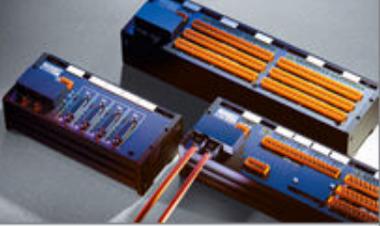
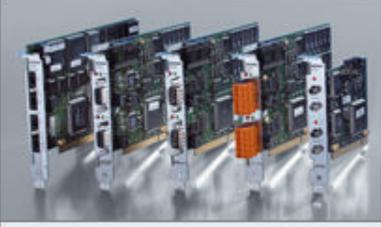




La nueva Tecnología de Automatización

	PC Industrial Beckhoff	
	Beckhoff Lightbus	
PC Embebido Beckhoff		
	Terminal de Bus Beckhoff	Beckhoff Caja de bus de Campo
EtherCAT Beckhoff	<i>Lluís Moreno</i> Resp. Zona Norte	Beckhoff Drive Technology



BECKHOFF Industrial Electronics

una división de Elektro Beckhoff GmbH

Oficinas Central: Verl, Alemania **10 Oficinas Comerciales/Técnicas en Alemania**
16,000 m² **Empleados alrededor del mundo: 565**

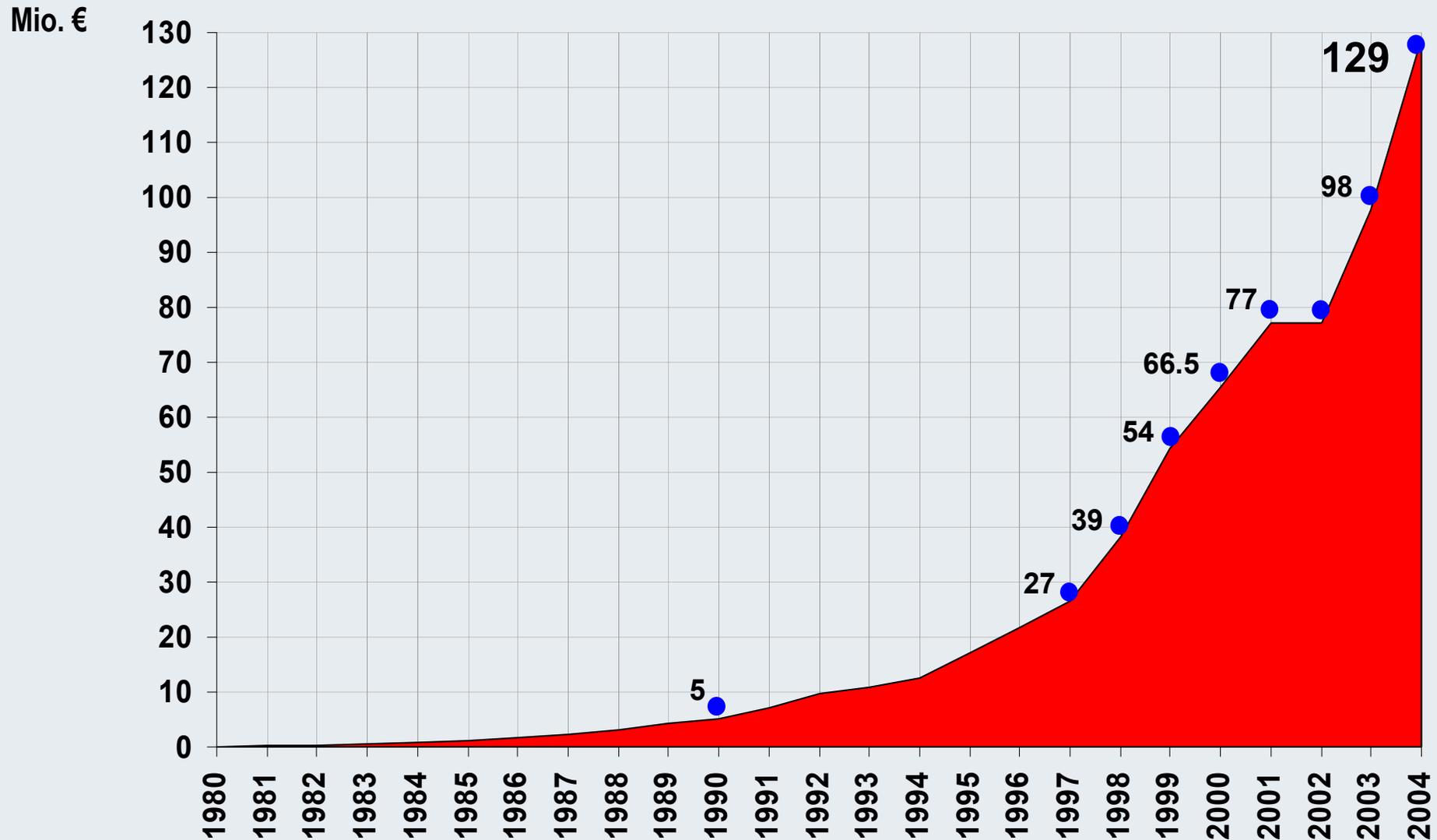
Oficinas Internacionales:
Austria, Suiza, Finlandia, Suecia, Polonia,
Italia, Rusia, Lituania, Francia, Dinamarca,
USA, Canada, China,

Representación en alrededor
de 60 países en Europa y
alrededor del mundo..

Facturación	Division Industrial Electronics	Elektro Beckhoff GmbH
1999	54 Mio. Eur	70 Mio. Eur
2000	66.5 Mio. Eur	84 Mio. Eur
2001	77 Mio. Eur	96 Mio. Eur
2002	77 Mio. Eur	96.6 Mio. Eur
2003	98 Mio. Eur	118 Mio. Eur
2004	129 Mio. Eur	150 Mio. Eur

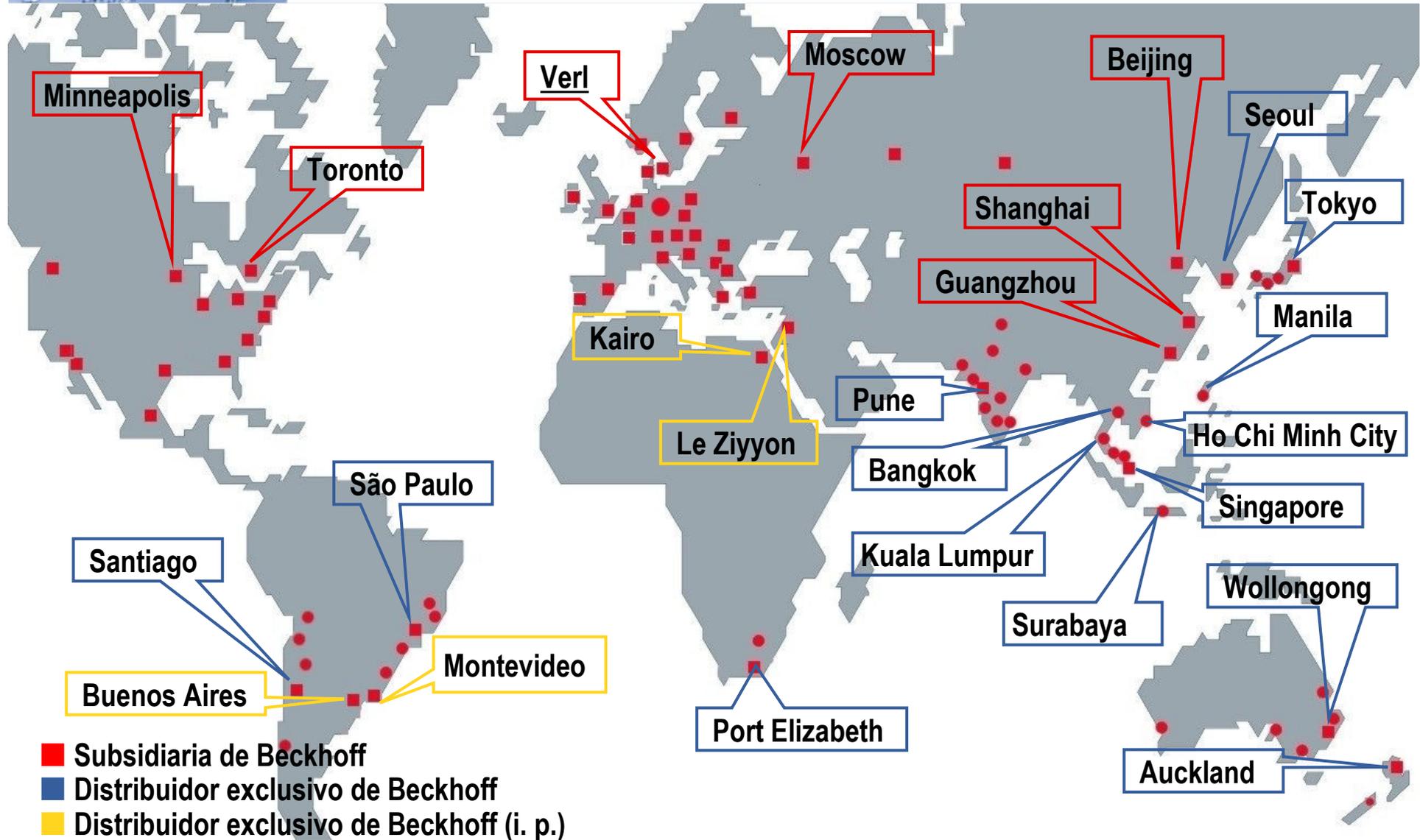


Beckhoff Industrial Electronics – Facturación 1980-2004





Beckhoff alrededor del mundo



- Subsidiaria de Beckhoff
- Distribuidor exclusivo de Beckhoff
- Distribuidor exclusivo de Beckhoff (i. p.)



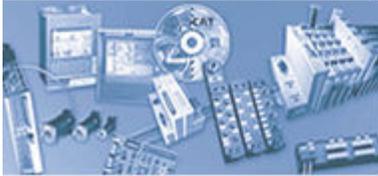
Beckhoff España

■ **Oficinal Central Beckhoff en Barcelona**



■ **Oficina en Madrid**



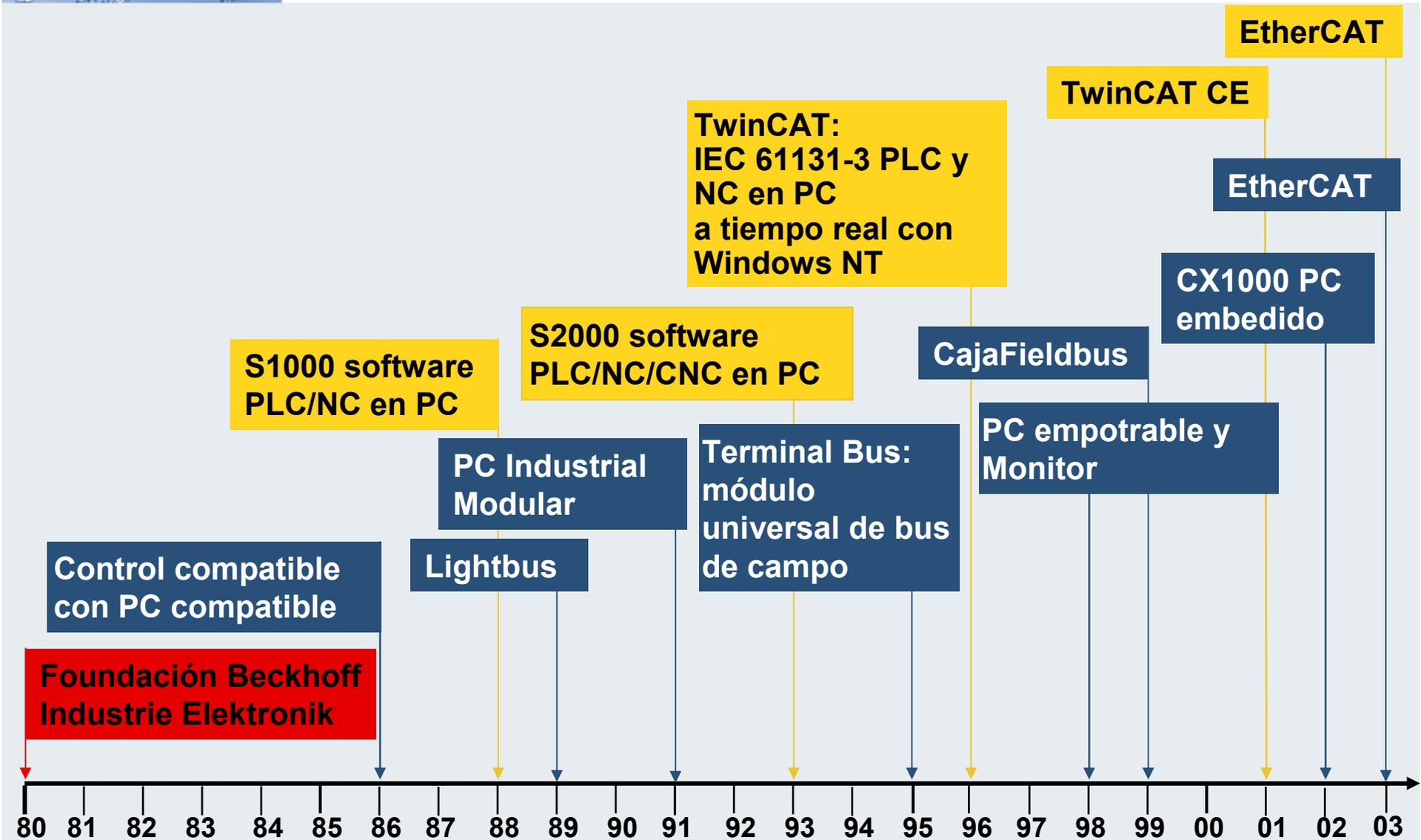


Productos y Servicios: soluciones para la industria de automatización

Componentes	Sistemas	Proyectos
<p>PCs Industriales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Built-in/slide-in IPC ▪ PC para empotrar ▪ Panel PC ▪ Monitores ▪ PC's embebidos 	<p>PCC: Control basado en PC</p>	<p>Proyectos de Ingeniería</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Integración de Sistemas ▪ Ingeniería Eléctrica ▪ Instalaciones Eléc.
<p>Componentes de Bus de Campo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminal de Bus ▪ Caja de Bus de Campo ▪ Cartas PC de bus, Switches ▪ EtherCAT ▪ Lightbus 	<p>Control PLC</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ PLC compatible con PC ▪ PLC Terminal de Bus ▪ Programación IEC 61131-3 	
<p>Control basado en PC</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ TwinCAT PLC ▪ TwinCAT NC PTP ▪ TwinCAT NC I ▪ TwinCAT CNC 	<p>Control NC/CNC</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NC compatible con PC ▪ Ejes PTP ▪ Interpolación de ejes ▪ Control con lazo cerrado ▪ Control Cam 	
<p>Tecnología Drives</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Servomotores Síncronos/ Lineales ▪ Servo Drives ▪ Controladores Hidráulicos 	<p>Aplicaciones (p.e.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prensa ▪ Sistema de Inyección de moldes ▪ Fabricación de Semiconductores ▪ Maquinas tratamiento madera ▪ Domótica 	

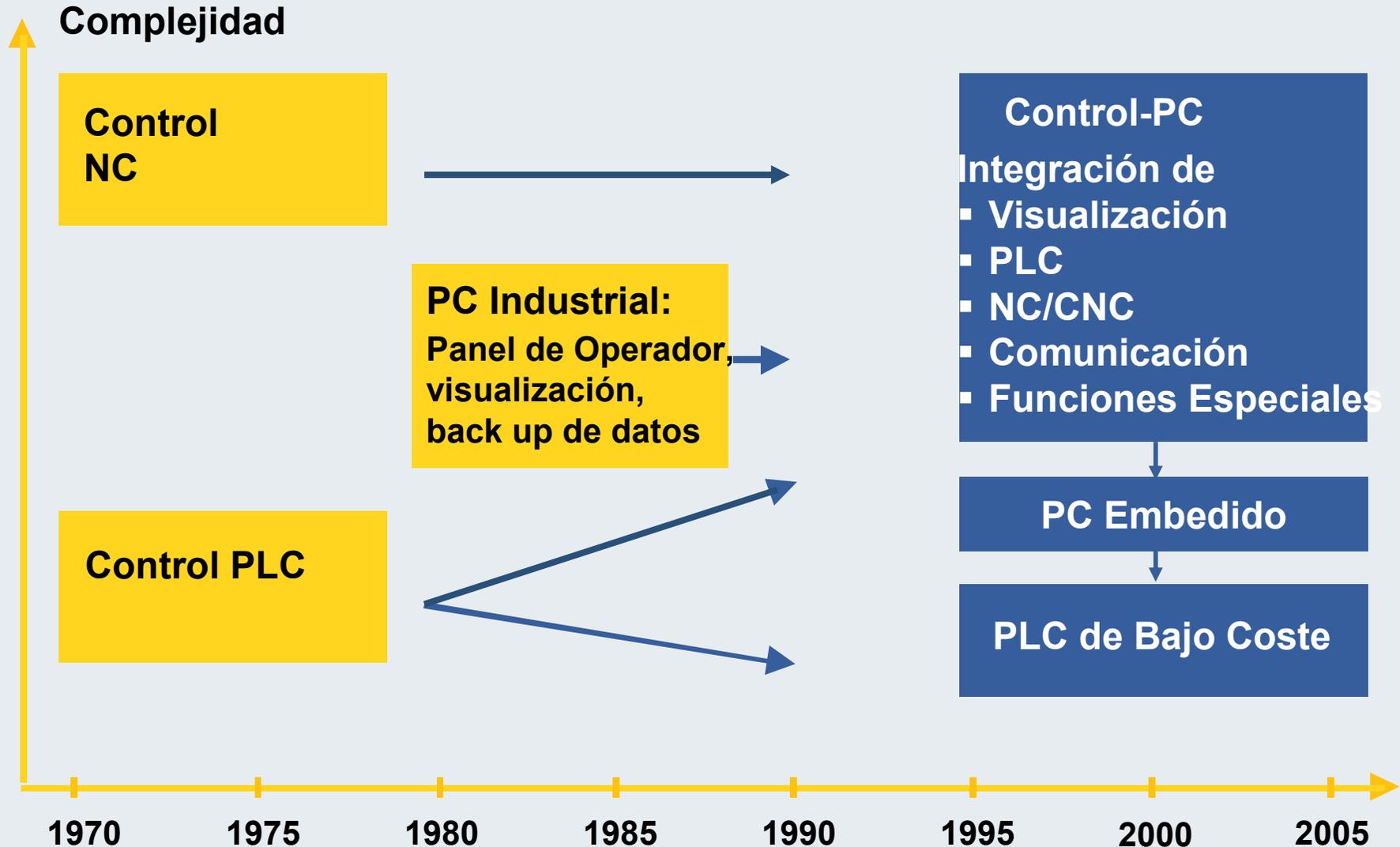


Competencia en tecnología de control





Desarrollo electrónico de una máquina/planta de control





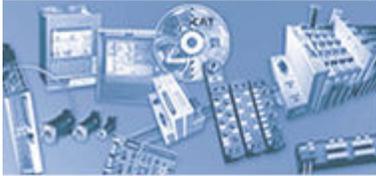
Control basado en PC: Funcionalidades del sistema

**Control Basado en PC
consiste en 4
componentes**

- PC Industrial
- E/S de Bus de Campo
- SO standard
(DOS, Windows NT/2000/XP/CE)
- Software TwinCAT para el control a tiempo-real

Control Basado en PC ofrece un sistema de control “abierto”

- Uso de componentes estandard
- Uso de software estandard
- Facilidad de personalizar las aplicaciones en industria bajo específicas soluciones



Control basado en PC: Sistema diseñado para ser abierto

El hardware PC es standard e intercambiable.

→ Independencia con el suministrador del hardware!

Las E/S de bus de campo son un standard e intercambiable.

→ Independencia con el suministrador del hardware!

Procesador de la familia Intel x86 y los SO de Microsoft asegura su continuidad.

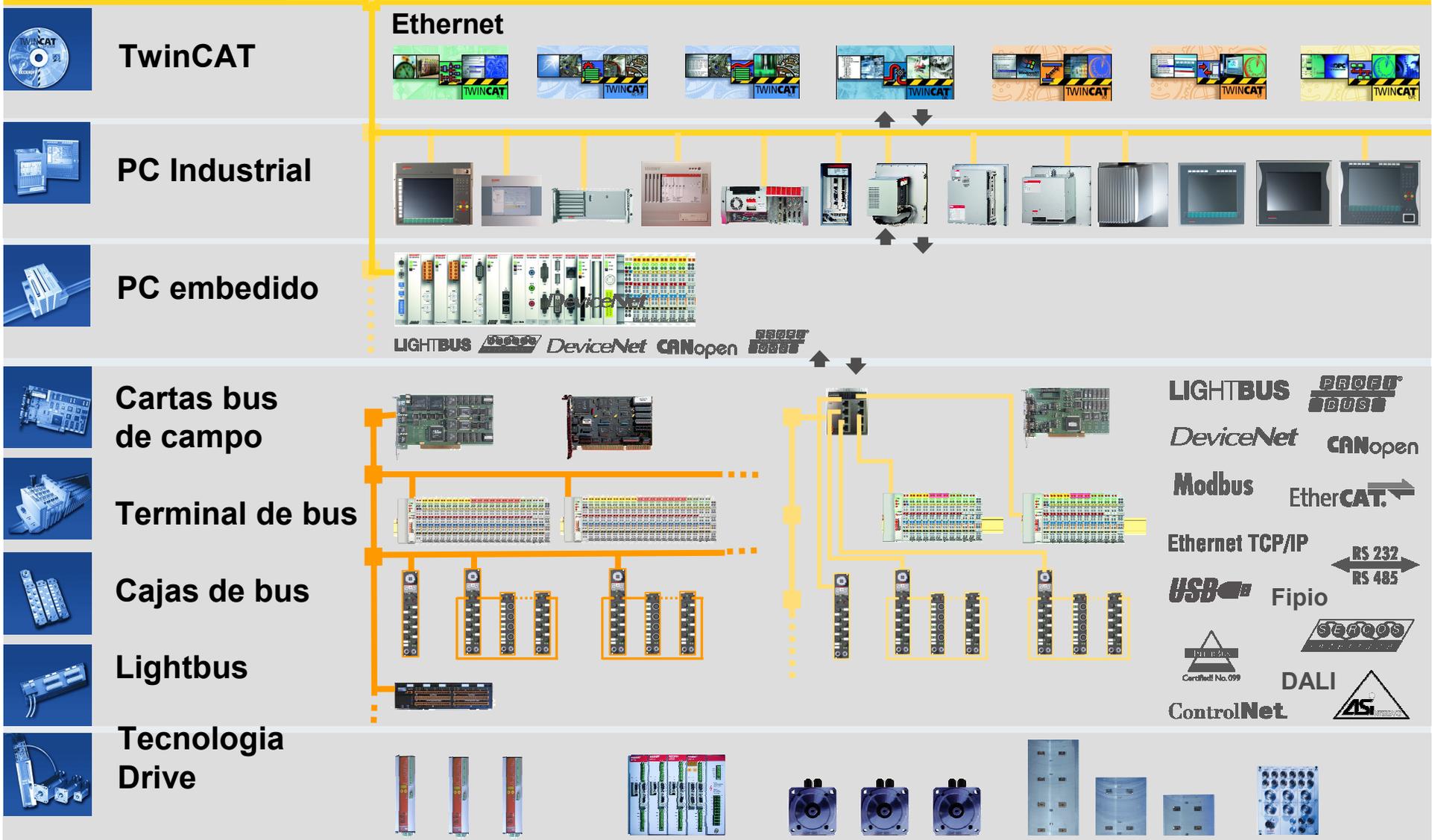
→ Software- y conocimientos de como proteger inversiones a largo plazo!

Control basado en PC ofrece PLC, NC, control a lazo cerrado, ... Aplicaciones en hardware standard.

→ Un hardware standard para todo tipo de máquinas!

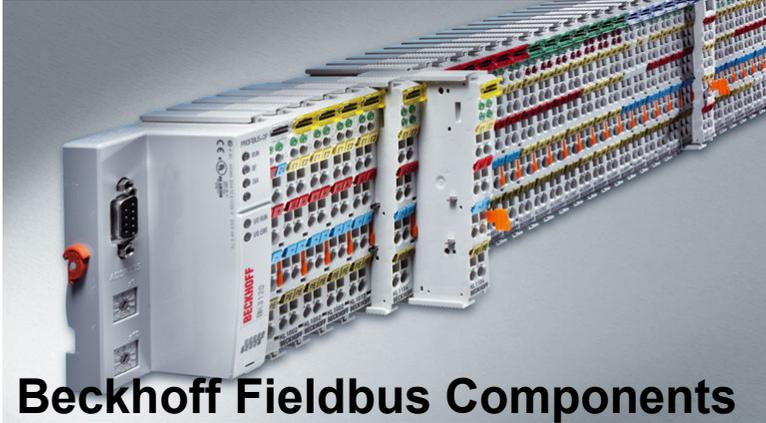
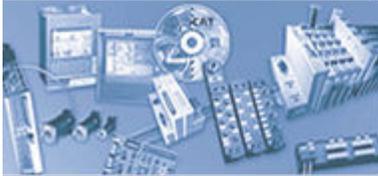


Visión del Sistema





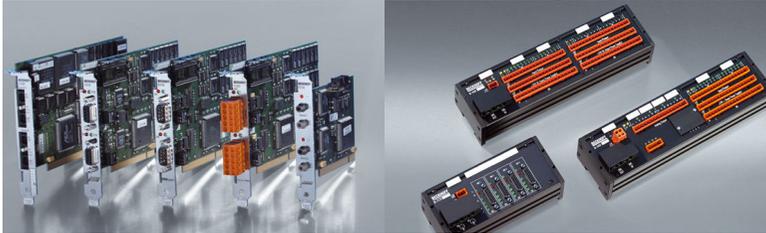
Productos y sistema de soluciones de Beckhoff



Beckhoff Fieldbus Components



Beckhoff TwinCAT



Beckhoff Drive Technology



Beckhoff Industrial PC



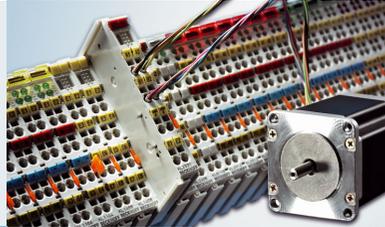
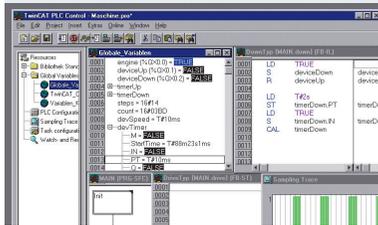
The Windows Control and Automation Technology

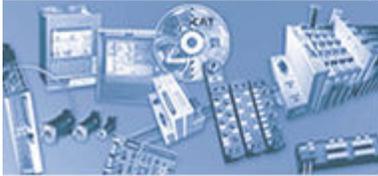
IEC 61131-3 | Software PLC



PC-based Control

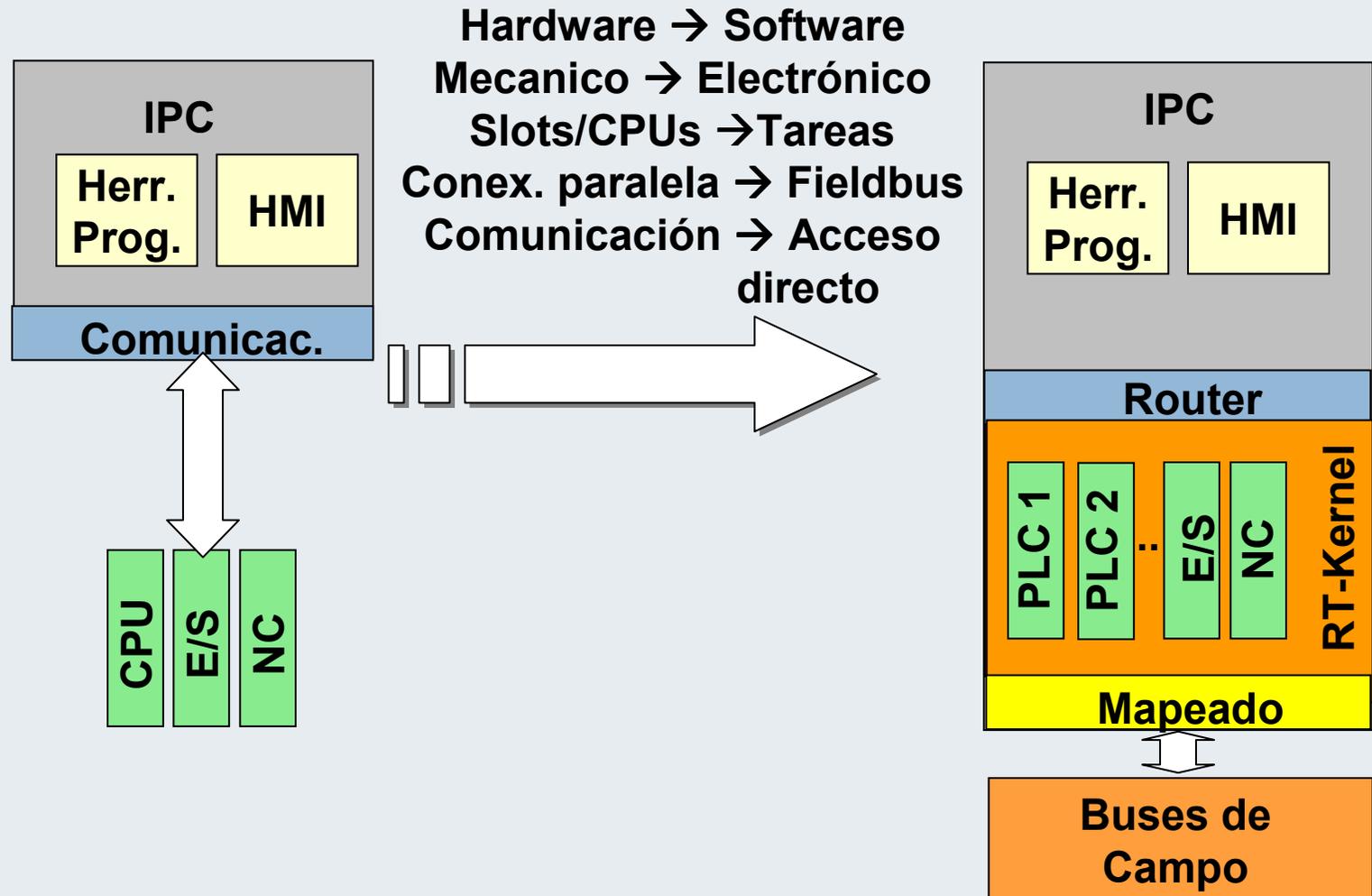
Motion Control | Software NC/CNC





Automatización basada en PC: desarrollo

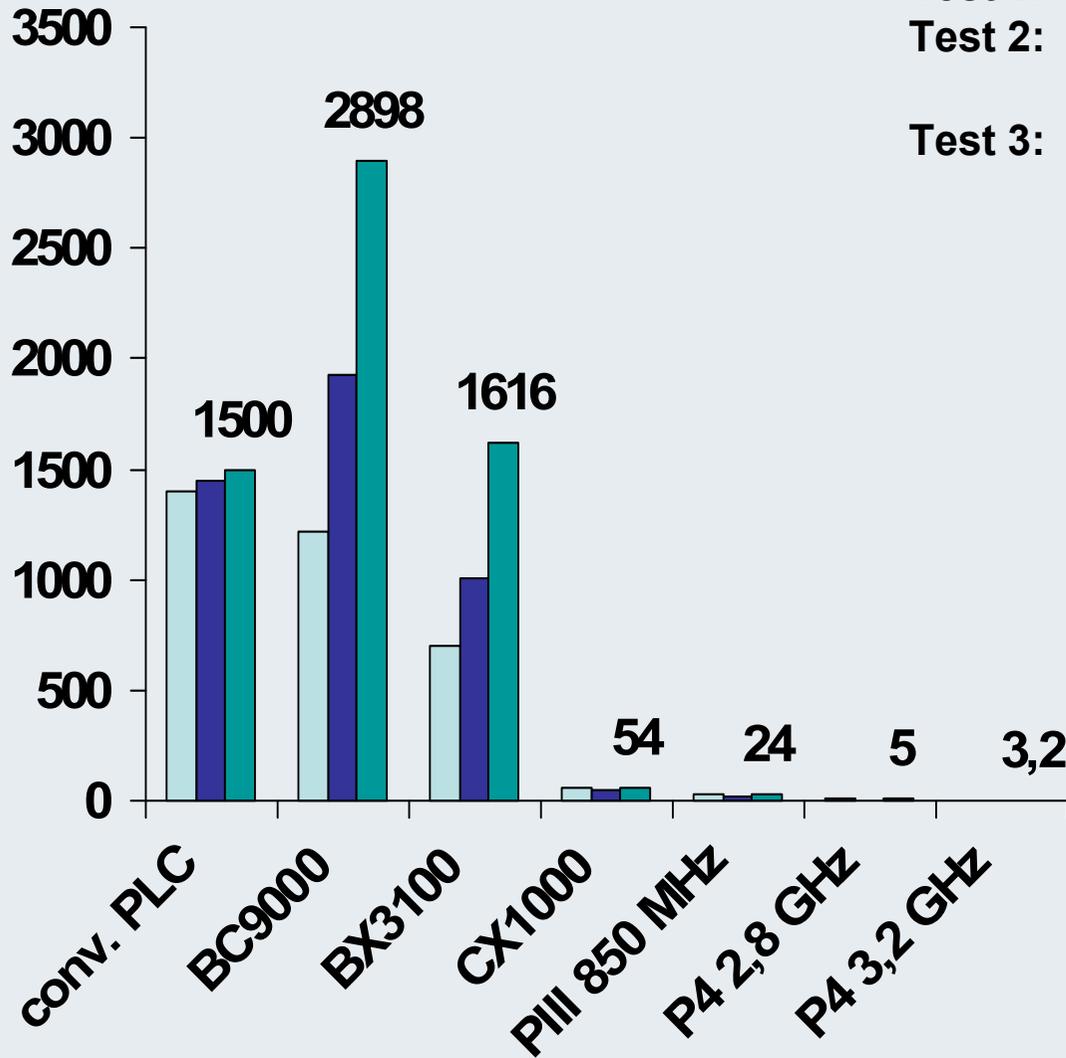
Evolución en el control



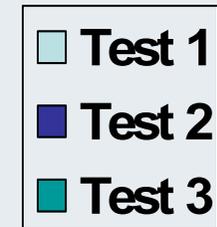


Tiempo de Ejecución en distintas plataformas

Tiempo de Ejecución – escala
lineal
[µs/1000 líneas de código]



Test 1: BOOL, INT, WORD
 Test 2: BOOL, INT, WORD, DWORD, DINT
 Test 3: BOOL, INT, WORD, DWORD, DINT, REAL





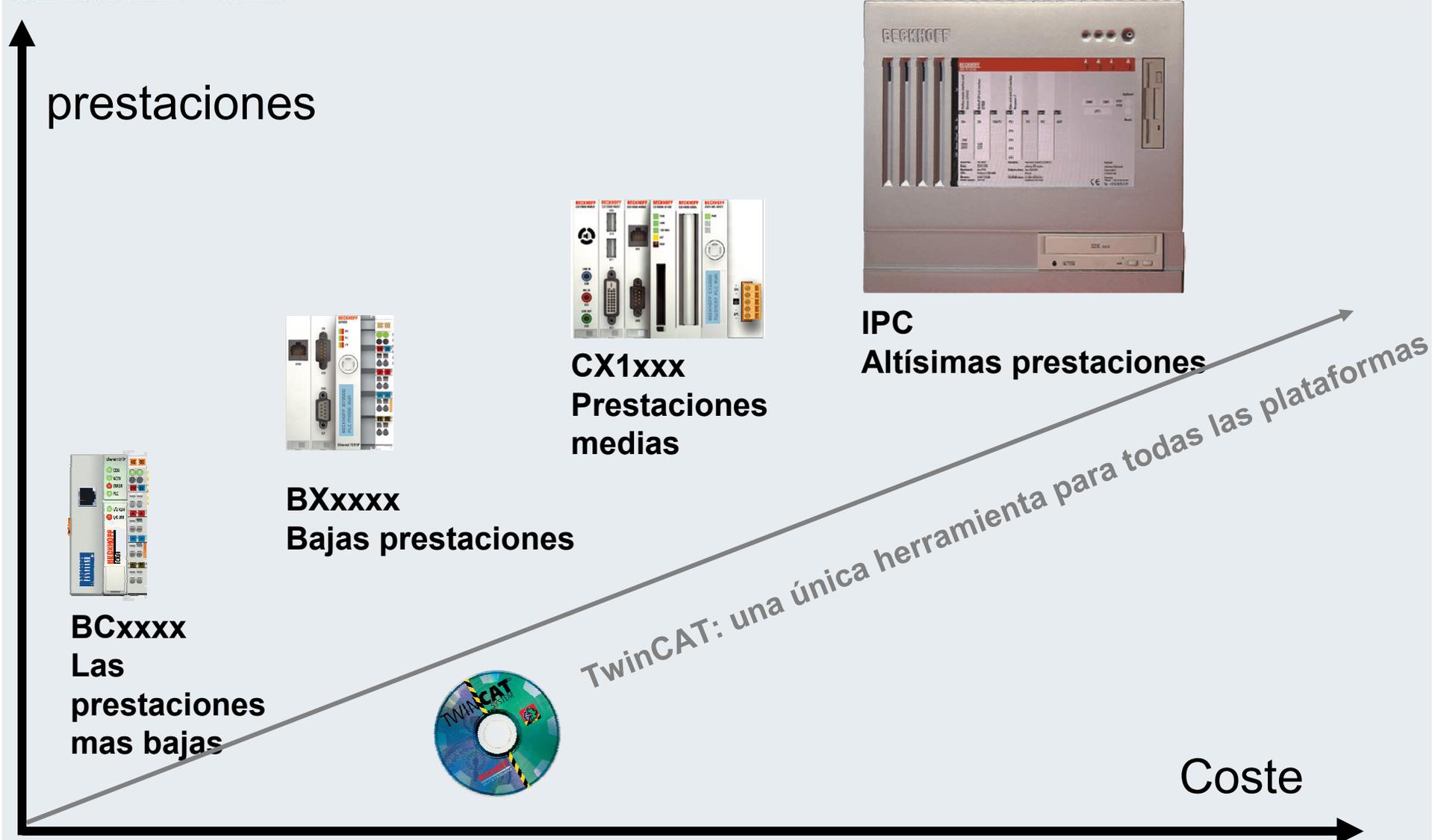
Visión del Sistema

- **TwinCAT – edición y runtime integrada en el mismo software para**
 - **control**
 - **motion y**
 - **tecnología**

- **TwinCAT – funcionando en distintas plataformas**
 - **PC – altas prestaciones**
 - **CX1000 – prestaciones medias**
 - **BXxxxx – entre el BCxxxx y el CX1000**
 - **BCxxxx – bajas prestaciones/precio muy asequible**



Visión del Sistema

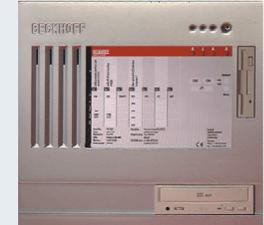




Arquitectura TwinCAT: plataforma PC

TwinCAT

- no modifica Windows
- no necesita un hardware especial
- convierte el standard Windows en un SO a tiempo real
- Acceso total a interfaces de Windows con OCX, Dll
- Acceso remoto a via via TCP/IP

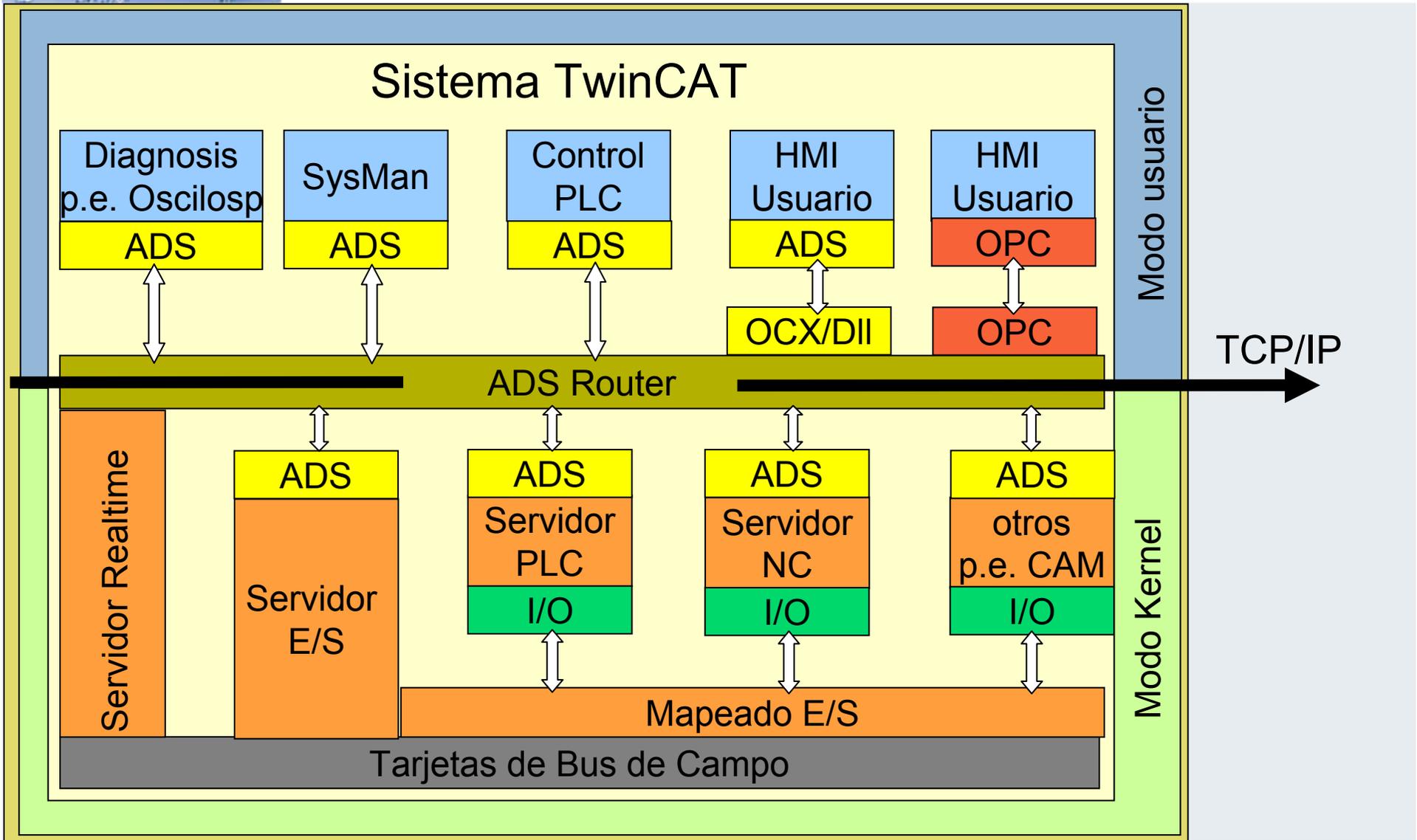


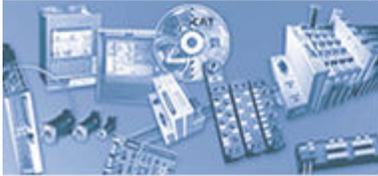
Plataforma PC

- Hardware standard, las mejores prestaciones
- usa recursos de PC
- usa la parte principal del SO (Windows)
- facilidad de integración en redes corporativas
- sistema comunicación con bus de campo abierto

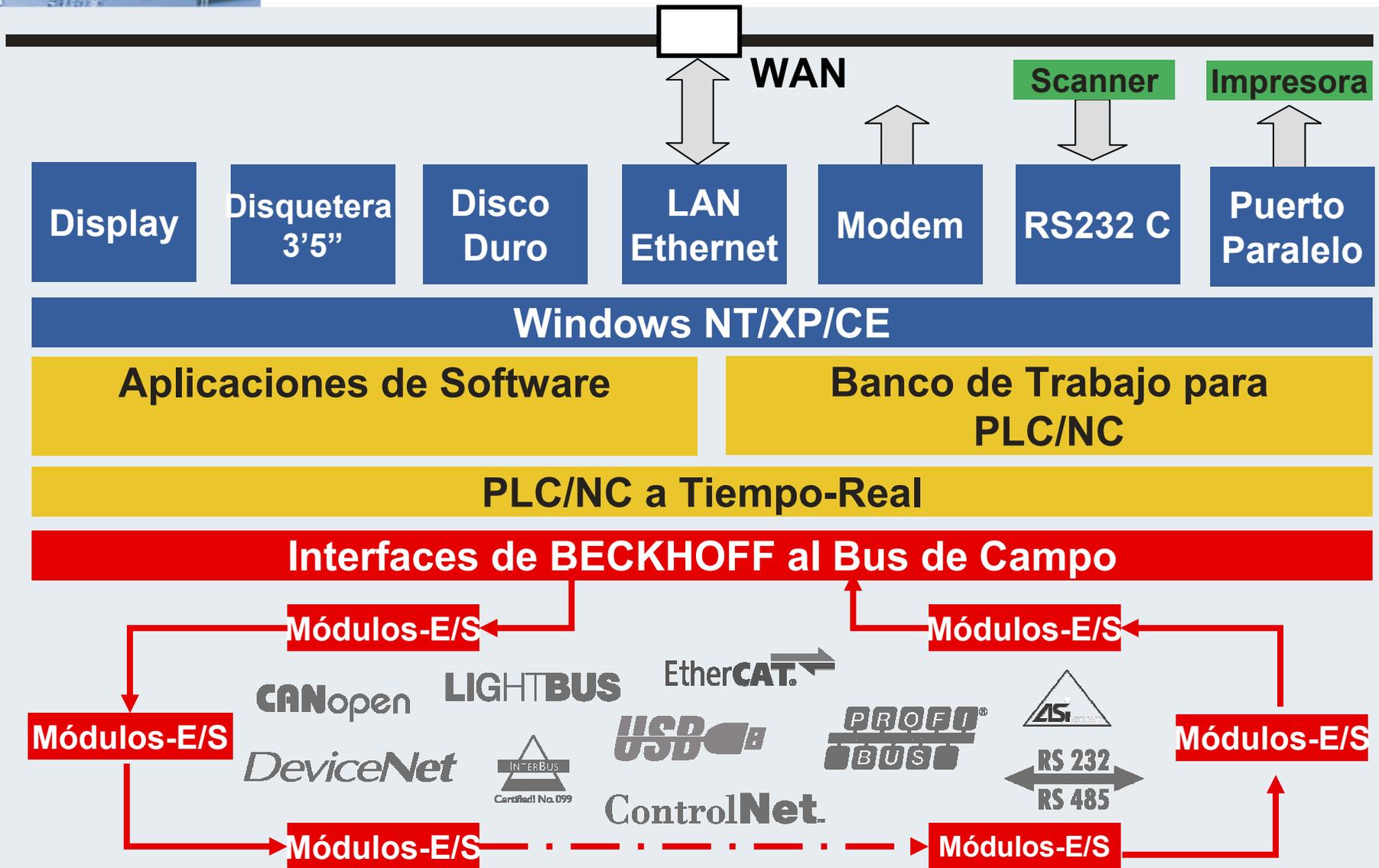


Arquitectura TwinCAT: plataforma PC





Control basado en PC : concepto

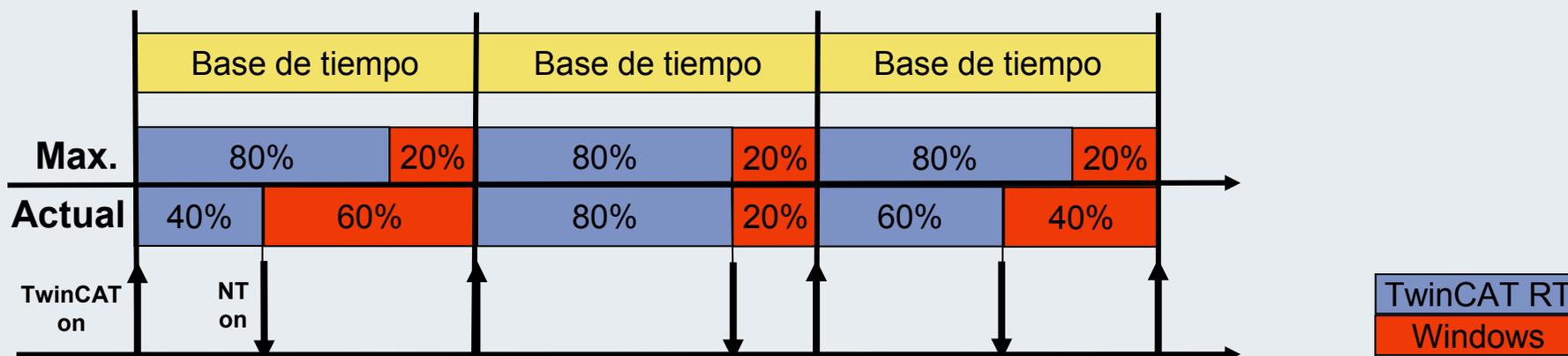
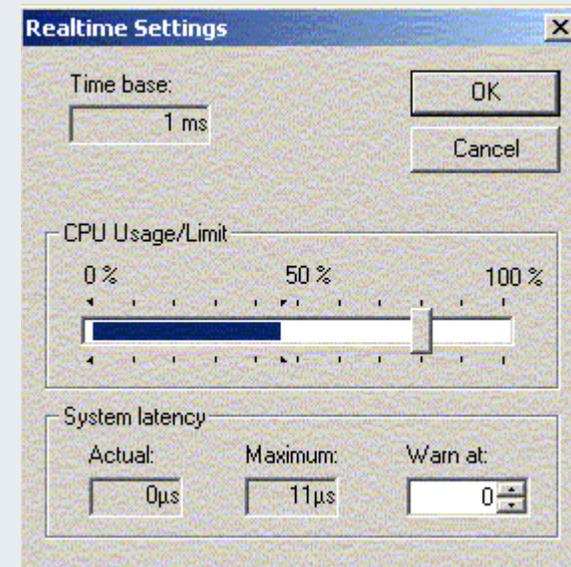




Arquitectura TwinCAT: plataforma PC

Tiempo real TwinCAT

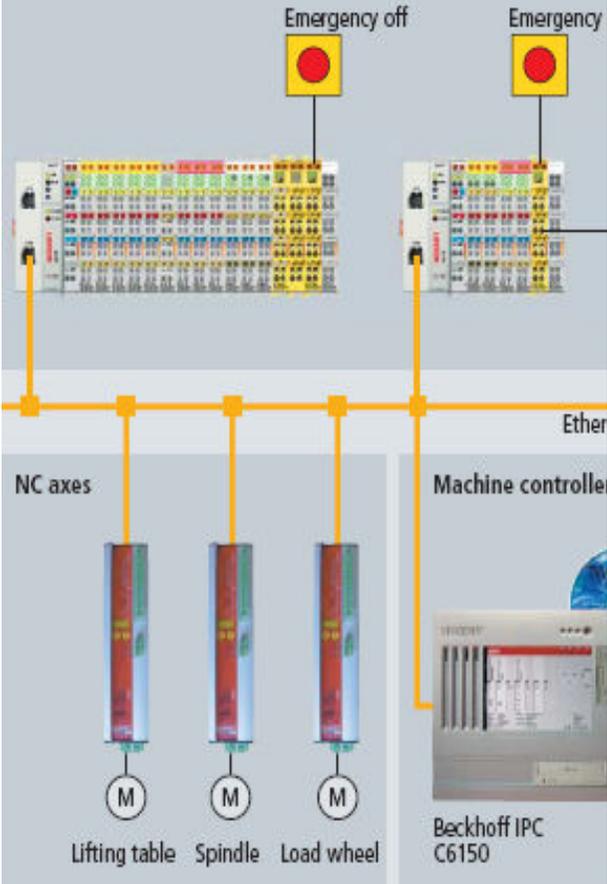
- Tiempo de ciclo baja hasta 50 μ s
- tiempo de latencia < 10 μ s (PIII)
- porcentaje de tiempo real de Windows ajustable
- mensaje de aviso cuando se excede la latencia



Arquite



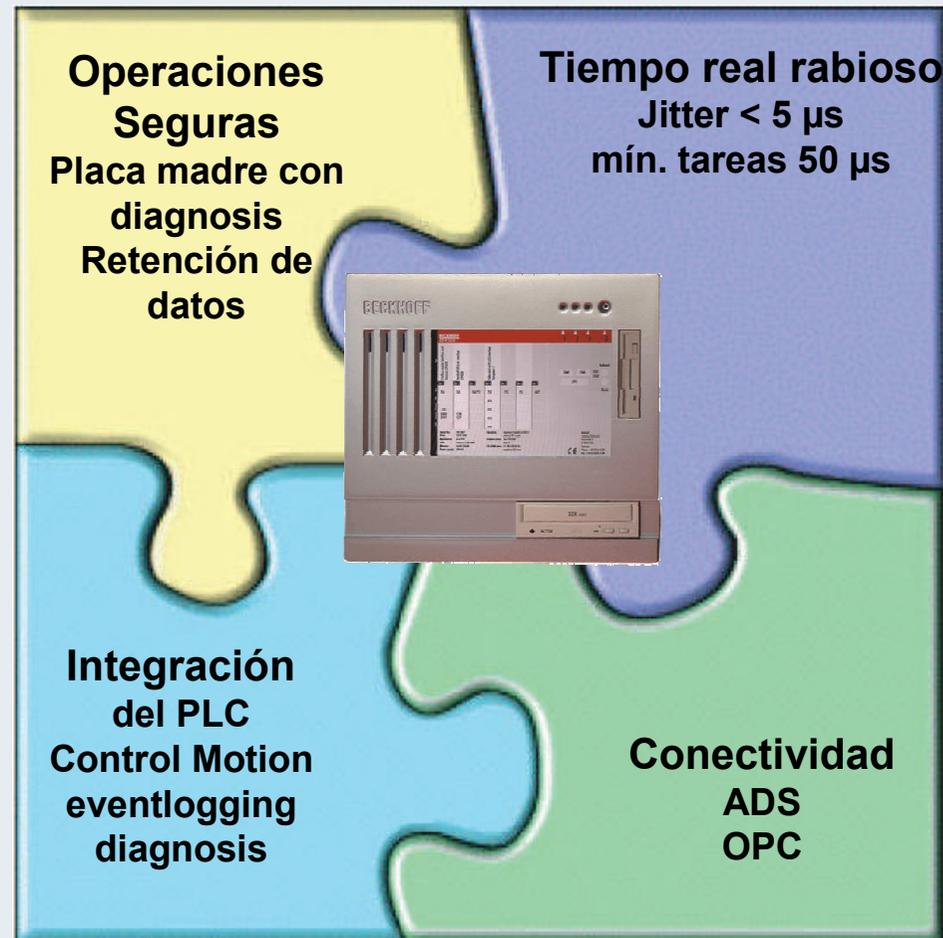
T-I-C Tire Inspection Center I/O Uniformity Machine





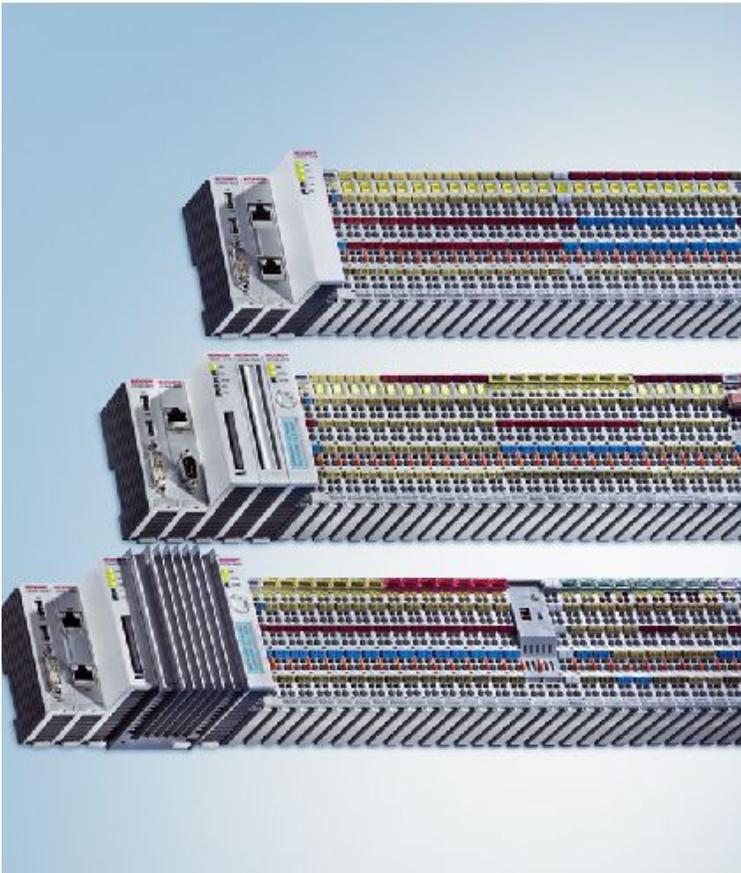
Arquitectura TwinCAT: plataforma PC

Cambie de el PC de oficina a un PC Industrial con PLC y Control Motion





Arquitectura TwinCAT: plataforma CXxxxx



TwinCAT

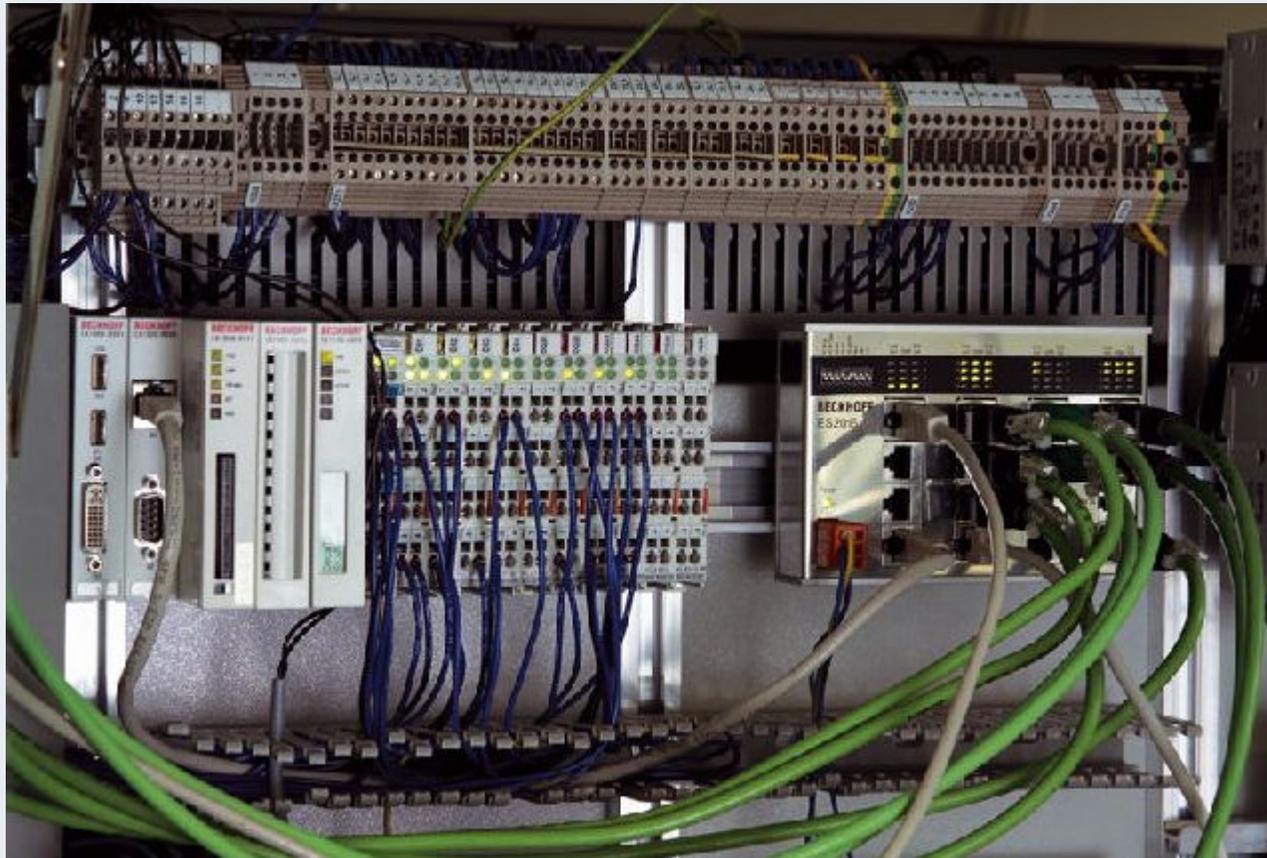
- pura solución con software
- usa el tiempo real de Windows
- configuración remota, parametrización y programación

CX1000

- hardware embebido
- SO: Windows CE o Windows XP embebido
- ningún equipo rotativo, sin ventilador
- acceso directo a los terminales de E/S
- más de un bus de campo
- maestro y/o esclavo



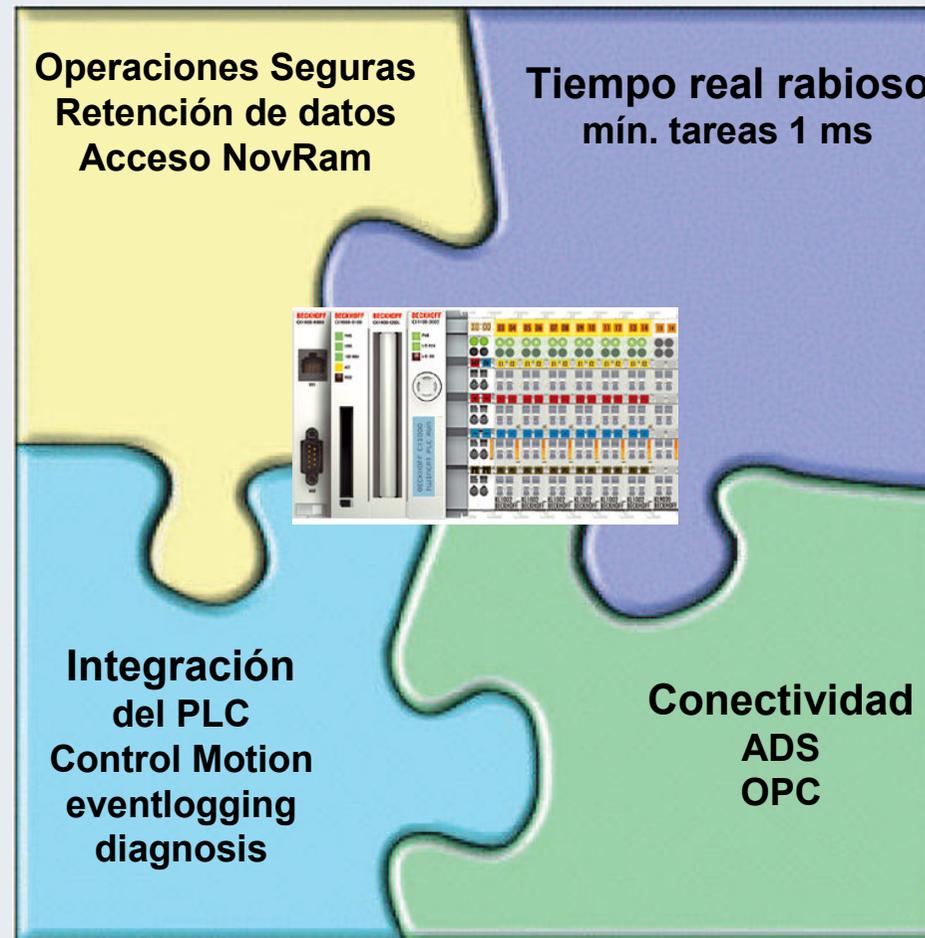
Arquitectura TwinCAT: plataforma CXxxxx





Arquitectura TwinCAT: plataforma CXxxxx

Cambie de PCs embedidos a un PC industrial con PLC

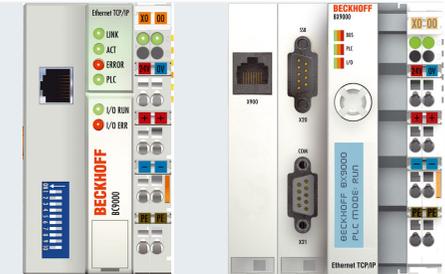




Arquitectura TwinCAT : plataforma BX/BCxxxx

TwinCAT

- Envío de programas
- debugging en online
- Configuración remota, parametrización, y programación
- Acceso remoto via bus de campo



BX/BCxxxx

- Hardware embedido
- SO embedido
- Acceso directo a las E/S



TwinCAT soporta estandares

- **SO: Windows NT4.0, 2000, XP, CE**
- **programación: IEC 61131**
- **Motion Control: PLCopen Motion Control con bloques funcionales**
- **Integración vertical: OPC**
- **conectividad: buses de campo**

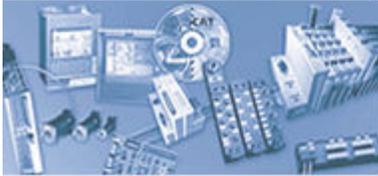
Beneficios del Cliente

- **Rapida orientación: el mismo sistema**
- **Menos costes de formación**
- **Menos costes de mantenimiento**
- **Reutilización de módulos de software**

Sumario

- **Rápida actualización, reducción de costes**





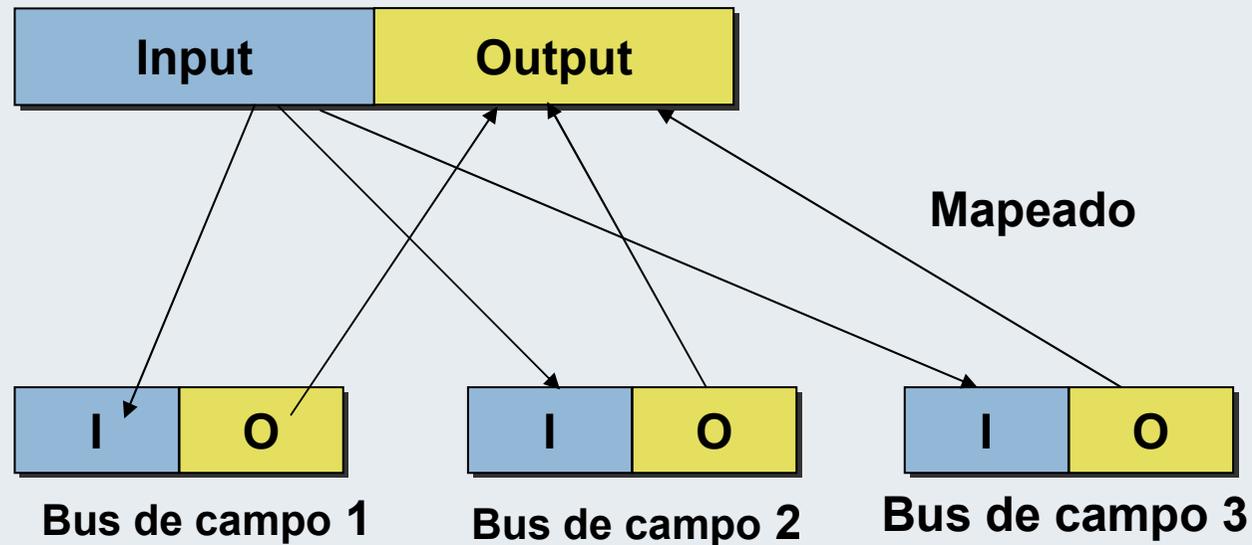
Arquitectura TwinCAT

Sistema E/S de TwinCAT

- Abierto para la mayoría de buses de campo
- Fácil parametrización y diagnosis
- Mapeado de la parte lógica a E/S físicas



Proceso de imagen de TwinCAT





TwinCAT control

Estructura modular

- máx. 4 PLCs en un PC

Tiempo

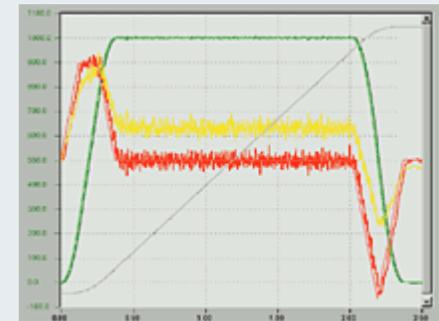
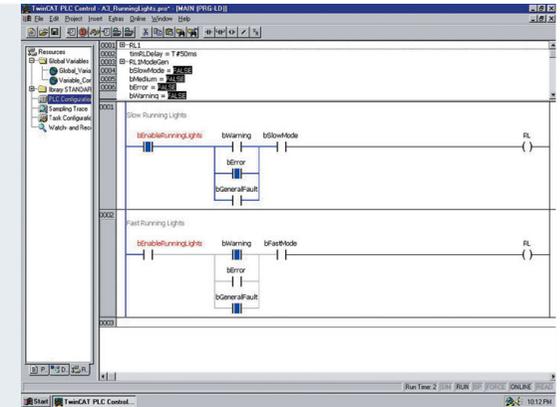
- máx. 4 tareas en un PLC

Fácil parametrización y mantenimiento

- Todas las opciones de debugging:
 - breakpoint, visualización, powerflow
 - osciloscopio

Escoja el lenguaje de programación con el que se sienta más cómodo

- Todos los lenguajes IEC61131-3 (IL, ST, FBD, LD, SFC)





TwinCAT Motion

Migración del sistema mecánico al electrónico

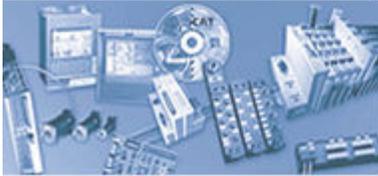
- Leva mecánica → leva electrónica
- Reductor mecánico → reductor electrónico
- Embrague mecánico → embrague electrónico
- Eje levas mecánico → Eje levas electrónico
- Sierra volante (corte al vuelo)

Beneficios

- Mayor flexibilidad cuando se cambia de producto producido.
- Incremento de producción
- Reducción del tiempo de puesta en marcha – sin modificaciones mecánicas
- Disminución del stock – sin distintas partes mecánicas

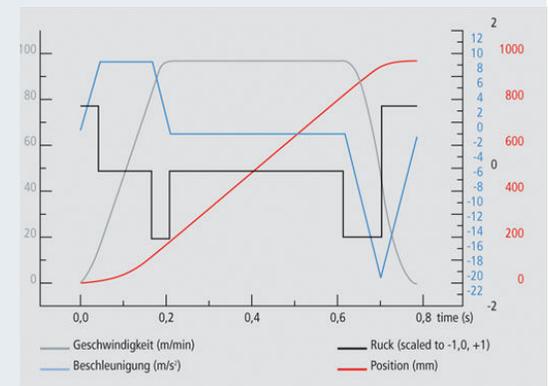
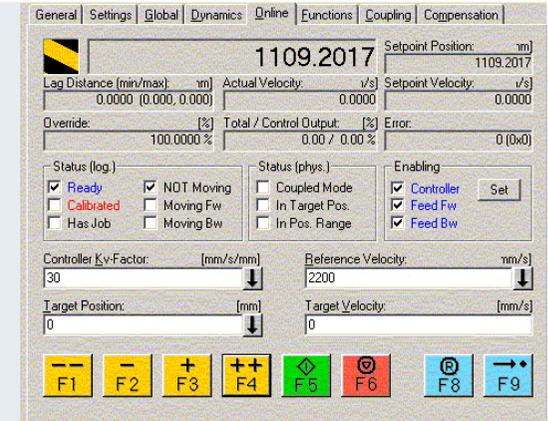
Sumario

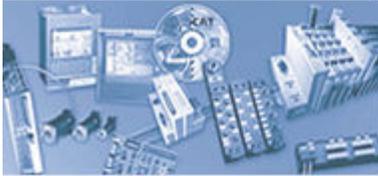
- acortado el tiempo de suministro/desarrollo, disminución de los costes
- TwinCAT suministra todo esto en una única herramienta/runtime!



TwinCAT motion: NC PTP

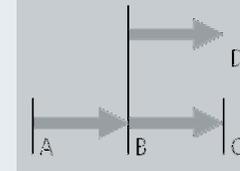
- fácil instalación y mantenimiento
- abierto a todos los tipos de accionamientos
 - servos
 - paso a paso
 - cambio de ejes
 - ejes hidráulicos
- distintos encoders
 - encoders digitales: Sercos, SSI
 - analógicos: +/-10 V
- distintos controladores:
 - P, PI, PID



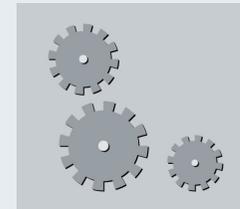


TwinCAT motion: NC PTP

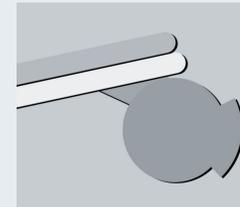
- Movimiento punto a punto



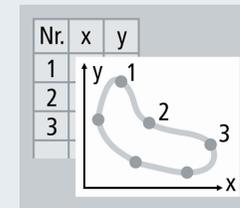
- gearing



- Levas electrónicas



- camming



+ superposición + sierra volante



TwinCAT motion interpolado: NC I

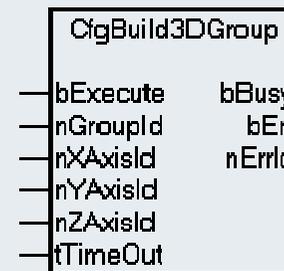
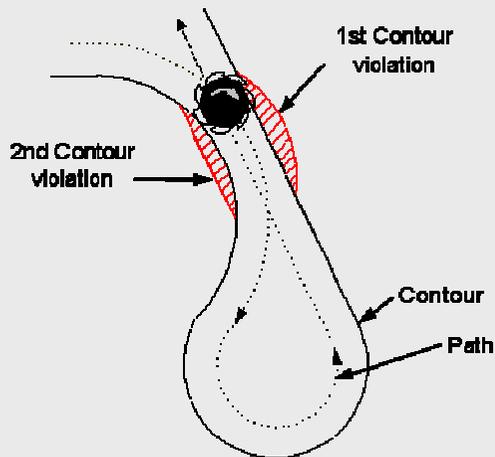
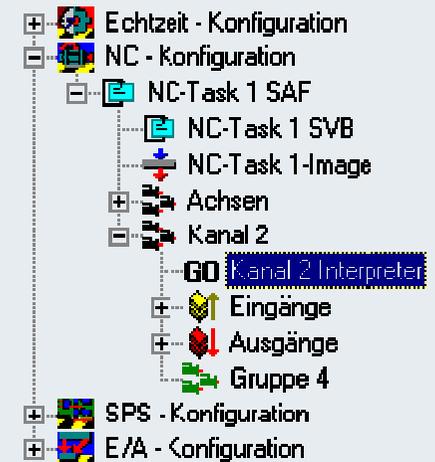
- Movimientos interpolados para 3 ejes con 5 ejes auxiliares
- Programación en código DIN 66025
- Funciones tecnológicas
- Fácil acceso a ejes PTP
- Facilidad de uso con interfaces FB

Name	Ist-Pos.	Soll-Pos.	Schleppab.	Soll-Geschw.	Fehler
Axis 1	75.6759	75.6759	0.0000	88.9230	0x0
Axis 2	75.7938	75.7938	0.0000	88.9230	0x0
Axis 3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0x0

Programmanzeige SAF:
N10 G0 x0 y0 z0
N20 G1 x100 y100 z0 F5000

Programmanzeige Interpreter:
N30 (MFunc with handshake, eg start spindle)
N40 (M40) G1 X100 Y200 (M40 witch handshake before move)
N50 G1 X200

Programm-Name: Mdemo.nc
Interpreter Status: WRITABLE (7) Ladebuffer (Byte): 65536
Kanal Status: 0 (0x0)





TwinCAT NC I

Properties	TwinCAT NC I
<p>Max. numero de ejes Max. numero de canales Max. numero de ejes por canal</p>	<p>255 31 3 interpolados+ 5auxiliares</p>
<p>PLC programming</p>	<p>IEC 61131-3</p>
<p>CNC programming</p>	<p>DIN 66025 extension Lenguaje de alto nivel Subrutinas técnicas Bloques de función CNC desde el PLC</p>
<p>Funciones de interpolación</p>	<p>Lineal, circular, helicoidal en el plano principal. Linea en el espacio.</p>

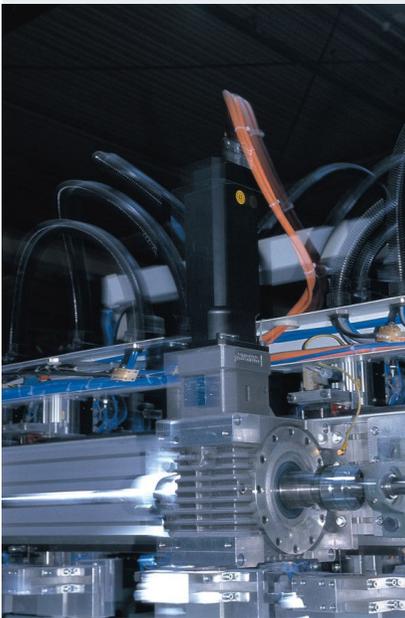


TwinCAT NC I

Properties	TwinCAT NC I
<p>Funciones de ejes</p>	<p>Sobre paso (Path override) Desfallecimiento del Eje (Axis fault/sag compensation) Ejes compensados (Gantry axes) Copia de ejes (Tracking axes) Ejes auxiliares (Auxiliary axes) Factor de acoplamiento variable, Master/Slave Ejes con cambio de canal Cambios de configuración de ejes On-Line Cambios On-Line de ejes con ejes PTP</p>
<p>Transformaciones a tiempo real</p>	<p>Transformación coordinada</p>
<p>Comunicaciones de ejes</p>	<p>Comunicación Analog/encoder via bus de campo Comunicación Digital via Lightbus, Sercos, Profibus DP/MC, CANopen, real-time Ethernet</p>
<p>Sistema I/O</p>	<p>Lightbus fieldbus system, Profibus DP, CANopen, DeviceNet, Interbus, Sercos, real-time Ethernet, PC interfaces</p>



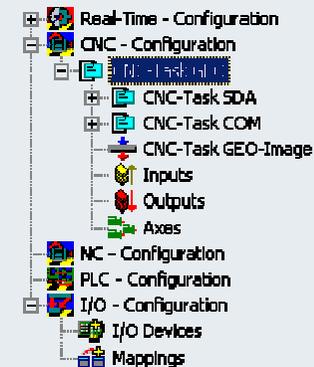
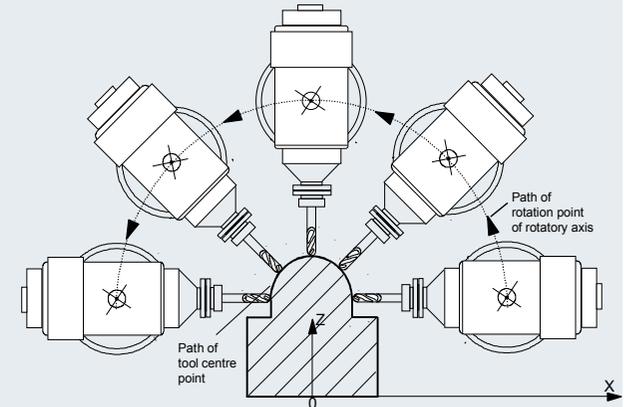
TwinCAT motion interpolado: CNC



- Interpolación hasta 32-ejes en un canal
- Programación en código DIN 66025
- Transformación coordinada y cinemática para hasta 5-ejes
- Interpolación por puntos
- Control de movimiento CNC para las más altas demandas
- Funcionalidad CNC completa

```

N00 #KIN ID [1]
N10 #RTCP ON
N20 G01 G18 X0 Y0 Z0 B90 F500
N30 X-4
N40 G02 X-20 I-40 B-90 F2000
N50 .....
    
```





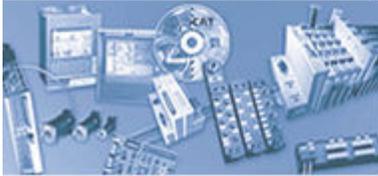
TwinCAT CNC

Propiedades		TwinCAT CNC
Ejes/Cabezales controlados	Max	32
Cabezales controlados	Max	12
Canales independientes	Max	10
Interpolaciones simultaneas por canal	Max	32
Programación PLC		IEC 61131-3
Programación CNC		DIN 66025 extension Lenguaje alto nivel Subrutinas técnicas Macros
Funciones de interpolación		Lineal, circular, interpolacion helicoidal en el plano principal, facilmente en planos definidos Linea en el espacio Interpolación Spline Areas de trabajo



TwinCAT CNC

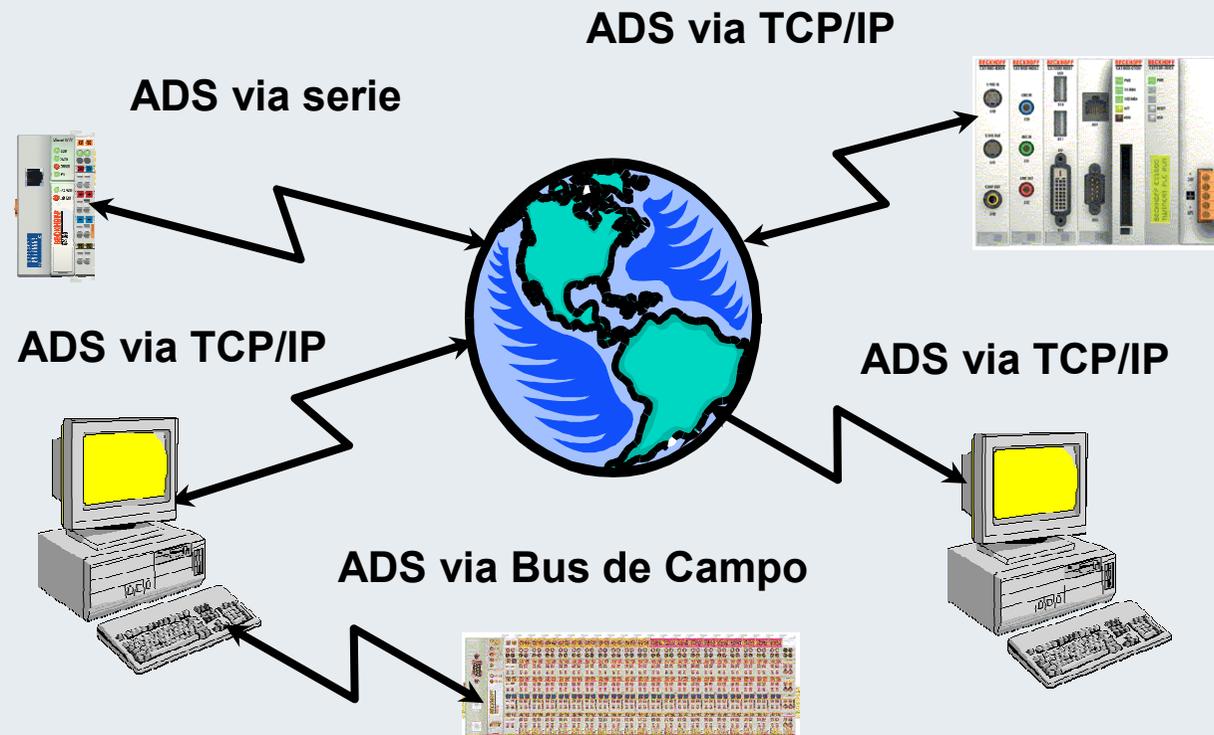
Properties	TwinCAT CNC
<p>Funciones de ejes</p>	<p>Sobre paso (Path override) Desfallecimiento del Eje (Axis fault/sag compensation) Ejes compensados (Gantry axes) Copia de ejes (Tracking axes) Ejes auxiliares (Auxiliary axes) Factor de acoplamiento variable, Master/Slave Ejes/ cabezales con cambio de canal Sincronización de cabezal</p>
<p>Transformaciones a tiempo real</p>	<p>Transformación coordinada y cinemática, Funcionabilidad para 5 ejes</p>
<p>Comunicaciones de ejes</p>	<p>Comunicación Analog/encoder via Lightbus Comunicación Digital/encoder via Lightbus, Sercos, Profibus DP/MC</p>
<p>Sistema I/O</p>	<p>Lightbus fieldbus system, Profibus DP, CANopen, DeviceNet, Interbus, Sercos, real-time Ethernet, PC interfaces</p>



Conectividad de TwinCAT

Facilidad de uso al usar estándares de comunicación : ADS
(Automation Device Specification)

- acceso a ADS con mecanismos standard de Windows
 - ActiveX control, Dll, .Net, ASP, OPC





Proyectos realizados

Los proyectos de TwinCAT han sido realizados en una amplia gama de diferentes industrias.

Ejemplos:

- **AG Continental (máquinas de fabricación de neumáticos)**
- **Husky (máquinas de inyección)**
- **Hymmen (industria madera)**
- **Bruderer (prensas)**
- **Windmöller und Hölscher (industria de embalaje)**
- **Hayes Lemmerz (producción de llanta de coche)**
- **DeWind (ingeniería medioambiental)**
- **Microsoft German Headquarters
(Domotica)**



Estrecha colaboración con Microsoft



**Entre el Sr. Hans
BECKOFF y Bill
GATES**



Dónde puedo adquirir el Software de Edición TwinCAT PLC / NC?

IEC 61131-3 | Software PLC



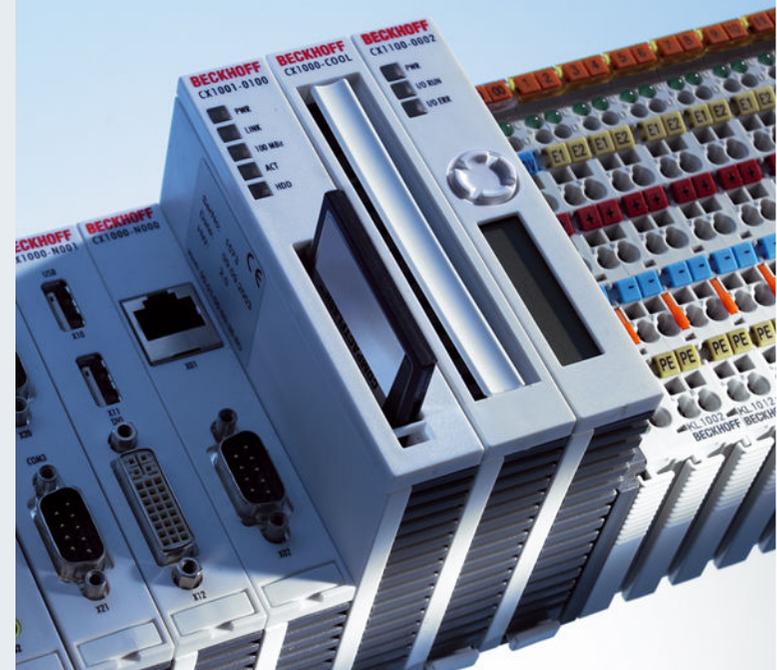
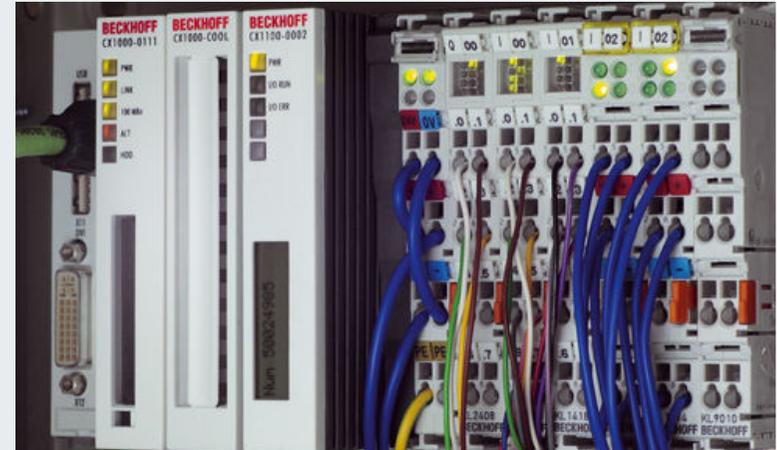
PC-based Control

Motion Control | Software NC/CNC

**Disponible dentro de nuestra WEB,
www.beckhoff.es en el apartado de downloads ,
TwinCAT**



PC embedido – El PC Industrial modular para el control de gama media





Funcionalidades PC Embedido

I/F Bus de Campo I/F Sistema

CPU

F.A.



Maestro/
Esclavo

I/F RS422/
RS485

I/F Audio

I/F RS232

I/F USB/DVI

Módulo básico CPU
Ethernet y RS232

F.A.



Composición Sistema

I/F Bus de Campo

Master CX1500-Mxxx



Esclavos CX1500-Bxxx



SAI

CX1100-0900



Interfaces PC

CX1000-N00x



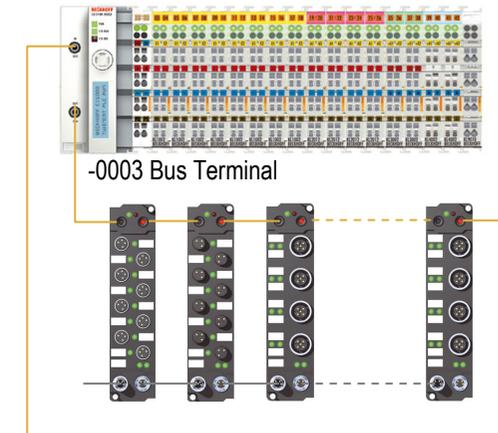
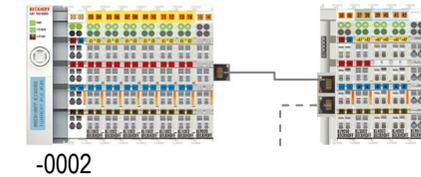
CPU

CXxxxx-xxxx



Fuente de Alimentación

CX1000-000x



Fieldbus Box modules



Control PLC y Motion en un raíl DIN de 30 mm

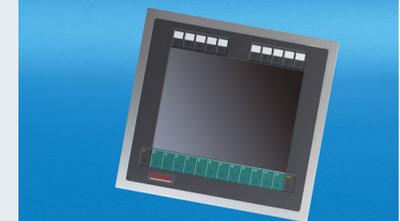
- Sistema de control para tareas de altas prestaciones PLC como de Motion
- Potente CPU 266 MHz Intel Pentium MMX
- Ethernet y COM1 incluido como estándar
- Almacenamiento de datos en CF
- Pequeñas dimensiones ahorrando espacios en armario
- Sin ventilador y sin sistema de almacenaje con sistema rotativos, rápido arranque de SO, reloj a tiempo real, intercambio de programas via memory card, memoria remanente y operación sin SAI
- Posicionamiento de precios entre un BXxxxx y los PCs industriales de BECKHOFF





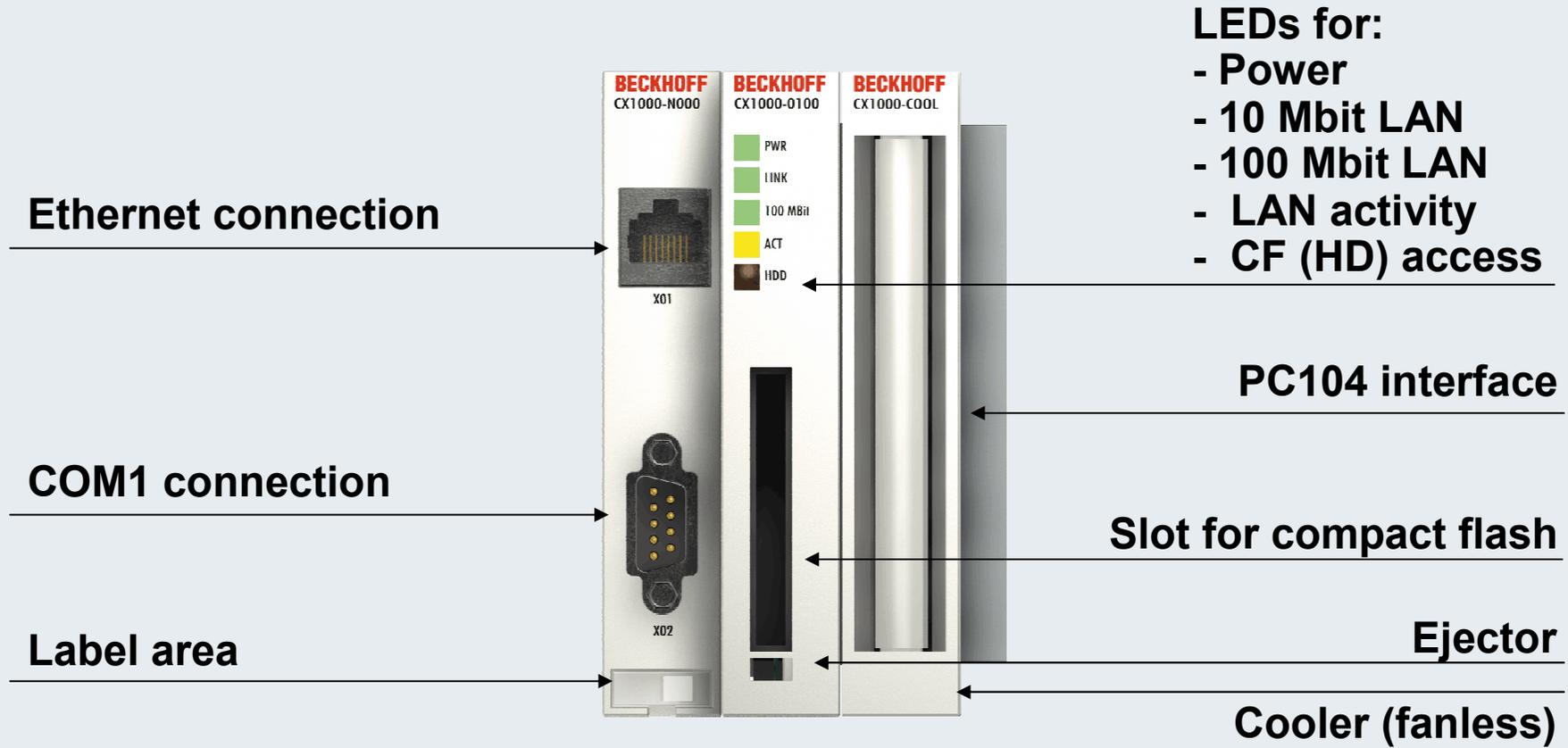
Control PLC y Motion en un raíl DIN de 30 mm

- Los Terminales de Bus pueden ser conectados directamente como E/S locales (ahorro de costes sin al no usar cabecera de Bus de Campo)
- Los módulos de Extensión IP 67 pueden ser conectados directamente como nivel de E/S, p.e. para ambientes con alto nivel de EMC o bién con pequeñas dimensiones dónde no hay suficiente espacio para cabeceras BKxxxxx
- Los Paneles de control pueden ser conectados directamente vía DVI / USB
- Programación con TwinCAT, el mismo software para todos los PLCs de BECKHOFF
- Utilización de los últimos OS: : Microsoft Windows CE o Windows XP Embedded

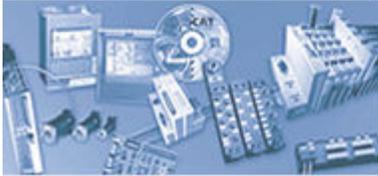




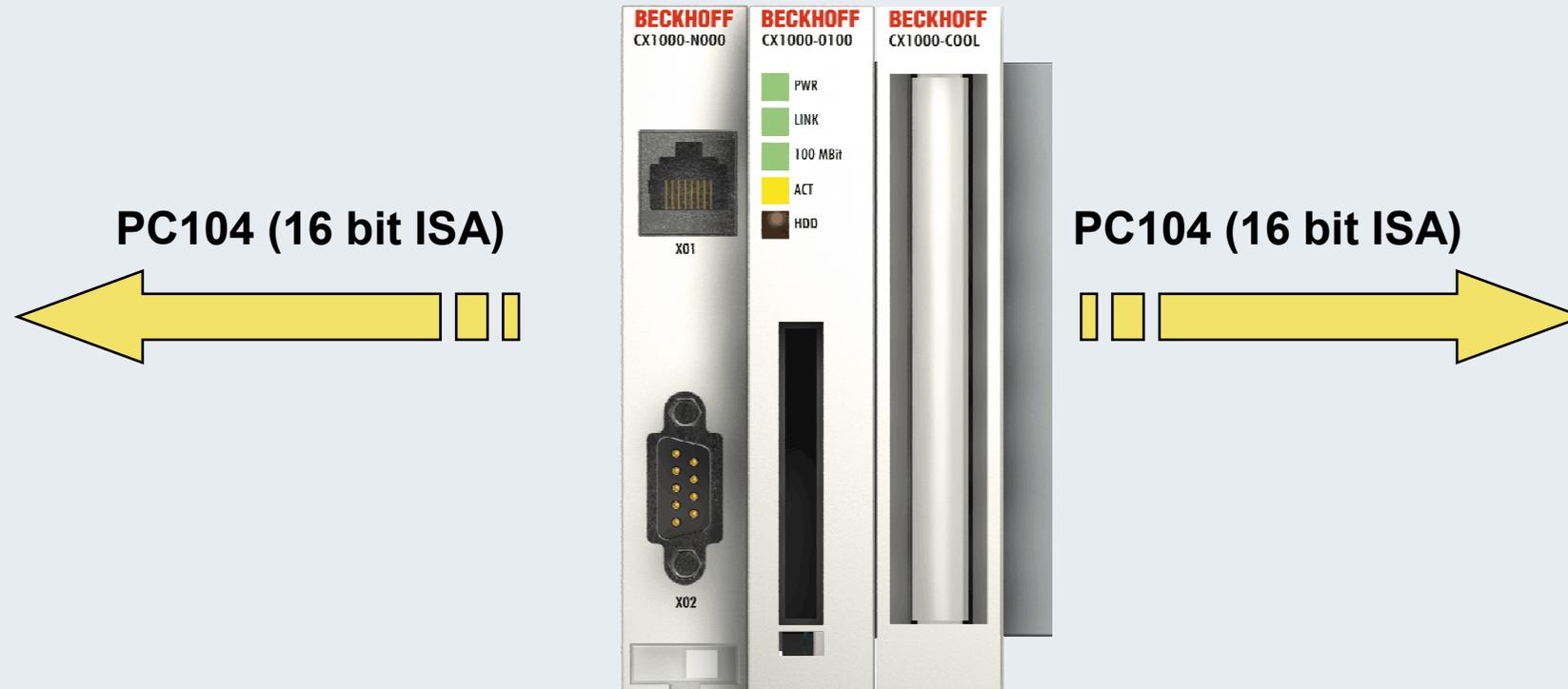
Módulo CPU Básica CXxxxx



- 266 MHz Pentium MMX / Celeron M 1 GHz(x86) compatible CPU with FPU
- 32 MB / 2 GB RAM



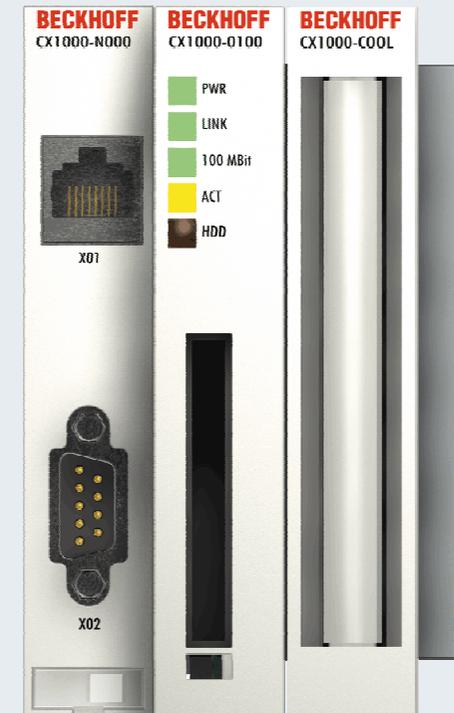
Módulo CPU Básica CXxxxx

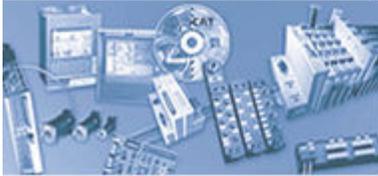




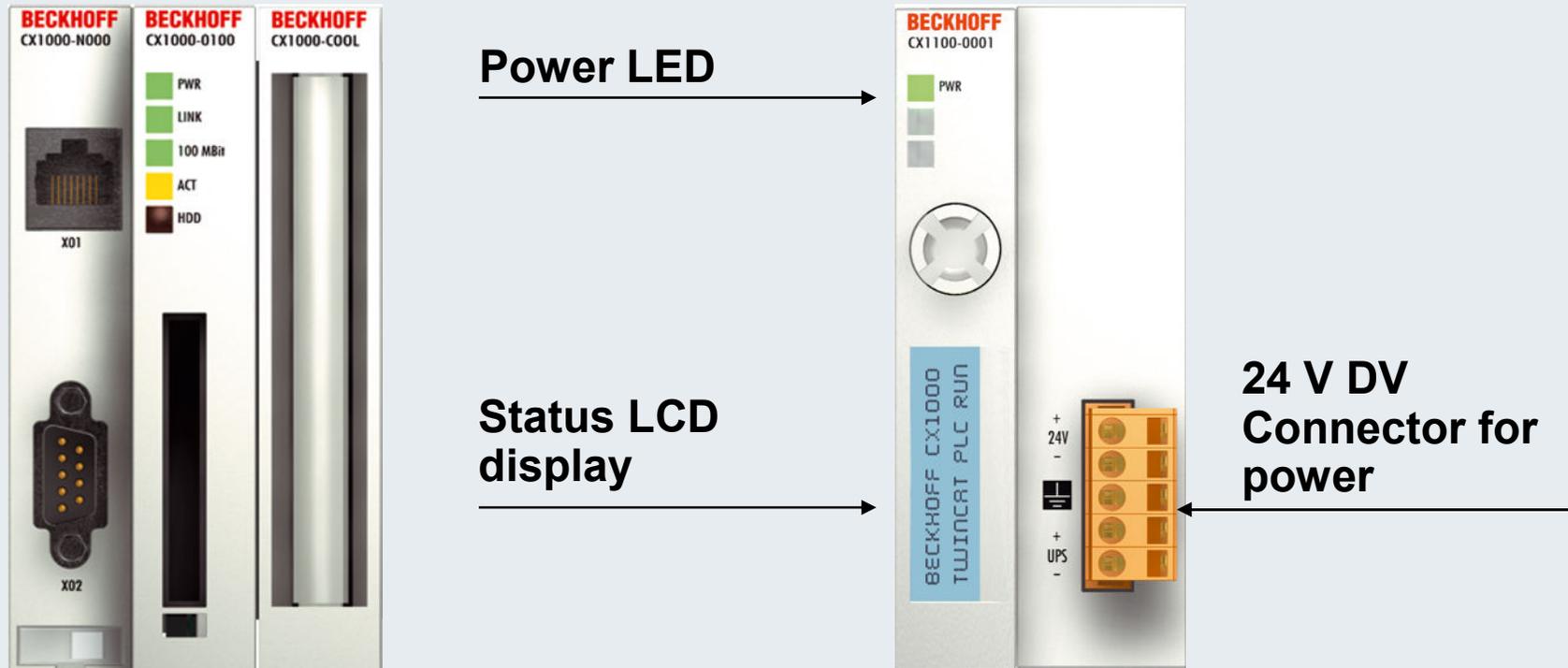
Módulo CPU module CXxxxx

- **Memory: 128 / 2 GB Mbyte RAM**
- **Opción DVI/USB :**
Con o sin Interface DVI/USB
- **Opciones Sistema Operativo:**
sin sistema operativo
Windows CE
Windows XP Embedded
- **Opciones Licencia Runtime TwinCAT :**
no TwinCAT
TwinCAT PLC runtime
TwinCAT PLC/NC PTP runtime
TwinCAT PLC/NC/NCI runtime





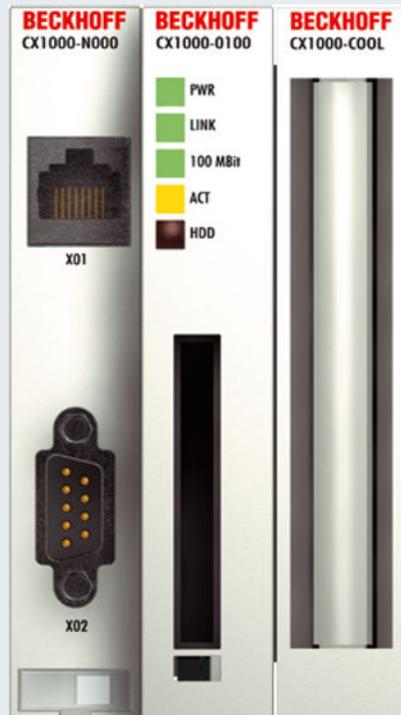
CX1100-0001 Unidad Fuente de Alimentación



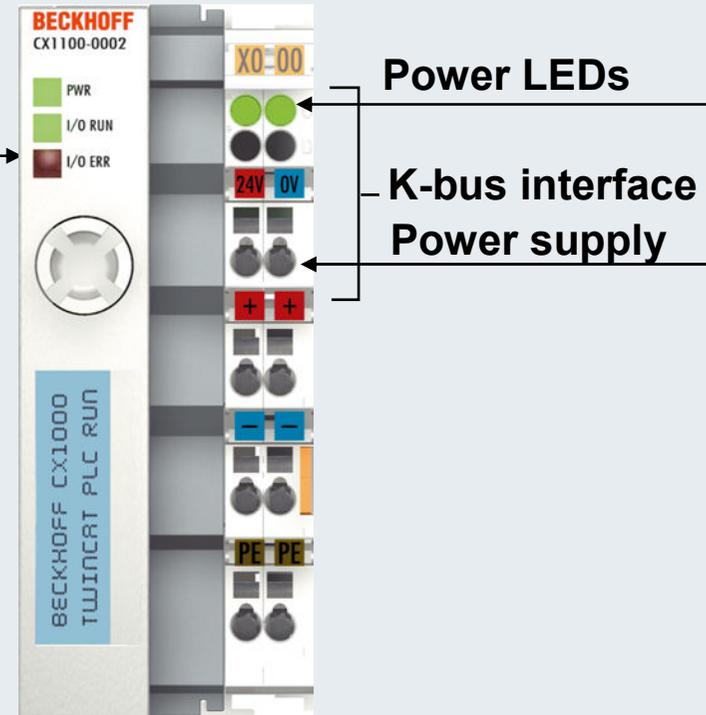
This is the smallest possible CX1000 configuration !



CX1100-0002 F.A. con interface K-bus



LEDs for:
power
I/O Run (K-bus)
I/O Err (K-bus)



La información K-bus es almacenada en una DPRAM de 2 kbyte.

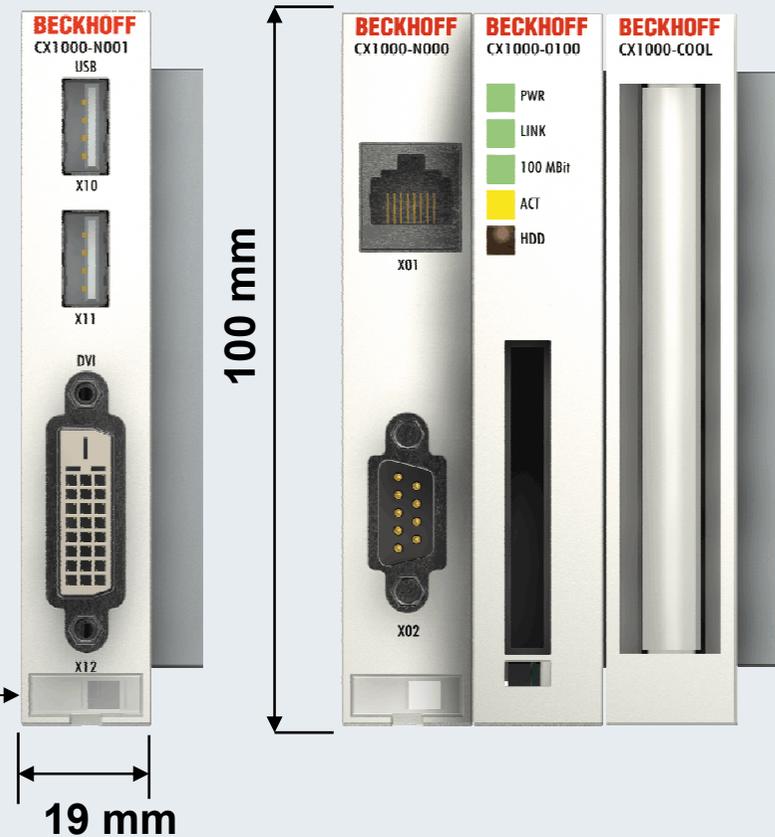


Dimensiones CX1000

Alto/ancho: 100 mm x 19 mm

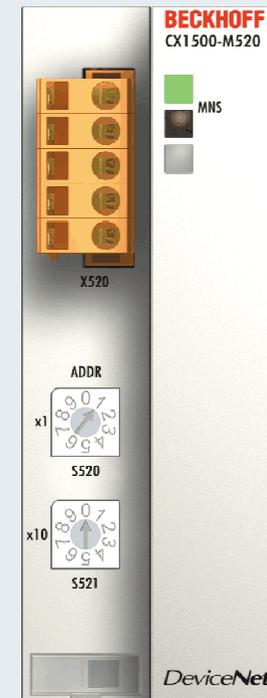
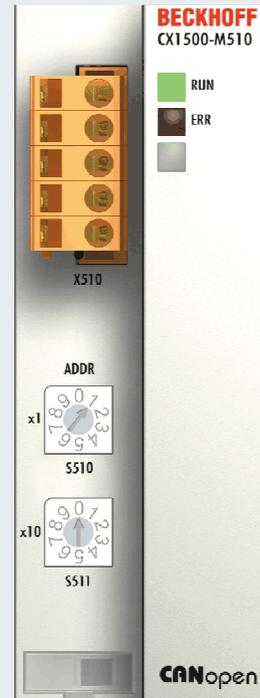
Mecanismo de sujeción en perfil DIN

Etiquetación: 5 x 15 mm



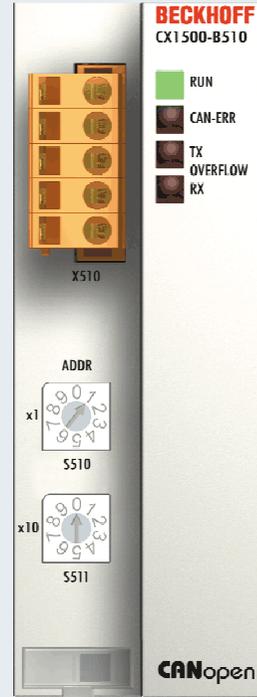


Unidades Maestro CX1500-Mxxx





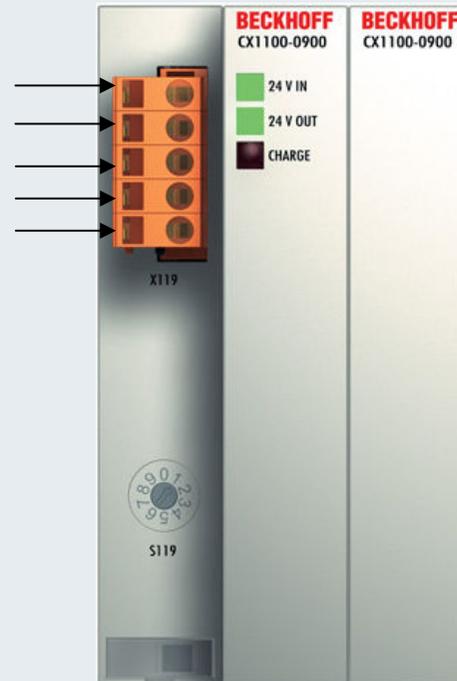
Unidades Esclavo CX1500-Mxxx



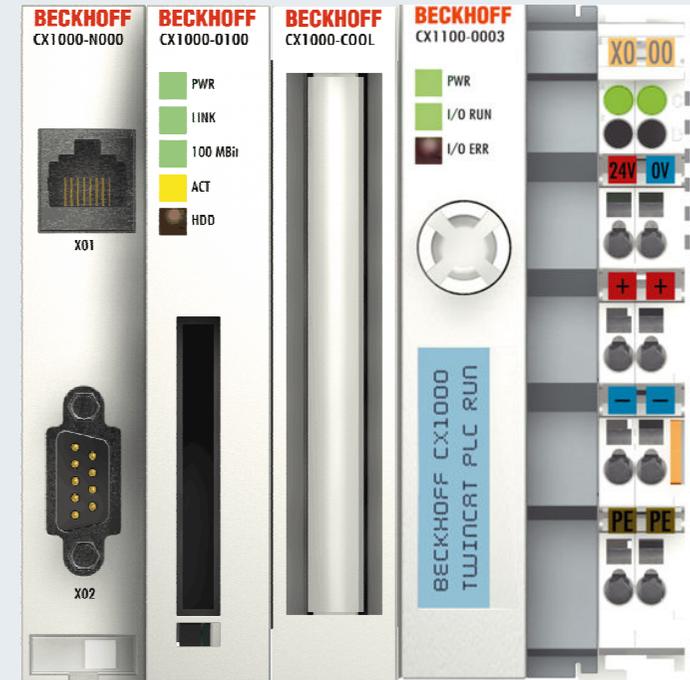
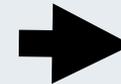


Módulo SAI CX1100-0xxx

0 V DC (USV output voltage)
 24 V DC (USV output voltage)
 Power fail (digital output)
 0 V DC (input power supply)
 24 V DC (input power supply)



Módulo SAI



CPU básica

Fuente de Alimentacion



Familia de SO Embedidos de windows



El sistema modular, a tiempo real con una pequeña imagen con resolución a 32 bits

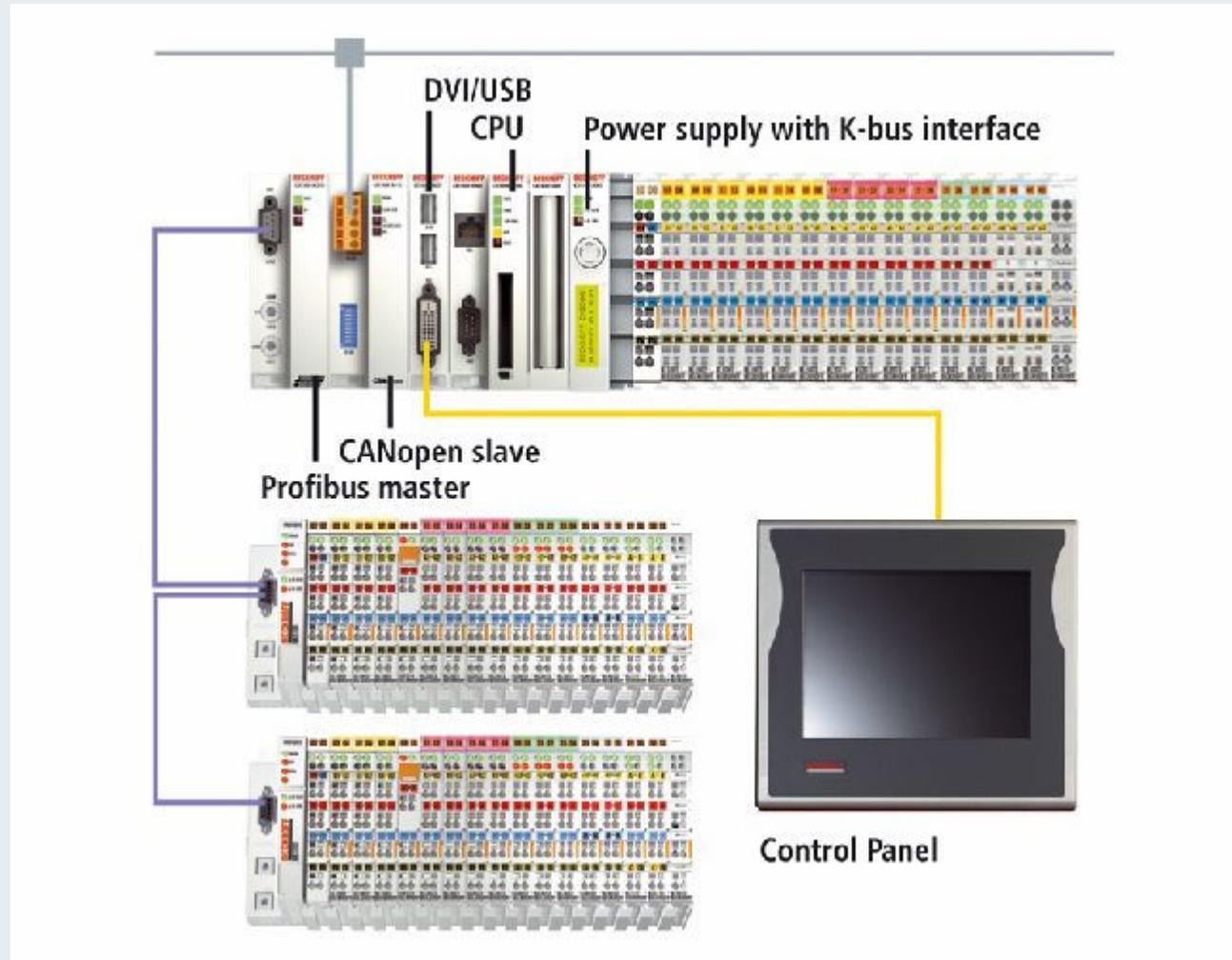
CXXXXX



Equipado con la gran mayoría de funcionalidades del SO XP Prof. Basadas en un sistema de mecano dependiendo de las funcionalidades que usemos



Interconexión del CX1000 con periferia





PCs Industriales de Beckhoff PC – PC de Control para todas las aplicaciones





Series PCs Industriales C33xx 19 “

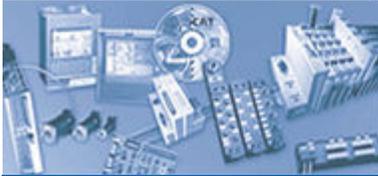


**Monitor,
teclado,
pantalla táctil o
bién touch pad**



**Frontal con
diversos
drives**





Mounting from the front



The mounting frame for withdrawal of the PC allows it to be mounted from the front.

Connection cables are accessible from the side, as soon as the computer core slides out.





Series PCs Industriales C36xx



Diseñados para el montaje en armarios.





19 " plug-in Industrial PC series C51xx





19-Zoll-Einschub-Industrie-PC-Serie 51xx

card holders

ATX norm
motherboard

256 MB to 2 GB
DDR-RAM

ATX norm power supply

Intel Celeron or Pentium 4

IDE- or U160-
SCSI hard disk

CD/DVD-ROM,
CD-RW and DVD-
RAM/-RW drive

lockable front
door

floppy disk drives



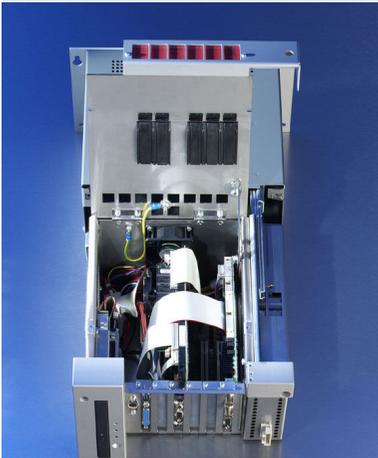
Control cabinet Industrial PC series C61xx



Five devices in different sizes



Control cabinet Industrial PC series C62xx



Four devices of different sizes





Control cabinet Industrial PC series C63xx



reddot
best of the best

„reddot design award“ 2003 for Industrial PC C63xx



Panel PC series CP71xx – all sides IP 65

Control Panel + Add-on PC = Panel PC



The Control Panels are the front of Panel PCs.



The add-on PCs with protection class IP 65 transmits the heat to the environment via the heat sink on the backside.



The Panel PCs CP71xx and CP75xx can be installed at a mounting arm on the top or bottom.



Control Panel series CP6xxx and CP7xxx

Operating and display elements are detached from the computer



optional with touch pad or touch screen



- flat, elegant form, with a large user surface
- robust aluminium housing
- displays 6.5, 10, 12, 15, 19 and 20 inches

push button extension

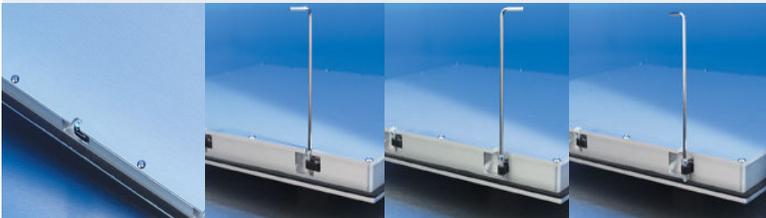


CP6xxx built-in Control Panel

The built-in Control Panel for installation in the control cabinet



Installation via pull-out clamping levers make the process very simple. There are no loose parts.



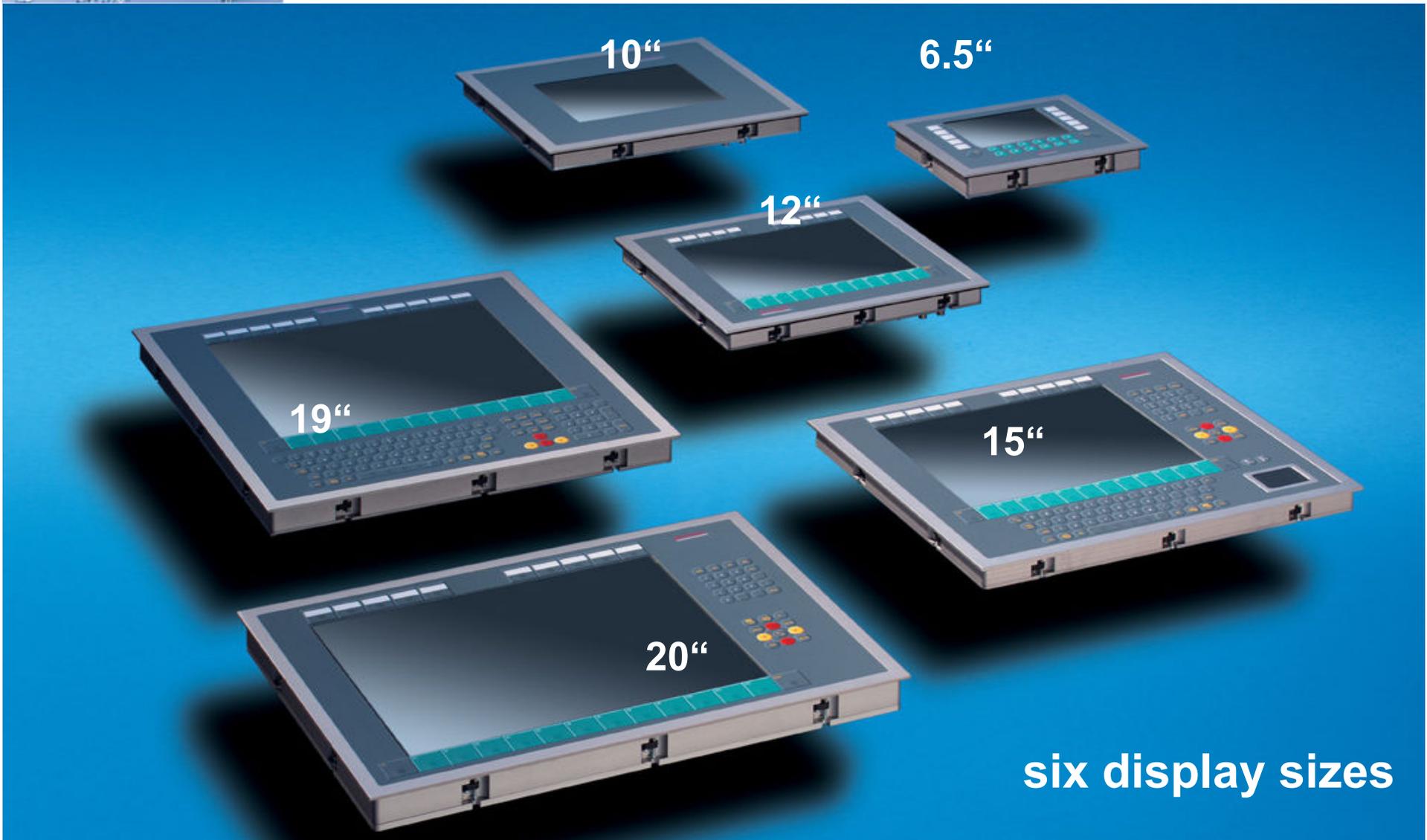
CP7xxx Control Panel

The Control Panel for mounting arm installation





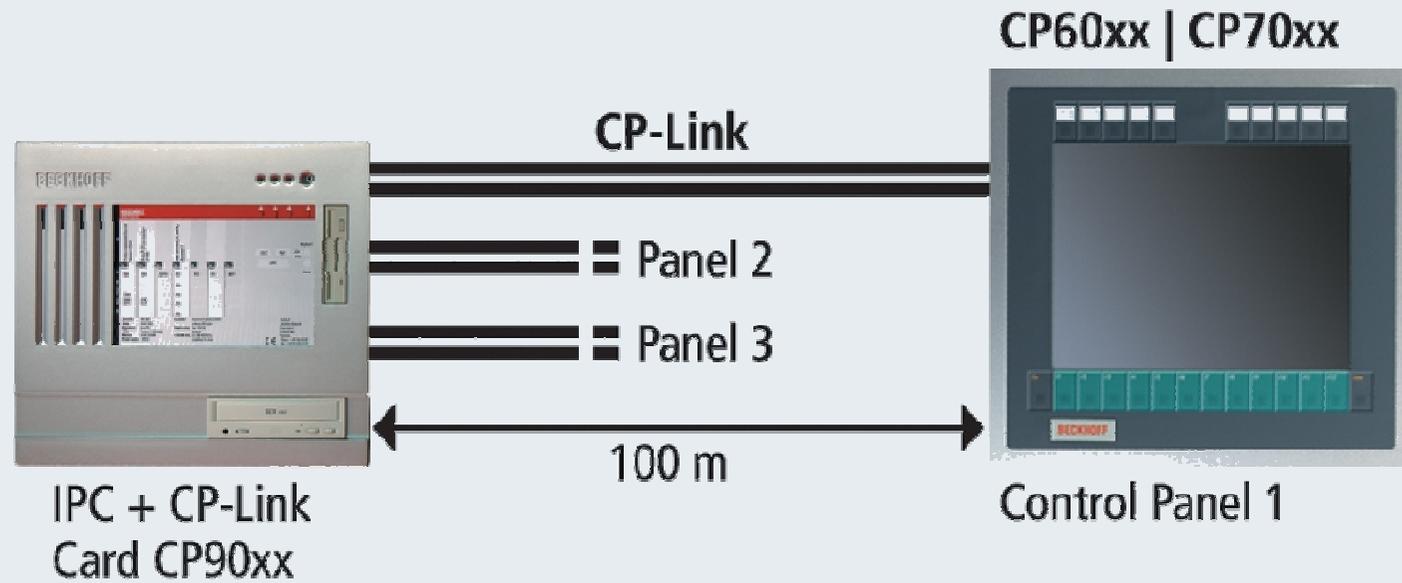
The Control Panel toolkit



six display sizes



Control Panel with CP-Link connection



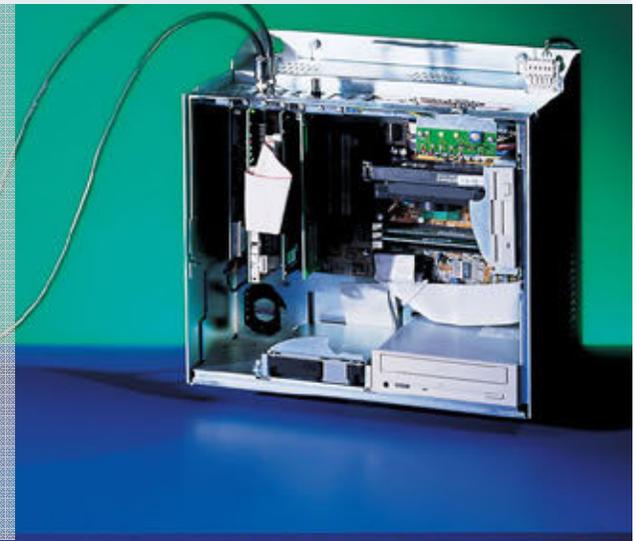


Control Panel with CP-Link connection



CP-Link transmits:

- TFT display
- touch screen
- PC keyboard
- PLC keys and LEDs
- serial ports RS232
- PS/2 mouse
- floppy disk drive
- various inputs/outputs
- power supply





The Control Panel keyboard options



Control Panel as a monitor



partial numeric keyboard



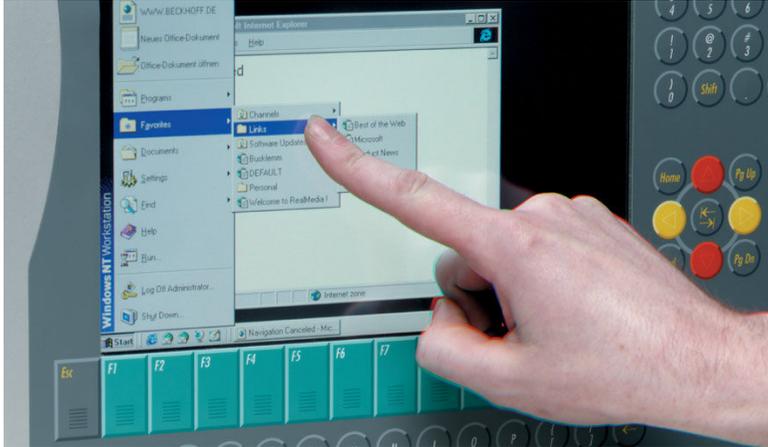
function keys and special keys



alphanumeric keyboard



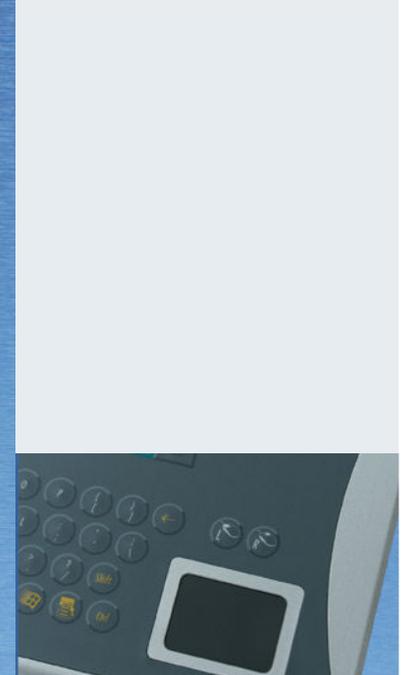
The Control Panel toolkit



touch screen



additional keyboard IP 65



touch pad



touch screen pen



Customised Beckhoff Control Panel



extension with joystick, gray code switch and incremental encoder



key extension with freely selected switch elements and integrated speaker



individual housing adaptation

customised colour scheme with customer specific, separate key extension



individual housing design, colour scheme and key shape/layout according to customer requirements



Personalización de Monitores de BECKHOFF



modified membrane keypad colour scheme and keypad matrix



individual housing construction



front mebrane design with modified colour scheme und different size mebrane keys



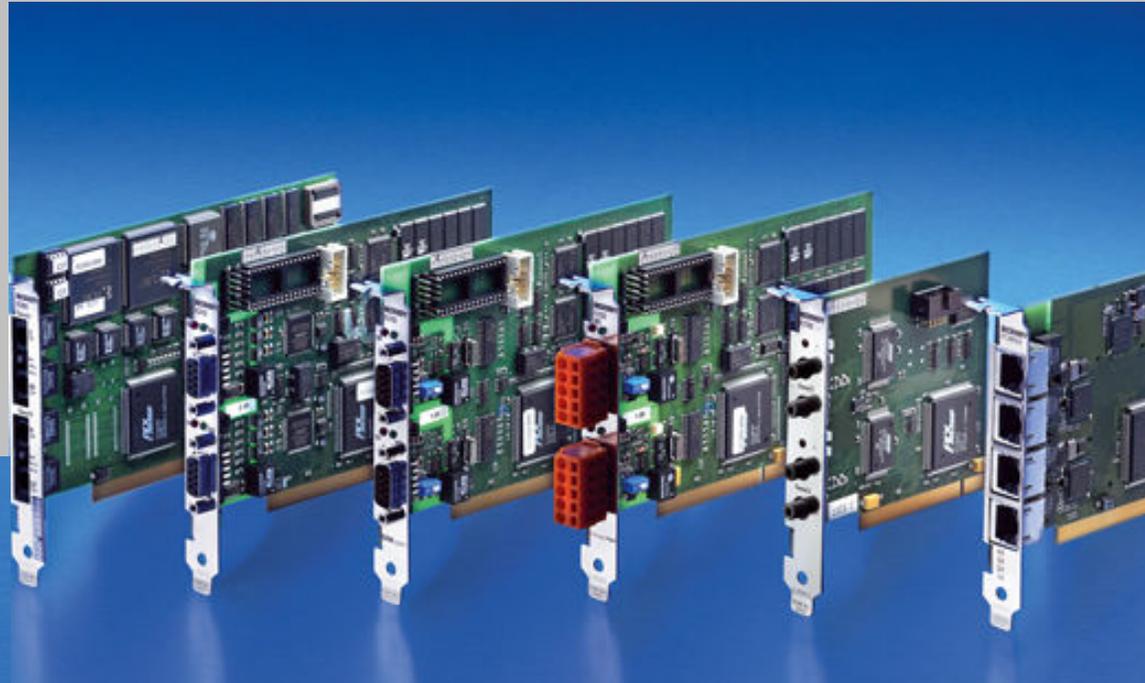
large number of electro-mechanical keys



PCs Industriales de BECKHOFF – El PC Industrial más idóneo para cada aplicación en la industria



Tarjetas Maestras Bus de Campo, Switches – La Generación inteligente de I/F



Ethernet TCP/IP

LIGHTBUS

PROFI[®]
BUS

CANopen

DeviceNet

SERCOS
interface





Componentes de Bus de Campo

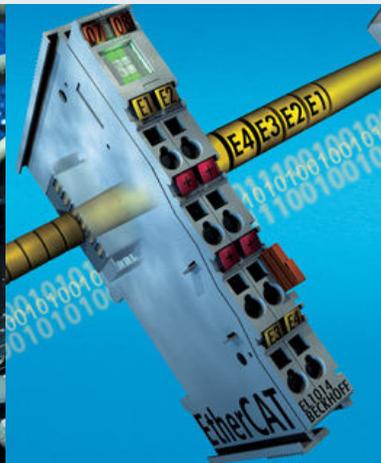
Beckhoff suministra componentes de bus de campo para todas las E/S comunes para su integración en sistemas de bus de campo:



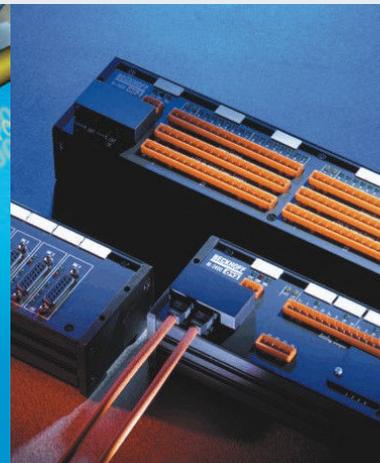
Terminales de Bus



Cajas Bus de Campo



EtherCAT



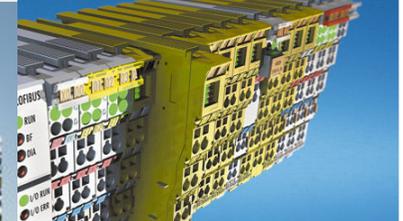
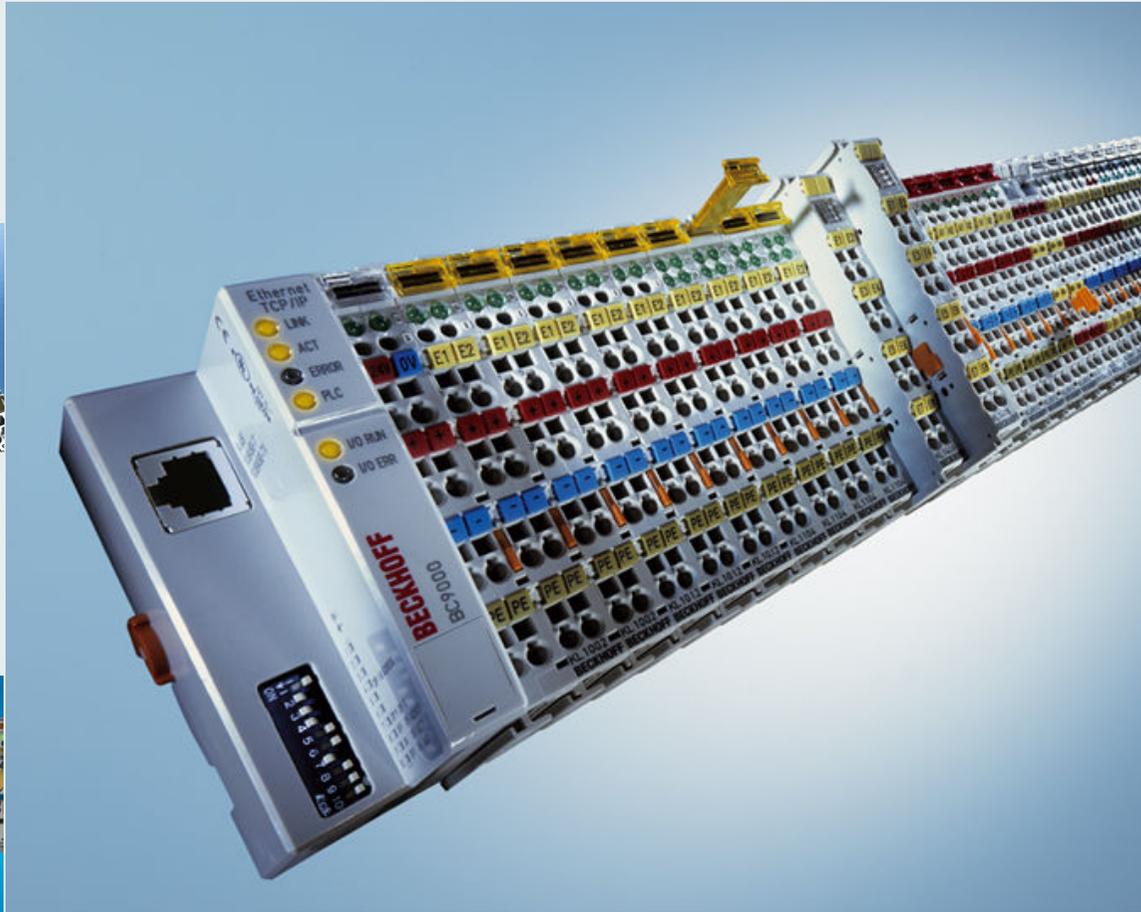
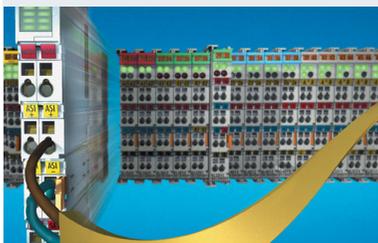
Lightbus



Tarjetas de Bus para PC, switches

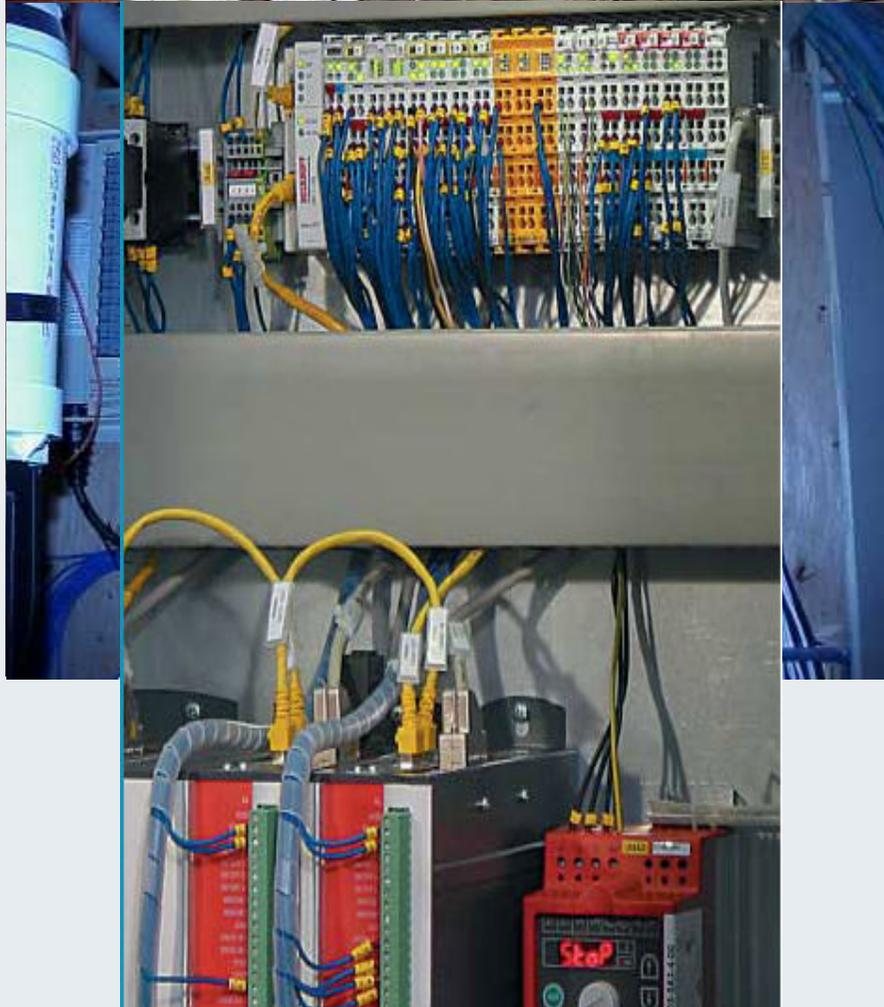
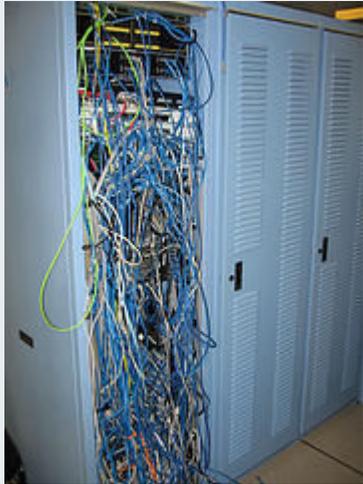


Terminales de Bus – el sistema universal y modular para la automatización de sistemas de bus de campo





Por que razón queremos disponer de un bus de campo en máquina , proceso o bién en el edificio

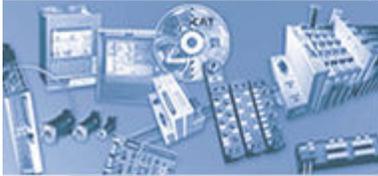




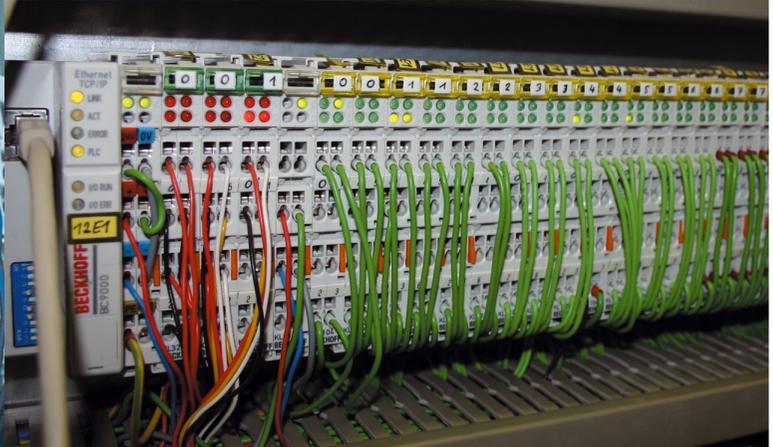
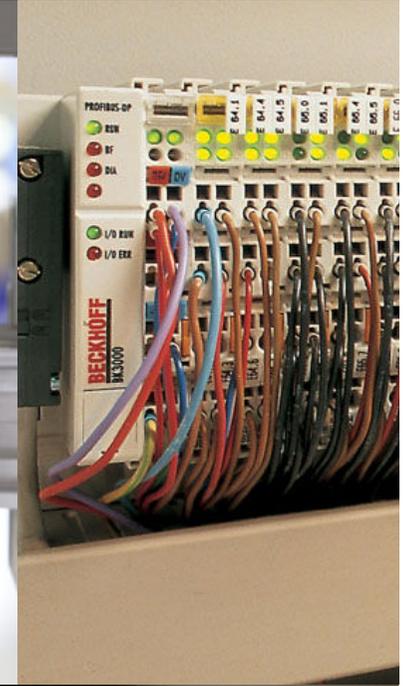
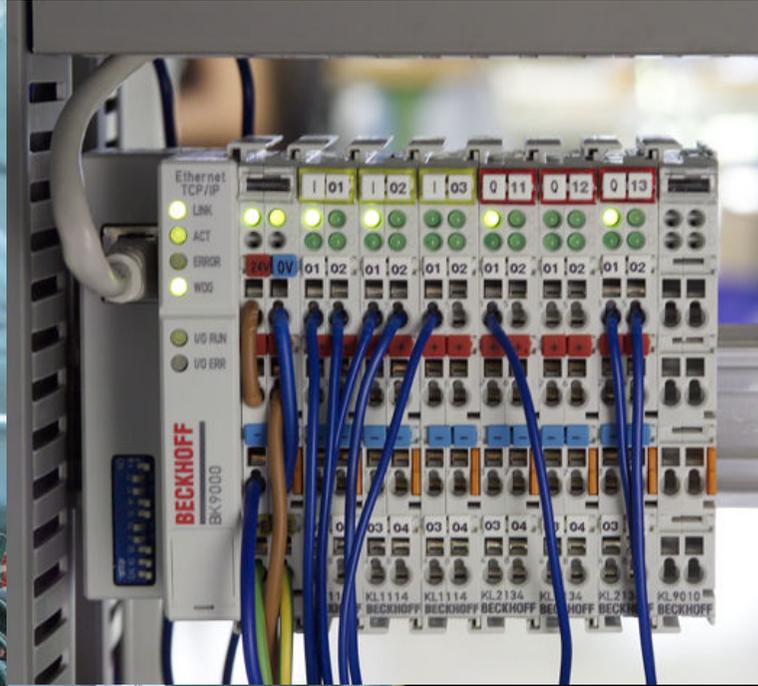
Terminales de Bus: el sistema modular de E/S

- Concepto de periferia abierto y neutral que consiste en terminales electrónicos
- Cualquier bus de campo!!
- Cualquier señal necesaria
- Encapsulado robusto con protección IP 20 y certificación ATEX para zona 2 clas. II , Lloyds, Norske Veritas
- Cableado directo de sensores/actuadores
- Más de 180 distintos terminales de bus





El adecuado Terminal de Bus para cada aplicación



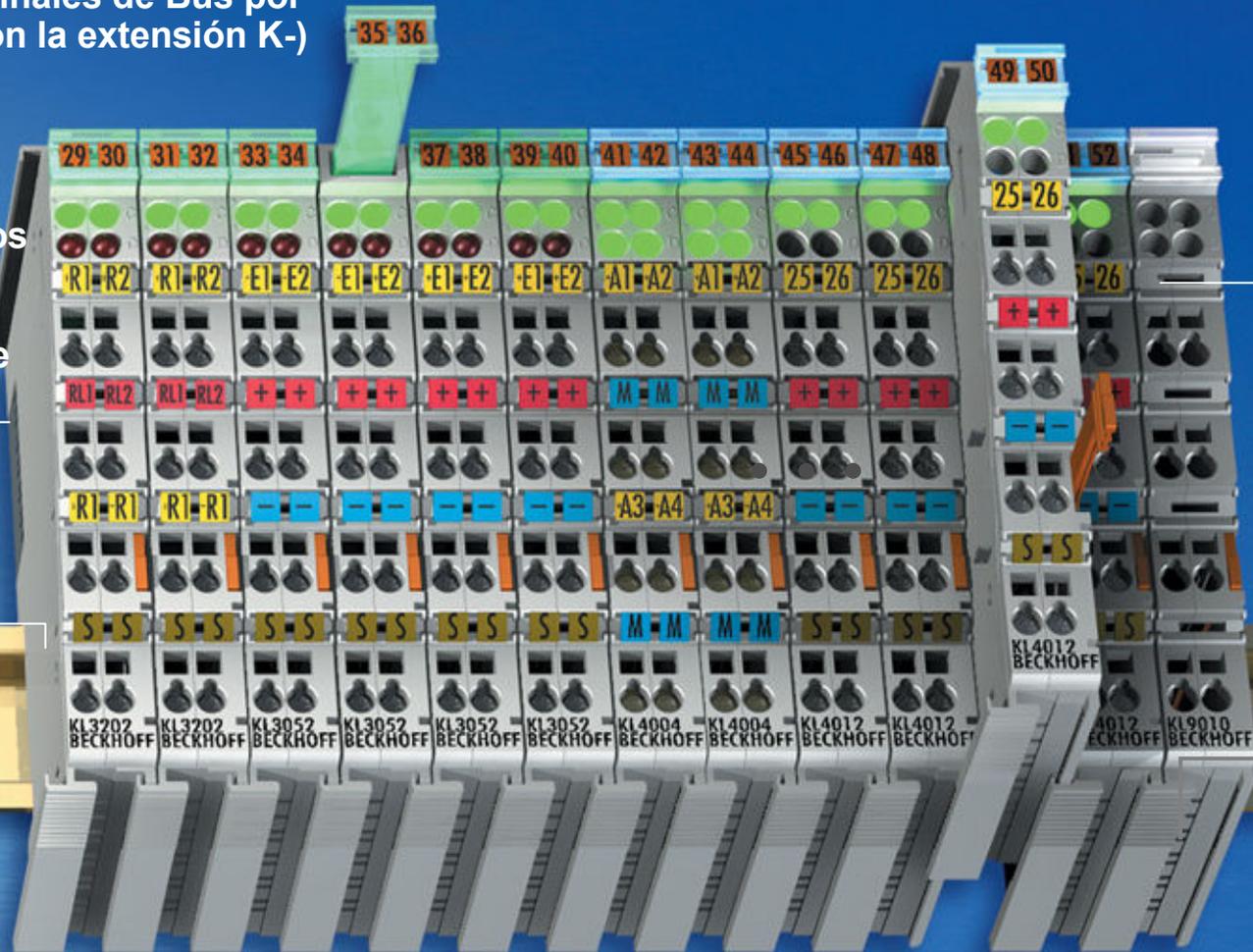


El sistema de los Terminales de Bus de BECKHOFF

Soporta 64 Terminales de Bus por cabecera (255 con la extensión K-)

Conexión de datos rápida y segura mediante la conexión serie de los terminales (bus-K)

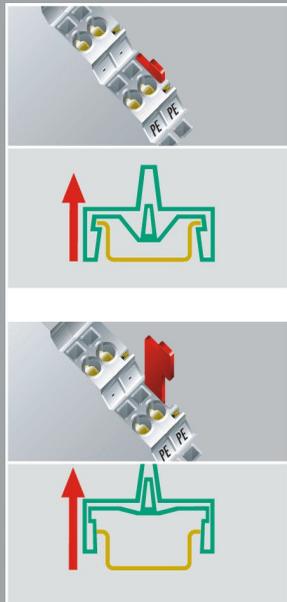
Terminales de potencia para la transferencia automática de alimentación



Terminal
Fin de bus

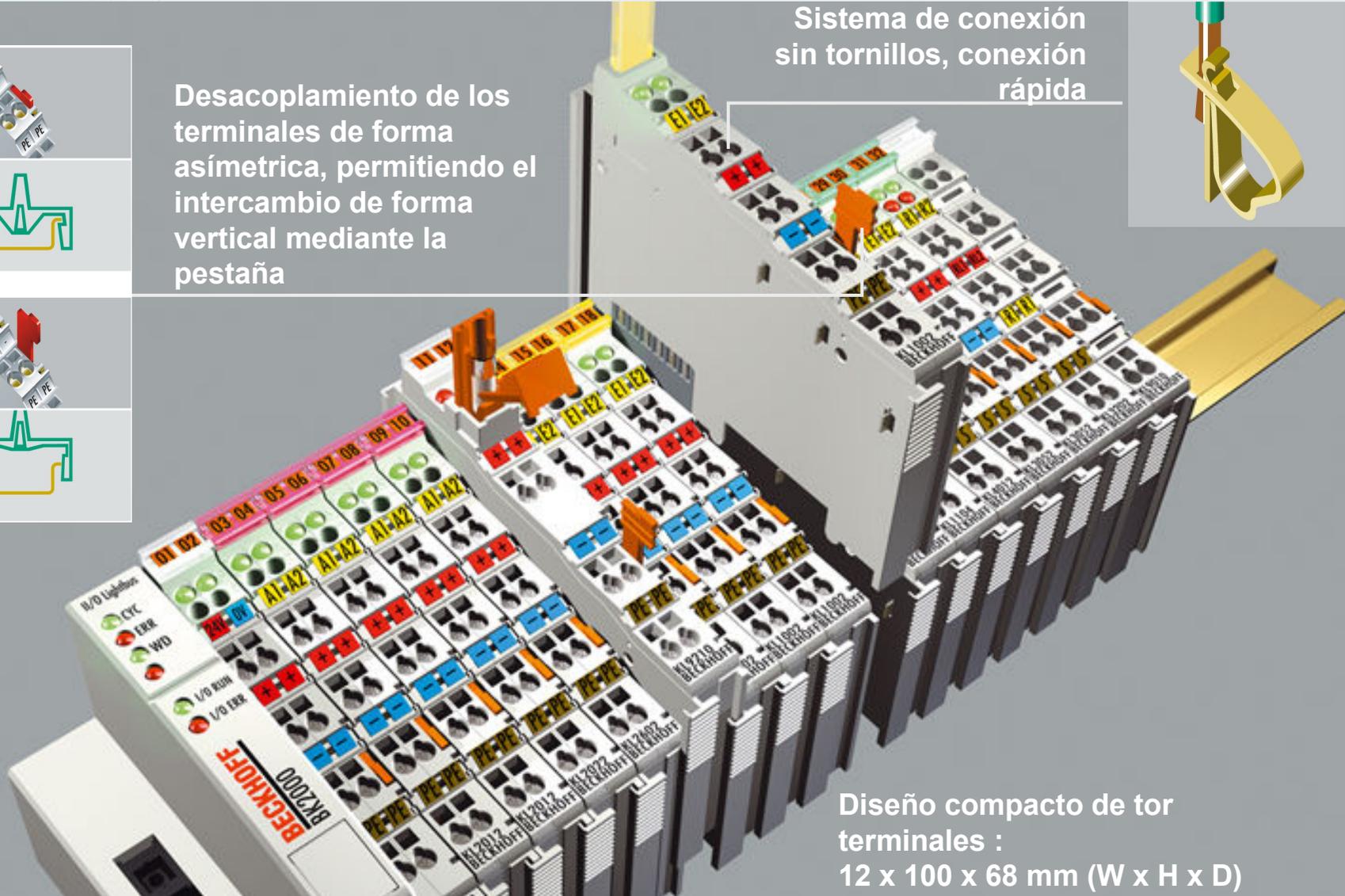
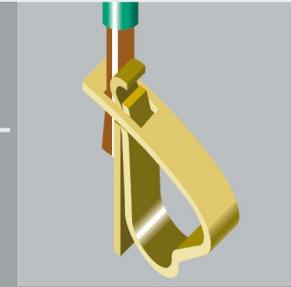


Funciones de los Terminales de Bus

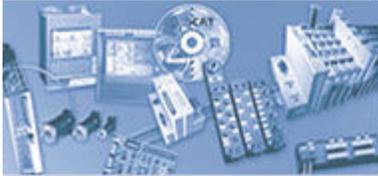


Desacoplamiento de los terminales de forma asimétrica, permitiendo el intercambio de forma vertical mediante la pestaña

Sistema de conexión sin tornillos, conexión rápida

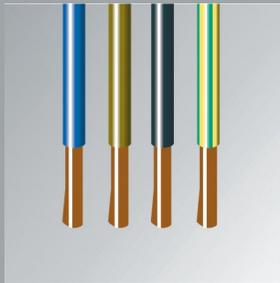


Diseño compacto de tor terminales :
12 x 100 x 68 mm (W x H x D)

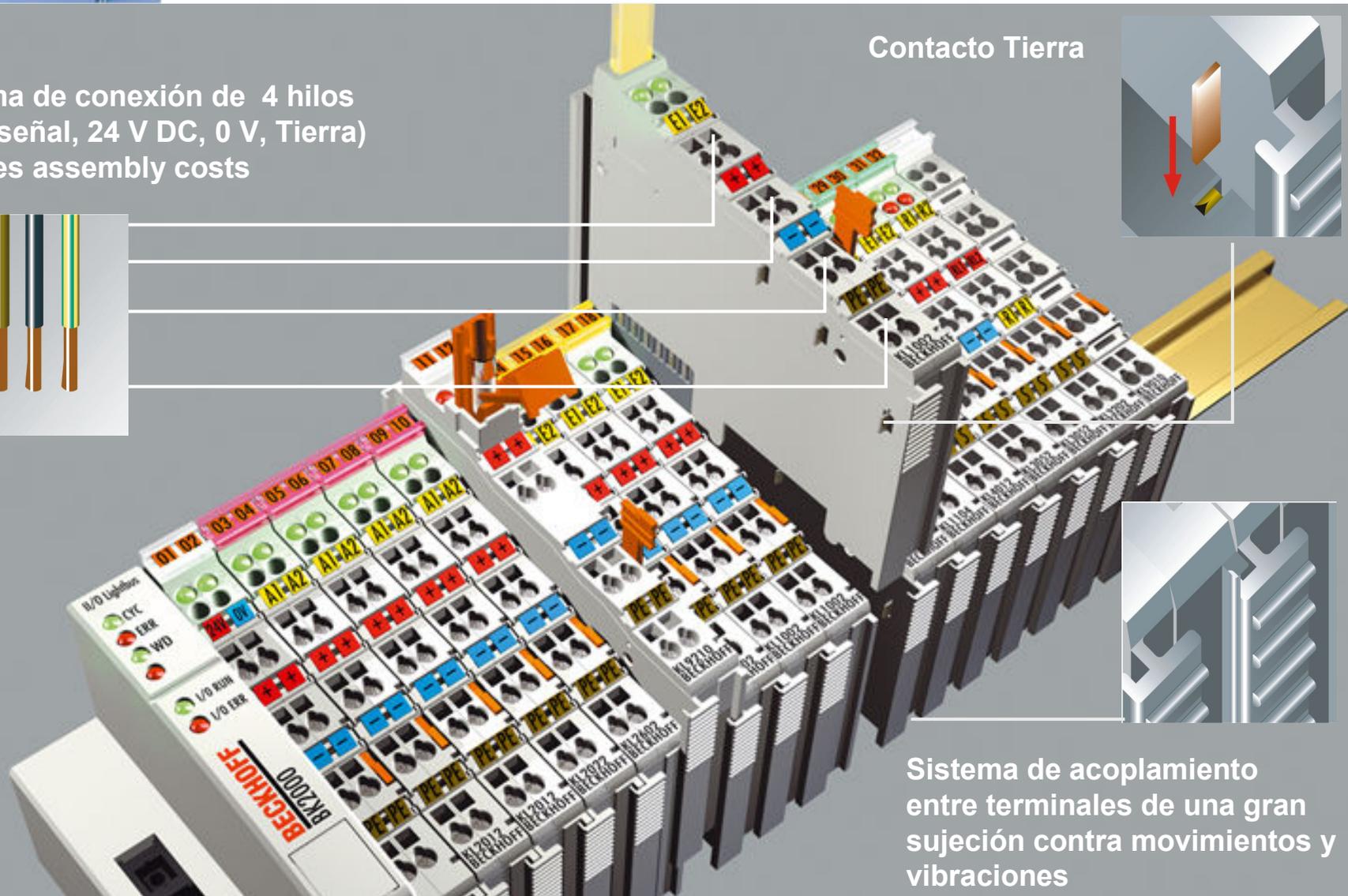
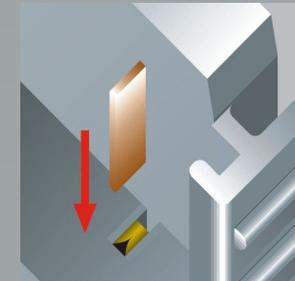


Funciones de los Terminales de Bus

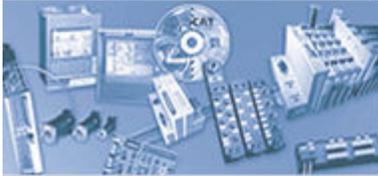
Sistema de conexión de 4 hilos
(p.e... señal, 24 V DC, 0 V, Tierra)
reduces assembly costs



Contacto Tierra



Sistema de acoplamiento
entre terminales de una gran
sujeción contra movimientos y
vibraciones



Funciones de los Terminales de Bus

Etiquetas extraíbles para leyendas de las E/S

Material de marcaje para facilitar el montaje mantenimiento de las E/S

LED de estado para comprobación y puestas en marcha

Montaje en guía DIN de 35 mm sin necesidad de accesorios

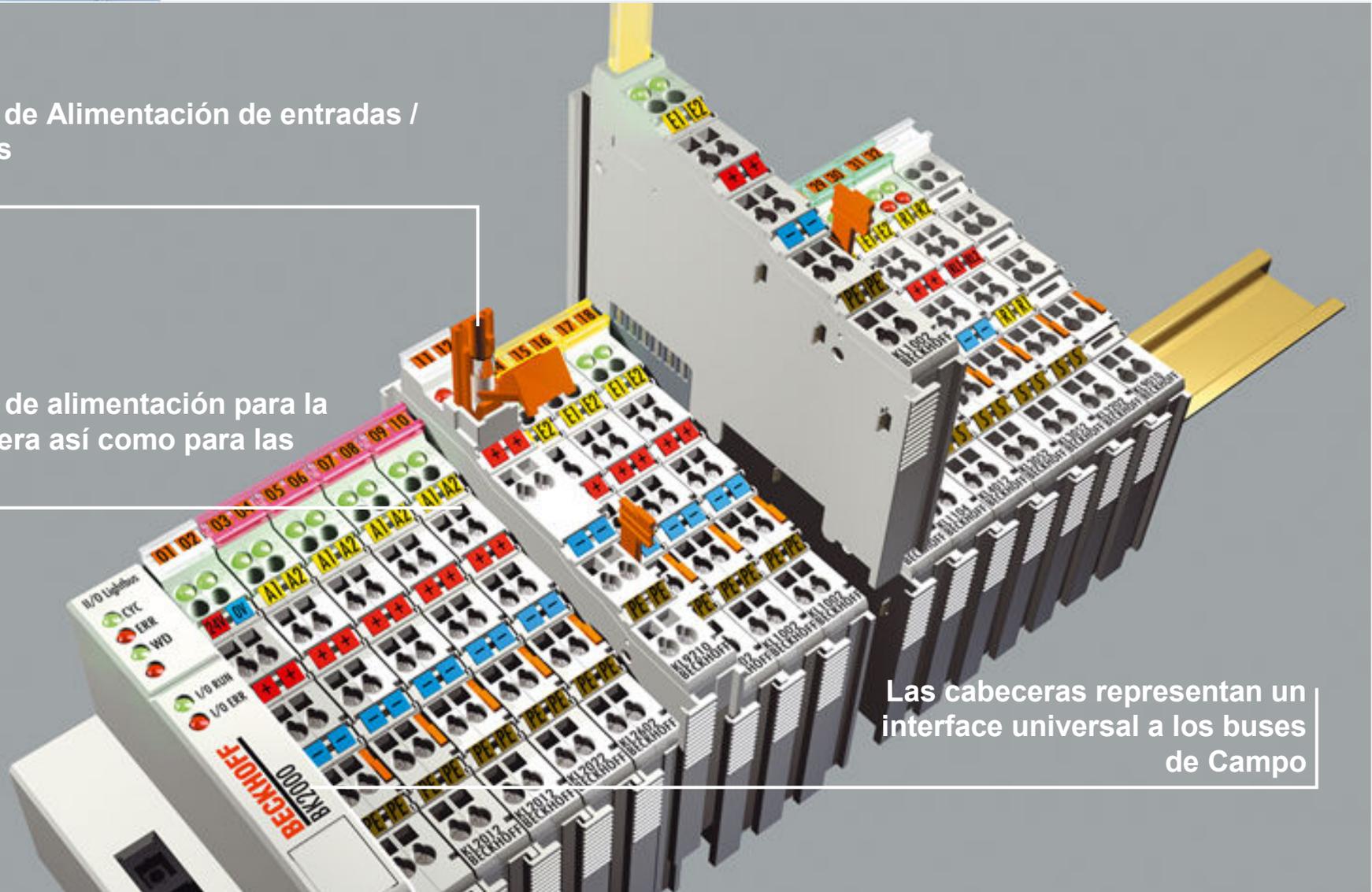
Los contactos de potencia permiten alimentar los sensores/actuadores automáticamente



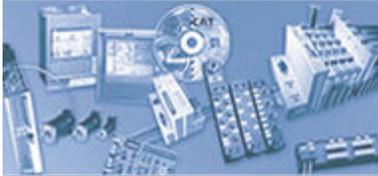
Funciones de los Terminales de Bus

Punto de Alimentación de entradas / salidas

Punto de alimentación para la cabecera así como para las E/S



Las cabeceras representan un interface universal a los buses de Campo



Señales

Contadores/PWM

RS232/RS485/TTY

Termoelementos/RTD

Motores paso a paso

DSI/DALI

Analizador de redes Trif.

16 bits/12 bits

Tren de pulsos

Puente de Resistencias

Encoder EnDAT

ASi

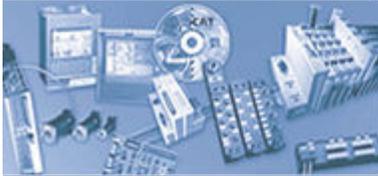
ASi

E/S Analógicas

E/S Digitales



SSI/Interface para
Encoder Incremental



13 Buses de Campo

CANopen



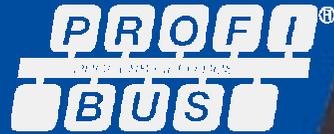
EtherCAT

LIGHTBUS

DeviceNet

Fipio

Modbus



Ethernet TCP/IP



ControlNet



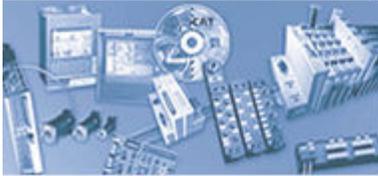
EIB

DALI

LON

CC-Link





Cabecera BK: funcionalidades

- La cabecera es la parte de conexión de las E/S al bus de campo
- La cabecera reconoce automáticamente los terminales conectados y de forma automática relaciona los bytes E/S al proceso de imagen
- Independiente del bus de campo, para casi todos los buses de campo
- Operación hasta 64 (255) Terminales de Bus por cabecera

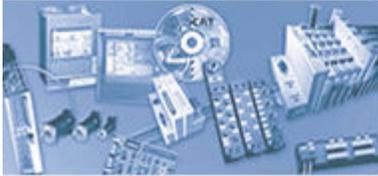




Cabecera Inteligente BC: funcionalidades

- Las cabeceras inteligentes tienen integrada la función PLC
- Las BCs són programadas con el software TwinCAT BC / PLC (de acuerdo a la normativa de programación IEC 61131-3)
- Operación hasta 64 (255) Terminales de Bus en un solo controlador





Terminal Controlador BX: Mini-PLC para el control descentralizado

Conexión al bus de campo

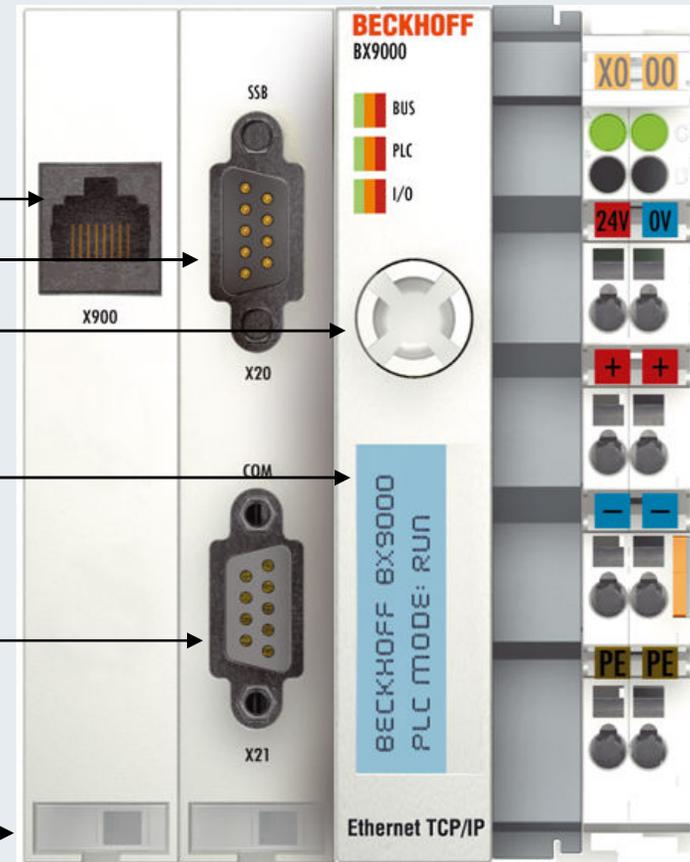
Conexión SSB

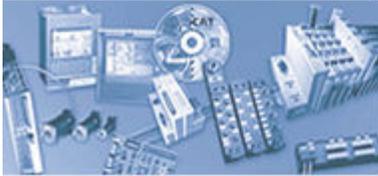
joystick switch

Display LCD para diagnosis

Interface serie

Area de etiquetas





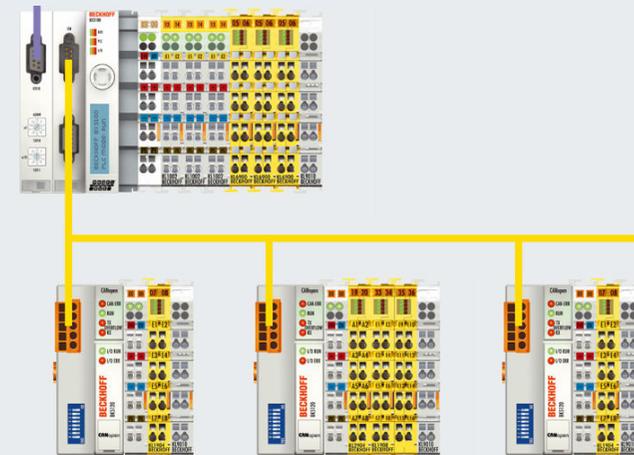
Terminal Controlador BX : funcionalidades

Programación via TwinCAT:

- Soporte de los 5 lenguajes de programación IEC 61131-3
- Envío y recepción de proyectos de la BX
- Cambios en online para una programación más rápida y simple, facilitando la puesta en marcha

Configuración con TwinCAT System Manager:

- Interface de bus de campo
- Bus SSB, Maestro CANopen hasta 8 esclavos
- 2 puertos serie, 1 RS232 y 1 RS232/485
- Reloj a tiempo real
 - Para tiempo descentralizado- o semana / día- dependiendo de las aplicaciones
 - El reloj puede ser modificado con el display y el joystick switch





Embedded PC CX - PLC y Control Motion en el rail DIN de 30 mm

Sistema de Interface

Interface de Bus de Campo

Módulo básico CPU

F.A. con interface K-bus





Funcionalidades CX1000

- CPU de 266 MHz Intel Pentium compatible MMX
- Ethernet y COM1 disponibles por defecto
- Sistema modular con todos los interfaces de PC más relevantes
- Los Terminales de Bus pueden ser conectados directamente como nivel de E/S locales (ahorro de costes al no necesitar la cabecera de bus de campo BK)
- Disponible con PROFIBUS, CANopen, DeviceNet, SERCOS interface y Lightbus
- SO: Microsoft Windows CE/Windows XP Embedded
- programación via TwinCAT



Cabeceras de Bus disponibles

Funcionalidades	Standard BKxx00	Económico BKxx10	Económico plus BKxx20	Compacto	Bajo Coste LCxx00	Controlador (PLC) BC/BX
Función	Esclavo de bus de campo	Esclavo de bus de campo	Bus de campo con PLC IEC 61131-3			
Alimentación E/S locales	1750 mA	500 mA	1750 mA	1750 mA	500mA	1750 mA BC 1450 mA BX
Conexión al Bus de Campo	Macho (el tipo de conector depende del bus de campo)	Macho (el tipo de conector depende del bus de campo)	Macho (el tipo de conector depende del bus de campo)	Macho (el tipo de conector depende del bus de campo)	Conexión directa a los terminales de la LC	Macho (el tipo de conector depende del bus de campo)
Terminales de Bus	todos	Tan solo E/S digitales (excepto KL1501, KL2502)	todos	todos	Tan solo E/S digitales (excepto KL1501, KL2502)	todos
Número máximo de Terminales de Bus	64	64	64 (255 con terminales de extensión KL9020 y KL9050)	64 (255 con terminales de extensión KL9020 y KL9050)	64	64 BC 64/255* BX *(BX: 255 con terminales de extensión KL9020 y KL9050)
Aislamiento electrónico	Entre el bus de campo / contactos de potencia / voltage de alimentación	Entre el bus de campo / contactos de potencia / voltage de alimentación	Entre el bus de campo / contactos de potencia / voltage de alimentación	Entre el bus de campo / contactos de potencia / voltage de alimentación	PROFIBUS: SI CANopen y DeviceNet: no	Entre el bus de campo / contactos de potencia / voltage de alimentación



Cabeceras de Bus disponibles

Bus Coupler						PLC	
Bus de Campo	Estandar d	Económico tan solo E/S digitales	Económico plus	Compacto	Bajo Coste tan solo E/S digitales	Controlador IEC 61131-3	Series BX
Lightbus	BK2000 BK2500 interface RS485	BK2010	BK2020			BC2000	
PROFIBUS	BK3000 1.5 Mbaud BK3100 12 Mbaud BK3500 1.5 Mbaud, LWL	BK3010 1.5 Mbaud BK3110 12 Mbaud	BK3120 12 Mbaud BK3520 12 Mbaud, LWL	BK3150 12 Mbaud	LC3100 12 Mbaud	BC3100 12 Mbaud BC3150 12 Mbaud	BX3100 12 Mbaud
INTERBUS	BK4000 BK4500 interface LWL	BK4010	BK4020			BC4000	
CANopen		BK5110	BK5120	BK5150 BK5151	LC5100	BC5150	BX5100
DeviceNet	BK5200	BK5210	BK5220	BK5250	LC5200	BC5250	BX5200
ControlNet	BK7000						
CC-Link				BK7150			
Modbus	BK7300			BK7350		BC7300	



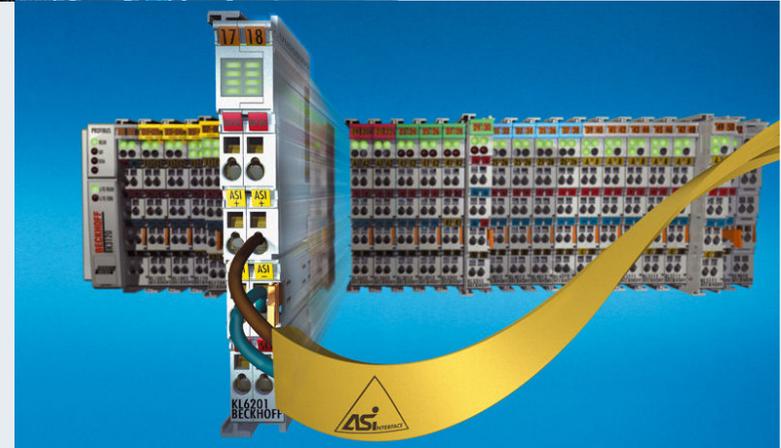
Cabeceras de Bus disponibles

Bus Coupler						PLC	
Bus de Campo	Estandard	Económico tan solo E/S digitales	Económico plus	Compacto	Bajo Coste tan solo E/S digitales	Controlador IEC 61131-3	Series BX
Fipio			BK7420				
Sercos	BK7500		BK7520				
RS485/ RS232	BK8000 BK8100					BC8000 BC8100 BC8150	BX8000
Ethernet TCP/IP	BK9000B K9100 switch de 2- canales					BC9000 BC9100 switch de 2- canales	BX9000
USB	BK9500						
AS-interface	KL62x1 terminal Maestro						
EIB	KL6301 EIB-Bus Terminal						
LON	KL6401 LON-Bus Terminal						
DALI/DSI	KL6811 terminal Maestro						



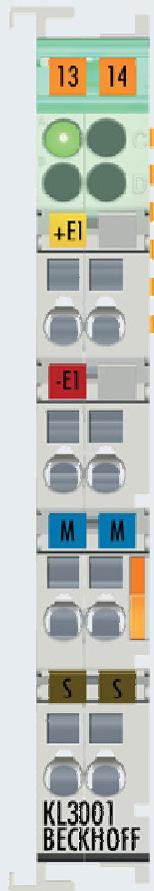
Terminales de Bus – el terminal idóneo para todo tipo de señales

- digitales E/S, 2-, 4-, 8-, 16-, 32-, 64-canales
- analógicas E/S, 1-, 2-, 4-, 8-canales
- Terminales de funciones especiales
 - Medición posición
 - comunicación
 - Terminal Maestro
 - Terminales de potencia
- Terminales de Sistema
 - Alimentación
 - Potencial
 - terminal de extensión bus-K
- Terminales de Bus de Seguridad
- Módulos Terminales





Terminales de Entradas Analógicas con 1, 2, 4 y 8 canales



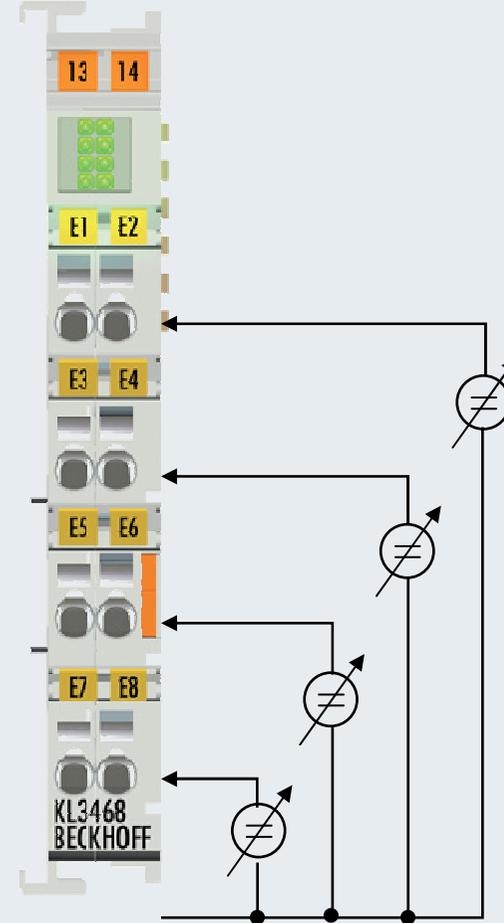
conexión



conexión



conexión



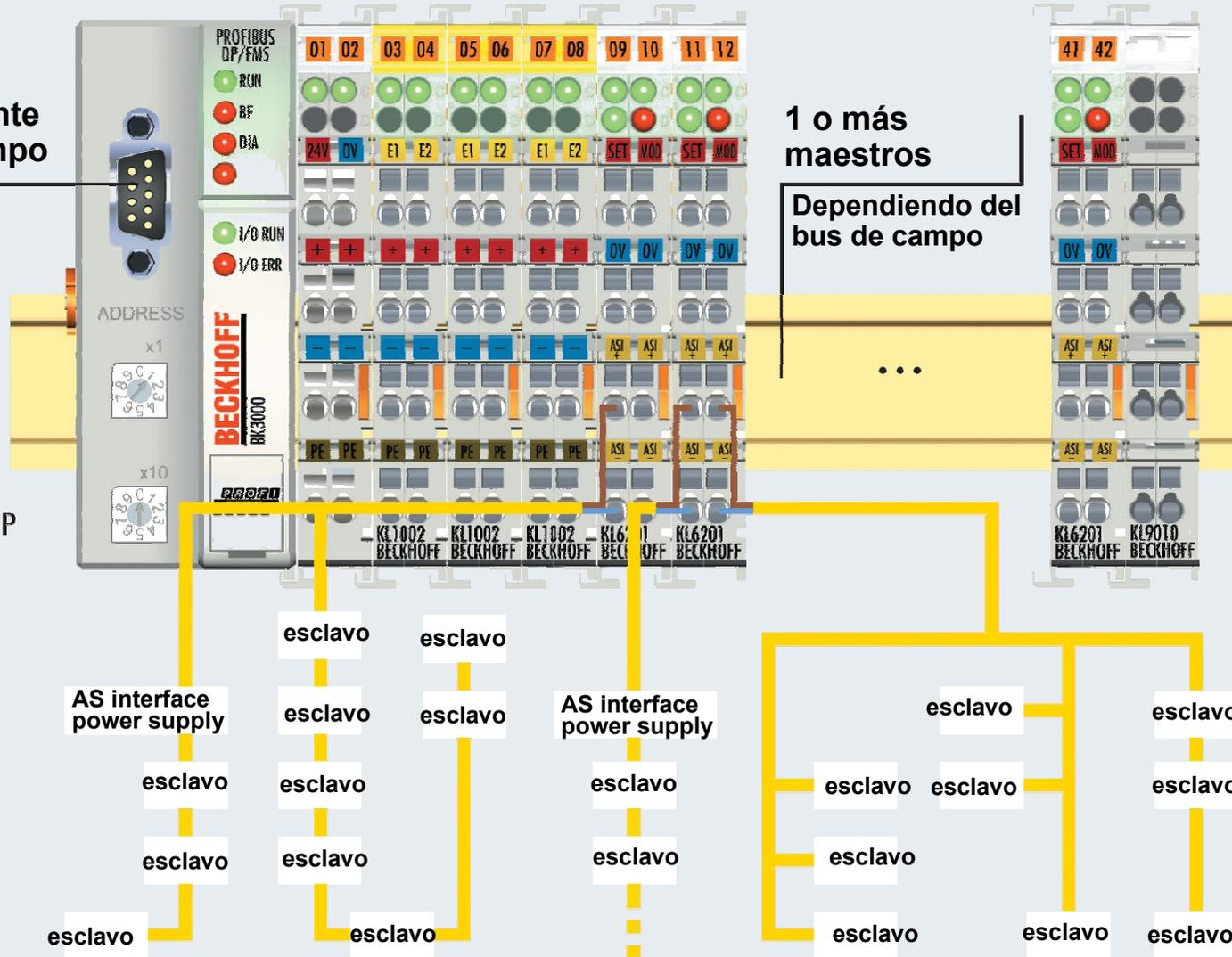
conexión

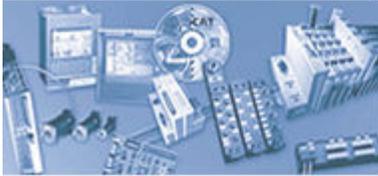


Terminales Maestro

Independiente Bus de Campo

- Lightbus
- Profibus
- Interbus
- CANopen
- DeviceNet
- ControlNet
- Modbus
- SERCOS
- RS485/RS232
- Ethernet TCP/IP
- USB





Sistema terminal de potencia

El sistema terminal de potencia facilita la comunicación de la tecnología de contactores con cualquier bus de campo

Transmisión de señales mediante un cable tipo cinta

Terminal de potencia KL8xxx con adaptador para contactores



Terminal adaptador KL9060 para la conexión de 10 terminales de potencia KL8xxx

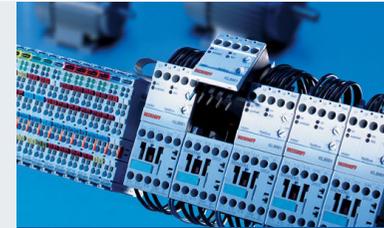


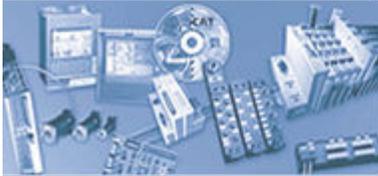
El terminal de potencia convierte un contactor convencional a un relé de protección del motor con profundas funciones de diagnóstico



Sistema terminal de potencia

- KL8001 y un contactor son un completo arrancador de motores con una conexión abierta a buses de campo
- Hasta 5,5 kW
- Protección como la de un relé de protección de motores
- Extensas funciones de diagnosis
- Soporta inversión del circuito del contacto
- Fácil selección de corriente mediante un destornillador



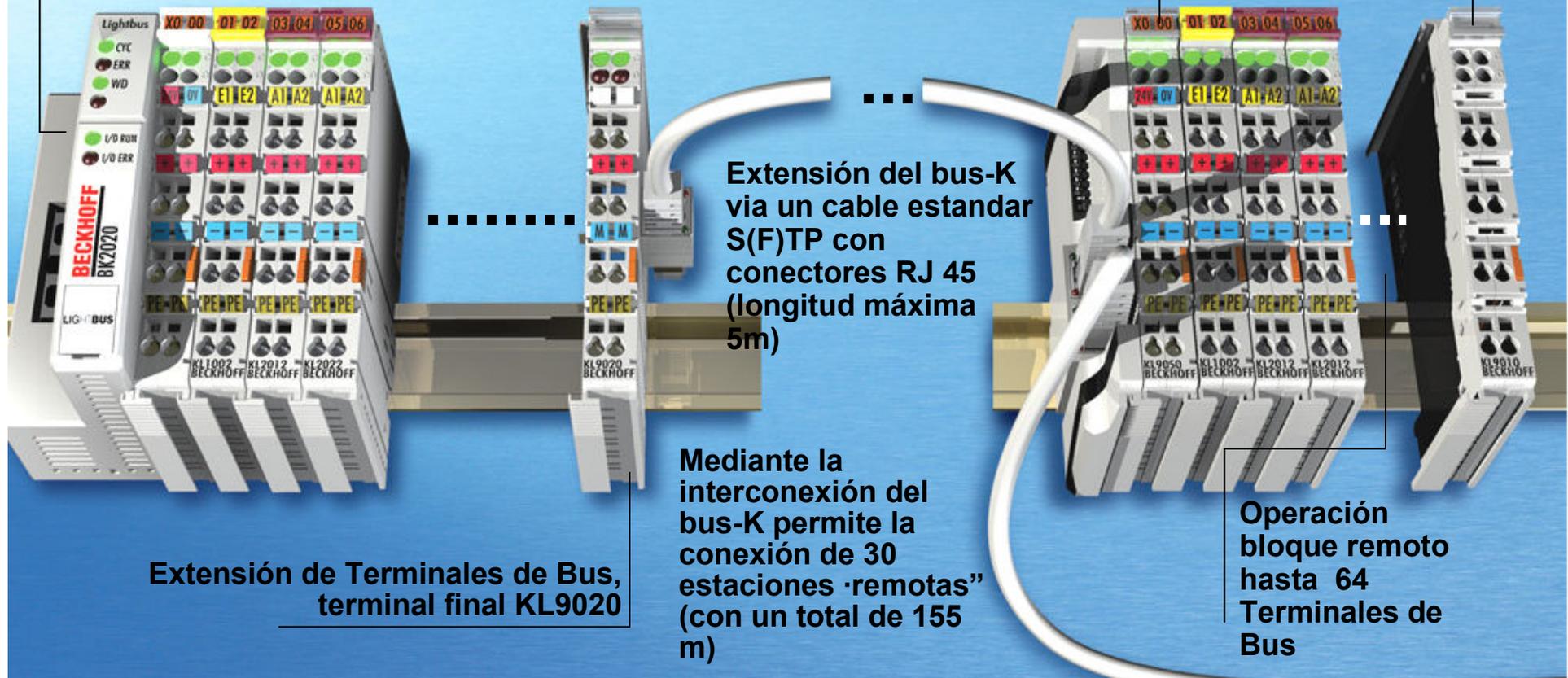


Extensión de Terminales de Bus

hasta 255 Terminales de Bus en una cabecera (para BKxx20/50)

El terminal cabecera KL9050 inicia otro bloque de Terminales de Bus „remoto“

Terminal final KL9010

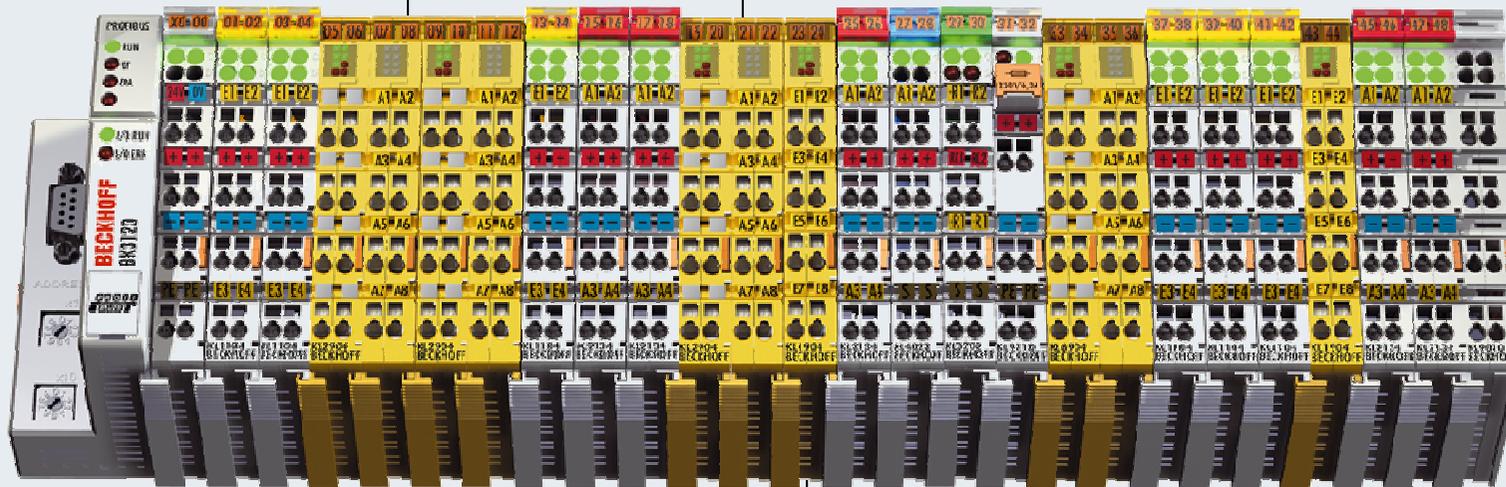




Terminales de Bus TwinSAFE – seguridad y la tecnología E/S en un sistema

Terminales de Bus TwinSAFE permiten la conexión de sensores y actuadores de seguridad comunes.

Certificación: Todos los equipos TwinSAFE son sujetos a tests de acuerdo a IEC 61508, EN 954 y DIN V 19251.

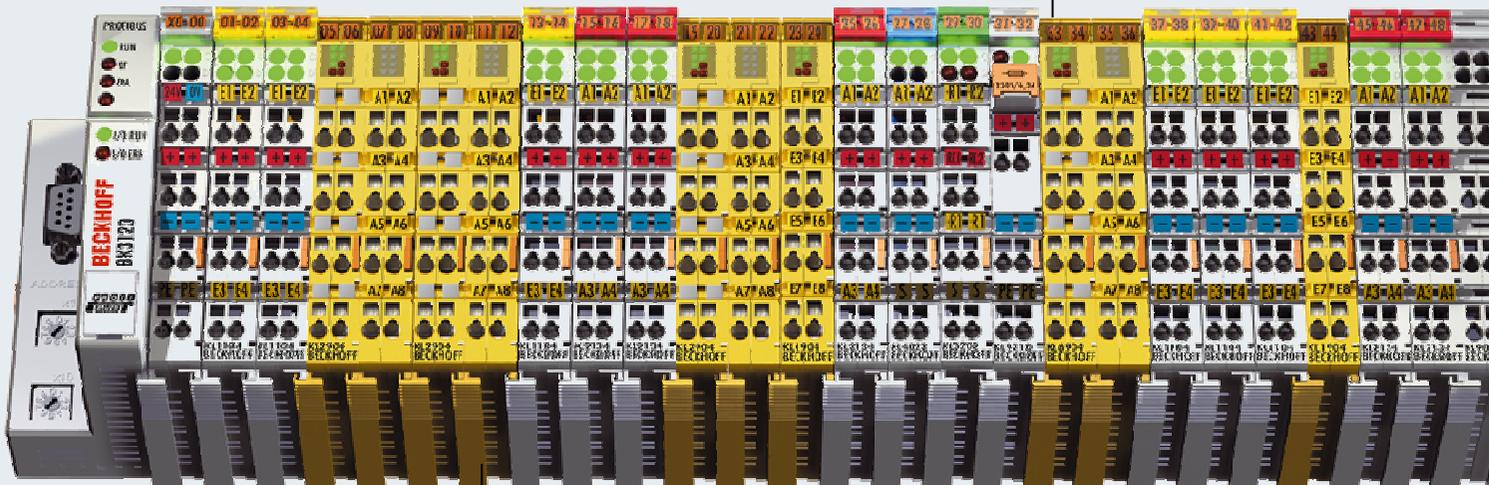


Las entradas digitales KL1904 para sensores sin potenciala 24 V DC.



Terminales de Bus TwinSAFE – seguridad y la tecnología E/S en un sistema

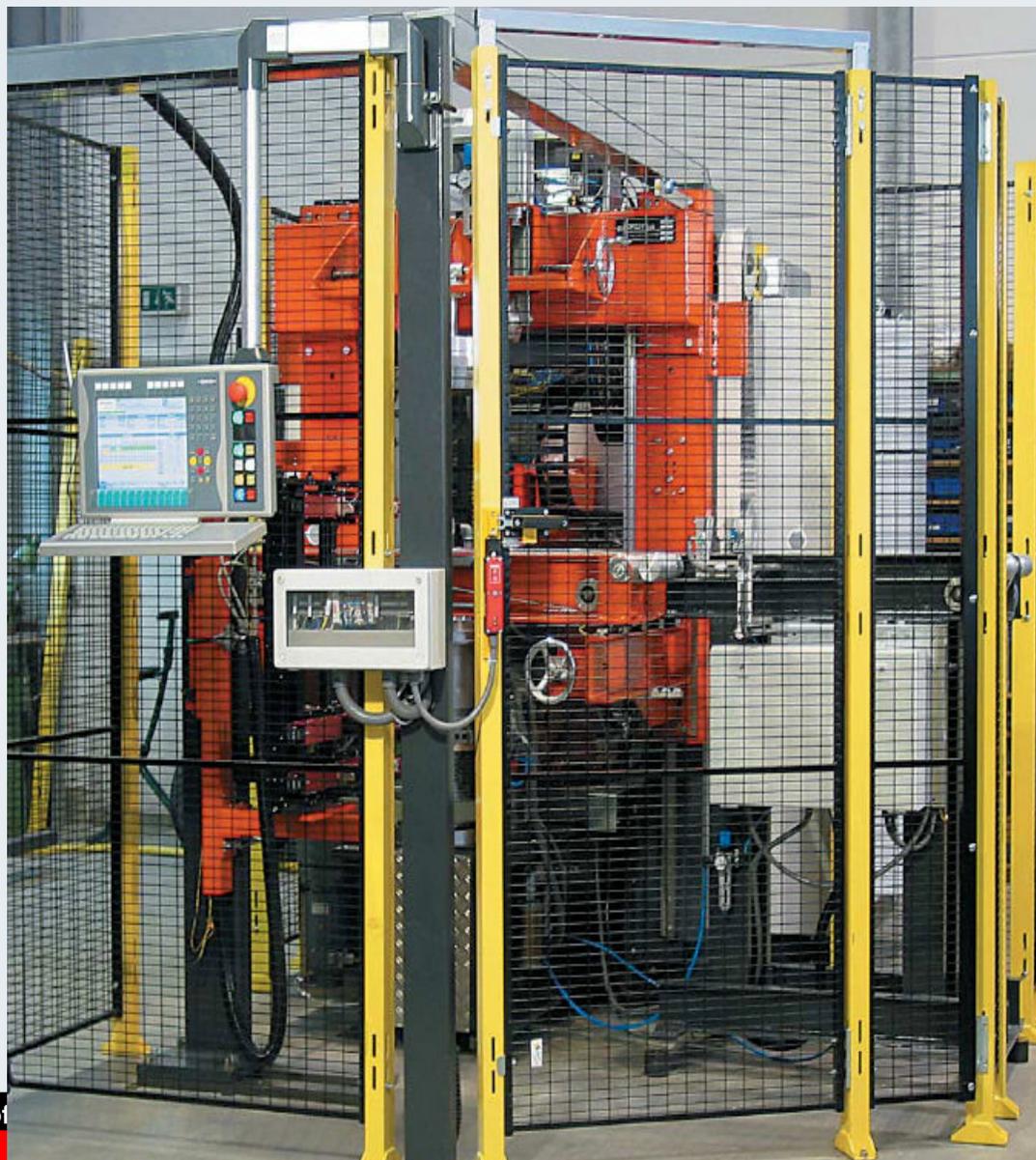
Los terminales lógicos TwinSAFE KL6904 permiten la comunicación hasta 192 equipos TwinSAFE. Los bloques funcionales certificados de los terminales de Bus son para funciones del tipo parada de emergencia, visualización de puerta de seguridad, bimanual, etc... Adicionalmente los terminales lógicos TwinSAFE disponen de 4 salidas de seguridad de 24-V-DC.

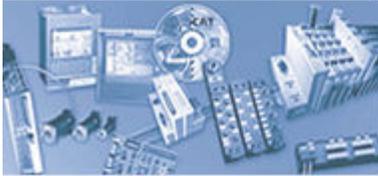


Los terminales de Bus de Seguridad KL2904 dispone de 4 canales de salida digital. Los terminales conmutan 24 V DC a actuadores con una corriente máxima de 2 A.

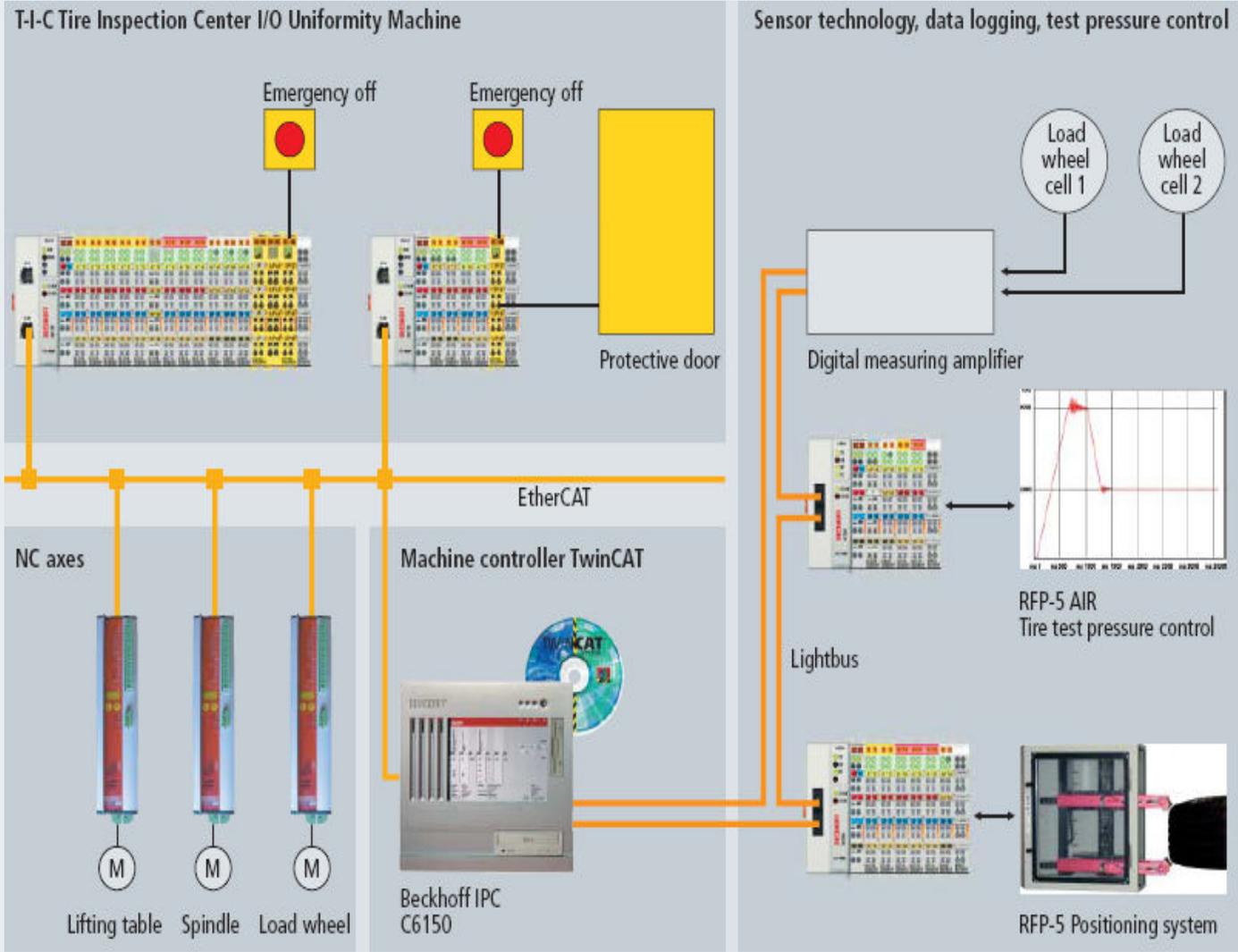


Protección de los Operarios



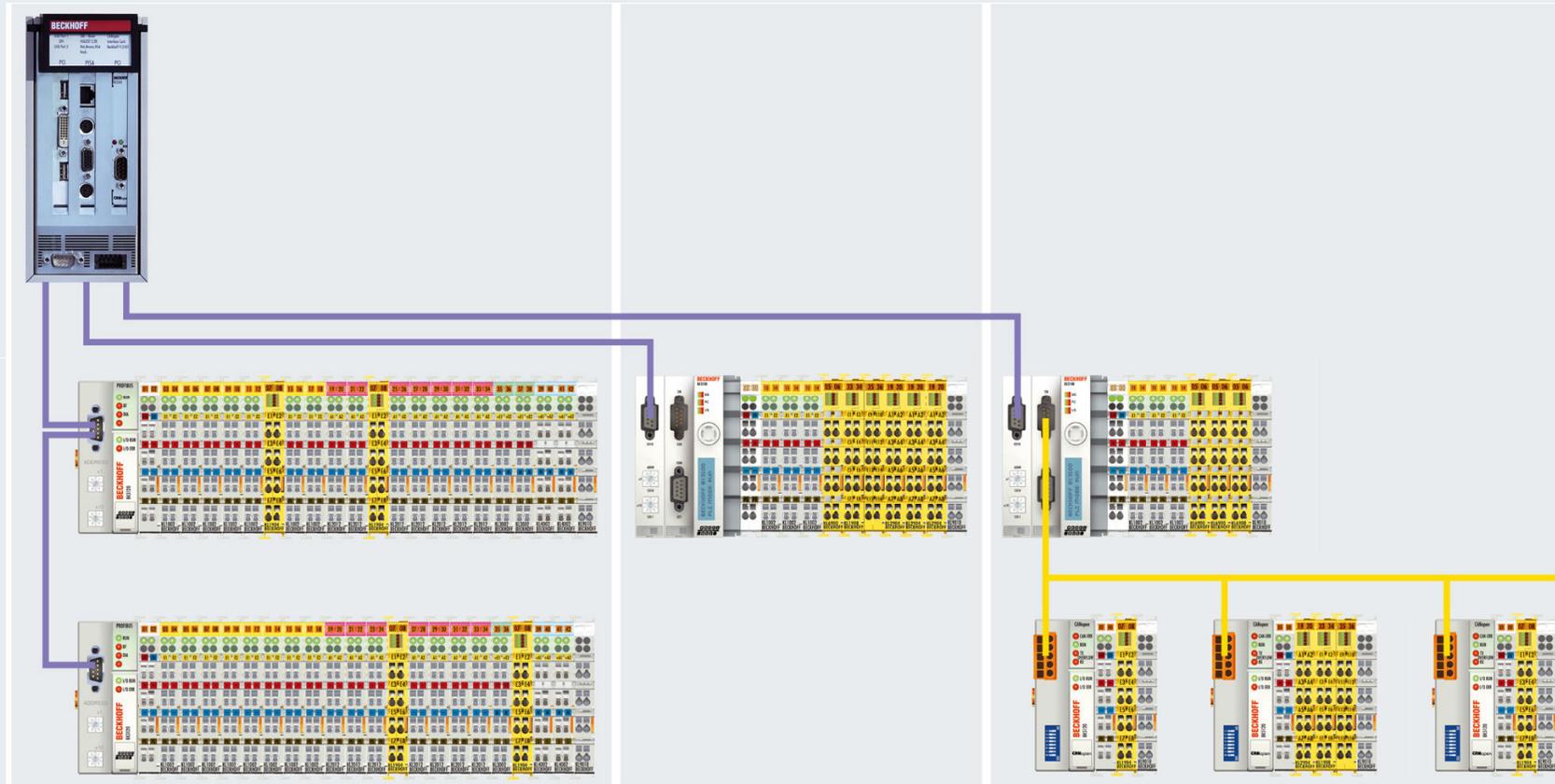


Sistema de Control y Seguridad de la máquina





Terminales de Bus TwinSAFE – seguridad y la tecnología E/S en un sistema



Mezcla de seguridad en una red estandar

PLC de seguridad local

Red de seguridad y control de seguridad local



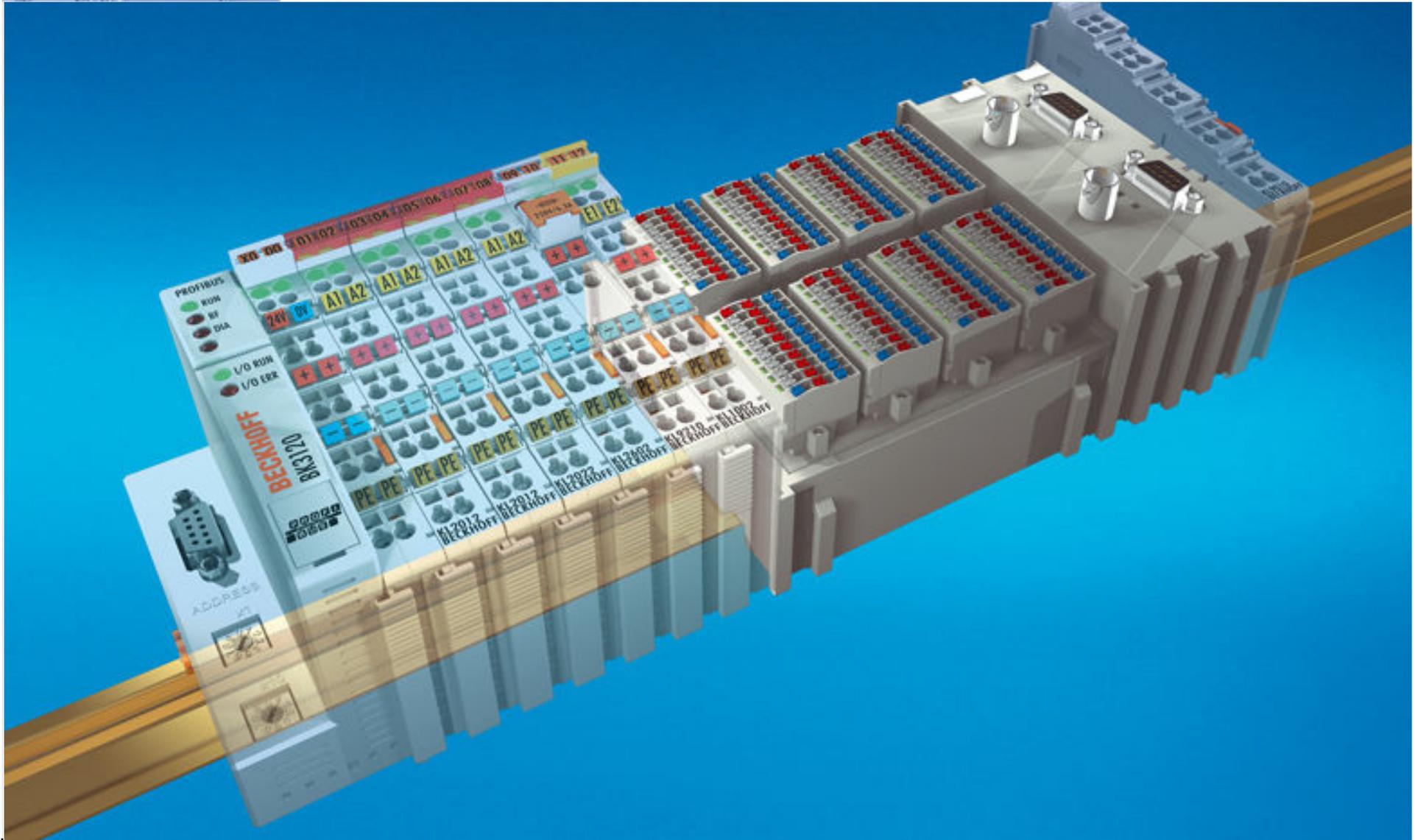
Terminales de Bus TwinSAFE

- Integración total en los Terminales de Bus de BECKHOFF
- La misma modularidad conocida de los Terminales de Bus
- Bus de campo neutral (PROFIBUS, CANopen, SERCOS, Ethernet, etc.)
- De acuerdo a los estándares de seguridad EN61505, EN954, ISO13849, etc.





Módulos Terminal KMxxx: La extensión lógica de los Terminales de Bus





Módulos Terminal KMxxxx: funcionalidades

Los módulos terminal disponen de un diseño compacto con mayor densidad complementa a los terminales de bus existentes y ofrece :

- **Compatibilidad completa**
- **Cualquier bus de campo**
- **Todo tipo de señales**
- **Solución mucho más compacta**
- **Mayor variedad de señales**
- **Más rápidos, sistema de conexión sin destornillador**
- **Disponible con conector de 1-, 2- o 3-pin**
- **Integración en sistema Terminales de Bus de E/S estandar**



Familia Terminales de Bus – entradas digitales

Señal	Entrada KL1xxx			
	2-canales	4-canales	8-canales	16-/32-/64-canales
5 V DC		KL1124 filtro 0.2 ms		
24 V DC	KL1002 filtro 3.0 ms	KL1104 filtro 3.0 ms	KL1408 filtro 3.0 ms	KM1002 filtro 3.0 ms, 16-canales
	KL1012 filtro 0.2 ms	KL1114 filtro 0.2 ms	KL1418 filtro 0.2 ms	KM1012 filtro 0.2 ms, 16-canales
	KL1052 filtro 3.0 ms, p/n-switching	KL1154 filtro 3.0 ms, p/n-switching		KM1004 filtro 3.0 ms, 32-canales
	KL1212 filtro 3.0 ms con protección contra cortocircuitos	KL1164 filtro 0.2 ms p/n-switching		KM1014 filtro 0.2 ms, 32-canales
	KL1232 pulse expansion	KL1184 filtro 3.0 ms n-switching	KL1488 filtro 3.0 ms n-switching	KM1008 filtro 3.0 ms, 64-canales
	KL1362 Alarma cable roto	KL1194 filtro 0.2 ms n-switching	KL1498 filtro 0.2 ms n-switching	KM1018 filtro 0.2 ms, 64-canales
	KL1382 termistor		KL1528 Multi función con rápidas E/S	
	KL1302 filtro 3.0 ms tipo 2 sensores	KL1304 filtro 3.0 ms tipo 2 sensores		



Familia Terminales de Bus – entradas digitales

Señales	Entrada KL1xxx		
	2-canales	4-canales	8-canales
24 V DC	KL1312 filtro 0.2 ms tipo 2 sensores	KL1314 filtro 0.2 ms tipo 2 sensores	
		KL1404 filtro 3.0 ms, conexión 4 x 2-hilos	
		KL1414 filtro 0.2 ms, conexión 4 x 2-hilos	
		KL1434 filtro 0.2 ms, tipo 2 sensores, conexión 4 x 2-hilos	
		KL1904 Terminal de Seguridad con 4 entradas failsafe	
48 V DC	KL1032 filtro 3.0 ms		
120 V AC/DC	KL1712 Contactos de potencia		
230 V AC	KL1702 Contactos de potencia		
	KL1722 Sin Contactos de potencia		
NAMUR	KL1352		
Contador, PWM	KL1501 arriba/abajo 24 V DC, 100 kHz		



Familia Terminales de Bus – salidas digitales

Señal	Salida KL2xxx				
	1-canal	2-canales	4-canales	8-canales	16-/32-/64-canales
5 V DC			KL2124		
24 V DC	KL2531 terminal motor paso a paso, I _{Max} = 2x 1 A	KL2012 I _{Max} = 0.5 A	KL2114 I _{Max} = 0.5 A	KL2408 I _{Max} = 0.5 A	KM2002 I _{Max} = 0.5 A, 16-canales
		KL2022 I _{Max} = 2.0 A	KL2134 I _{Max} = 0.5 A protección inversión voltaje		KM2022 I _{Max} = 2.0 A, 16-canales
		KL2032 I _{Max} = 0.5 A protección inversión voltaje	KL2184 I _{Max} 0.5 A n-switching	KL2488 I _{Max} = 0.5 A n-switching	KM2004 I _{Max} = 0.5 A, 32-canales
		KL2212 I _{Max} = 0.5 A diagnóstico, alimentación sensor protegida	KL2404 I _{Max} = 0.5 A, conexión 4 x 2-hilos		KM2008 I _{Max} = 0.5 A, 64-canales
			KL2424 I _{Max} = 2 A, conexión 4 x 2-hilos		
			KL2904 Terminal Seguridad con 4 failsafe salidas		
50 V AC	KL2541 terminal motor paso a paso, I _{Max} = 2 x 5 A				
120 V ACDC		KL2612 relé, change over			



Familia Terminales de Bus – salidas digitales

Señal	Salida KL2xxx			
	1-canal	2-canales	4-canales	8-canales
230 V AC	KL2641 relé, con contacto, manual operating, 16 A	KL2602 relé, con contactos		
		KL2622 relé, con contacto, sin contactos de potencia		
		KL2702 Reles de estado sólido		
		KL2712 triac		
		KL2722 triac, salidas bloqueadas mutuamente		
		KL2732 triac, salidas bloqueadas mutuamente, sin contactos de potencia		
		KL2692 Ciclo de monitorización (wachtdog)		
400 V AC	KL2631 relé, con contacto			
PWM		KL2502 Salida PWM 24 V DC, 0.1 A		
Tren de pulsos	KL2521			



Familia Terminales de Bus – entradas analógicas

Señal	Entrada KL3xxx			
	1-canal	2-canales	4-canales	8-canales
0 ... 2 V		KL3172 16 bits (precisión 0.05 %)		
\pm 2 V		KL3182 16 bits (precisión 0.05 %)		
0 ... 10 V	KL3061 single ended, 12 bits	KL3062 single ended, 12 bits	KL3064 single ended, 12 bits	
		KL3162 16 bits (precisión 0.05 %)	KL3464 single ended, conexión 4 x 2-hilos, 12 bits	KL3468 single ended, conexión 8 x 1-hilo, 12 bits
\pm 10 V	KL3001 entrada diferencial, 12 bits	KL3002 entrada diferencial, 12 bits	KL3404 conexión 4 x 2-hilos , 12 bits	KL3408 conexión 8 x 1-hilo, 12 bits
		KL3102 entrada diferencial, 16 bits		
		KL3132 16 bits (precisión 0.05 %)		
0 ... 20 mA	KL3011 entrada diferencial, 12 bits	KL3012 entrada diferencial, 12 bits	KL3444 conexión 4 x 2-hilos, 12 bits	KL3448 Conexión 8 x 1-hilo, 12 bits
	KL3041 Con alimentación, 12 bits	KL3042 Con alimentación, 12 bits	KL3044 12 bitss	
		KL3112 entrada diferencial, 16 bits		
		KL3142 entrada diferencial, 16 bits (precisión 0.05 %)		



Familia Terminales de Bus – entradas analógicas

Señal	Entrada KL3xxx			
	1-canal	2-canales	4-canales	8-canales
4 ... 20 mA	KL3021 entrada diferencial, 12 bits	KL3022 16 bits	KL3454 conexión 4 x 2-hilos, 12 bits	KL3458 Conexión 8 x 1-hilo, 12 bits
	KL3051 Con alimentación, 12 bits	KL3052 Con alimentación, 12 bits	KL3054 12 bits	
		KL3122 entrada diferencial, 16 bits		
		KL3152 16 bits (precisión 0.05 %)		
Termoelementos	KL3311 tipo J, K, L ...U, 16 bits	KL3312 tipo J, K, L ...U, 16 bits	KL3314 tipo J, K, L ...U, 16 bits	
Resistencias Térmicas (RTD)	KL3201 PT100...1000, Ni100, 16 bits	KL3202 PT100...1000, Ni100, 16 bits	KL3204, PT100...1000, Ni100, 16 bits	
Puente de Resistencias	KL3351 DMS, 16 bits			
	KL3356 DMS, 16 bits, autocalibración			
Osciloscopio	KL3361 Terminal osciloscopio + 20 mV,	KL3362 Terminal osciloscopio + 10 V		
Medición de Potencia		KL3403 Terminal medición de 3-fases		



Familia Terminales de Bus – salidas analógicas

Señal	Salida KL4xxx			
	1-canal	2-canales	4-canales	8-canales
0 ... 10 V	KL4001 12 bits	KL4002 12 bits	KL4004 12 bits	
			KL4404 conexión 4 x 2-hilos, 12 bits	KL4408 conexión 8 x 1-hilo, 12 bits
± 10 V	KL4031 12 bits	KL4032 12 bits	KL4034 12 bits	
			KL4434 conexión 4 x 2-hilos, 12 bits	KL4438 conexión 8 x 1-hilo, 12 bits
			KL4494 2 x entrada, 2 x salidas, 12 bits	
0 ... 20 mA		KL4132 16 bits		
	KL4011 12 bits	KL4012 12 bits	KL4414 conexión 4 x 2-hilos, 12 bits	KL4418 conexión 8 x 1-hilo, 12 bits
		KL4112 16 bits		
4 ... 20 mA	KL4021 12 bits	KL4022 12 bits	KL4424 conexión 4 x 2-hilos, 12 bits	KL4428 conexión 8 x 1-hilo, 12 bits



Familia Terminales de Bus – funciones especiales

Funciones especiales		Power terminals	
Señal	KL5xxx/KL6xxx	Señal	KL8xxx
Medición de la posición	KL5001 Interface sensor SSI	400 V AC3~	KL8001 Capacidad de conmutación 5.5 kW, corriente nominal 0.9 a 9.9 A, mecanismo de conexión para contactores Siemens (Serie Sirius 3 R)
	KL5051 interface sensor SSI bidireccional		KL8601 módulo comunicación para el arrancador de motores de Schneider serie TeSys modelo U
	KL5101 interface encoder incremental, entrada diferencial		KL8610 terminal adaptador para la serie TeSys modelo U
	KL5111 interface encoder incremental		
	KL5121 4-canales, interface encoder con salidas programables		
	KL5151 interface encoder incremental, 32 bits		
Comunicación	KL6001 interface serie RS232 C		
	KL6011 interface serie TTY, 20 mA, lazo de corriente		
	KL6021 interface serie RS422/RS485		
	KL6023 adaptador inalámbrico para tecnología radio EnOcean		
	KL6051 terminal para intercambio de datos, 32 bits		
	KL6201 interface terminal maestro ASi		
	KL6301 Terminal de Bus EIB		
	KL6401 Terminal de Bus LON		
	KL6811 Maestro DALI/DSI y terminal alimentación		
Seguridad	KL6904 Terminal de Bus Lógico TwinSAFE con 4 salidas		



Familia Terminales de Bus TwinSAFE

Señal	KLx9xx
24 V DC	KL1904 4-canales entradas digitales IEC 61508 SIL 3 y EN 954 Kat. 4 resp. DIN V 19251 AK 6
	KL2904 4-canales salidas digitales IEC 61508 SIL 3 y EN 954 Kat. 4 resp. DIN V 19251 AK 6
Controlador	KL6904 Terminal de Bus Lógico TwinSAFE IEC 61508 SIL 3 y EN 954 Kat. 4 resp. DIN V 19251 AK 6



Familia Terminales de Bus Terminales de sistema

Señal	Sistema KL9xxx	Señal	Alimentación	F.A.
Sistema	KL9010 Terminal final	24 V DC	KL9100	KL9400 entrada 24 V DC, F.A. para bus-K, 2 A
	KL9020 terminal final extensión		KL9110 diagnóstico	KL9505 entrada 24 V DC, salida 5 V DC, 1 A
	KL9050 terminal extensión, cabecera		KL9200 Con fusible	KL9508 entrada 24 V DC, salida 8 V DC, 0.5 A
	KL9060 terminal adaptador para el terminal de potencia KL8xxx		KL9210 diagnóstico, con fusible	KL9510 entrada 24 V DC, salida 10 V DC, 0.5 A
	KL9080 terminal aislamiento			KL9512 entrada 24 V DC, salida 12 V DC, 0.5 A
	KL9180 terminal de potencia distribuida			KL9515 entrada 24 V DC, salida 15 V DC, 0.5 A
	KL9185 terminal de potencia distribuida, Tan solo con 2 contactos de potencia		KL9520 F.A. interface ASi	KL9528 Terminal F.A. ASi
	KL9186 distribución de potencia, 8 x 24 V			KL9560 entrada 24 V DC, salida 24V DC, 0.1 A
	KL9187 distribución de potencia, 8 x 0 V	120 - 230 V AC	KL9150	
	KL9195 terminal con malla		KL9160 diagnóstico	
Filtro	KL9540 terminal sobre tensión		KL9250 Con fusible	
	KL9550 terminal sobre tensión sin contactos de potencia		KL9260 diagnóstico, con fusible	
		hasta 400 V AC	KL9190	
			KL9290 con fusible	
	KL9195 terminal con malla		KL9160 diagnóstico	



...todas las ventajas en un solo sistema

Cabecera para todos los buses de campo

Terminales de Bus para cada señal

Montaje sin herramientas

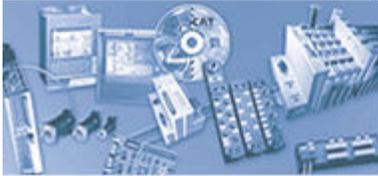
Económicos y compactos

Rápida puesta en marcha

Flexible y estable

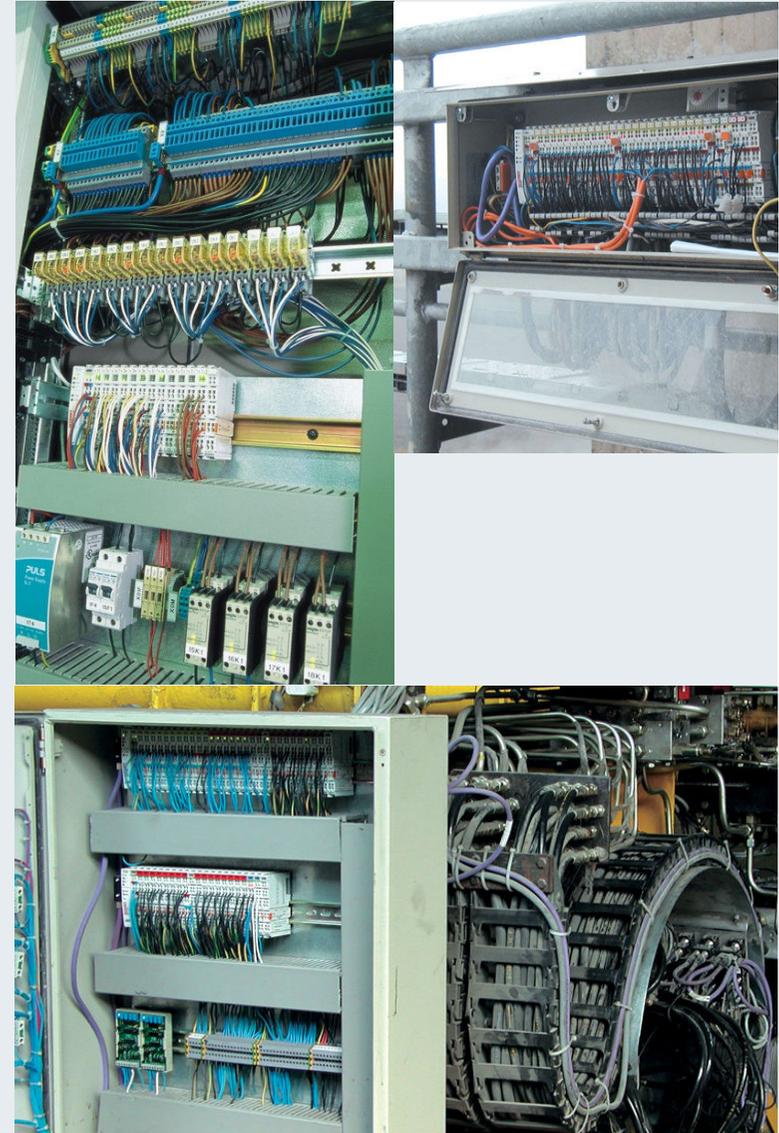
Facilidad de diseño eléctrico y parametrización





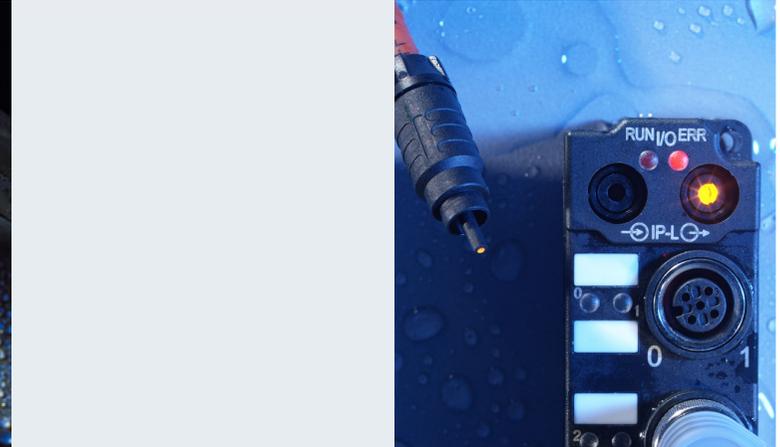
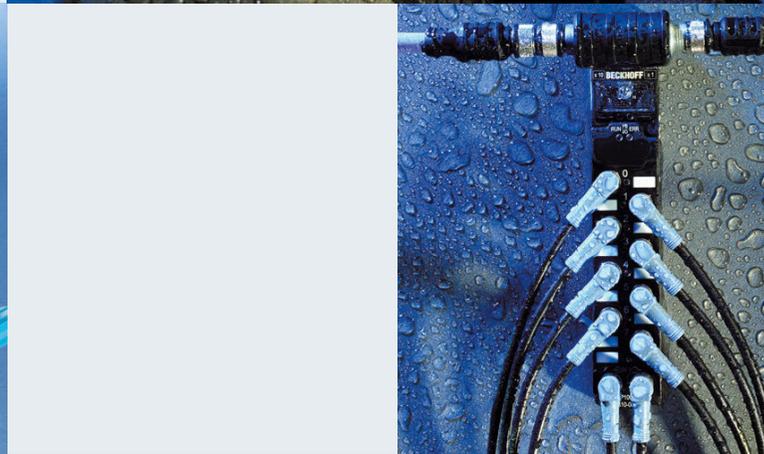
Terminales de Bus de Beckhoff – innovativos y expertos en todas las categorías de automatización

- Industria del Automóvil
- Domótica
- Tecnología de Medio Ambiente
- Industria Manufacturera
- Construcción de maquinaria General
- Tecnicas de Medición
- Tecnologia de Manipulación de material
- Maquinaria de envasado
- Industria de proceso
- Maquinaria de proceso y prensas
- Industria de fabricación de Semiconductores
- Plantas de Transporte y logística
- Maquinaria de construcción de Ventanas
- Maquinaria de proceso de la madera





Fieldbus Box – The compact IP 67 modules





The Beckhoff Fieldbus Box system is the culmination of the fieldbus concept

sealed

the modules meet the protection class IP 65, IP 66, IP 67, are fully potted and thus ideally prepared for use in wet, dirty and dusty working environments

small

the modules are extremely small and are thus suitable for use in applications with very little space available
175 x 30 x 26,5 mm
(L x W x H)

open

all the most important fieldbus systems are supported

modular

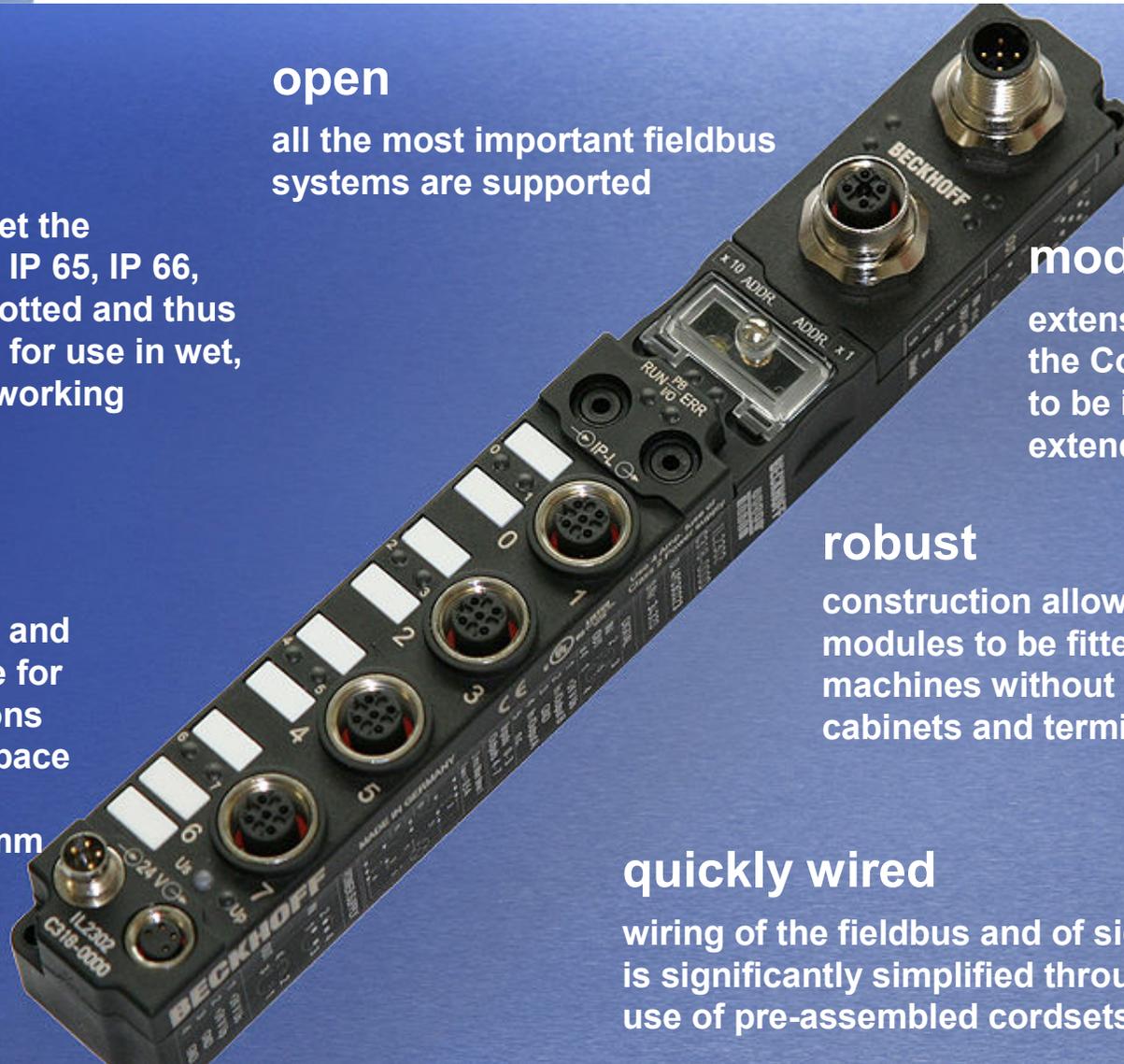
extension modules allow the Coupler Box modules to be inexpensively extended

robust

construction allows fieldbus modules to be fitted directly to machines without control cabinets and terminal boxes

quickly wired

wiring of the fieldbus and of signals is significantly simplified through the use of pre-assembled cordsets





25 signal types

Digital I/O

Analog I/O

SinCos encoder interface

$\pm 10\text{ V}$

RS232

PWM

24 V DC

Counter

PT100

Thermoelements

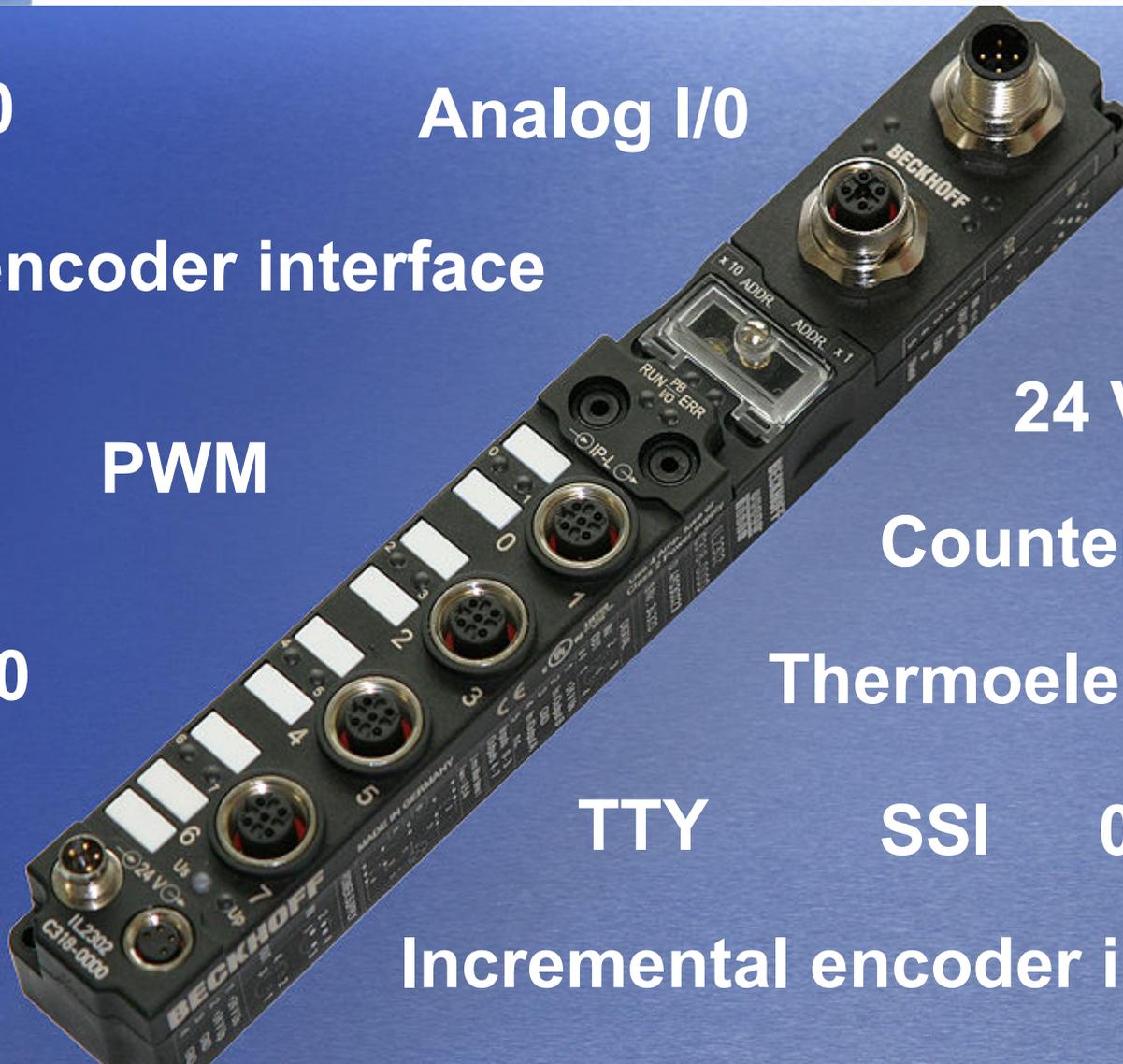
RS485

TTY

SSI

0...20 mA

Incremental encoder interface





9 fieldbuses

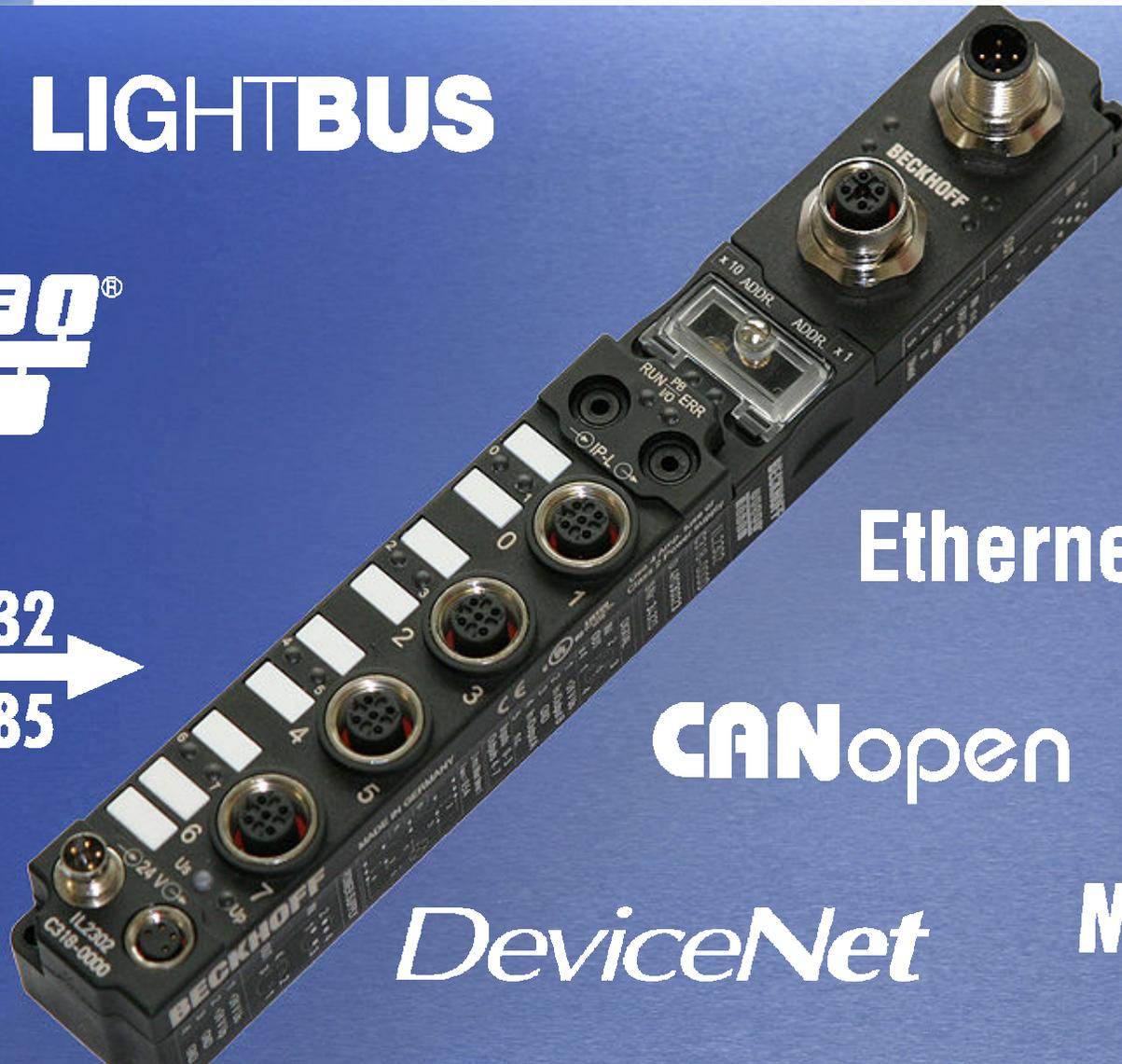
LIGHTBUS

PROFIBUS[®]

PROCESS FIELD BUS

BUS

RS 232
↔
RS 485



INTERBUS
Certified! No. 099

Ethernet TCP/IP

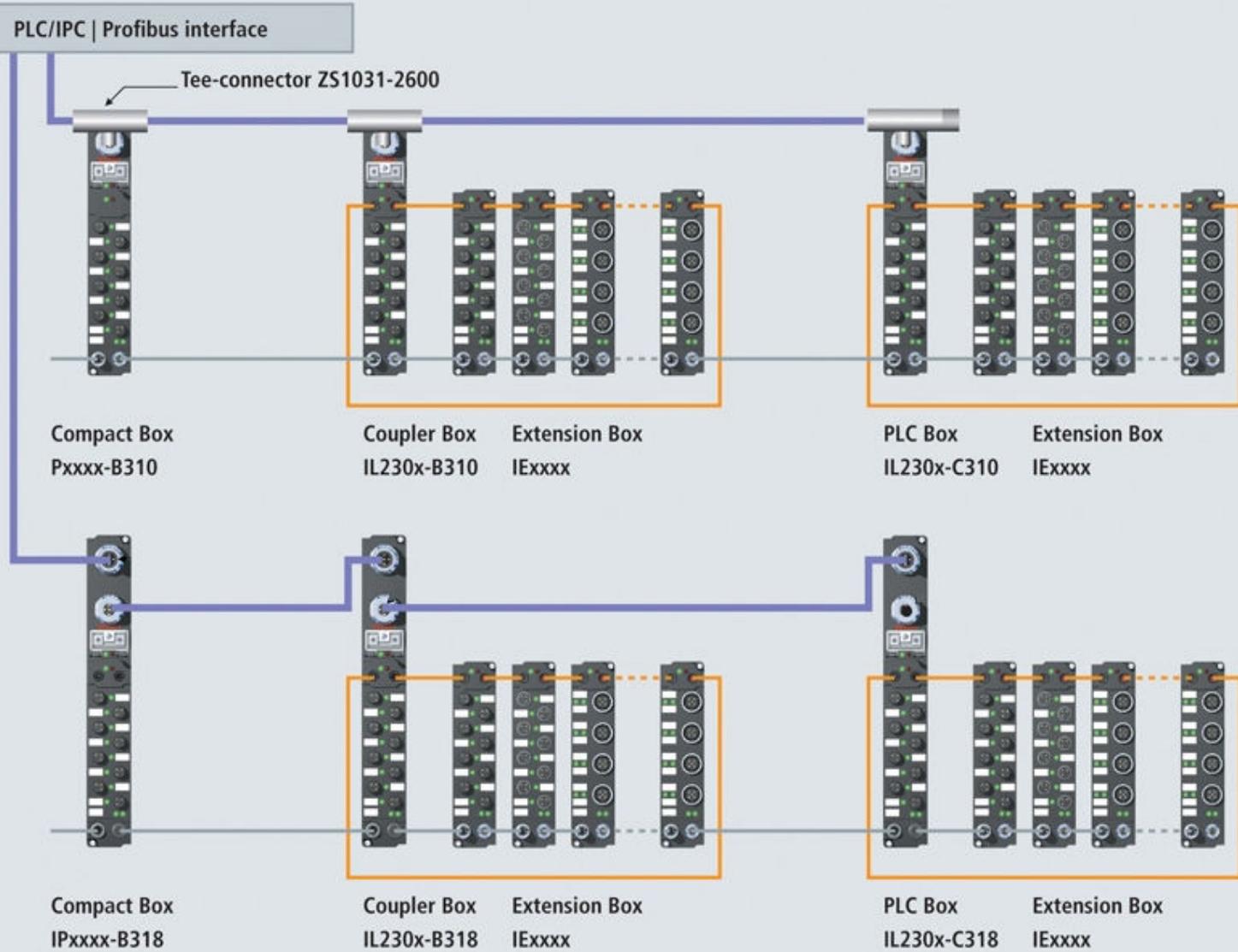
CANopen

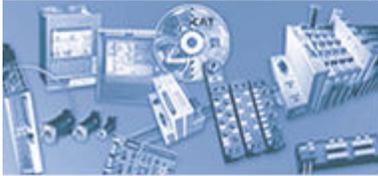
DeviceNet

Modbus



System overview

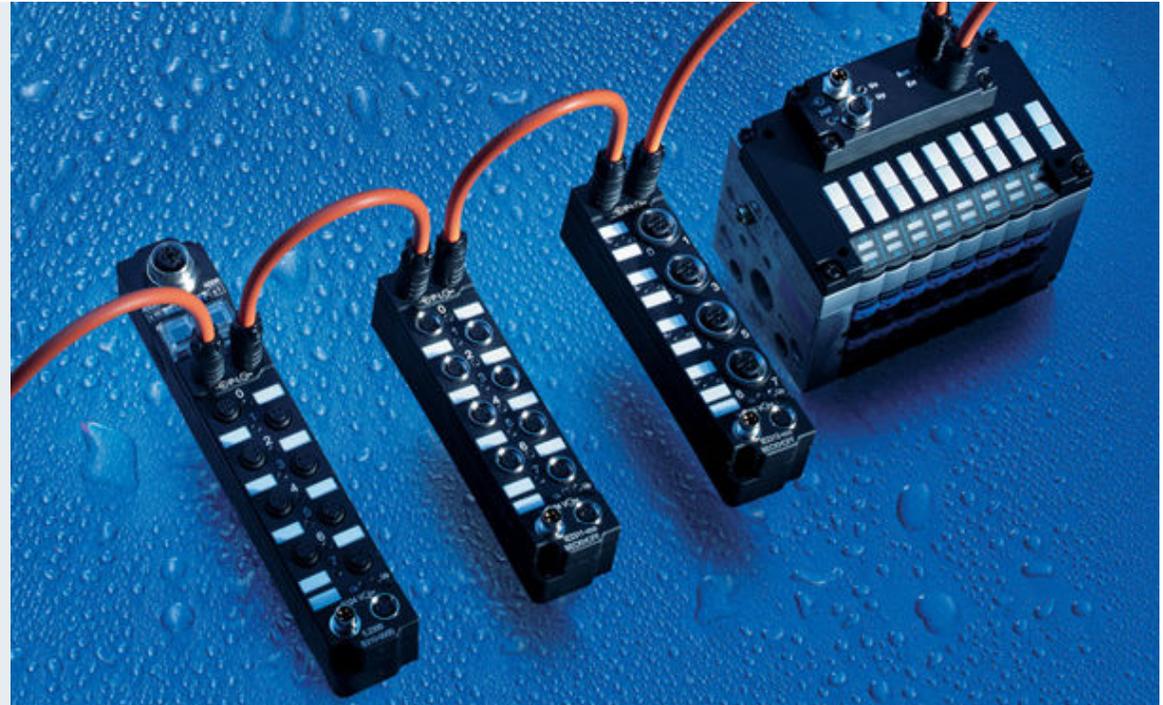




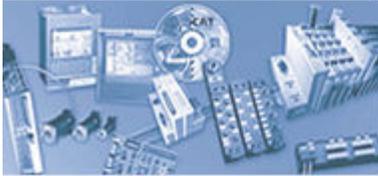
Festo valve terminal for Fieldbus Box system

Festo valve terminals CPV1x-VI-IP-8* have an IP-Link interface and can therefore be integrated into the Fieldbus Box system.

Like an Extension Box the valve terminal is connected to the Coupler Box via the IP-Link bus (distance up to 15 m).



* the CPV1x-VI-IP-8 can be ordered only from Festo AG & Co.



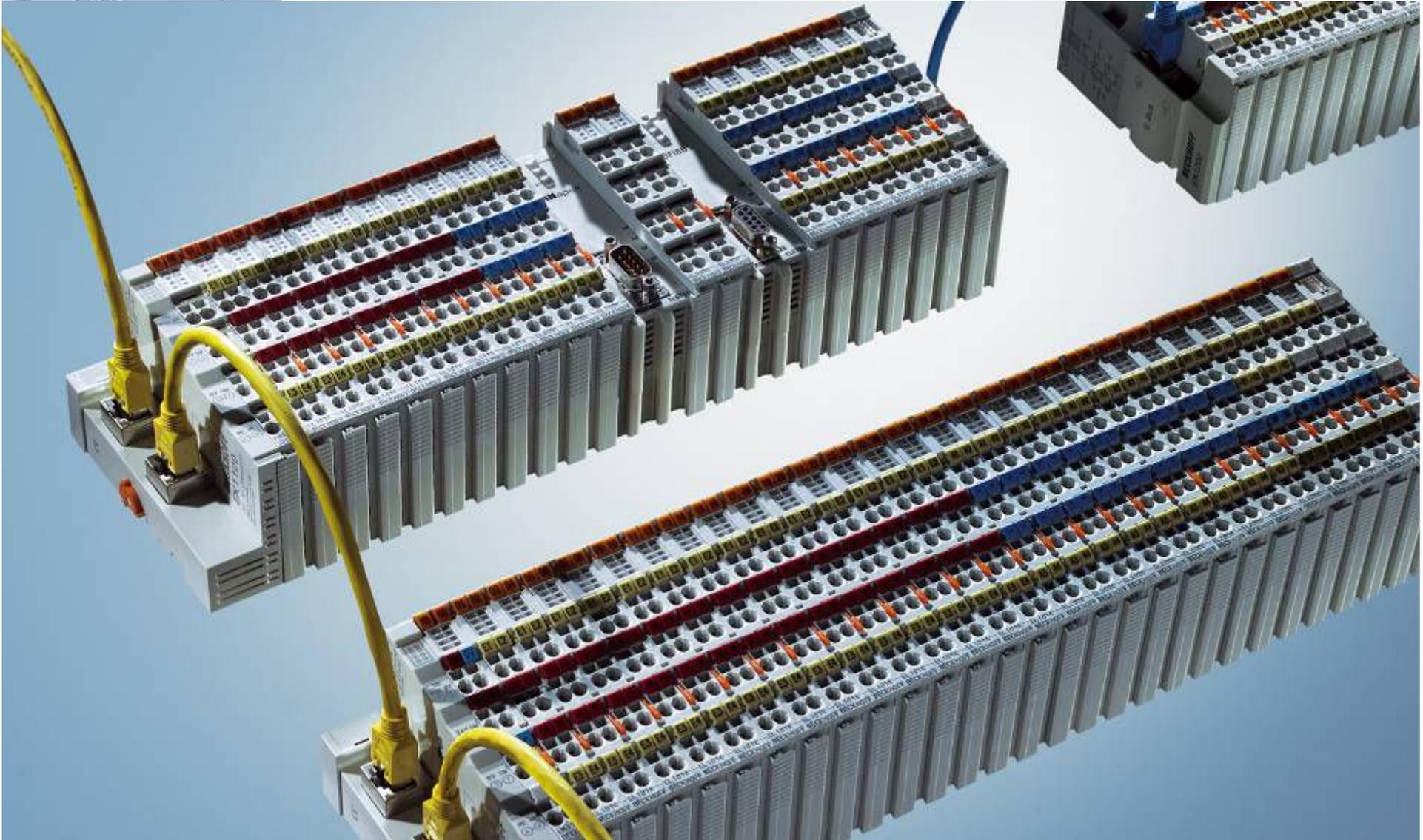
Beckhoff Fieldbus Box - innovative and expert in all categories of automation

- Automotive industry
- Environmental technology
- Window construction
- Processing industries
- Semiconductor manufacturing industry
- Wood processing machines
- General machine construction
- Measuring techniques
- Transportation plant and logistics
- Packaging machines





EtherCAT - Ethernet for Control and Automation Technology





EtherCAT es el Bus de Campo Ethernet!

- **EtherCAT es tiempo real hasta en el nivel de las E/S**
- **Sin subniveles de sistema**
- **Sin retrasos en pasarelas**
- **E/S, sensores, drives, equipos HMI, todo en un sistema!!!**



EtherCAT is faster!

Bandwidth usage comparison:

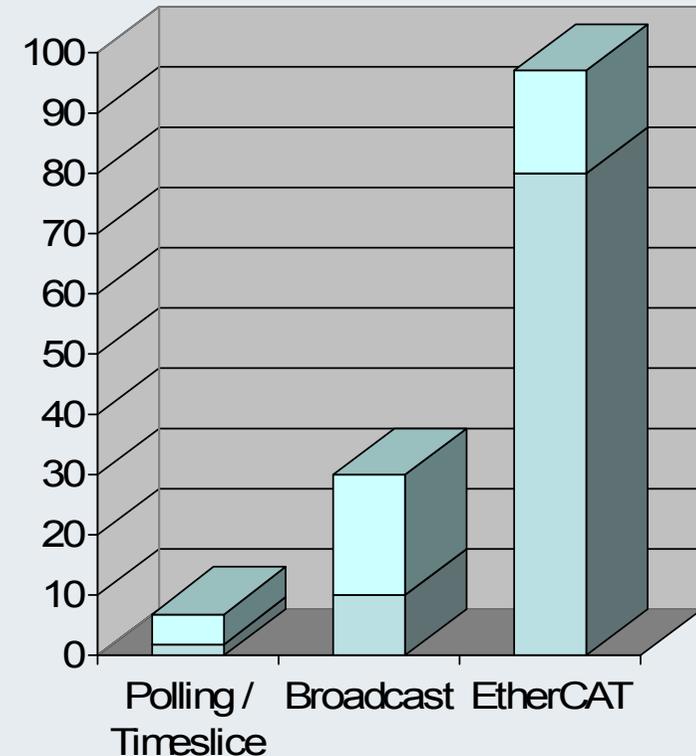


At 4 byte user data per node:

- polling/time slicing:
ca. 2.5%
- broadcast
(master → slaves):
ca. 20...30%

From 2 bit user data per node:

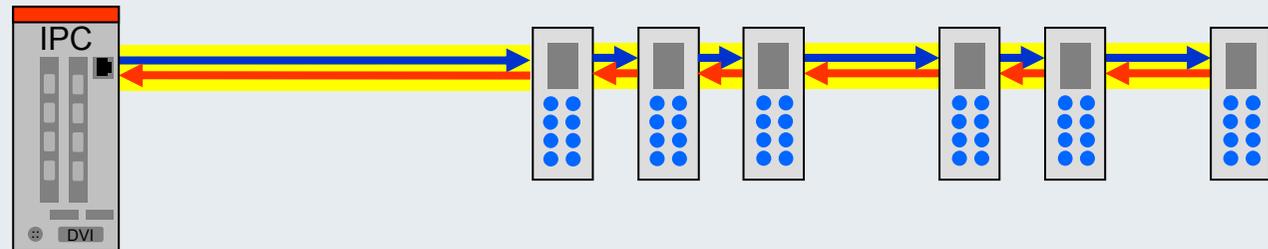
- **EtherCAT: 80...97%**





Functional principle: Ethernet „on the fly“

Minimal protocol overhead via implicit addressing

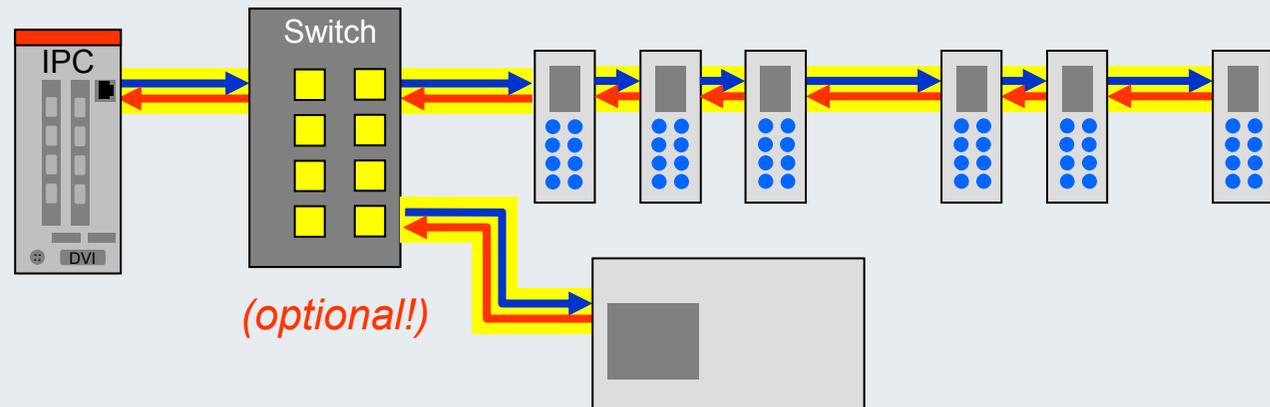
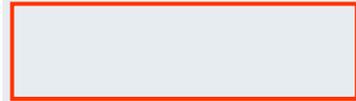


Advantages:

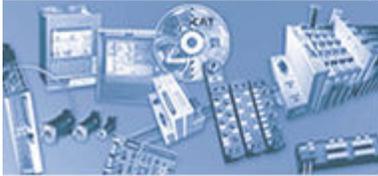
- optimised telegram structure for decentralised I/O
- communication completely in hardware: maximum performance
- no switches needed if only EtherCAT devices in the network
- outstanding diagnostic features
- Ethernet-compatibility maintained



Functional principle: Ethernet „on the fly“



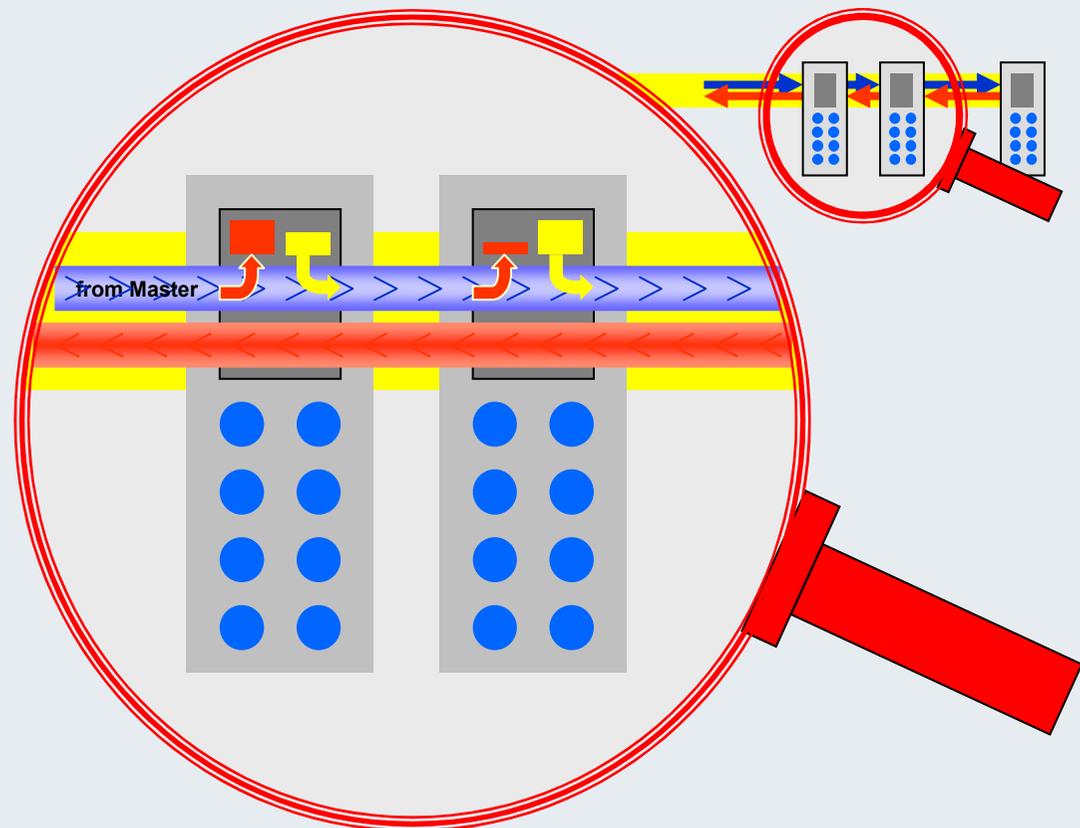
- standard switch can be used
- with switch:
only one MAC address for up to 65535 nodes



Functional principle: Ethernet „on the fly“

Processing „on the fly“ saves time

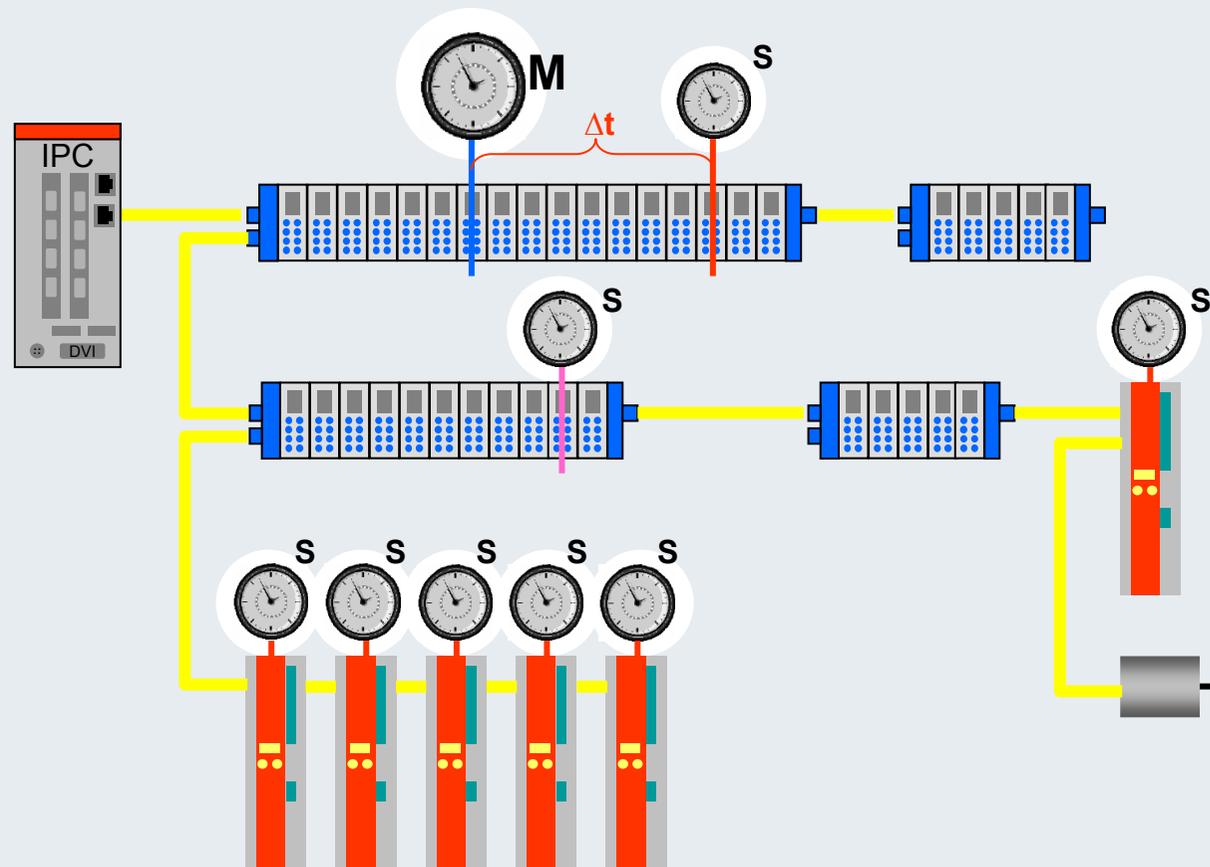
- Data is modified and/or added while telegram passes through without buffering, storing or disassembly/assembly.
- minimal telegram delay per node
- optimal performance





EtherCAT distributed clocks

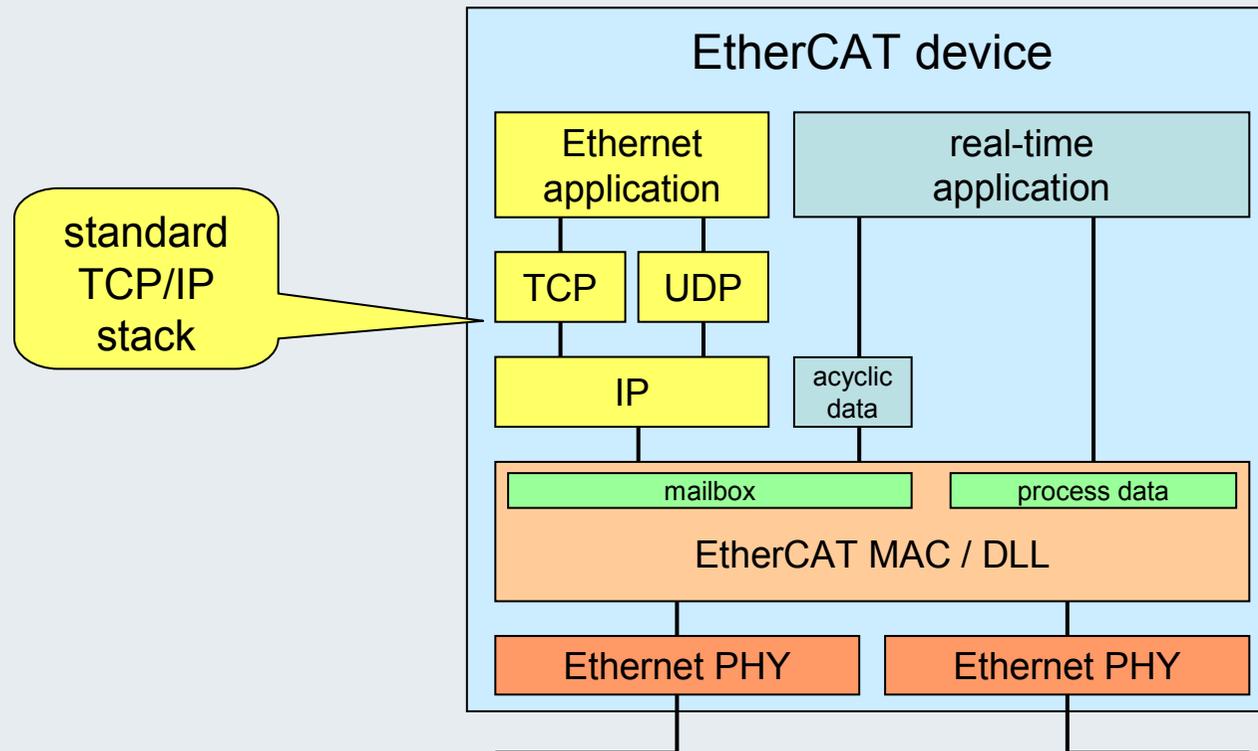
Precise synchronisation (<< 1 μ s!) by exact adjustment of distributed clocks.





EtherCAT is industrial Ethernet!

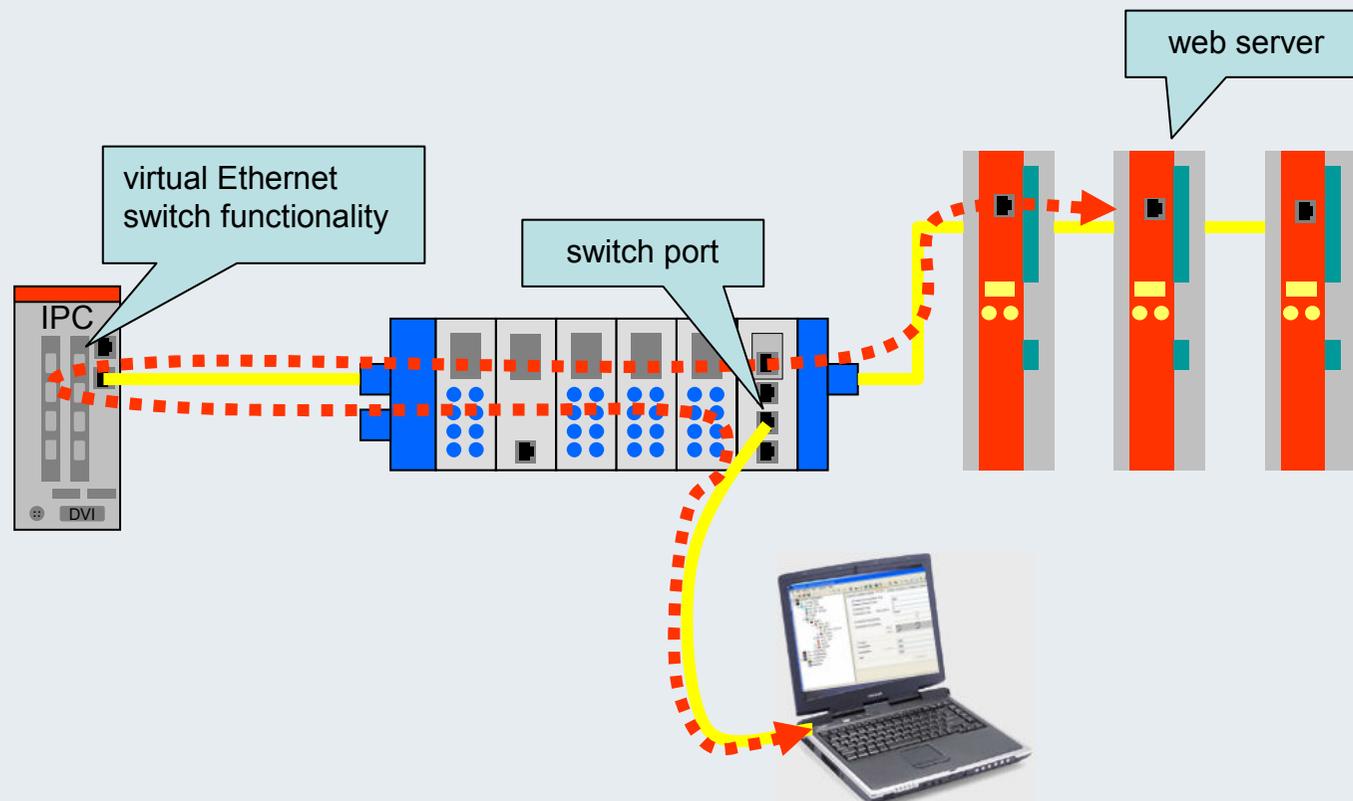
- fully transparent for TCP/IP
- all internet technologies available: HTTP, FTP, ...
- without restricting the real-time capabilities!





EtherCAT is Industrial Ethernet!

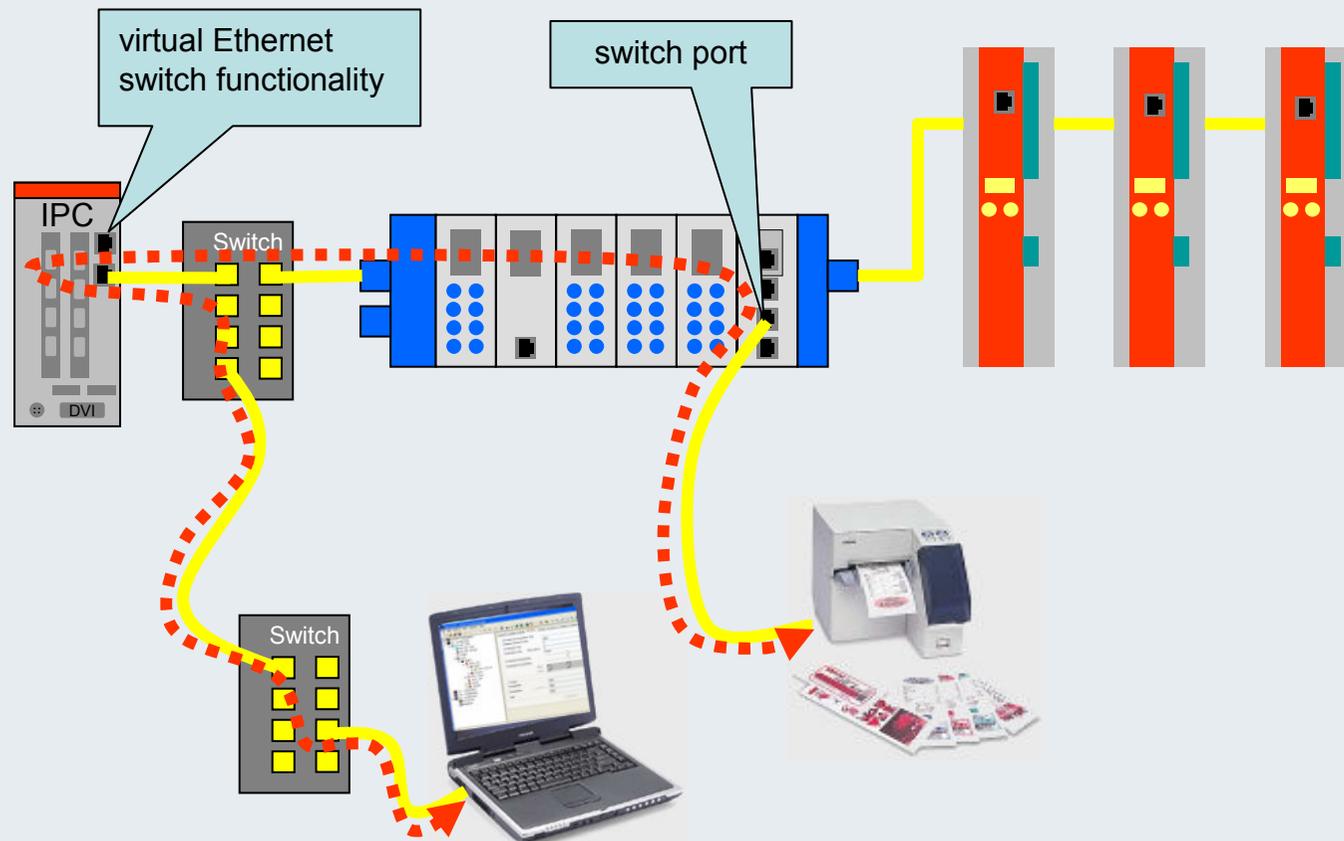
- any Ethernet Device can be connected to switch port
- access to web server with standard browser

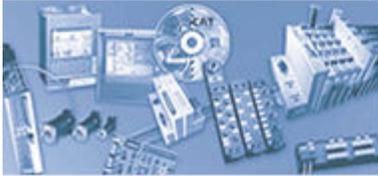




EtherCAT is industrial Ethernet!

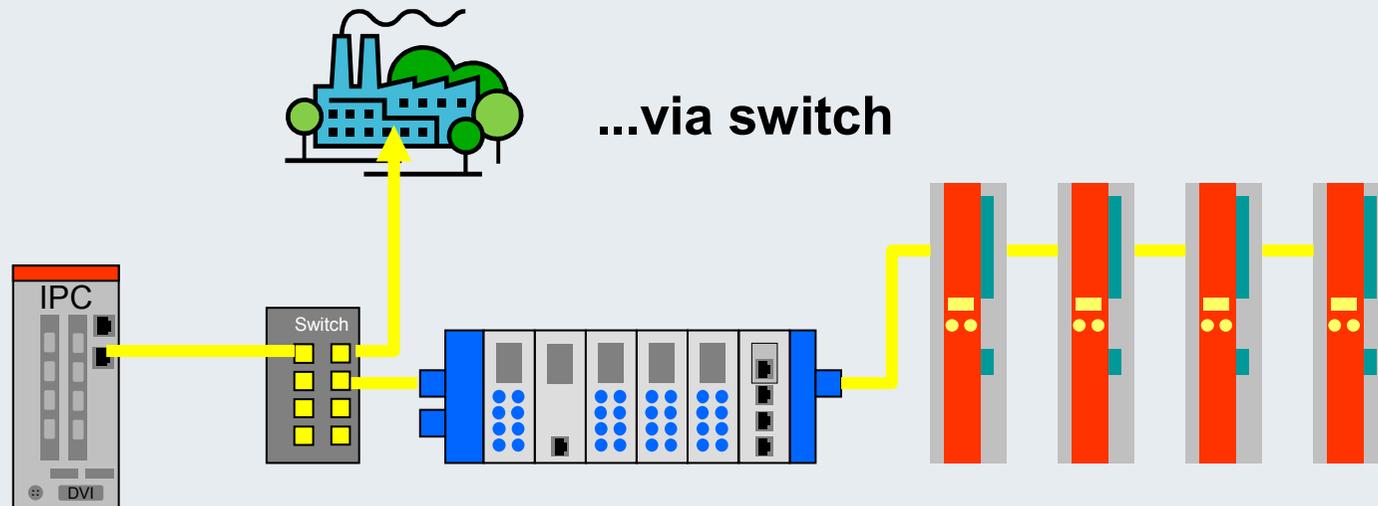
- virtual Ethernet switch routes any Ethernet frame
- from inside as well as from outside the segment





Vertical integration (I)

- any Ethernet protocol can be used
- requires only one Ethernet port (at IPC/controller)
- but: performance reduced by switch delay (and generic Ethernet traffic)



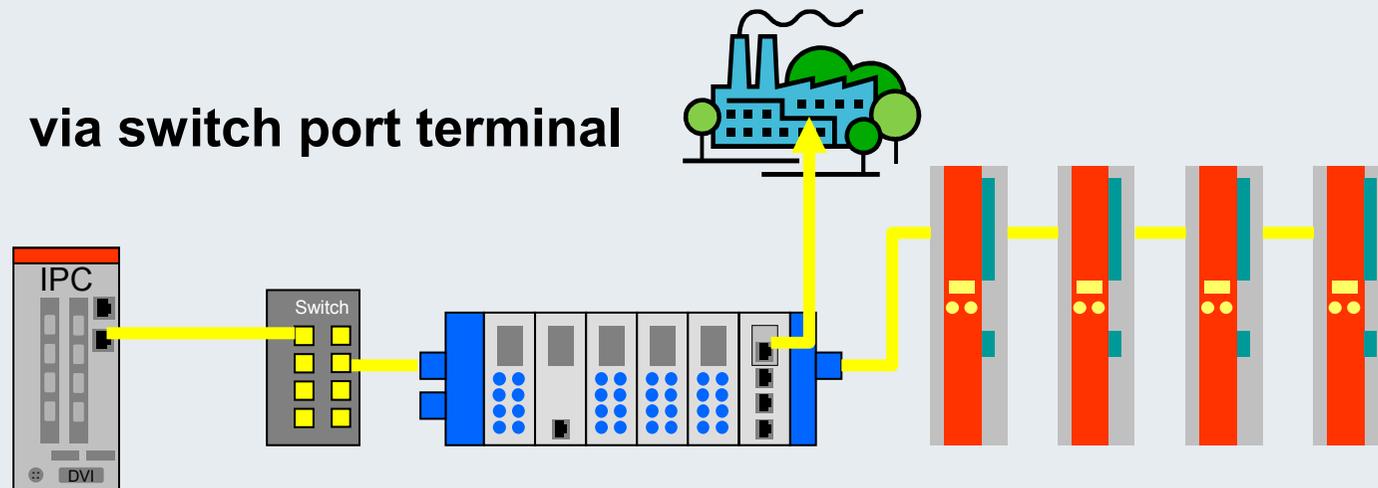


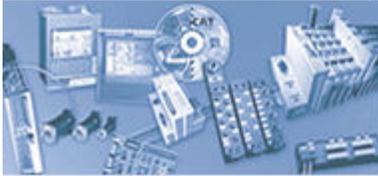
Vertical integration (II)

- any Ethernet protocol can be used
- requires only one Ethernet port (at IPC/controller)
- EtherCAT performance **is not limited**



via switch port terminal



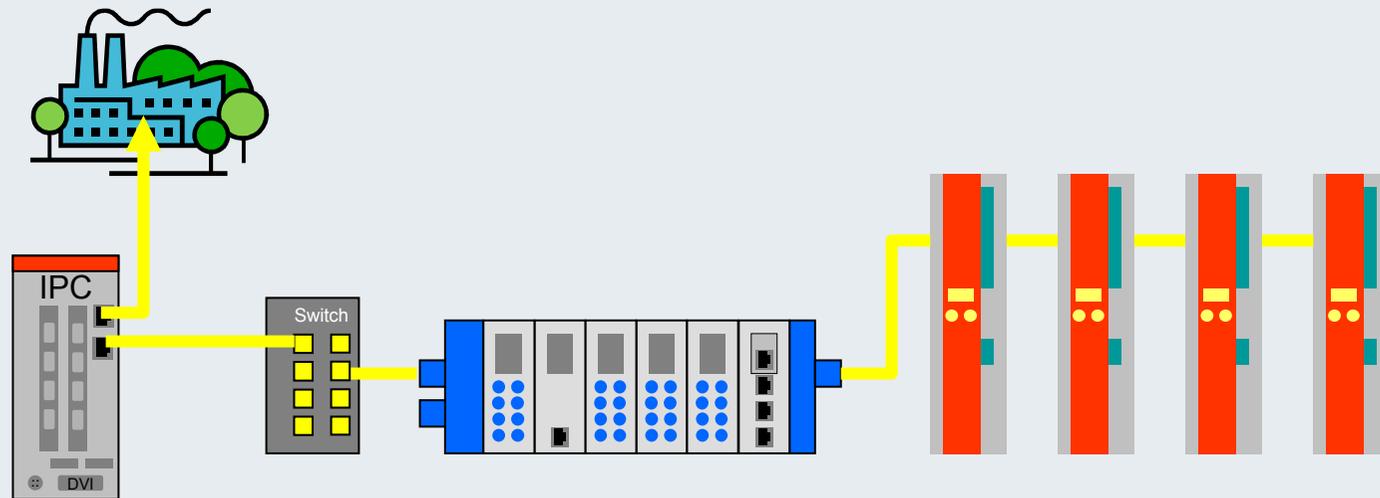


Vertical integration (III)

- any Ethernet protocol can be used
- requires second Ethernet port (at IPC/controller, e.g. FC9002)
- EtherCAT performance **is not limited**



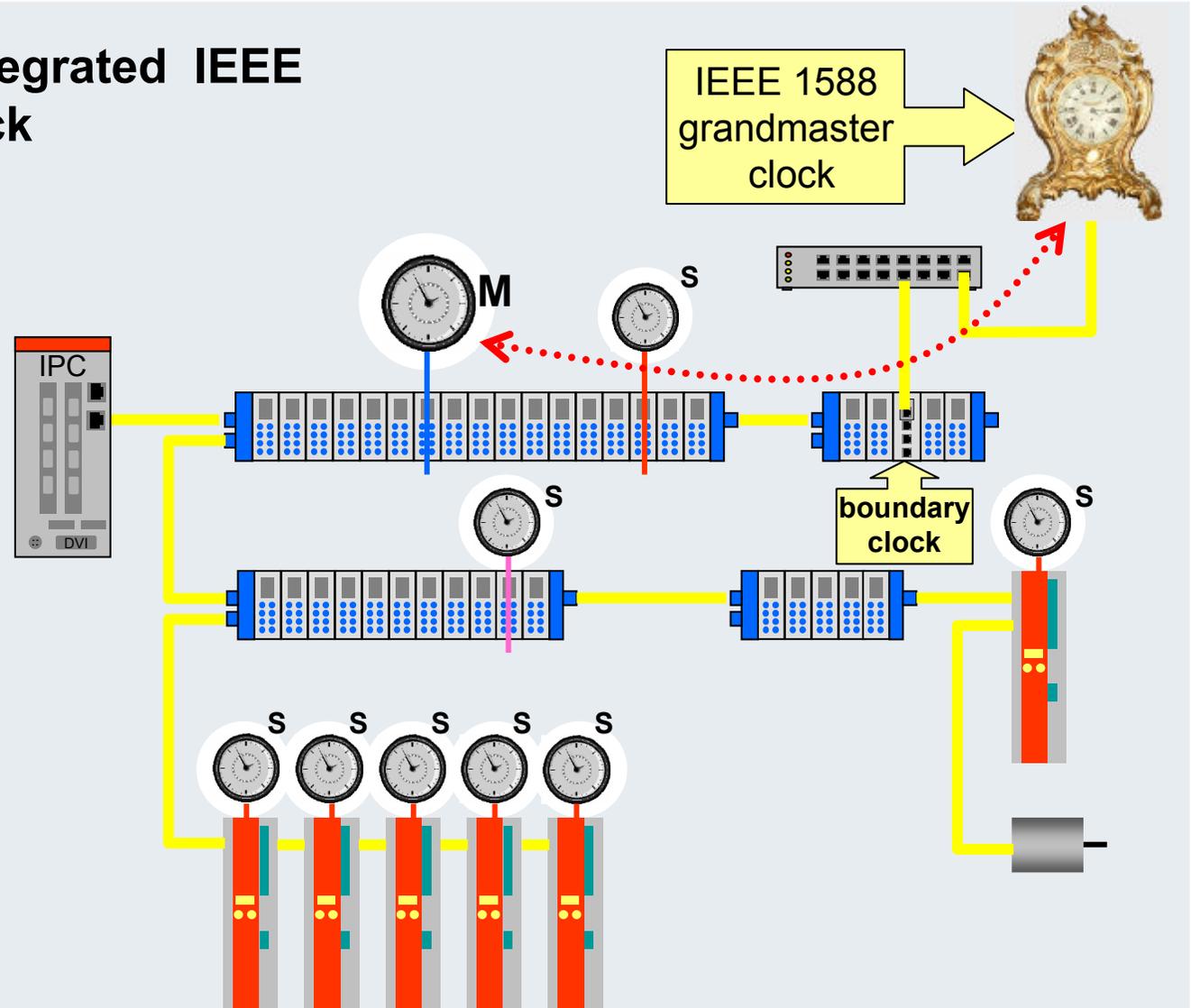
...via 2nd Ethernet port





External clock synchronisation: IEEE 1588

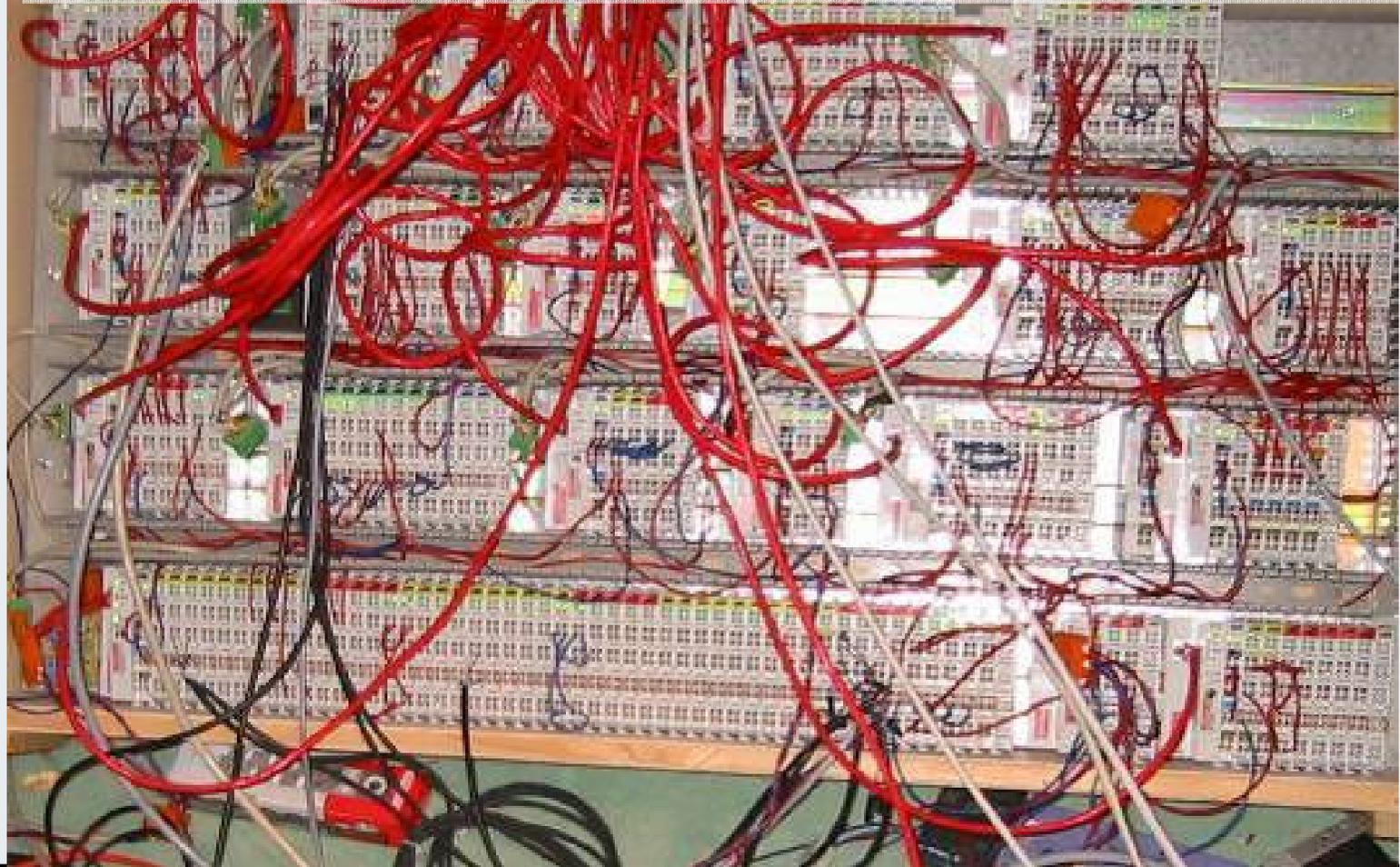
- switch port with integrated IEEE 1588 boundary clock





EtherCAT wiring is more flexible

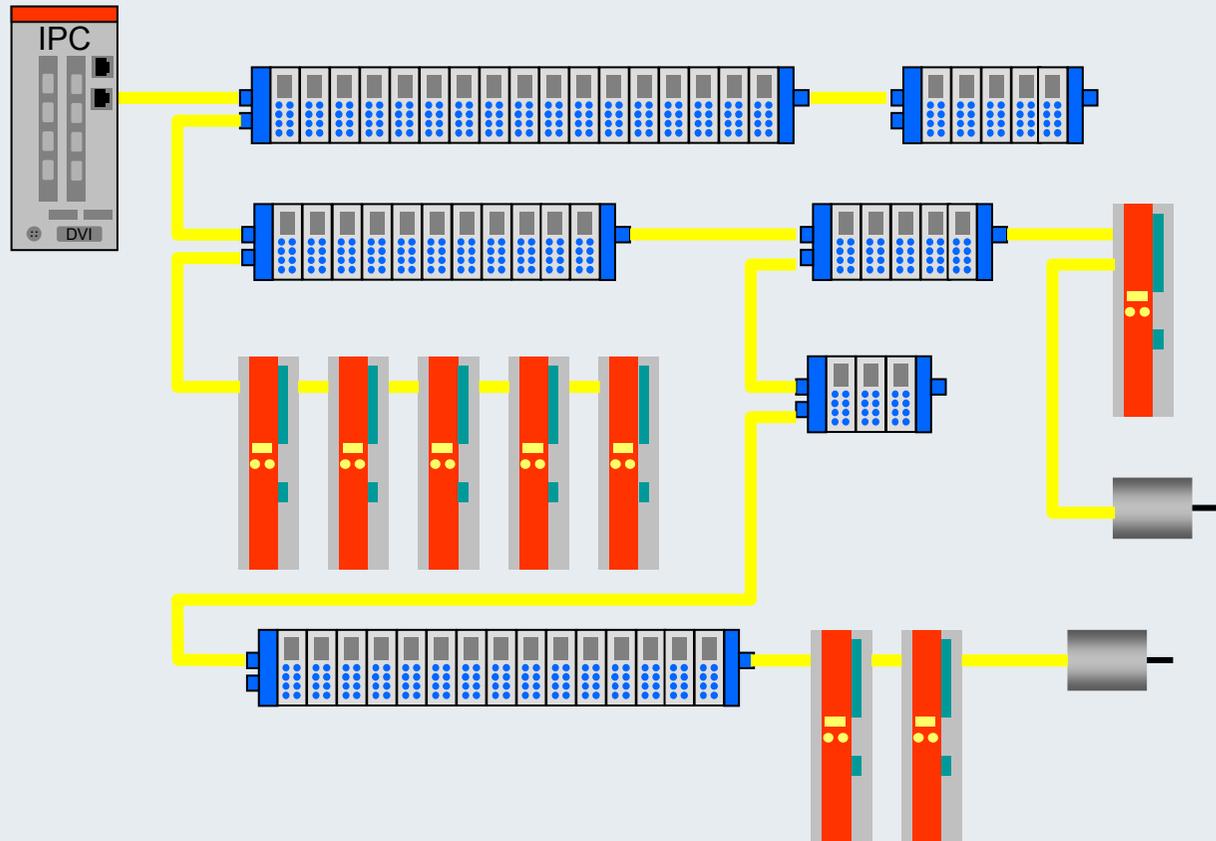
Standard Ethernet topology: star
not ideal – here a test setup for demo purposes ;-)





EtherCAT wiring is more flexible

Flexible tree structures – arbitrarily extendable



Cable: standard CAT5 cable without „crossover“

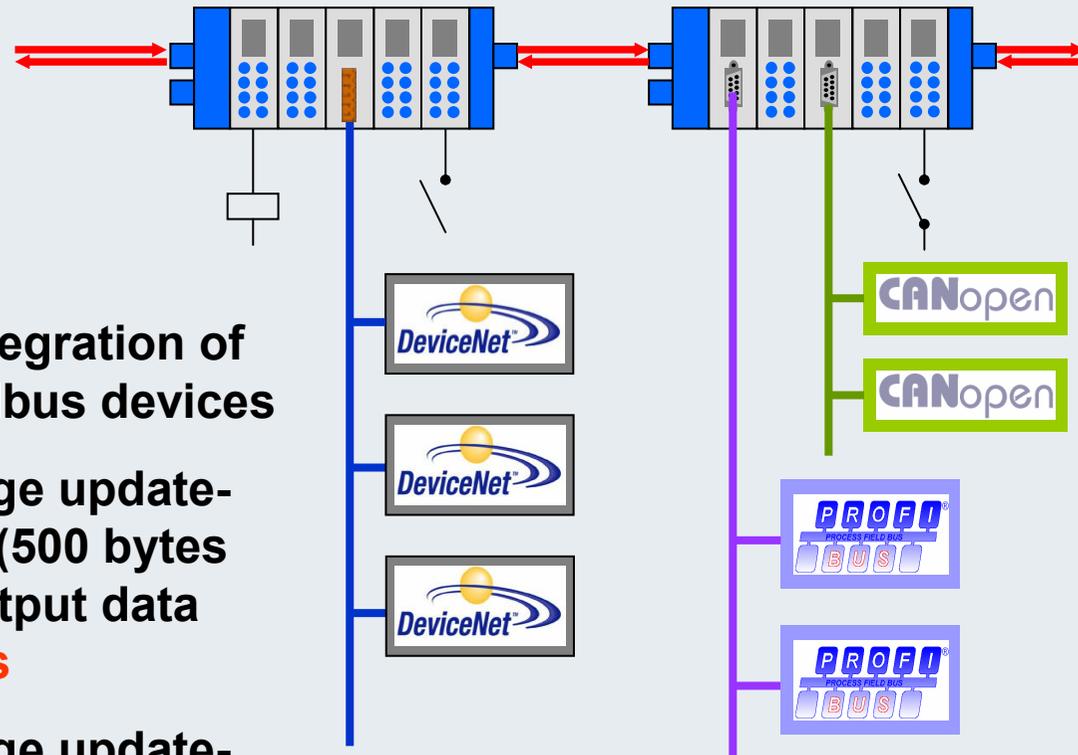


EtherCAT instead of PCI

Protection of your investment:



- seamless integration of existing fieldbus devices
- process image update-time via **PCI** (500 bytes input and output data each): **400 μs**
- process image update-time via **EtherCAT** (1500 bytes input and output data): **150 μs**





EtherCAT is well proven

Quote Schuler Company:



„This system enables us to realise fast drive and hydraulic controls for all applications currently used in the Schuler Group.



Another crucial factor is that, due to EtherCAT's performance, we still have enough potential for solving complex control tasks in future without speed problems.“





EtherCAT is an open technology



- **foundation: November 2003**
- **tasks: support, advancement and promotion of EtherCAT**
- **already more than 390 member companies from Europe, North America and Asia/Pacific:**
 - **device manufacturers**
 - **end users**
 - **technology provider**
- **ETG is worlds largest Industrial Ethernet Organisation**
- **membership is open to everybody**





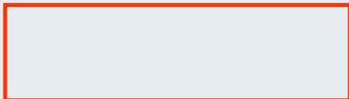
EtherCAT Technology Group members as of March 2005

The grid contains logos for numerous companies, including:

- Row 1:** F-ERAG, ROLAND, hmi, SYSTEMATIX, 3S Systems, LEISTER, TenAsys, eltromat, SAMSOFT
- Row 2:** Eimer Vögel, ASI Robicon, BRUKER DALTONICS, Cegelec, DELTA TAU, BERGHOF, GIESSEN FRIEDBERG, BENTON
- Row 3:** Kithara, LUST, mayr, ANDRIVE, Selema, MV, SIEGFRIED, TRIO, MICRONOR
- Row 4:** MEYSAR, KUHNIKE, DIEFFENBACHER, ETAS, ASM, ADVANTECH, NETSTAL, SEW EURODRIVE, LVD
- Row 5:** pantec, Kübler, Yellowstone Soft, FINN-POWER, BROXIS, eAutomation, SMC, ROBBOX
- Row 6:** m&f, BRUDERER, WITTENSTEIN AG, ALSTOM, ferrocontrol, SMC, UNIDOR
- Row 7:** STÖBER ANTRIEBSTECHNIK, STÖBER, SNB, WST, WIPOTEC, komax, E.C.S., PFEIFFER VACUUM, saia-burgess
- Row 8:** AeroLas, RS ELEKTRONIK, MOOG, KW software, KREMER BY, BECKHOFF, Axiom
- Row 9:** BINAR, AMK, LG Industrial Systems, BALDOR, b-plus GmbH, WIKAL
- Row 10:** LENORD+BAUER, KUKA, ABB, servo dynamics, DANAHER MOTION, MTS, Fronius, MESCO
- Row 11:** CMC, ICP DAS, Schmidhauer, BOSCH, REIS, HENGSTLER, AWETA, MA, Imperial Tobacco
- Row 12:** unjo, KOENIG, HUSKY, Rohwedder, Digi tronik, MOELLER, ATERA, cimetrics, BALLUFF
- Row 13:** PROMESS, KEB, SCHULER, DLR, BECK, Continental, IVECO, TURCK
- Row 14:** watt drive, ARADEx, IGH, Soft-Made, Müller Weingarten, ACS Tech80, TESTAUGUS
- Row 15:** GAS, Swac, Weidmüller, BAUMULLER, WTCM-GE, MW, POSITAL, FMTC, IVO, EAGLE, Jetter
- Row 16:** SAMSUNG, WIND, NOKIAN CAPACITORS, schaeper, automation, WIEDEG, Heeseemann
- Row 17:** mks, SUPCON, SERAD, IDAM, Fachhochschule, TWK, acontis, OPTEL, INDUMAT



EtherCAT products (selection)*



*some available, some announced



EtherCAT wins!

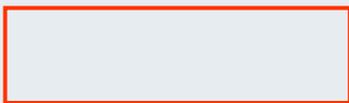
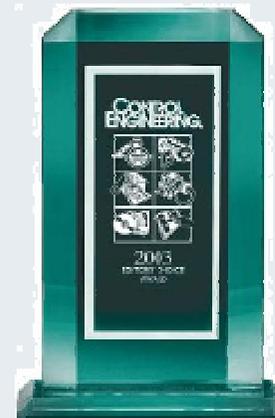
USA: Engineers Choice Award of Control Engineering Magazine;
Best new Product 2003,
as elected by the readers

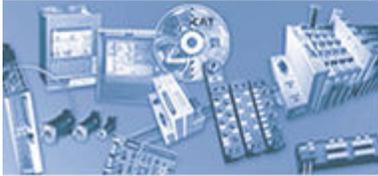


Sweden: Scanautomatic System Award 2003



Poland:
Product of the year,
Category Networks
and Communication





EtherCAT Application Fields

Fast applications, e.g.:

- ✓ ■ packaging machines
- ✓ ■ high speed presses
- ✓ ■ injection molding machines
- ✓ ■ woodworking machines
- ✓ ■ machine tooling (CNC)
- ✓ ■ robotics

...

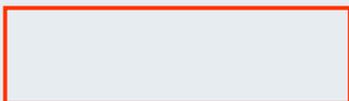
Widely distributed applications, e.g.:

- ✓ ■ materials handling,
- ✓ ■ logistics
- ✓ ■ data acquisition

...



80 μ s cycle time





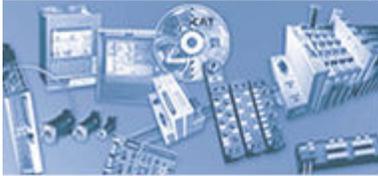
EtherCAT application fields

Due to low cost master and simple wiring as well:

- small embedded Controller
- small PLCs
- any PC based control application
 - with or without real time requirements

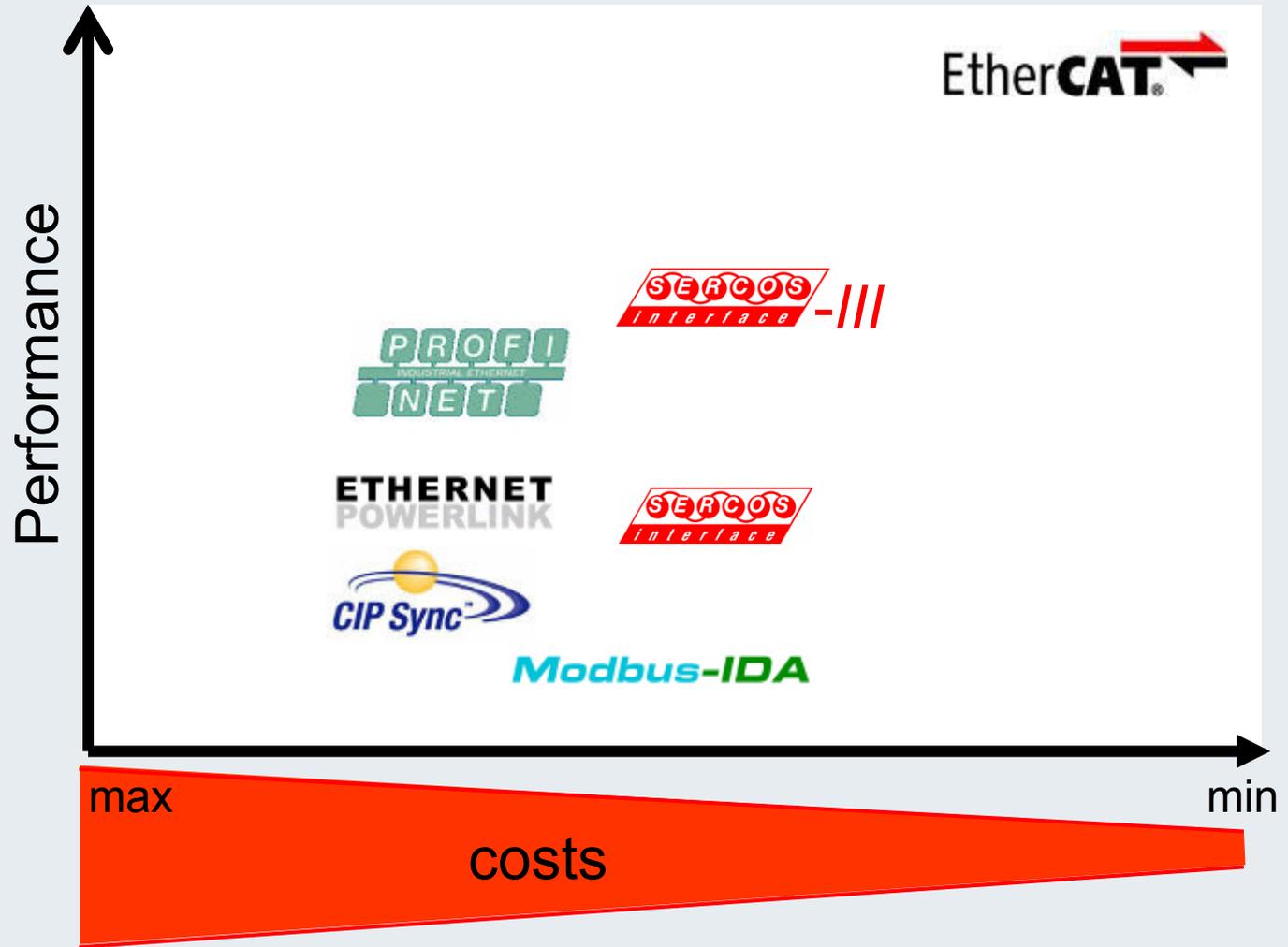
EtherCAT allows one to apply fieldbus technology where cost issues require direct wiring today.

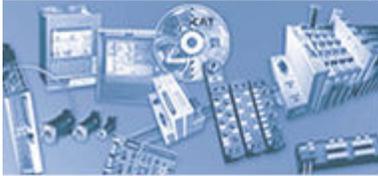




EtherCAT and competing systems

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓





That's EtherCAT!

www.ethercat.org



Martin Rostan
EtherCAT Technology Group
Ostendstr. 196
90482 Nuremberg, Germany
Phone. +49 911 54056-20, Fax -29
m.rostan@ethercat.org



El sistema de drives para tareas de posicionamiento de alta dinámica



**Controlador
Hidráulico
AH2000**



**Servomotores
Lineales
AL2xxx**



**Servo Drive
Digital
Compacto
AXxxxx**

**Servomotores
Síncronos
AM2000/AM3000**



**Servo Drive
Digital
Compacto
AX2500**



Servo Drive Digital Compacto AX5000



TwinSAFE drive option cards

The AX5805 TwinSAFE option cards enable the following functions to be realised: –safe stop–safe operating stop–safely reduced velocity–safe absolute position–safely limited step size–safe direction of rotation–safely reduced torque–safe end position monitoring–safe software cams–safely monitored ramps



Servo Drive Digital Compacto AX2000





Servo Drive modular AX2500





Servomotores Síncronos AM 2000





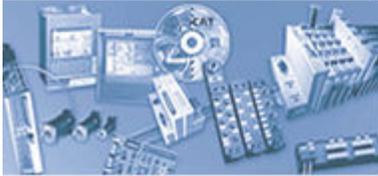
Servomotores Síncronos AM3000





AG2200 | Reductores planetarios para servomotores





Motores paso a paso AS1xxx





Integración de los Servodrives y motores en los Buses de Campo más relevantes





Aplicaciones y Soluciones un sistema abierto para tipo de industrias

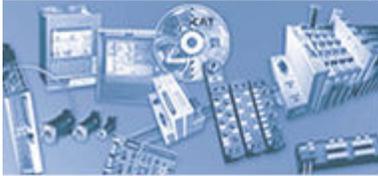




Aplicaciones y Soluciones

Los componentes de Beckhoff y sus sistemas de soluciones son usadas en casi todos los sectores dónde se requiere una Ingeniería de automatismos :

- Industria del Automovil**
- Domótica**
- Medio Ambiente**
- Tratamiento de Aguas**
- Maquinaria de Contrucción**
- Aeropuertos y puertos**
- Maquinaria del metal**
- Envasadoras**
- Automatización de montajes**



Aplicaciones y Soluciones

- Industrias de proceso
- Maquinas de proceso y prensas
- Industrias de fabricación de semiconductores
- Plantas de transporte y Logística
- Maquinaria para la construcción de
- Maquinaria para el trabajo de la madera
- Clientes finales





Industria del Automovil

- Industria del Automovil
- Domótica
- Medio Ambiente
- Tratamiento de Aguas
- Maquinaria de Construcción
- Aeropuertos y puertos
- Maquinaria del metal
- Envasadoras
- Automatización de montajes
- Industrias de proceso
- Maquinas de proceso y prensas
- Industrias de fabricación de semiconductores
- Plantas de transporte y Logística
- Maquinaria para la construcción de
- Maquinaria para el trabajo de la madera
- Clientes finales

BMW, Alemania



Continental, estandarización en todas las plantas mundiales



DaimlerChrysler, Brasil



Ford, Bélgica



Hayes-Lemmerz, Alemania, España



RESA, Alemania





Industria del Automovil

- Industria del Automovil
- Domótica
- Medio Ambiente
- Tratamiento de Aguas
- Maquinaria de Construcción
- Aeropuertos y puertos
- Maquinaria del metal
- Envasadoras
- Automatización de montajes
- Industrias de proceso
- Maquinas de proceso y prensas
- Industrias de fabricación de semiconductores
- Plantas de transporte y Logística
- Maquinaria para la construcción de
- Maquinaria para el trabajo de la madera
- Clientes finales

Volvo Cars, Bélgica



**VW,
Alemania, Sudáfrica, España,
Mejico**





Domótica

- Industria del Automovil
- Domótica
- Medio Ambiente
- Tratamiento de Aguas
- Maquinaria de Contrucción
- Aeropuertos y puertos
- Maquinaria del metal
- Envasadoras
- Automatización de montajes
- Industrias de proceso
- Maquinas de proceso y prensas
- Industrias de fabricación de semiconductores
- Plantas de transporte y Logística
- Maquinaria para la construcción de
- Maquinaria para el trabajo de la madera
- Clientes finales

Allianz, Alemania



Aqua-Dom Berlin, Alemania



Aviva/BSH Bosch y Siemens Hausgeräte, Alemania



Deutsches Museum München, Alemania



Esplanade, Alemania



Eurotheum, Alemania





Building Automation

- Industria del Automovil
- Domótica
- Medio Ambiente
- Tratamiento de Aguas
- Maquinaria de Construcción
- Aeropuertos y puertos
- Maquinaria del metal
- Envasadoras
- Automatización de montajes
- Industrias de proceso
- Maquinas de proceso y prensas
- Industrias de fabricación de semiconductores
- Plantas de transporte y Logística
- Maquinaria para la construcción de
- Maquinaria para el trabajo de la madera
- Clientes finales

IT-Port, Alemania



Microsoft-Zentrale, Alemania



Miele, Alemania



Park Gate, Parkstadt Schwabing, Alemania



Smart-Tower, Alemania



ZF-Lemförder, Alemania





Tratamiento de Aguas

- Industria del Automovil
- Domótica
- Medio Ambiente
- Tratamiento de Aguas
- Maquinaria de Construcción
- Aeropuertos y puertos
- Maquinaria del metal
- Envasadoras
- Automatización de montajes
- Industrias de proceso
- Maquinas de proceso y prensas
- Industrias de fabricación de semiconductores
- Plantas de transporte y Logística
- Maquinaria para la construcción de
- Maquinaria para el trabajo de la madera
- Clientes finales

Klärwerk Spaichingen, Alemania



Waste water system Zhao Jia Bang, Shanghai, China



Komunala Novo mesto d.o.o., Slovenia





Maquinas Generales

- Industria del Automovil
- Domótica
- Medio Ambiente
- Tratamiento de Aguas
- Maquinaria de Contrucción
- Aeropuertos y puertos
- Maquinaria del metal
- Envasadoras
- Automatización de montajes
- Industrias de proceso
- Maquinas de proceso y prensas
- Industrias de fabricación de semiconductores
- Plantas de transporte y Logística
- Maquinaria para la construcción de
- Maquinaria para el trabajo de la madera
- Clientes finales

ATM, Reino Unido



Balsfulland, Alemania



Collmann Spezialmaschinenbau, Alemania



Husky, Canada



Knecht, Alemania



Leoni CWA Cable, Bélgica





General Machine

- Industria del Automovil
- Domótica
- Medio Ambiente
- Tratamiento de Aguas
- Maquinaria de Contrucción
- Aeropuertos y puertos
- Maquinaria del metal
- Envasadoras
- Automatización de montajes
- Industrias de proceso
- Maquinas de proceso y prensas
- Industrias de fabricación de semiconductores
- Plantas de transporte y Logística
- Maquinaria para la construcción de
- Maquinaria para el trabajo de la madera
- Clientes finales

**Mewag Maschinenfabrik AG,
Suiza**



Pro-Tech AG, Suiza



Rohwedder AG, Alemania





Maquinaria del Metal

Schütte, Alemania





Maquinas de Embalaje

Hoong-A, Korea



Koch, Alemania



**Windmüller und Hölscher,
Alemania**





Industria de Procesos

- Industria del Automovil
- Domótica
- Medio Ambiente
- Tratamiento de Aguas
- Maquinaria de Construcción
- Aeropuertos y puertos
- Maquinaria del metal
- Envasadoras
- Automatización de montajes
- Industrias de proceso
- Maquinas de proceso y prensas
- Industrias de fabricación de semiconductores
- Plantas de transporte y Logística
- Maquinaria para la construcción de
- Maquinaria para el trabajo de la madera
- Clientes finales

Royal Concrete, Minnesota, USA



SMS Demag AG, Alemania



Uponor Wirsbo, Minnesota, USA



Wheaton Brasil, Brazil



Wuhu, Jiang Cheng, China





Ruegos y preguntas

