexión a tierra.

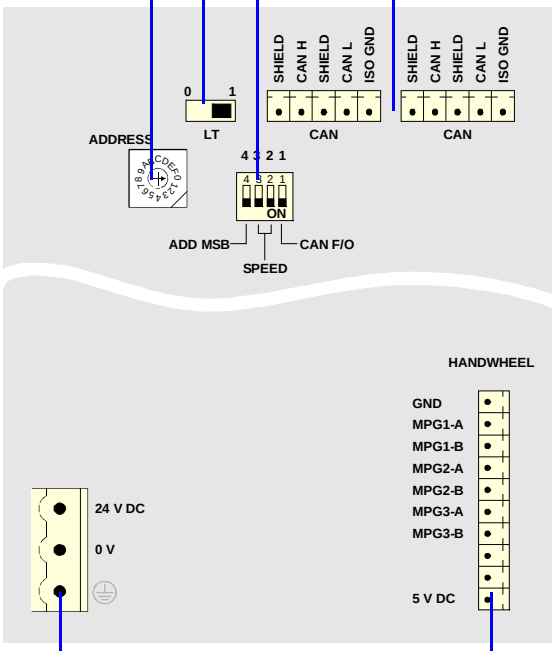
Vista detallada de los conectores.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·.
Dirección (nodo) del elemento dentro del bus CAN.

Bus CAN. Selector ·LT·.
Conmutador para activar la resistencia terminadora de línea del bus CAN.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB· y tipo de bus.
Selector del tipo de bus CAN, velocidad para bus CANopen y selector ·ADD MSB·.

Bus CAN. Conector ·CAN·.
Conexión al bus CAN.

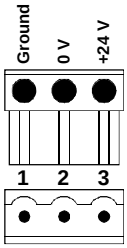


Alimentación 24 V DC.
Alimentación del teclado.

Conector ·HANDWHEEL·.
Conexión de los volantes.

Alimentación.

Conector Phoenix Contact, combicon macho de 3 pines (paso 7,62 mm).

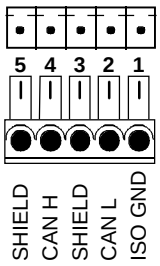


Señal.	Función.
Ground.	Tierra.
0 V	Alimentación.
+24 V	Alimentación.

Este conector permite alimentar el teclado con una corriente universal de 24 V DC.

Bus CAN. Conector ·CAN·.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin.	Señal.	Función.
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus CAN, consultar el capítulo *"10 Bus CAN (protocolos CANfagor/CANopen)."* de este manual.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

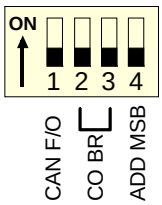
Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select"). El conmutador ADD MSB permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN.

El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparán posiciones correlativas, comenzando por ·1·. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario reiniciar la aplicación CNC y resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

El conmutador "Address" también fija la prioridad del grupo dentro del bus; a menor número, más prioridad. Se recomienda que el teclado y panel de jog sean el último nodo del bus.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

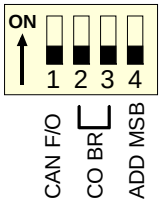
El conmutador ·4· (ADD MSB) permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN. Las posiciones 0-15 se seleccionan con ADD MSB=0 y las posiciones 16-31 con ADD MSB=1.



DS ·4·	Dirección (nodo) del elemento.
off	Posiciones 0-15 dentro del bus.
on	Posiciones 16-31 dentro del bus.

Bus CAN. Selector del tipo de bus; CANfagor / CANopen.

El conmutador ·1· (CAN F/O) selecciona el tipo de bus CAN que se desea utilizar, a saber CANfagor o CANopen.

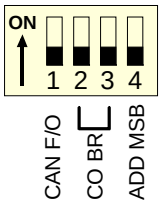


DS ·1·	Tipo de bus CAN.
off	Está seleccionado el bus CANfagor.
on	Está seleccionado el bus CANopen.

Bus CAN. Selección de la velocidad para el bus CANopen.

Cuando se utiliza el protocolo CANopen, la velocidad de transmisión en el bus se define en cada uno de los nodos y todos ellos deben trabajar a la misma velocidad. La velocidad de transmisión se selecciona mediante los conmutadores ·2· y ·3· (CO BR).

La velocidad de transmisión depende de la longitud total del bus. Utilizar los siguientes valores orientativos; asignar otros valores puede ocasionar errores de comunicación por distorsión de la señal.



DS ·2·	DS·3·	Velocidad	Longitud del bus CAN.
on	on	1000 kHz	Hasta 20 metros.
off	on	800 kHz	Entre 20 y 40 metros.
on	off	500 kHz	Entre 40 y 100 metros.
off	off	250 kHz	Entre 100 y 500 metros.

Para que un cambio de velocidad tenga efecto es necesario resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de velocidad con los módulos y el CNC apagados.

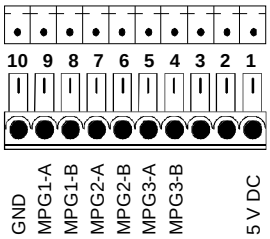
Bus CAN. Selector ·LT·.

Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0.

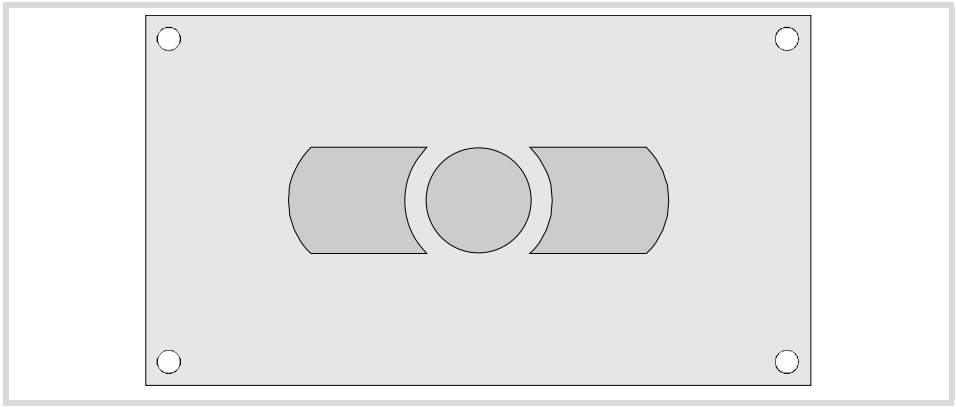
Conector ·HANDWHEEL·. Conexión de los volantes.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).



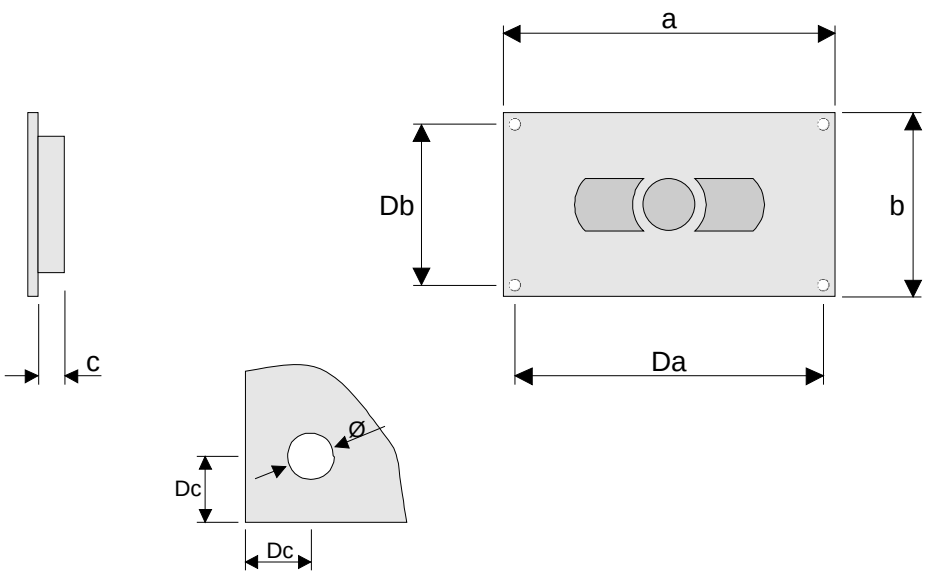
Pin	Señal	Función
1	+5 V	Alimentación.
2	- - -	
3	- - -	
4	MPG3-B	Señal B del tercer volante.
5	MPG3-A	Señal A del tercer volante.
6	MPG2-B	Señal B del segundo volante.
7	MPG2-A	Señal A del segundo volante.
8	MPG1-B	Señal B del primer volante.
9	MPG1-A	Señal A del primer volante.
10	GND	Alimentación.

9 MÓDULO RATÓN.



Características generales.	
Conexionado.	Conexión a la unidad central mediante conector PS-2.

9.1 Dimensiones del hardware.

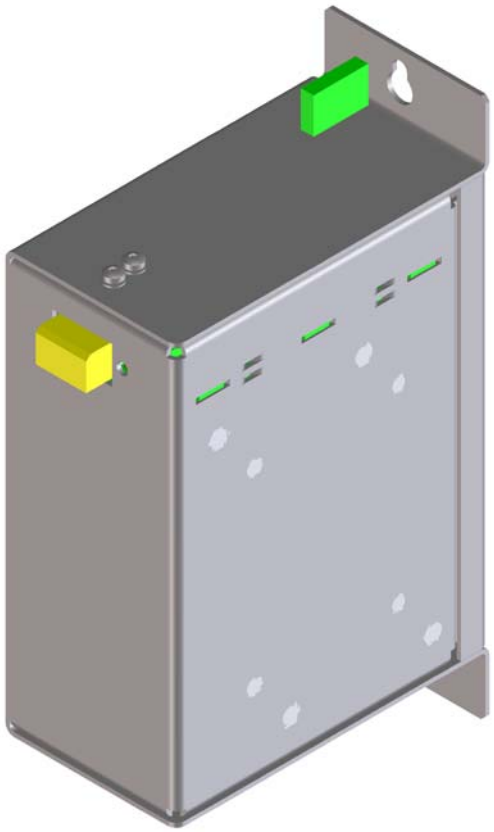


	mm	inch
a	126	4,96
b	70	2,76
c	10,2	0,40

	mm	inch
Da	117	4,61
Db	61	2,40
Dc	4,5	0,18
Ø	4,5	0,18

10 BATERÍA DE EMERGENCIA.

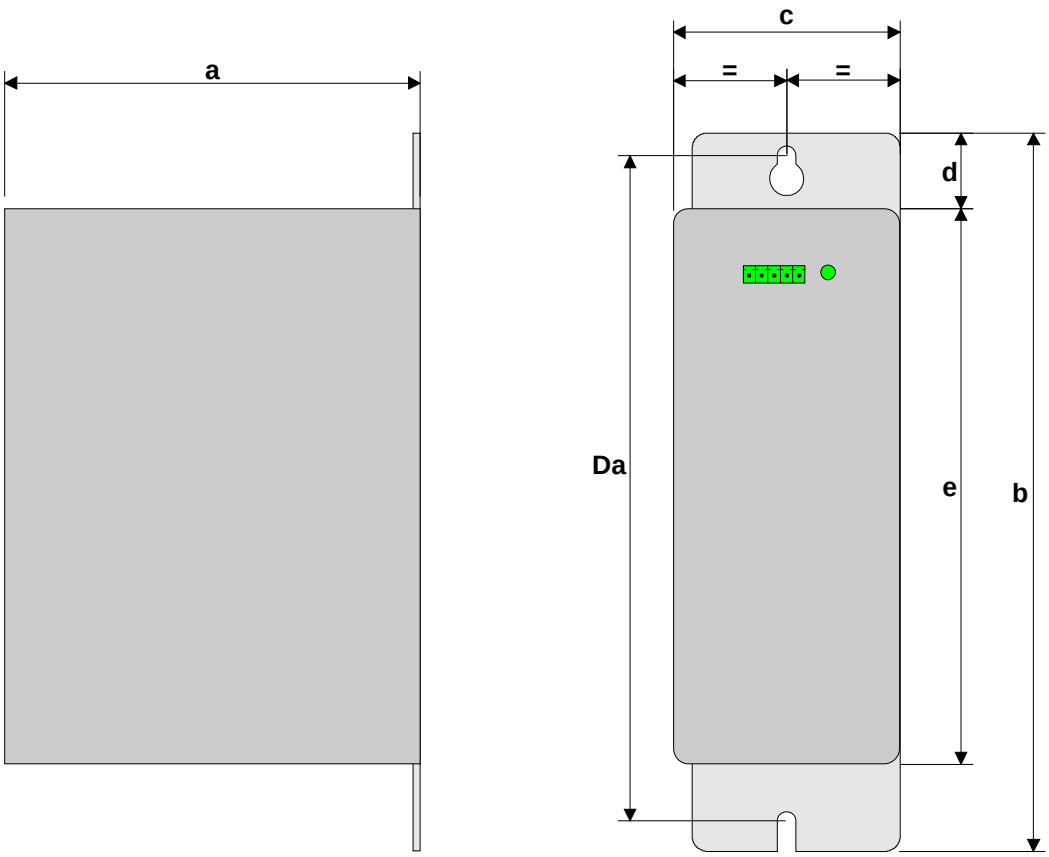
La batería de emergencia garantiza el funcionamiento de la unidad central ante caídas de red, y en caso necesario, permite que el CNC ejecute la secuencia automática de apagado por falta de alimentación.

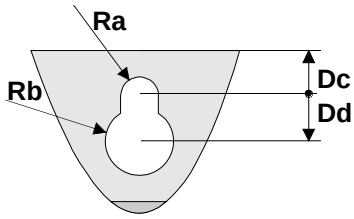


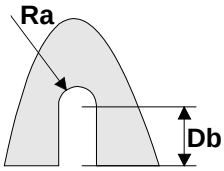
Características generales.	
Tiempo de carga.	35 horas.
Autonomía.	20 minutos aproximadamente, con la batería totalmente cargada.
Temperatura de trabajo.	Entre 5 ºC (41 ºF) y 40 ºC (104 ºF).

Lea atentamente las instrucciones de conexionado antes de conectar la batería. Conecte la batería sólo a la unidad central; no intente alimentar ningún otro dispositivo con la batería. Recargue la batería sólo a través de la unidad central; no intente recargar la batería con ningún otro dispositivo.
No arroje la batería al fuego. No cortocircuite los pines de la batería.

10.1 Dimensiones de la batería.







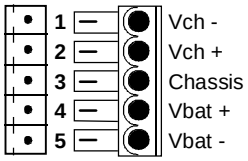
	mm	inch
a	110	4,33
b	189,3	7,45
c	60	2,36
d	21	0,83
e	147,1	5,79

	mm	inch
Da	175	6,89
Db	8	0,31
Dc	6	0,24
Dd	6	0,24
Ra	R 2,50	R 0,10
Rb	R 4,50	R 0,18

10.2 Elementos constituyentes (conectores) y conexionado.

Conector. Alimentación de la unidad central y carga de batería.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Señal	Función
Vbat - Vbat +	Alimentación de la unidad central a través de la batería.
Chassis	Apantallamiento.
Vch - Vch +	Recarga de la batería a través de la unidad central.

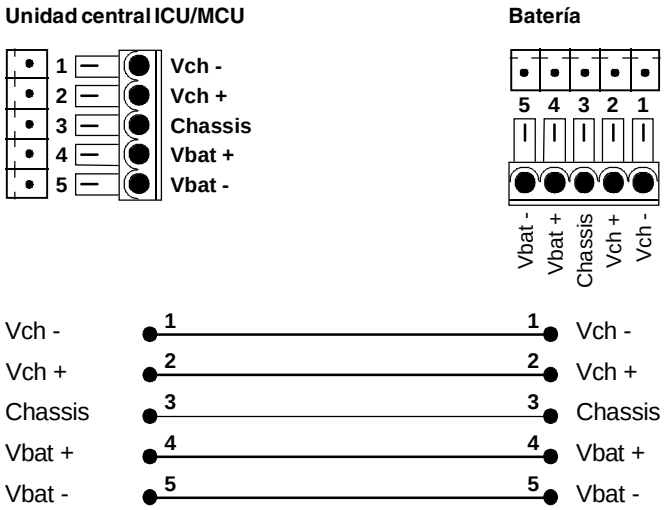
La batería dispone de un único conector para cargarla y para alimentar el CNC cuando haga falta.

Led indicador de estado.

El led situado junto al conector indica el estado de la batería. El led parpadea durante el proceso de carga de la batería y permanece encendido cuando la batería se encuentra cargada.

Conexionado a la unidad central (ICU y MCU).

Conectar todos los pines de la batería a la unidad central. La carga de la batería se realiza desde la unidad central; no se debe utilizar ningún otro elemento para recargar la batería.



10.3 Funcionamiento de la batería de emergencia.

Alimentación de la unidad central a través de la batería.

La batería sólo alimenta la unidad central cuando se produce un fallo en la alimentación (caída en la tensión de 24 V). La batería Fagor proporciona una autonomía de aproximadamente 20 minutos, siempre que esté completamente cargada.

Respuesta del CNC con batería ante caídas de red.

Cuando se produce un fallo de alimentación (caída en la tensión de 24 V), y se dispone de una batería conectada a la unidad central, ésta responde de la siguiente manera:

- Si se interrumpe la alimentación por un tiempo inferior a 2 segundos.

  El CNC muestra el warning correspondiente en pantalla y el sistema se recupera correctamente. Es probable que se produzcan errores en el bus CAN debido a la falta de 24 V en los módulos remotos.

- Si se interrumpe la alimentación por un tiempo superior a 2 segundos.

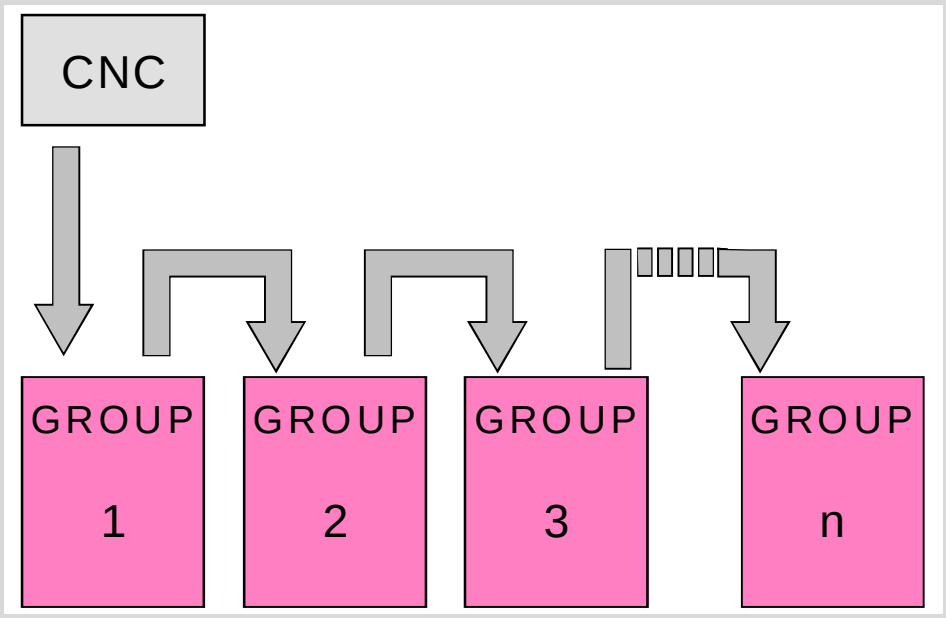
  A partir de los dos segundos, el CNC muestra el error correspondiente en pantalla y comienza la secuencia automática de apagado. En primer lugar, el CNC detiene cualquier proceso que esté en marcha (programa en ejecución, cambio de herramienta, etc) y cierra la aplicación CNC. A continuación, el CNC cierra todo el sistema y por último se desactiva la batería.

Recarga de la batería.

La carga de la batería se realiza desde la unidad central; no se debe utilizar ningún otro elemento para recargar la batería. El led situado junto al conector parpadea cuando se está cargando la batería y permanece encendido cuando la batería se encuentra cargada. El proceso de carga dura aproximadamente 35 horas.

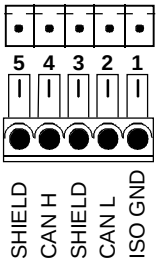
11 BUS CAN (PROTOCOLOS CANFAGOR/CANOPEN).

CANfagor y CANopen son dos protocolos de comunicación de red basados en el sistema de bus CAN, que permiten la conexión del CNC con los módulos remotos y teclados. La conexión CAN soporta hasta 32 elementos (nodos), incluida la unidad central, pudiendo haber más de un teclado y varios grupos de módulos remotos.



El conector CAN.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin.	Señal.	Función.
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

La malla del cable debe estar unida al conector en ambos extremos. El conector dispone de dos pines de malla. Ambos pines son equivalentes; es indiferente conectar la malla de CAN a uno u otro.

Características del cable CAN.

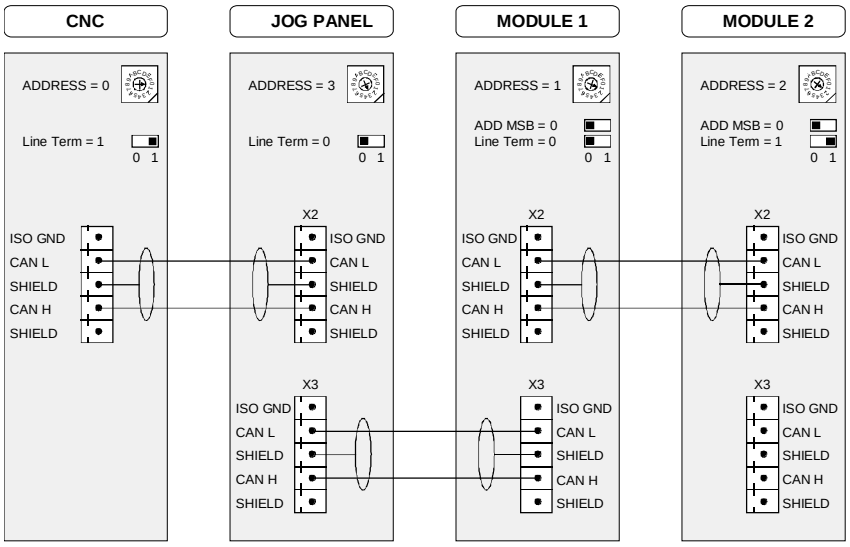
Usar un cable específico de CAN. Los extremos de todos los hilos y de la malla deben estar protegidos por el terminal correspondiente. Utilizar también los terminales para amarrar el cable al conector.

Características generales.	
Tipo.	Apantallado. Par de hilos trenzados (1 x 2 x 0.22 mm²).
Flexibilidad.	Superflexible. Radio de curvatura mínimo estático de 50 mm y dinámico de 95 mm.
Recubrimiento.	PUR
Impedancia.	Cat.5 (100 Ω - 120 Ω)

Interconexionado de los módulos.

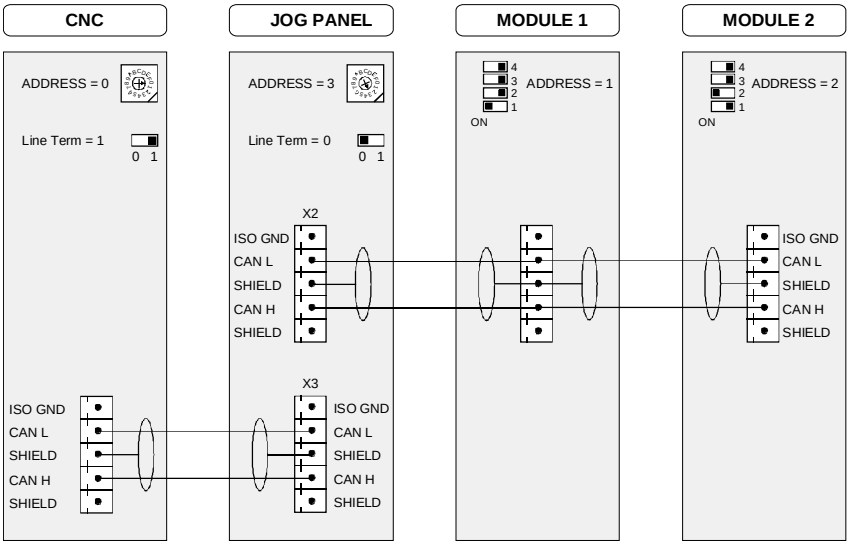
Al realizar el conexionado, respetar el radio de curvatura mínimo del cable. El conexionado se realiza en serie; en los elementos que disponen de dos conectores CAN, se puede utilizar cualquiera de los dos. Una vez conectados los elementos, hay que definir su orden lógico dentro del bus y la velocidad de transmisión.

Módulos remotos de la serie RIO5 y RIO70.



El dibujo muestra la conexión CAN entre la unidad central, el panel de mando y 2 grupos de módulos remotos de la serie RIO5 o RIO70.

Módulos remotos de la serie RIOW.



El dibujo muestra la conexión CAN entre la unidad central, el panel de mando y 2 grupos de módulos remotos de la serie RIOW.

11.1 Identificación de los módulos en el bus.

Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante su dirección o número de nodo. El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparán posiciones correlativas, comenzando por ·1·.

La dirección o número de nodo también fija la prioridad del grupo dentro del bus; a menor número, más prioridad. Se recomienda definir la prioridad de los grupos de la siguiente manera (de mayor a menor prioridad).

- Los grupos que contienen las entradas de contaje.
- Los grupos que contienen entradas y salidas analógicas.
- Los grupos que contienen entradas y salidas digitales.
- El teclado y panel de jog.

Configurar la dirección (número de nodo). Panel de mando y módulos remotos de las series RIO5 y RIO70.

Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

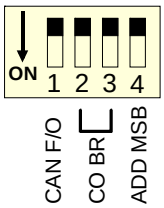
Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select"). El conmutador ADD MSB permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN.

Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario reiniciar la aplicación CNC y resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

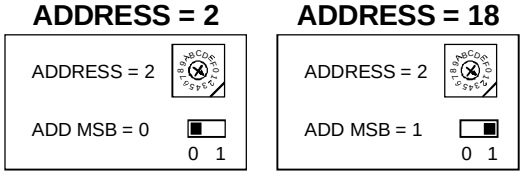
El conmutador "Address" también fija la prioridad del grupo dentro del bus; a menor número, más prioridad. Se recomienda que el teclado y panel de jog sean el último nodo del bus.

Selector ·ADD MSB·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

El conmutador ·4· (ADD MSB) permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN. Las posiciones 0-15 se seleccionan con ADD MSB=0 y las posiciones 16-31 con ADD MSB=1.

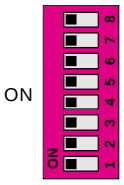


·CAN F/O·	Dirección (nodo) del elemento.
OFF	Posiciones 0-15 dentro del bus.
ON	Posiciones 16-31 dentro del bus.



ADDRESS	0	1	2	3	···	13	14	15
ADD MSB =0	0	1	2	3	···	13	14	15
ADD MSB =1	16	17	18	19	···	29	30	31

Configurar la dirección (número de nodo). Módulos remotos de la serie RIOW.



El dipswitch permite seleccionar tanto la dirección del nodo como la velocidad de transmisión.

La selección de la dirección (número de nodo) del grupo se realiza con el módulo apagado. Seleccionar la dirección colocando los dipswitch correspondientes en la posición ·on·. El significado binario de cada dipswitch aumenta de acuerdo con su número; dipswitch ·1· para la dirección 1, dipswitch ·3· para la dirección 4, y así sucesivamente.

Dirección ·1·.	Dirección ·3·.	Dirección ·9·.

Identificación del primer y último elemento del bus. Resistencia terminadora de línea.

En el bus CAN hay que identificar mediante una resistencia terminadora de línea cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión. En el caso de la unidad central, la resistencia terminadora viene preinstalada de fábrica, dado que el CNC siempre es un extremo del bus.

Panel de mando y módulos remotos de las series RIO5 y RIO70. Selector ·LT·.

El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0. La unidad central siempre será un extremo de la línea, aunque no disponga de este conmutador. El otro extremo de la línea será el último elemento físico del bus.

Módulos remotos de las series RIOW.

Los módulos de la serie RIOW no disponen de una resistencia terminadora de línea preinstalada. El módulo RIOW que ocupa el extremo del bus debe disponer de una resistencia terminadora de línea de 120 Ω entre los pines CAN_H y CAN_L a fin de evitar deflexiones (rebotes) de la señal.

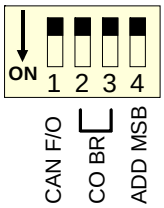
11.2 Tipo de bus CAN y velocidad de transmisión.

Selector del tipo de bus; CANfagor / CANopen.

El CNC dispone de dos tipos de bus CAN, a saber CANfagor o CANopen. Hay módulos remotos específicos para cada tipo de bus; en el CNC y en los paneles de mando hay que seleccionar el tipo de bus CAN activo.

Selección del tipo de bus en los paneles de mando.

El conmutador ·1· (CAN F/O) selecciona el tipo de bus CAN que se desea utilizar, a saber CANfagor o CANopen.



·CAN F/O·	Tipo de bus CAN.
OFF	Está seleccionado el bus CANfagor.
ON	Está seleccionado el bus CANopen.

Selección del tipo de bus en el CNC.

En el CNC, el tipo de bus CAN se selecciona desde los parámetros máquina (parámetro CANMODE).

11.3 Selección de la velocidad para el bus CANopen.

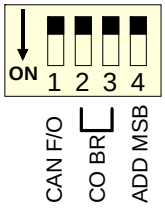
Cuando se utiliza el protocolo CANopen, la velocidad de transmisión en el bus se define en cada uno de los nodos y todos ellos deben trabajar a la misma velocidad. La velocidad de transmisión depende de la longitud total del bus. Utilizar los siguientes valores orientativos; asignar otros valores puede ocasionar errores de comunicación por distorsión de la señal.

Velocidad	Longitud del bus CAN.
1000 kHz	Hasta 20 metros.
800 kHz	Entre 20 y 40 metros.
500 kHz	Entre 40 y 100 metros.
250 kHz	Entre 100 y 500 metros. La velocidad de 250 kHz sólo está disponible para la comunicación con los teclados y los módulos remotos de la serie RIOW; en los módulos remotos de la serie RIO5 no está disponible esta velocidad.

Selección de la velocidad en el CNC.

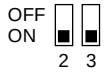
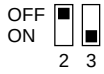
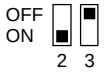
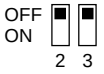
El CNC detecta la velocidad de transmisión automáticamente, preguntando al resto de nodos que tiene conectados.

Selección de la velocidad en los paneles de mando.



La velocidad de transmisión se selecciona mediante los conmutadores ·2· y ·3· (CO BR).

Para que un cambio de velocidad tenga efecto es necesario resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de velocidad con los módulos y el CNC apagados.

			
1000 kHz	800 kHz	500 kHz	250 kHz

Selección de la velocidad en los módulos remotos de la serie RIO5.

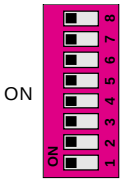
La velocidad de transmisión se selecciona mediante los conmutadores ·SPEED·.

Para que un cambio de velocidad tenga efecto es necesario resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de velocidad con los módulos y el CNC apagados.

1000 kHz	800 kHz	500 kHz	500 kHz

En los módulos remotos de la serie RIO5 no está disponible la comunicación a 250 kHz.

Selección de la velocidad en los módulos remotos de la serie RIOW.



El dipswitch permite seleccionar tanto la dirección del nodo como la velocidad de transmisión.

El dipswitch de la figura anterior corresponde al módulo RIOW-CANOPEN-ECO. El dipswitch de los módulos RIOW-CANOPEN-ECO y RIOW-CANOPEN-STAND es igual pero girado 180º, por lo que la posición ·ON· está invertida entre ambos.

Para seleccionar la velocidad del nodo, el módulo debe estar en modo configuración (todos los dipswitch en la posición ·off·) antes de encender el módulo. Tras encender el módulo en modo configuración, los 4 leds superiores del módulo parpadean indicando la velocidad seleccionada en el módulo. El led STOP corresponde al dipswitch ·1·, el led RUN al dipswitch ·2·, el led TX al dipswitch ·3· y el led RX al dipswitch ·4·. La primera vez que se configura el módulo, el led TX parpadea indicando que no hay una velocidad válida seleccionada.

Si a la hora de encender el módulo no están todos los dipswitch en la posición ·off·, la posición de los dipswitch será la nueva dirección (número de nodo) del grupo.

Para seleccionar la velocidad se utilizan los 4 primeros dipswitch; el resto deben estar en la posición ·off·. Para seleccionar la velocidad, colocar los dipswitch correspondientes en la posición ·on·.

Dipswitch ·1·	Dipswitch ·2·	Dipswitch ·3·	Dipswitch ·4·	Velocidad
Off	Off	Off	Off	1000 kHz
ON	Off	Off	Off	800 kHz
Off	ON	Off	Off	500 kHz
ON	ON	Off	Off	250 kHz

Para guardar la velocidad seleccionada, colocar el dipswitch ·8· en la posición ·on·. Tras salvar la configuración, los leds correspondientes se encienden para indicar cual es la velocidad del módulo. Para una velocidad de 1 MHz, se encienden los cuatro leds.

Una vez seleccionada la velocidad, apagar el módulo quitando la alimentación y colocar el dipswitch ·8· en la posición ·off·. Tenga en cuenta que la próxima vez que encienda el módulo, la posición de los dipswitch indicará la dirección (número de nodo) del grupo.

11.4 Selección de la velocidad para el bus CANfagor.

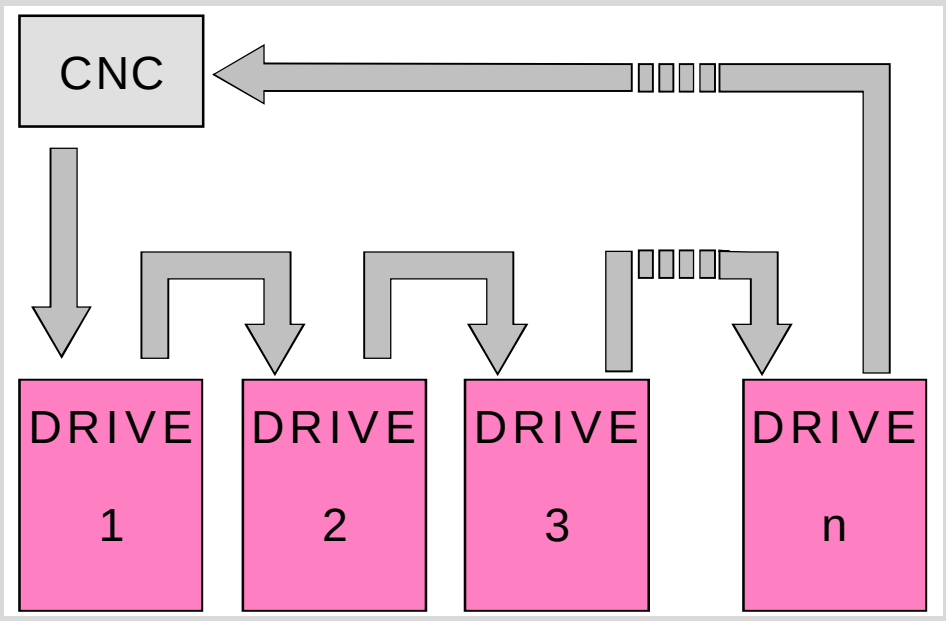
Cuando se utiliza el protocolo CANfagor, la velocidad de transmisión en el bus se define en el CNC (parámetro CANLENGTH). La velocidad de transmisión depende de la longitud total del cable. Utilizar los siguientes valores orientativos. El asignar otros valores puede ocasionar errores de comunicación por distorsión de la señal.

Longitud (m)	Velocidad (kHz)
20	1000
30	888
40	800
50	727
60	666
70	615
80	571

Longitud (m)	Velocidad (kHz)
90	533
100	500
110	480
120	430
130	400
> 130	250

12 BUS SERCOS.

La interfaz Sercos es un estándar de comunicaciones diseñado especialmente para el mundo de la máquina herramienta, y que permite una interconexión sencilla entre el CNC y los reguladores. Toda la información y comandos se transmiten en formato digital a través de líneas de fibra óptica, que forman un anillo (el anillo Sercos) que conecta entre sí a todos los elementos que forman parte del bus (CNC y reguladores). El uso de la interfaz Sercos reduce sensiblemente el hardware necesario, simplifica el cableado y da mayor robustez al sistema ya que mejora su inmunidad ante ruidos eléctricos.



Características del cable Sercos.

Fagor Automation suministra los cables de fibra óptica necesarios para la comunicación Sercos. Hay disponibles diferentes tipos de cable, en función de la longitud y de las características dinámicas o estáticas de la instalación.

- Cable de fibra óptica con núcleo de material polímero (SFO, SFO-FLEX) para longitudes de hasta 40 metros. Si el cable de fibra óptica va a estar sometido a condiciones dinámicas (de movimiento) se debe utilizar siempre el cable SFO-FLEX. Si el cable de fibra óptica sólo va a estar sometido a condiciones estáticas (de reposo) es suficiente con utilizar el cable SFO.
- Cable de fibra óptica con núcleo de vidrio (SFO-V-FLEX) para longitudes superiores a 40 metros.

Características mecánicas de los cables.

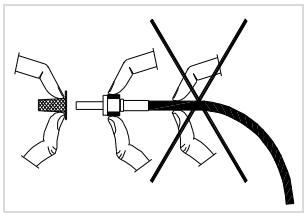
Cable SFO.	
Flexibilidad.	Normal. Radio de curvatura mínimo de 30 mm. Para utilizar únicamente en sistemas donde las condiciones son estáticas (de reposo).
Recubrimiento.	PUR. Poliuretano resistente a agentes químicos utilizados en máquina.
Temperatura.	Trabajo: -20 ºC / 80 ºC (-4 ºF / 176 ºF). Almacenamiento: -35 ºC / 85 ºC (-31 ºF / 158 ºF).

Cable SFO-FLEX.	
Flexibilidad.	Alta. Radio de curvatura mínimo estático de 50 mm y dinámico de 70 mm. Cable especial para su empleo en cadenas portacables.
Recubrimiento.	PUR. Poliuretano resistente a agentes químicos utilizados en máquina.
Temperatura.	Trabajo: -20 ºC / 70 ºC (-4 ºF / 158 ºF). Almacenamiento: -40 ºC / 80 ºC (-40 ºF / 176 ºF).

Cable SFO-V-FLEX.	
Flexibilidad.	Radio de curvatura mínimo estático de 45 mm y dinámico de 60 mm.
Recubrimiento.	PUR. Poliuretano resistente a agentes químicos utilizados en máquina.
Temperatura.	Trabajo: -40 ºC / 80 ºC (-40 ºF / 176 ºF). Almacenamiento: -40 ºC / 80 ºC (-40 ºF / 176 ºF).

Manipulación del cable.

El cable suministrado por Fagor se entrega con los terminales protegidos por una caperuza. Antes de conectar el cable, retirar la caperuza protectora.



Tanto para retirar la caperuza protectora de los terminales, como para conectar y desconectar el cable, sujetar el cable por su terminal; nunca se debe tirar del cable sujetándolo por su parte plástica ya que éste podría quedar inutilizado.

12.1 Identificación y conexionado de los módulos

Identificación de los módulos.

Tanto el CNC (excepto los modelos ICU y MCU) como los reguladores se identifican mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones "Address" (también llamado "Node_Select"). Con este conmutador se selecciona la dirección (nodo) que ocupa cada uno de los elementos integrados en la conexión Sercos. Algunos CNC (como los modelos ICU y MCU) no disponen de conmutador; estos CNC están preconfigurados para ocupar siempre la posición ·0· en el bus.

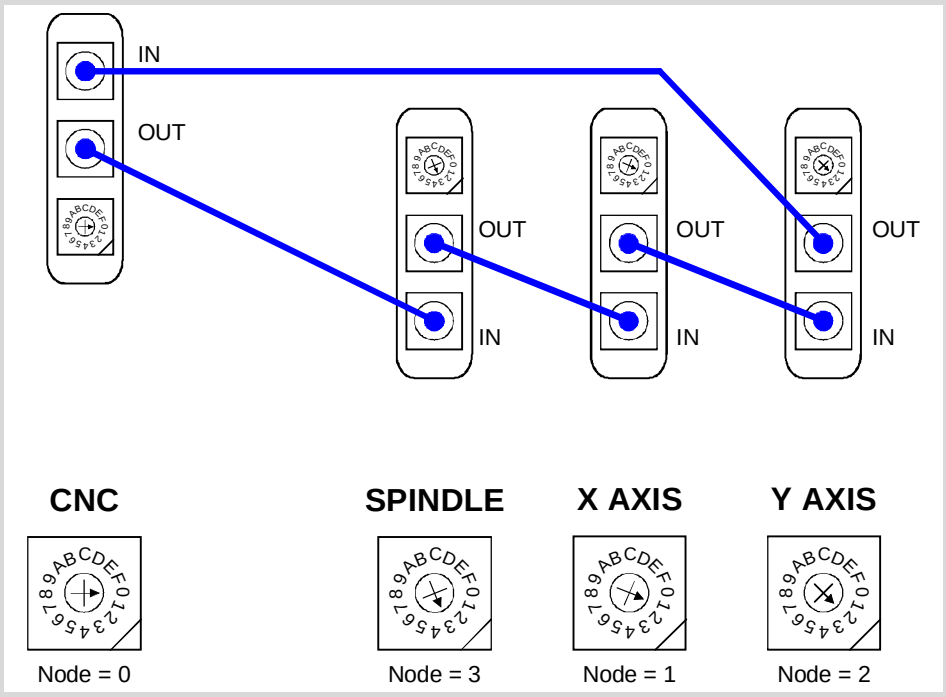
El CNC debe ocupar siempre la posición 0 y los reguladores ocuparán posiciones correlativas comenzando por 1. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario resetear el regulador correspondiente y apagar encender el CNC.

El hecho de que el regulador identificado con el número 1 (por ejemplo) corresponda al eje X, al Y u otro, no es relevante. Sin embargo, resulta conveniente para una mayor claridad, que los ejes establecidos en la máquina X, Y, Z, U, V, W, A, B y C sigan una numeración correlativa en dicho orden.

Posteriormente se deben personalizar algunos parámetros máquina del CNC para configurar la conexión.

Interconexionado de los módulos.

El conexionado Sercos se realiza en anillo, mediante fibra óptica, uniendo un terminal OUT con otro IN. El dibujo muestra la conexión Sercos del CNC con los reguladores Fagor del cabezal (spindle) y los ejes X e Y.



12.2 Trasvase de información vía Sercos.

El trasvase de información entre el CNC y los reguladores se realiza en cada lazo de posición. Cuanta más información se desee transmitir, más sobrecargada estará la transmisión Sercos. Se recomienda limitar estos registros y dejar después de la puesta a punto sólo los estrictamente necesarios.

Hay información que se debe transmitir forzosamente en cada lazo de posición (consignas captación, etc.) y otra información que se puede transmitir en varios lazos (monitorización, etc.). Como el CNC debe conocer la prioridad de dichas transmisiones, se dispone de dos canales de transmisión diferentes.

Canal cíclico (rápido).

La información se transmite en cada lazo de posición. Contiene las consignas, captación, etc. Cada variable que es leída o escrita en el regulador se incorpora a este paquete de información. Para no sobrecargar la interfaz hay que limitar el número de variables del regulador afectadas al mínimo imprescindible.

Hay que indicar el tipo de información que se desea transmitir. La información que se desea enviar a los reguladores deberá depositarse en unos determinados registros del PLC y la información que se desea leer de los reguladores se recibe en otros registros del PLC.

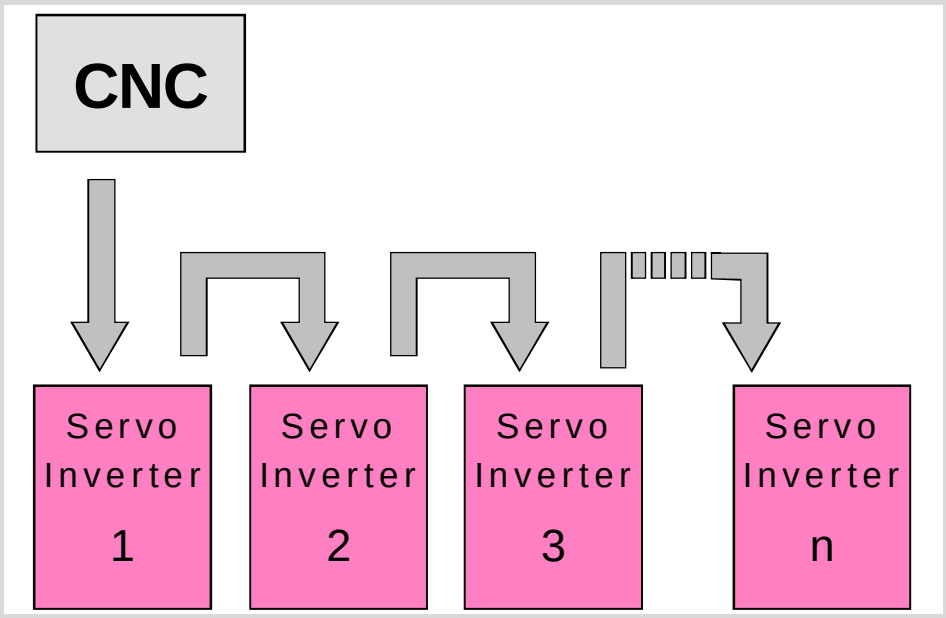
Canal de servicio (lento).

La información se transmite en varios lazos de posición. Contiene la información de monitorización, etc.

Sólo se podrá acceder a este canal a través de bloques de alto nivel en el programa pieza o del canal de PLC.

13 BUS MECHATROLINK.

El bus Mechatrolink permite la comunicación con servos (eje y cabezal) e inverters (cabezal), en modo Mlink-I (17 bytes) y Mlink-II (17 ó 32 bytes). Este tipo de bus permite conectar hasta 14 esclavos en modo Mlink-I y 30 esclavos en modo Mlink-II (para más de 16 esclavos es necesario un repetidor).



Características del cable Mechatrolink.

Usar un cable específico de Mechatrolink. La longitud máxima del bus no podrá sobrepasar los 50 m (164 ft). La longitud mínima del cable entre elementos no podrá ser inferior a 0,3 m (1 ft) en modo Mlink-I y 0,5 m (1,7 ft) en modo Mlink-II.

Item.	Descripción.
Tipo.	Apantallado. Par de hilos trenzados.
Impedancia.	130 Ω.

Es aconsejable utilizar cable apantallado trenzado para minimizar interferencias entre cables, evitando así comunicaciones defectuosas en recorridos largos.

Identificación del primer y último elemento del bus. Resistencia terminadora de línea.

En el bus hay que identificar mediante una resistencia terminadora de línea cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión. En el caso de la unidad central, la resistencia terminadora viene preinstalada de fábrica, dado que el CNC siempre es un extremo del bus.

14 INSTALAR Y CONFIGURAR UN THIN CLIENT (MODELO EPATEC).

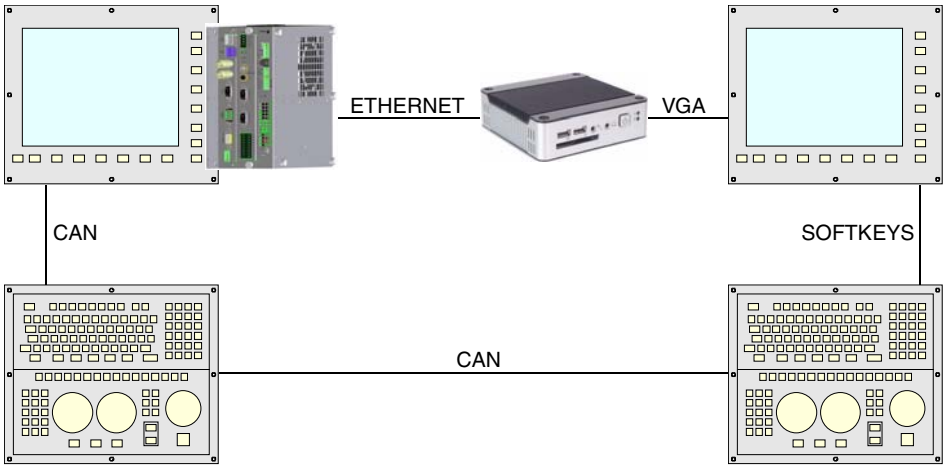
El Thin Client está recomendado para configuraciones donde no es posible utilizar el cable VGA para conectar la unidad central con un segundo monitor (por ejemplo, la pantalla pasiva LCD-15SVGA) debido a una distancia excesiva. La comunicación entre la unidad central y el Thin Client se realiza vía ethernet (red local o punto a punto) y el Thin Client se encarga de enviar la señal VGA a la pantalla pasiva. Ambos monitores muestran la misma señal de video. Un ratón conectado al Thin Client también permite interactuar con el CNC.

La comunicación entre la unidad central y el Thin Client se realiza con ayuda de un software de escritorio remoto, en este caso VNC, donde el CNC será el servidor y el Thin Client será el cliente.

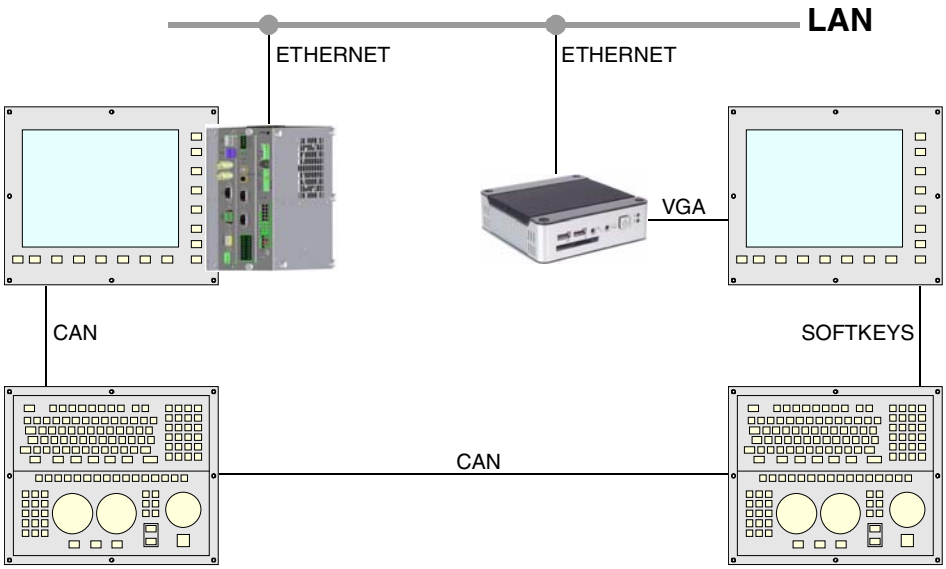
La pantalla pasiva permite disponer de un segundo puesto de trabajo, formado por la propia pantalla y un panel de mando OP-PANEL-H/E. Conectar el panel de mando al bus CAN del sistema y las softkeys de la pantalla al panel de mando.

Las softkeys de la pantalla pasiva sólo estarán operativas si están conectadas a un panel de mando OP-PANEL-H/E.

Conexión punto a punto.



Conexión dentro de una red local (LAN).



Características del cable.

Cuando el Thin Client se encuentre conectado directamente al CNC (conexión punto a punto), hay que utilizar un cable cruzado. Cuando el Thin Client se encuentre conectado a un switch o dentro de una red local, hay que utilizar un cable estándar 10BASE-T apantallado. En ambos casos, usar un cable especifico de ethernet.

Cable ethernet.	
Tipo.	Par de hilos trenzados. Apantallado.
Impedancia.	Cat.5 (100 Ω - 120 Ω) o superior.
Longitud máxima.	100 metros (328 pies).

Para garantizar un correcto funcionamiento, el cable de conexión debe estar introducido en los conectores hasta el fondo, de forma que el antiretorno del cable esté anclado. De esta forma se garantiza que el cable este correctamente enganchado y que no se salga por vibración.

14.1 Instalar y configurar el software de comunicación en el CNC.

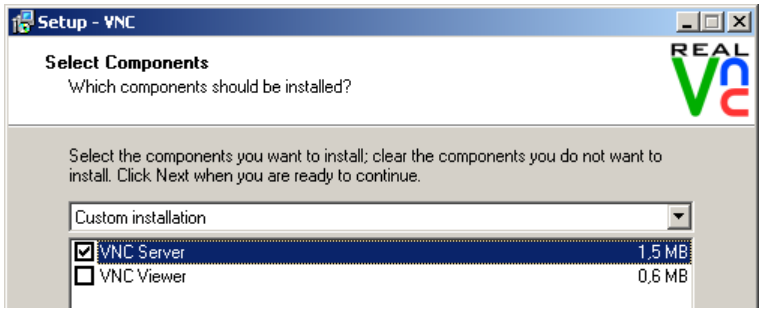
La comunicación entre la unidad central y el Thin Client se realiza con ayuda de un software de escritorio remoto de terceros, en este caso VNC. Para instalar el software VNC, el CNC debe estar en modo administrador. Consulte el manual de instalación para obtener más información.

El acceso al modo administrador se habilita con el código de validación (opción de software "Sistema abierto"). Si usted no dispone de esta opción de software (es decir, dispone de un "Sistema cerrado"), no podrá acceder al modo administrador y por lo tanto no podrá instalar software de terceros.

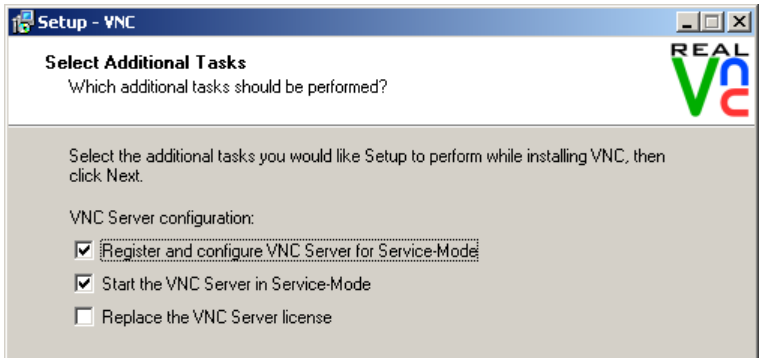
Si el CNC no está en modo administrador, los cambios que se realicen en las carpetas o archivos protegidos serán operativos hasta que el equipo se apague y arranque de nuevo, momento en el que se recuperará la configuración inicial. Las modificaciones que se realicen sobre partes desprotegidas del disco se mantienen.

Durante el proceso de instalación, seguir las instrucciones que aparecen en pantalla y, cuando sea necesario, seleccionar las siguientes opciones.

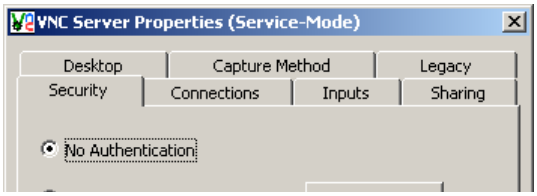
1 Instalar solo el componente VNC Server.



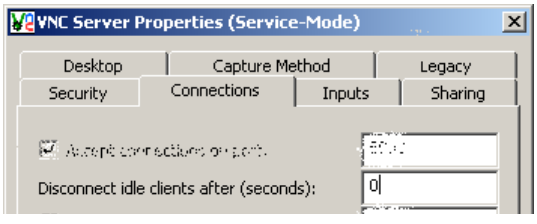
2 Seleccionar las siguientes opciones de configuración. Con esta configuración, al arrancar el CNC el VNC quedará a la espera y estará visible su icono en el área de notificación de la barra de tareas (al lado del reloj).



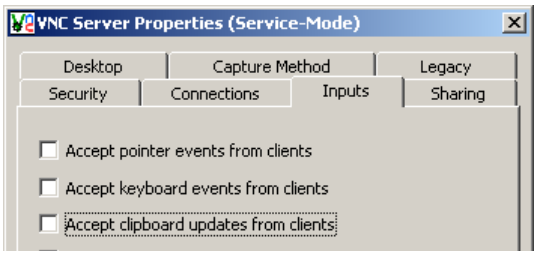
3 Tras finalizar la instalación, el programa muestra las siguientes pestañas de opciones.



- En la pestaña Security, seleccionar "No Authentication".



- En la pestaña Connections, seleccionar "Disconnect idle clients after (seconds)" con 0 segundos.



- En la pestaña Inputs, deseleccionar las opciones "Accept keyboard events from clients" y "Accept clipboard updates from clients".
- La opción "Accept pointer events from clients" sólo se tiene en cuenta cuando hay un ratón conectado al Thin Client. Si esta opción está seleccionada, el Thin Client manda los eventos del ratón al CNC.

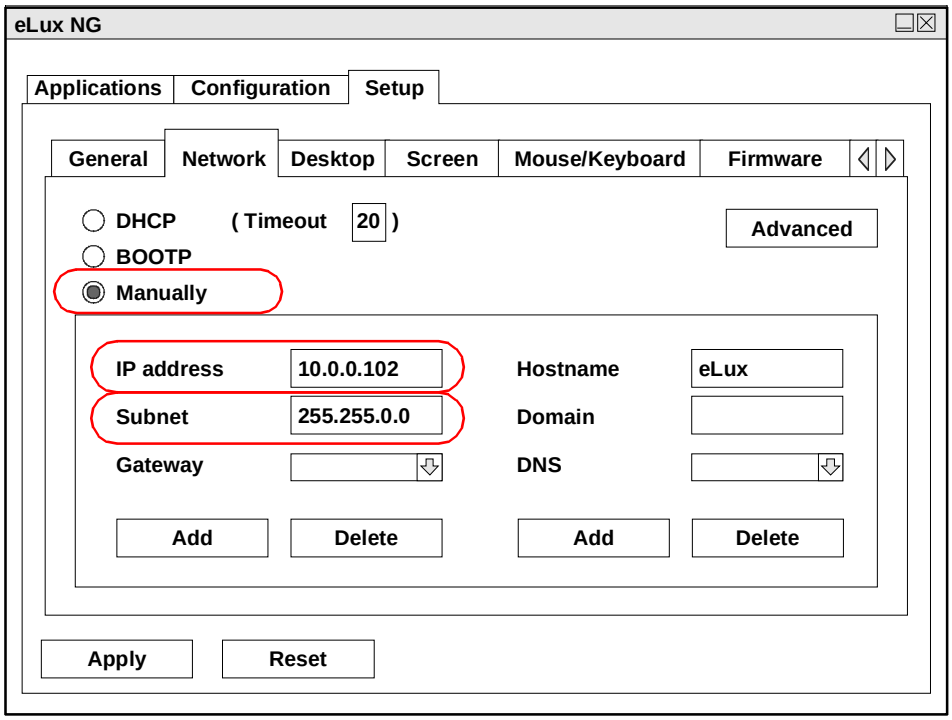
14.2 Configurar el Thin Client.

14.2.1 Configurar el protocolo de red (para la conexión en red o punto a punto).

El software del Thin Client dispone de su propio manual, disponible en la página web del fabricante. En caso de duda, consulte la documentación del fabricante.

La primera vez que se enciende el Thin Client, aparece un asistente para configurarlo (idioma, dirección IP, etc). Cuando sea necesario, en la opción "Do you want this terminal to be managed by a Scout NG manager?" seleccionar No.

Cuando el Thin Client termina de arrancar, muestra una serie de pestañas desde las que también es posible configurar el Thin Client. En la pestaña Setup > Network seleccionar la opción "Manually" y definir la dirección IP (por ejemplo, 10.0.0.102) y la mascara de red (por ejemplo, 255.255.0.0). La mascara de red debe ser la misma en el Thin Client y en el CNC.



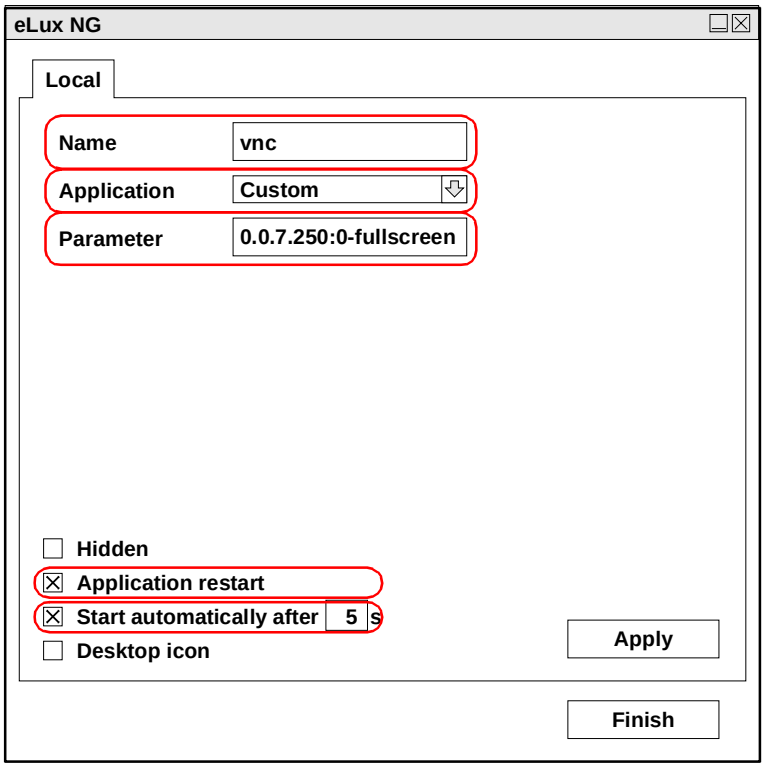
14.2.2 Configurar la comunicación entre el CNC y el Thin Client.

El Thin Client incorpora un software cliente VNC. Para configurar el comando de inicio del VNC, seleccionar la pestaña Configuration > New > Local y definir los siguientes datos.

Name	VNC (o el nombre deseado)
Application	Custom
Parameter	vncviewer 10.0.7.250:0 -fullscreen (dirección IP del CNC)
Start automatically	Seleccionar esta opción con un valor de 5 s (valor orientativo).
Application restart	Seleccionar esta opción para que, ante una pérdida de comunicación durante cierto tiempo (desconexión del cable ethernet, por ejemplo), el Thin Client intente restablecer la comunicación sin necesidad de rearrancar el sistema.

El objetivo del parámetro "Start automatically" es iniciar el cliente VNC del Thin Client después de que haya arrancado el servidor VNC del CNC. El valor de este parámetro depende en gran medida del modo en el que arrancan ambos dispositivos, unidad central y Thin Client. Si ambos elementos arrancan a la vez, o el Thin Client arranca antes de que el servidor VNC esté disponible en el CNC, el cliente VNC del Thin Client no se podrá conectar y mostrará un error de conexión o lectura de datos. En este caso será necesario aumentar el tiempo definido en el parámetro "Start automatically".

Si el arranque del Thin Client se condiciona a que el CNC esté arrancado (por ejemplo, condicionar el arranque del Thin Client a una salida del PLC), el parámetro "Start automatically" se podría definir con valor 0 (cero).



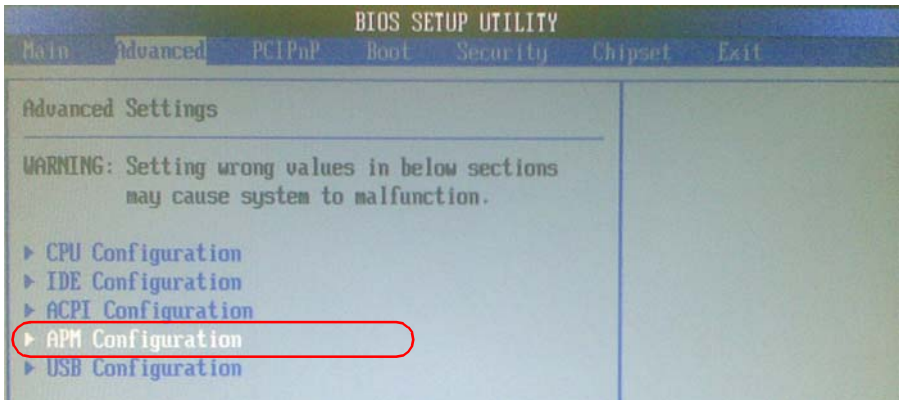
Junto al comando se lanza la dirección IP al que se conecta el Thin Client. La dirección se puede cambiar desde Configuration > Edit > Local, en la ventana Parameter.

14.2.3 Configurar el arranque del Thin Client.

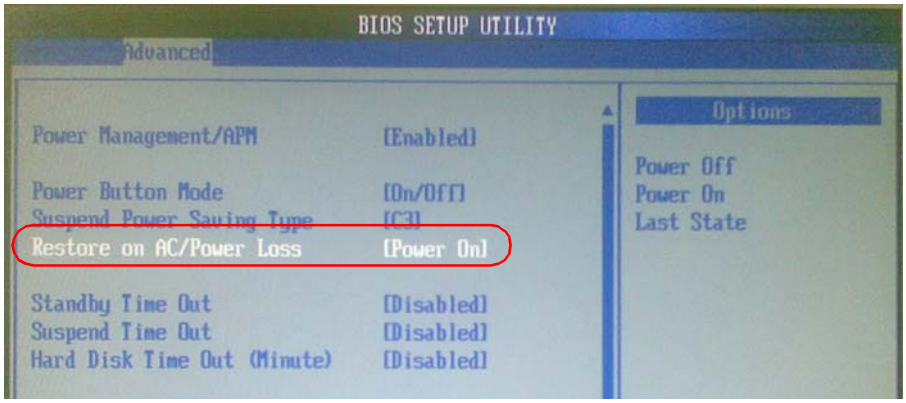
Para que el Thin Client arranque automáticamente al alimentarlo, sin necesidad de pulsar el botón de encendido, hay que modificar la BIOS. Con el Thin Client apagado, conectar un teclado externo y durante el arranque pulsar la tecla [SUP] para acceder a la BIOS. En la parte derecha de la BIOS aparece un menú con las instrucciones para navegar por la BIOS.

La BIOS es una parte vital en el funcionamiento del Thin Client. No modifique ningún otro parámetro de la BIOS. La manipulación incorrecta de los parámetros de la BIOS puede dejar el aparato inservible.

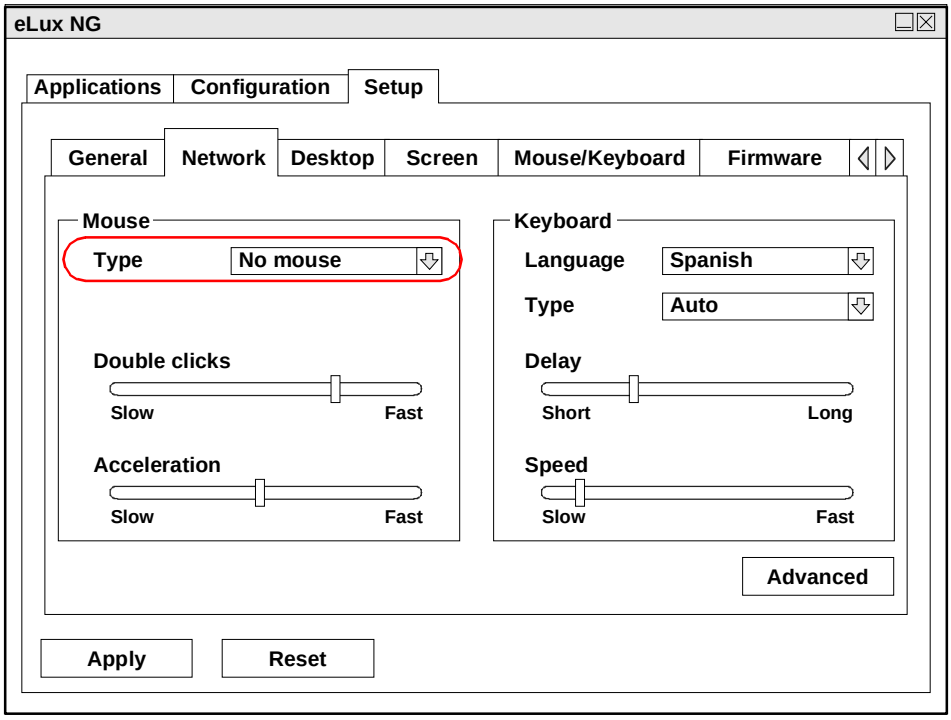
- Una vez en la BIOS, seleccionar Advanced > APM configuration y acceder al menú de opciones.



- Dentro del menú APM configuration, definir la opción "Restore on AC/Power Loss" con el valor [Power On].



- Salir de la BIOS salvando los cambios.

14.2.4 Deshabilitar el ratón en el Thin Client.

Una vez terminada la puesta a punto del Thin Client, hay que deshabilitar el ratón para evitar la aparición del cursor en la pantalla.