

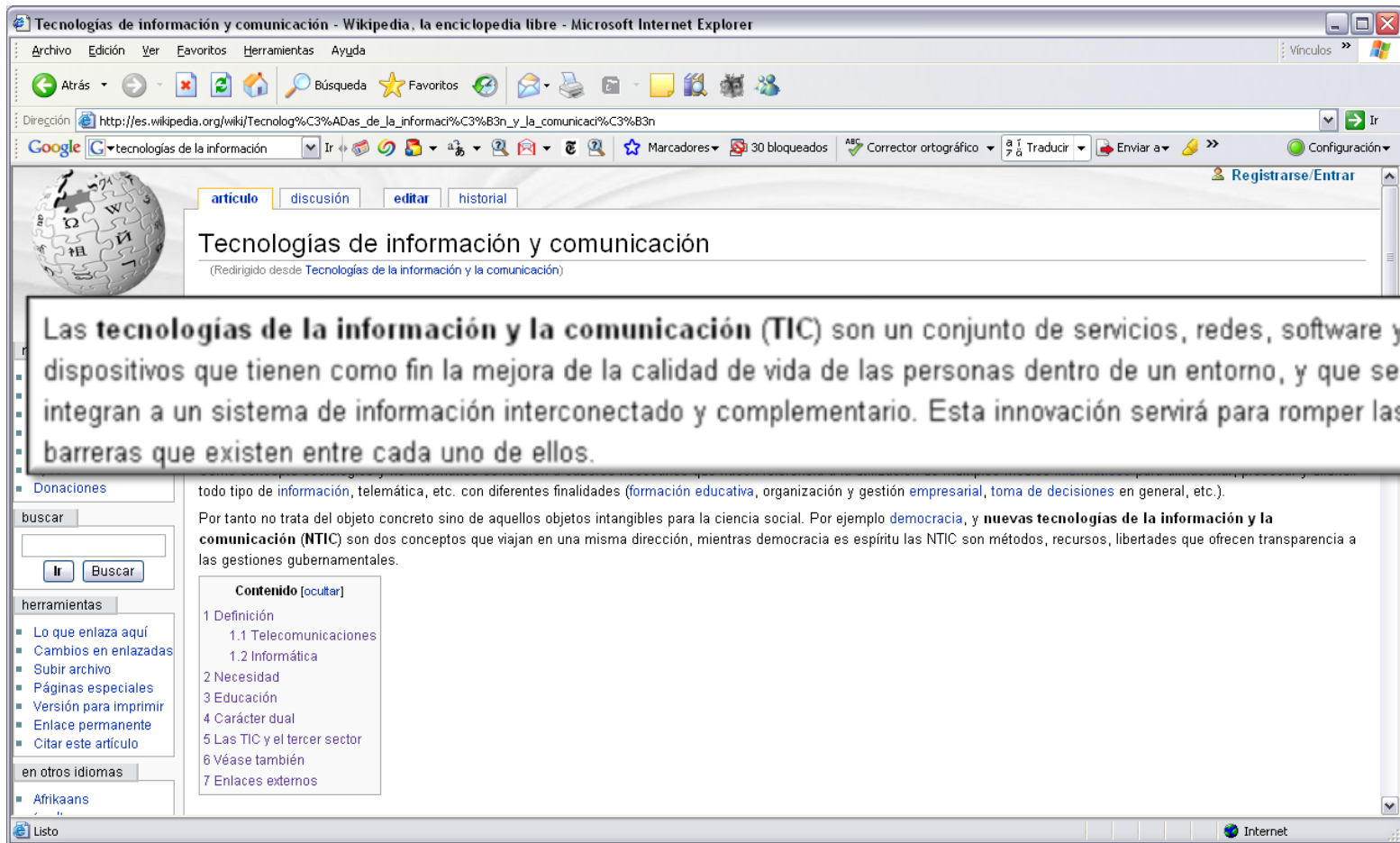
Easy Automation

JAI 2014

Así nace el valor
añadido de máquina...



¿Qué son las Tecnologías de la Información?



Ejemplos de las IT en nuestra vida diaria

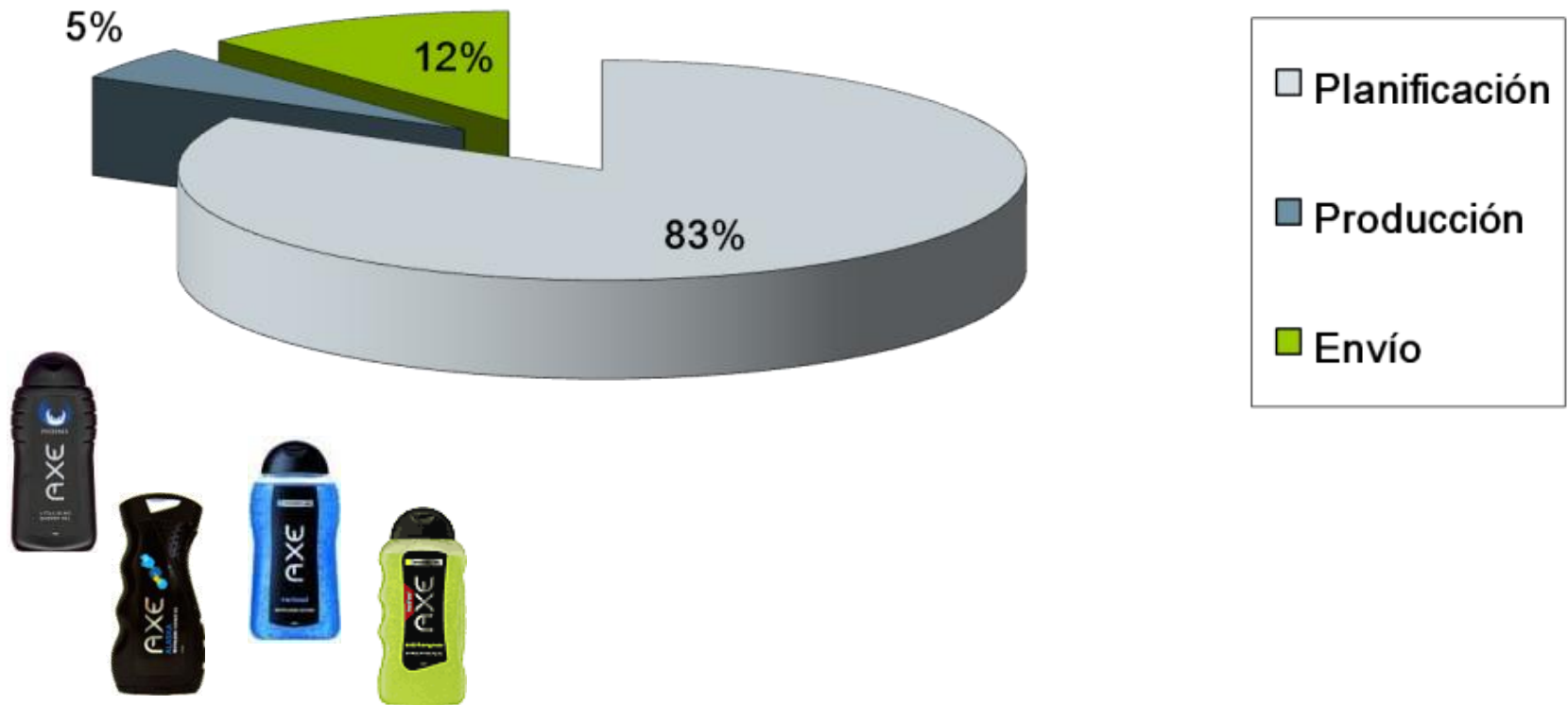


Envía: "EMTUSA esp
(Ejemplo: EMTUSA P



0 12 12
rada.com

Reto: Tiempo de suministro adecuado para los cambios de producción



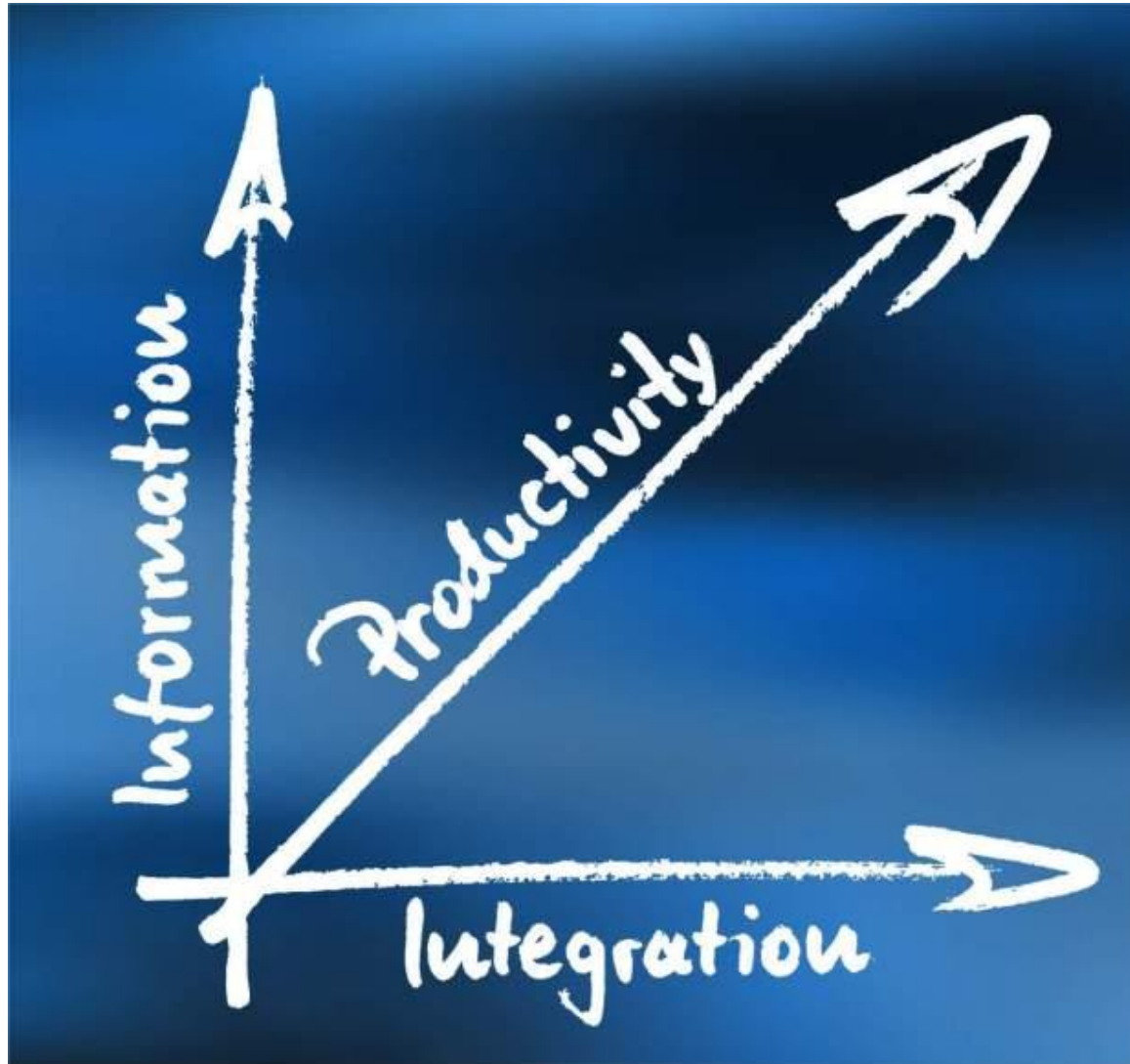
Integración de producción, CRM y SCM

Consecuencias para la automatización

- Producción flexible en tipo y volumen
- Producción bajo pedido, incluso para grandes volúmenes
- Buena conexión y control de la cadena de suministro desde producción
- Análisis continuo del estado de los equipos
- Documentación relativa al pedido en todos los procesos de producción, incluidas todas las partes de proveedores
- Comunicación global de la disponibilidad de todas las fábricas y líneas de producción

Comunicación continua en todos los niveles

Requisitos en pocas palabras palabras...



Buses de campo y redes... ¿elegimos o integramos?



Modbus/TCP



CANopen



Ethernet



DeviceNet™

Easy Automation

... es automatización basada en **TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION** para enlazar el mundo industrial con el entorno humano ...



Easy Automation

... y es también una **INTEGRACION** modular de señales, datos y protocolos para encontrar en cada caso una solución a medida ...

*Señales en áreas
clasificadas EEx*

Posicionamiento

Regulación

*Registro de
temperaturas*

*Señales digitales
120/230 V AC*

*Control de
temperaturas*

*Arrancador
de motores*

*Controladores
de la serie 100*

*Contador y
generador de
señales*

Seguridad SIL3

*Señales digitales
24 VDC*

Células de carga

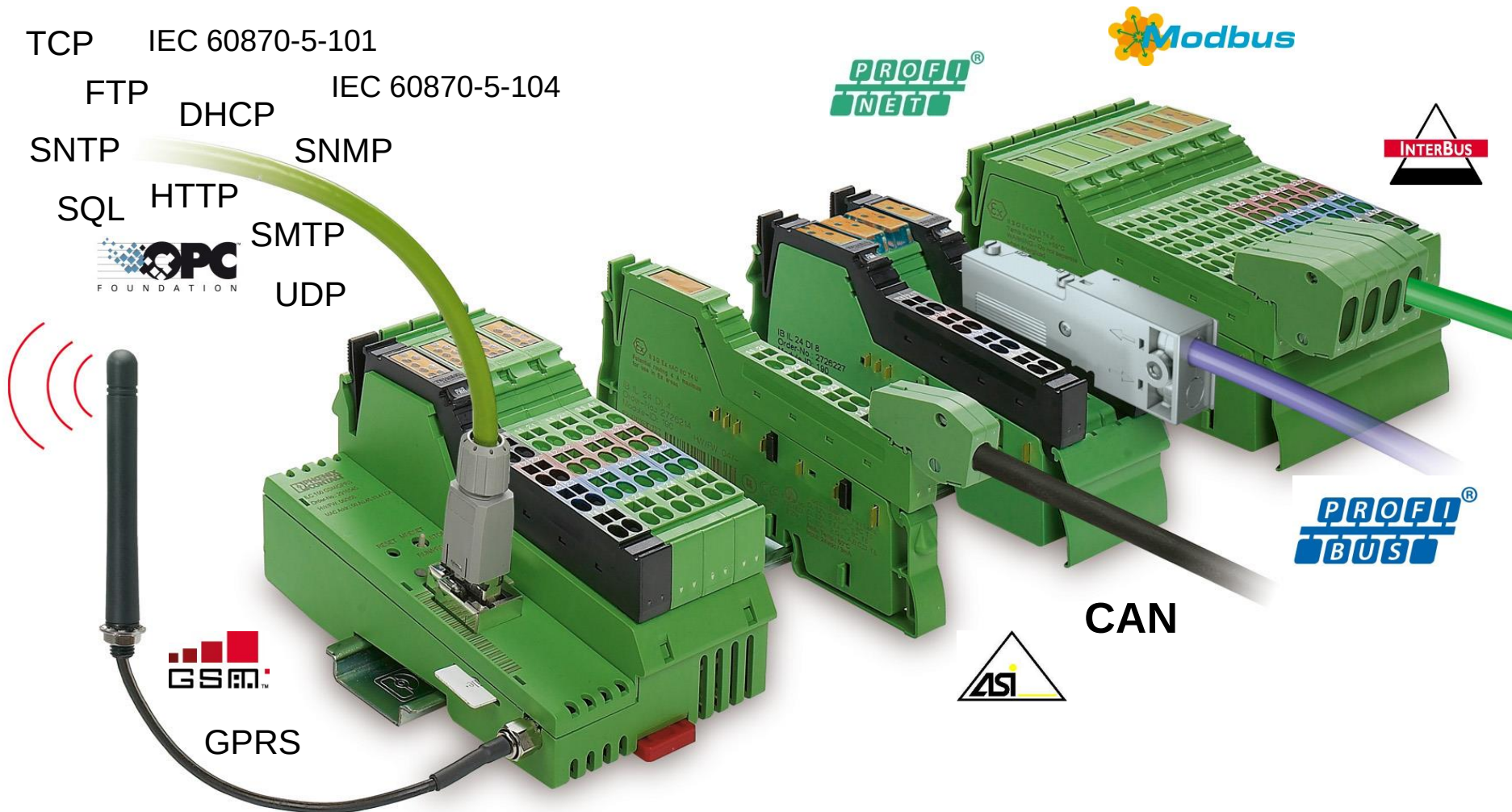
E/S de campo IP67

*Control de
motores
paso a paso*

*Puertos serie
RS232 y RS485*

Easy Automation

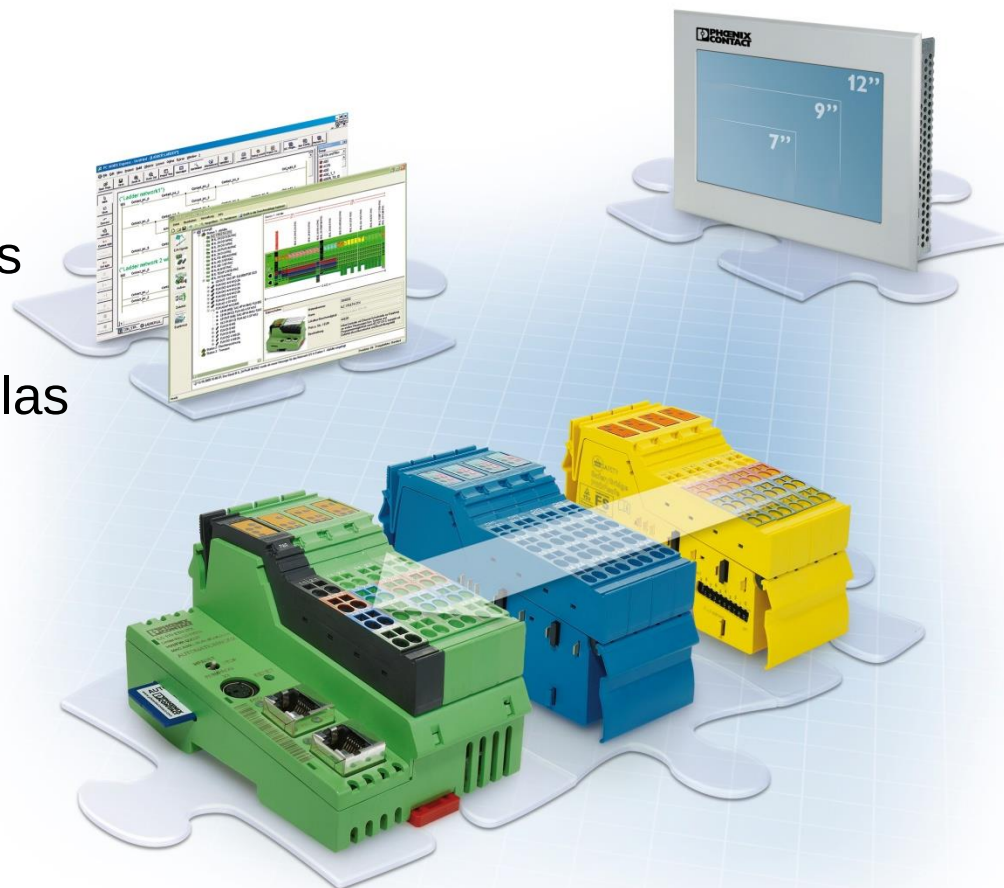
... que acoja protocolos de buses y redes simultáneamente.



Easy Automation

Sistema construido alrededor de los PLC compactos de la serie 100

- Comunicaciones abiertas y sencillas
- Integración sencilla con bases de datos
- Visualización sencilla basada en tecnología web
- Seguridad sencilla sin PLC de seguridad
- Instalación sencilla en zona Ex
- Incorporación sencilla de SIL3
- Programación sencilla: parametrizar en lugar de programar
- Registro de datos (data logging) sencillo



Easy Automation

Integración con
bases de datos

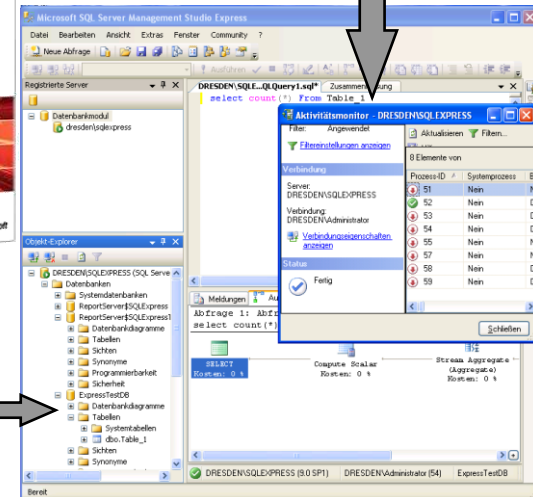
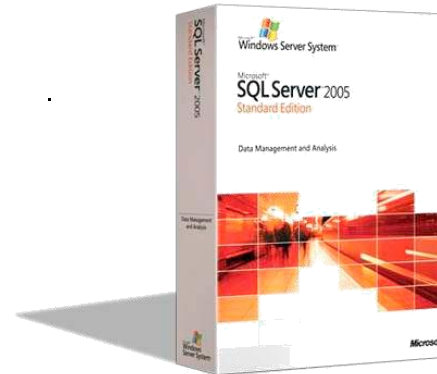
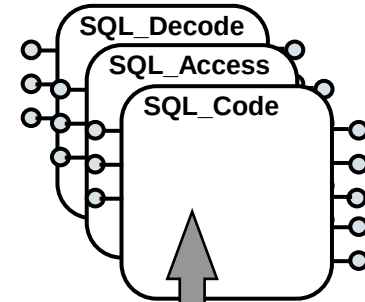


Easy Automation

puente entre el PLC y la base de datos

Aplicación : Acceso directo a bases de datos SQL por ejemplo para recogida de datos de producción, gestión energética, eventos etc. (leer y escribir)

- Posibilidad muy económica para PLCs de Phoenix Contact mediante la parametrización de bloques de funciones.
- Disponible para los controladores: ILC1xx, ILC3xx, RFC4xx, S-MAX
- 4 GB de volumen de datos
- Otras conexiones por ejemplo a Excel

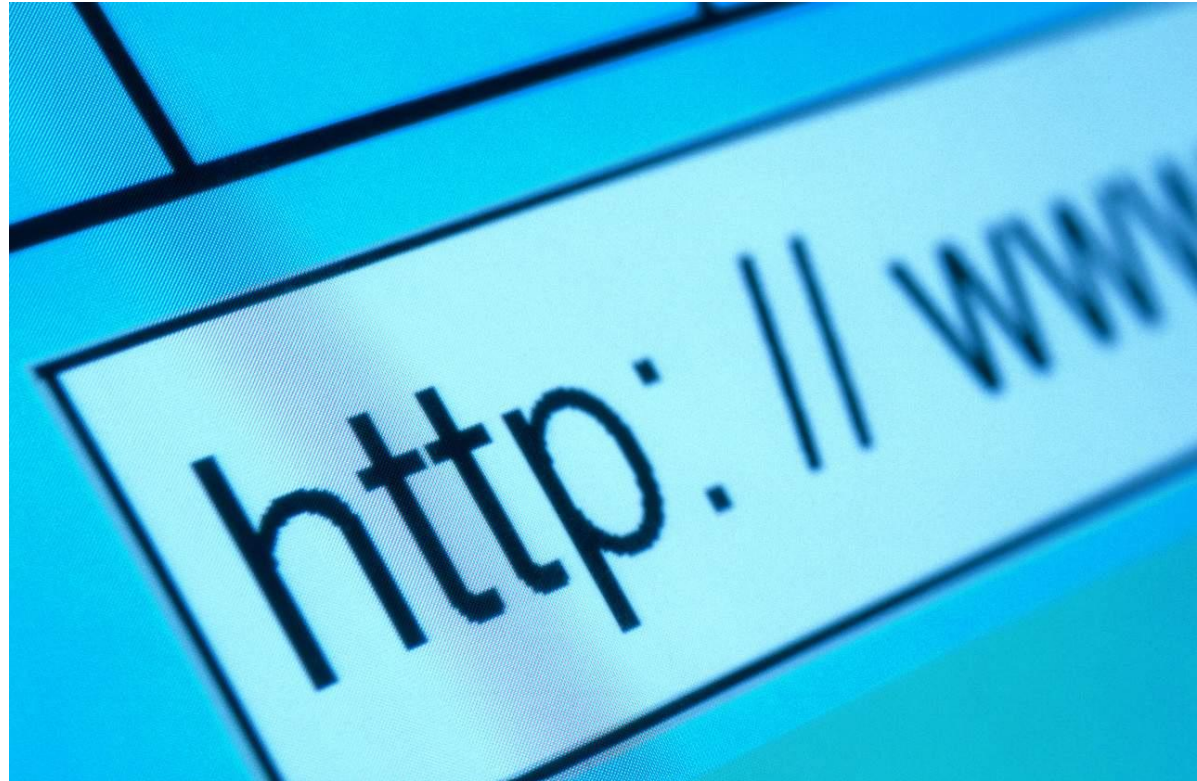


Microsoft
SQL Server™ 2005

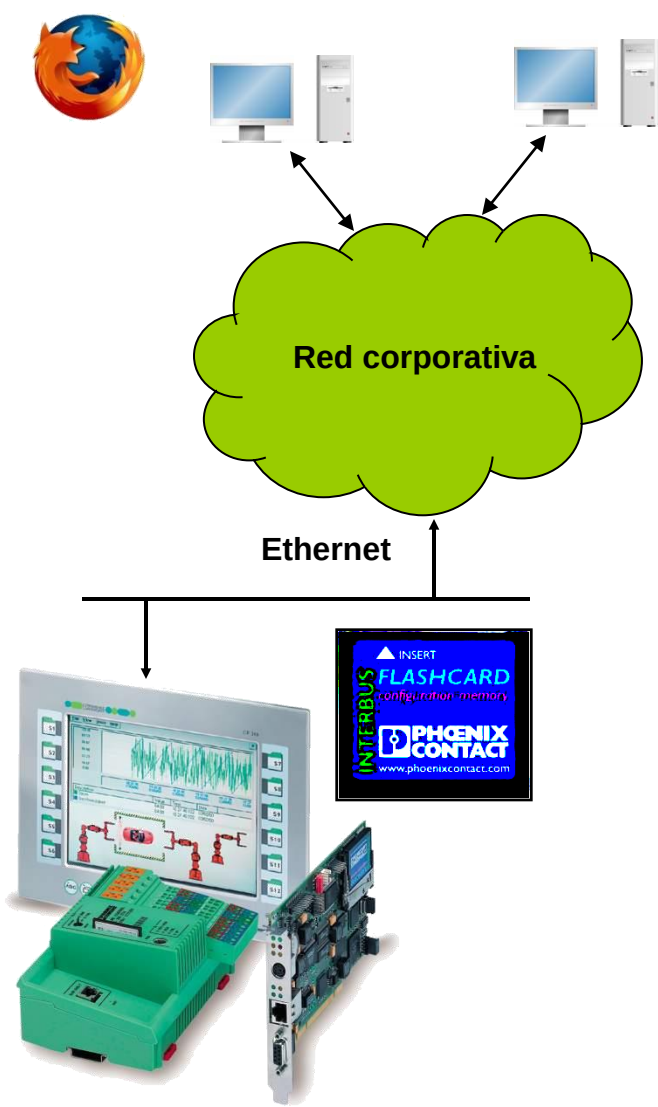


Easy Automation

Visualización
basada en Web



Servidor web integrado



La visualización económica para el control de máquinas

- Servidor web gratuito (en el controlador)
- Editor confortable y económico para la creación de páginas web **WEBVISIT**
- Sin conocimientos de programación Java
- Visualización independiente del sistema operativo
- Con navegadores web estándar

WEBVISIT

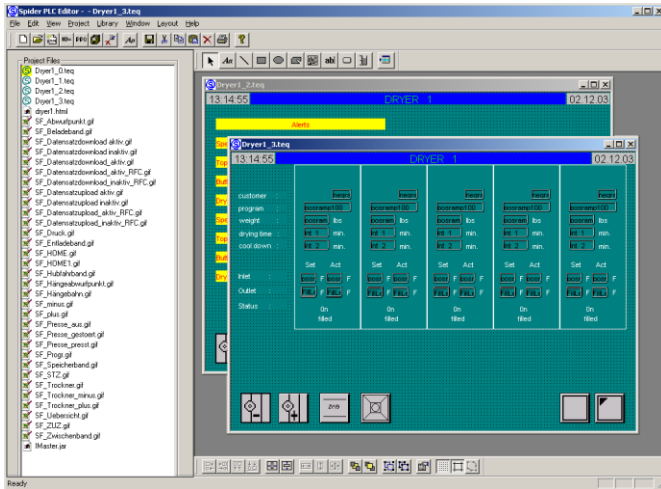
visualización con un navegador web

WEBVISIT

(creación sencilla de páginas a visualizar)

Navegador Web

(visualización de las páginas)



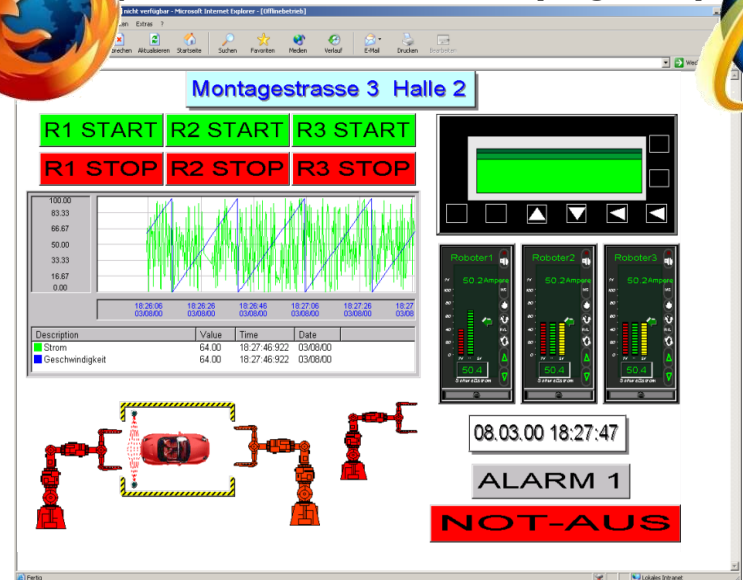
**Descarga en
el controlador**



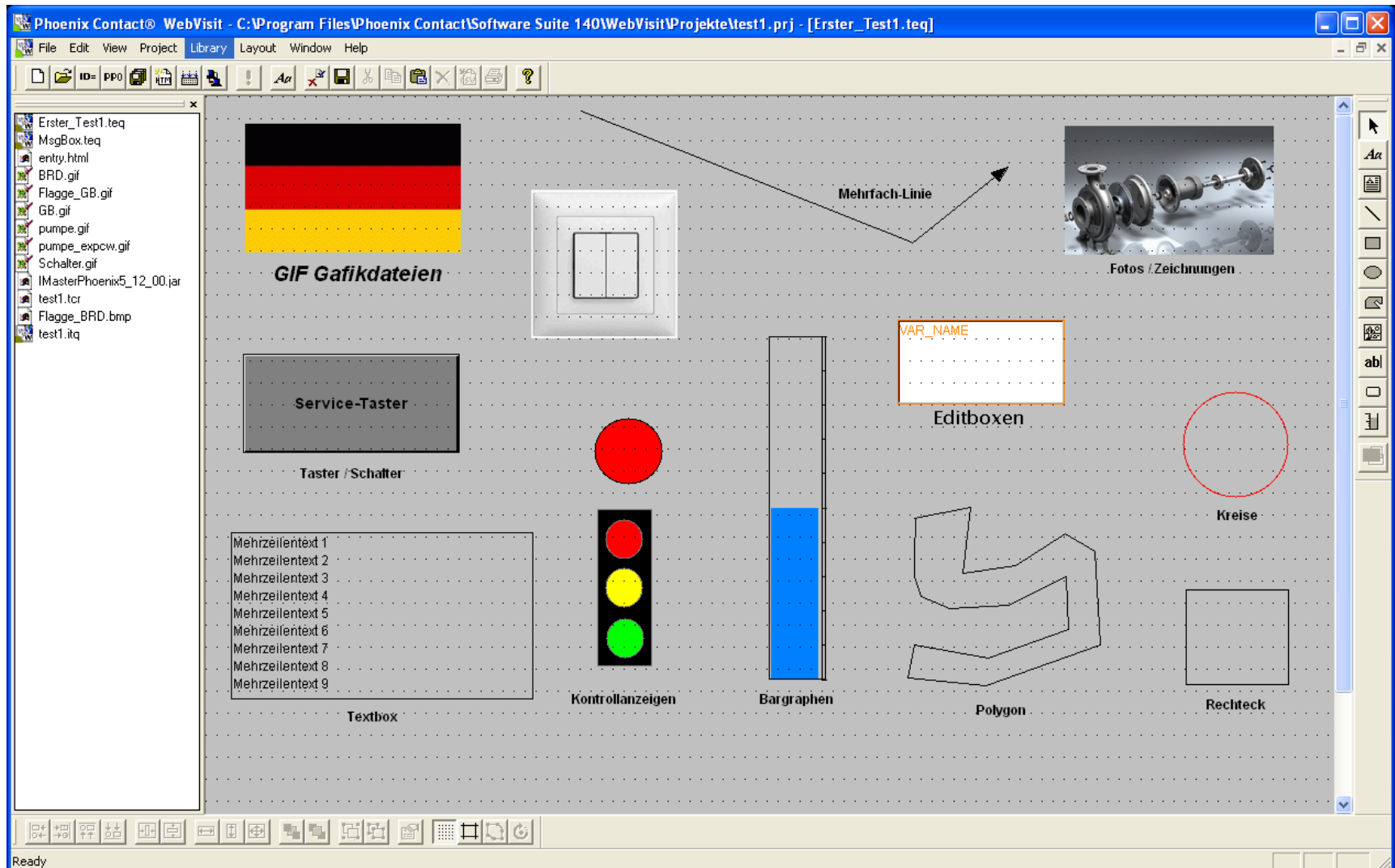
Webserver



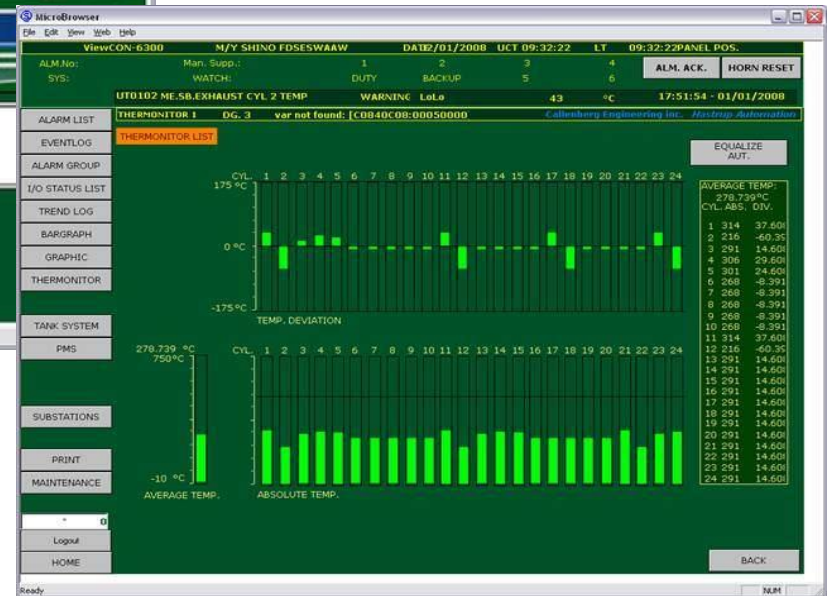
**Acceso al
servidor
web**



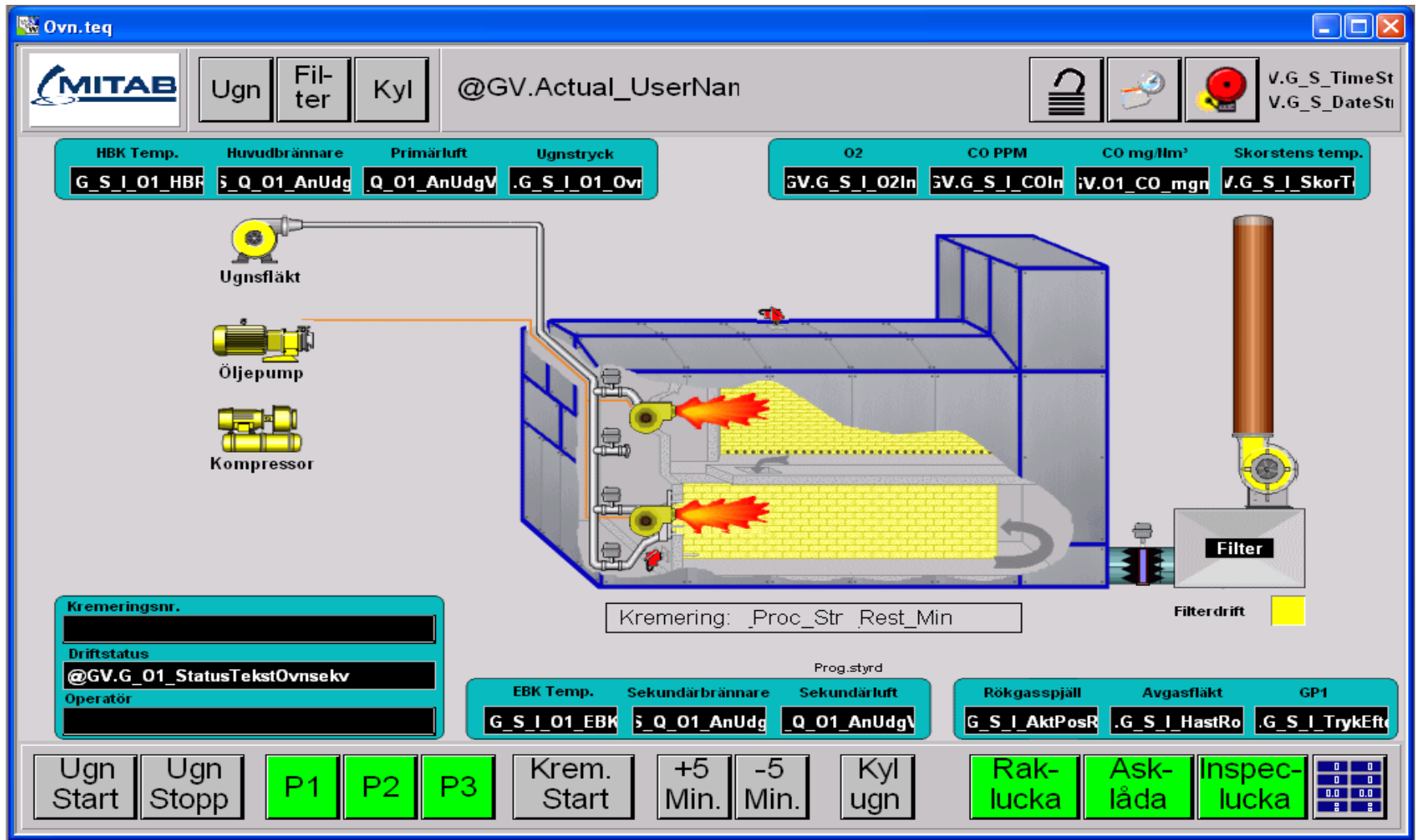
Software de desarrollo WEBVISIT



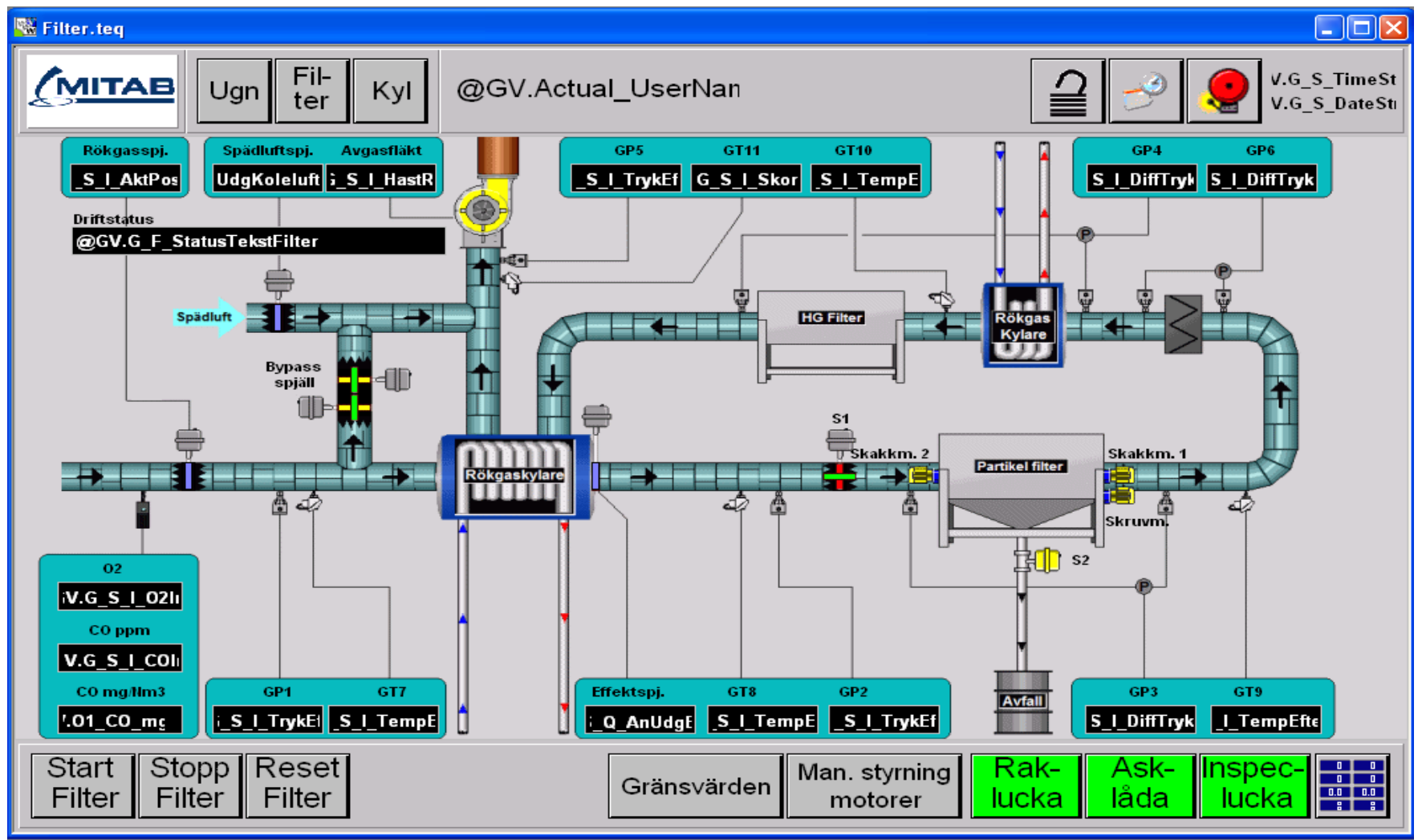
WEBVISIT Aplicación de ejemplo



Aplicación de ejemplo



Aplicación de ejemplo



Easy Automation

Data Logger
(registrador de
datos)



Registro de datos en flash interna



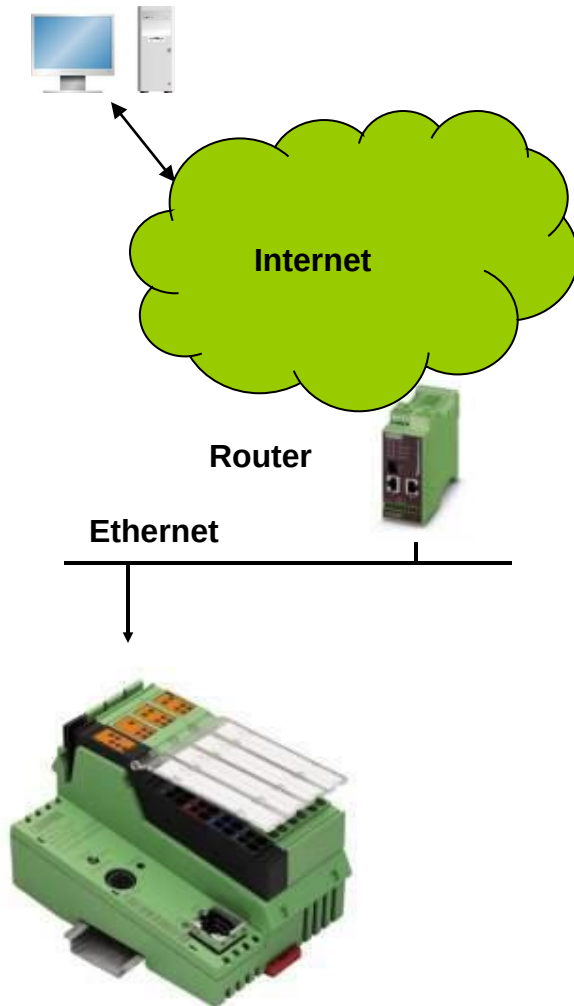
- Escritura de datos en la flash interna en formato CSV
- Muy sencillo de parametrizar
- Posibilidad de fechar los datos
- El archivo se puede abrir directamente con Excel

Easy Automation

Correo electrónico



Envío de emails



Informes directamente en el ordenador del cliente

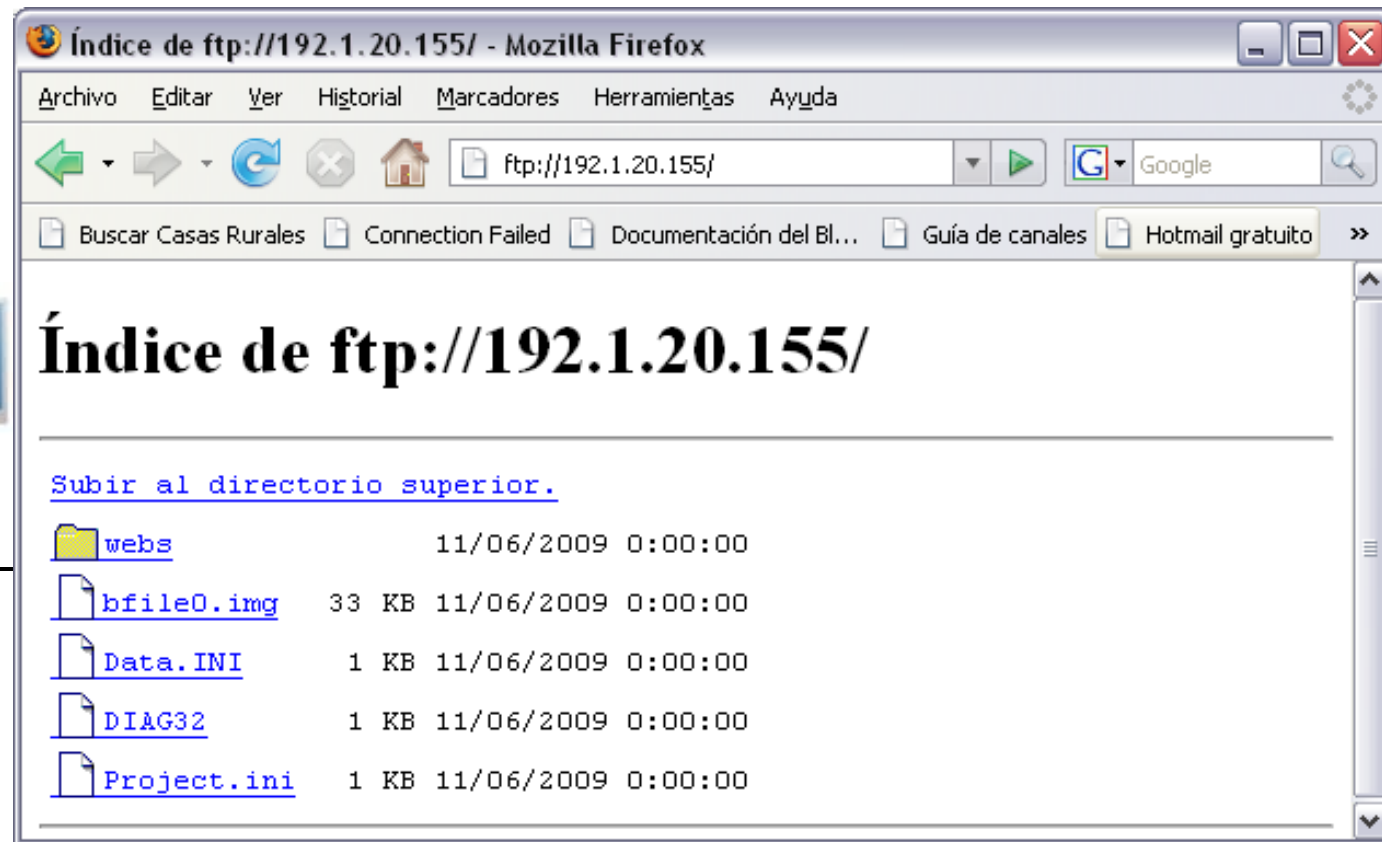
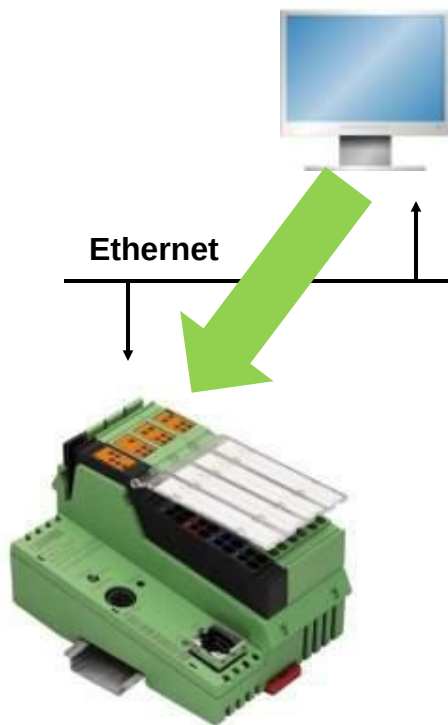
- Correo enviado a través de un servidor de correo electrónico (necesario tener una cuenta p.e. en gmx.com)
- Muy sencillo de parametrizar
- Necesario acceso al exterior de la red (p.e. vía router o proxy)
- Posible enviar archivos adjuntos

Easy Automation

Posibilidades de
comunicación
FTP



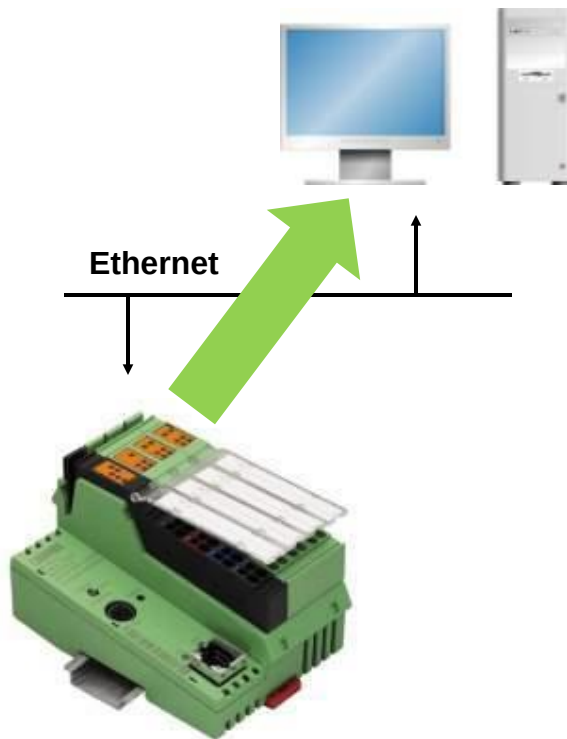
Servidor FTP



simultanea (p.e. para actualizar un programa a todos los PLCs de una huerta solar)

Cliente FTP

ILC 1xx escribiendo en disco duro de un PC



- En un PC se instala un servidor FTP y funciona como un disco duro remoto en la red
- El ILC 1xx puede escribir datos de forma automática en el servidor FTP
- La forma más simple de enviar archivos con datos desde un ILC 1xx a un PC

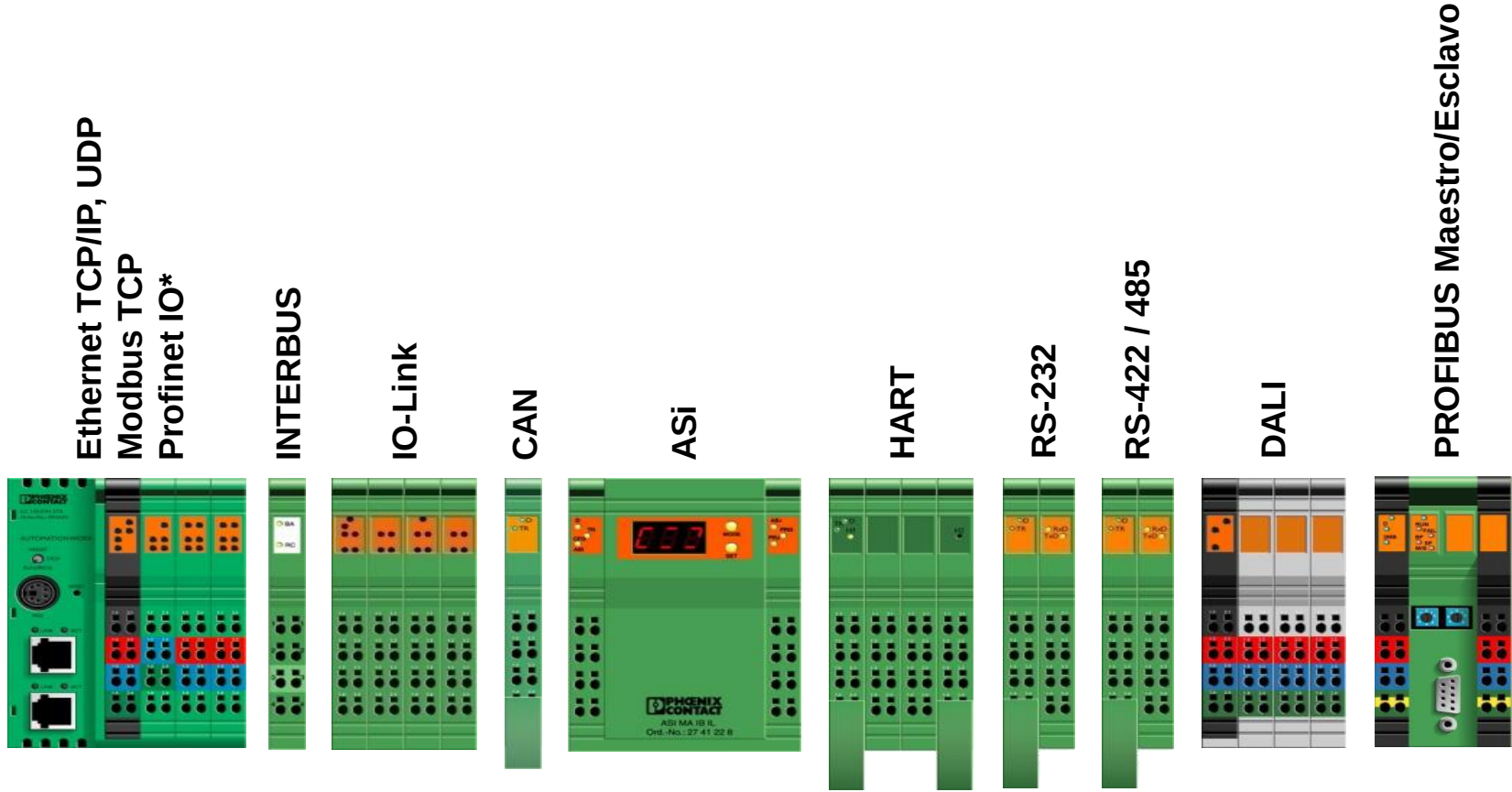
Easy Automation

Otras posibilidades
de comunicación



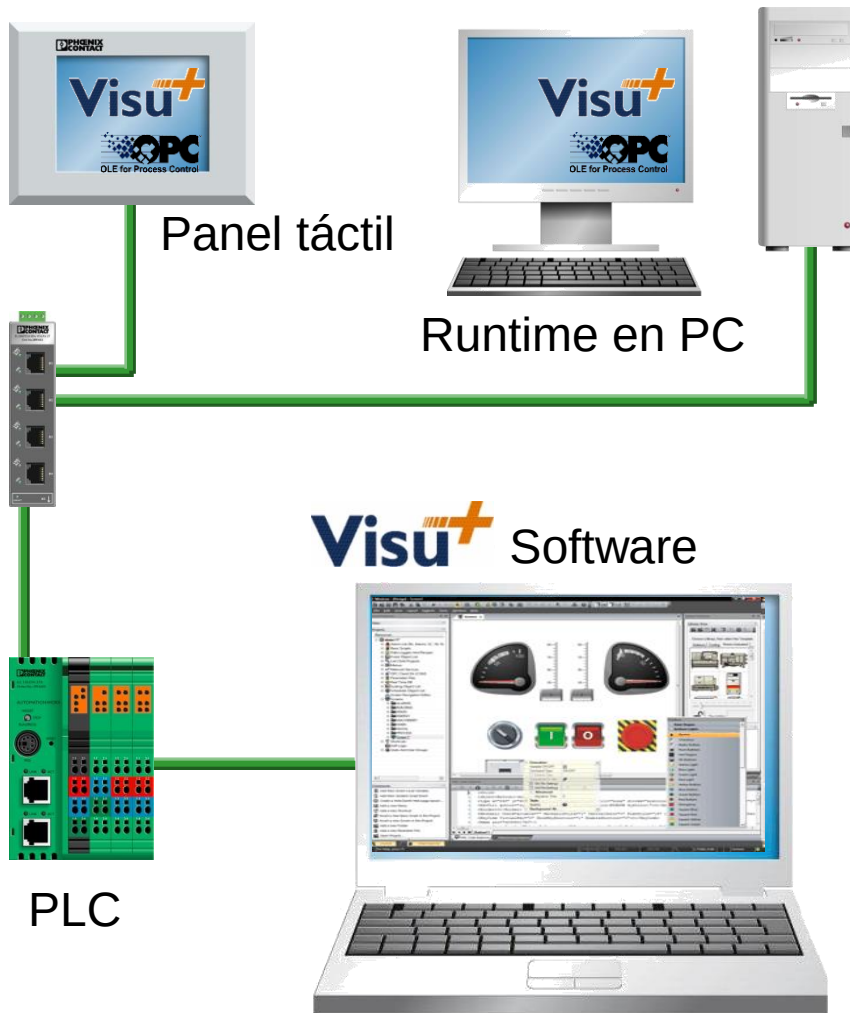
Easy Automation

Resumen de comunicaciones



Easy Automation

OPC para la visualización



OPC

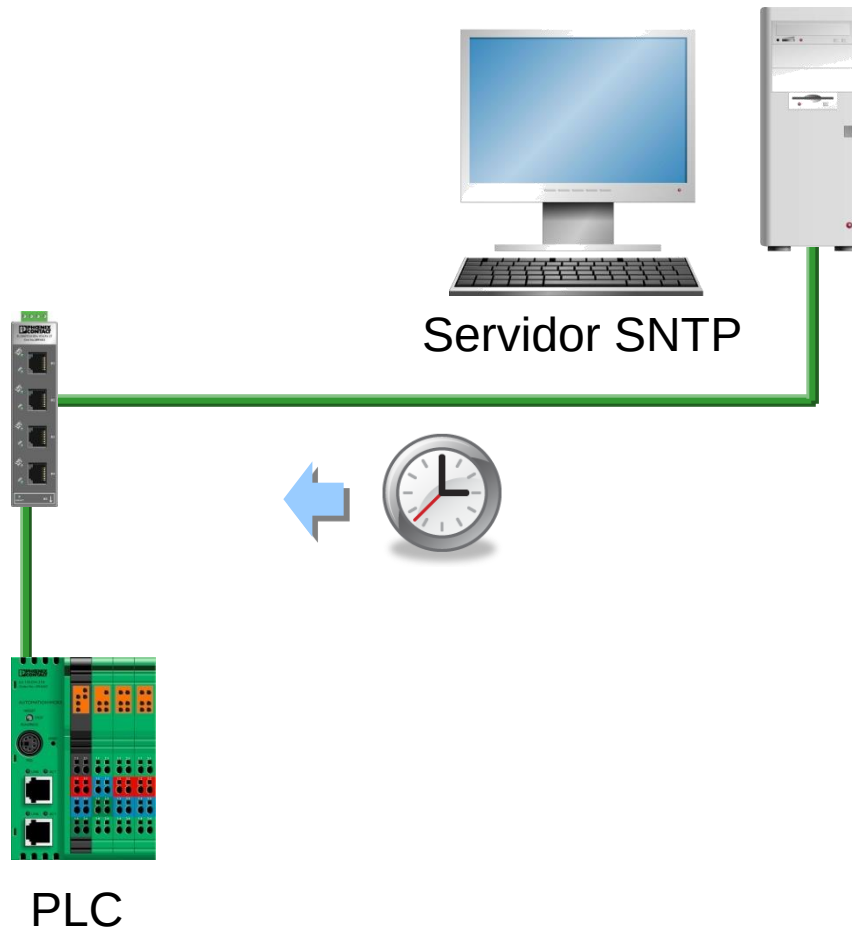
- OPC (OLE for process control)
El estándar especifica la comunicación de datos de proceso en tiempo real entre sistemas de control de diferentes fabricantes

Visu+

- Software para el desarrollo de la visualización
- Se dispone de paneles con runtime embebido, así como runtime para PC
- Importación de variables mediante navegador de tags OPC
- Sistema SCADA de alta funcionalidad

Easy Automation

SNTP para sincronización de tiempos

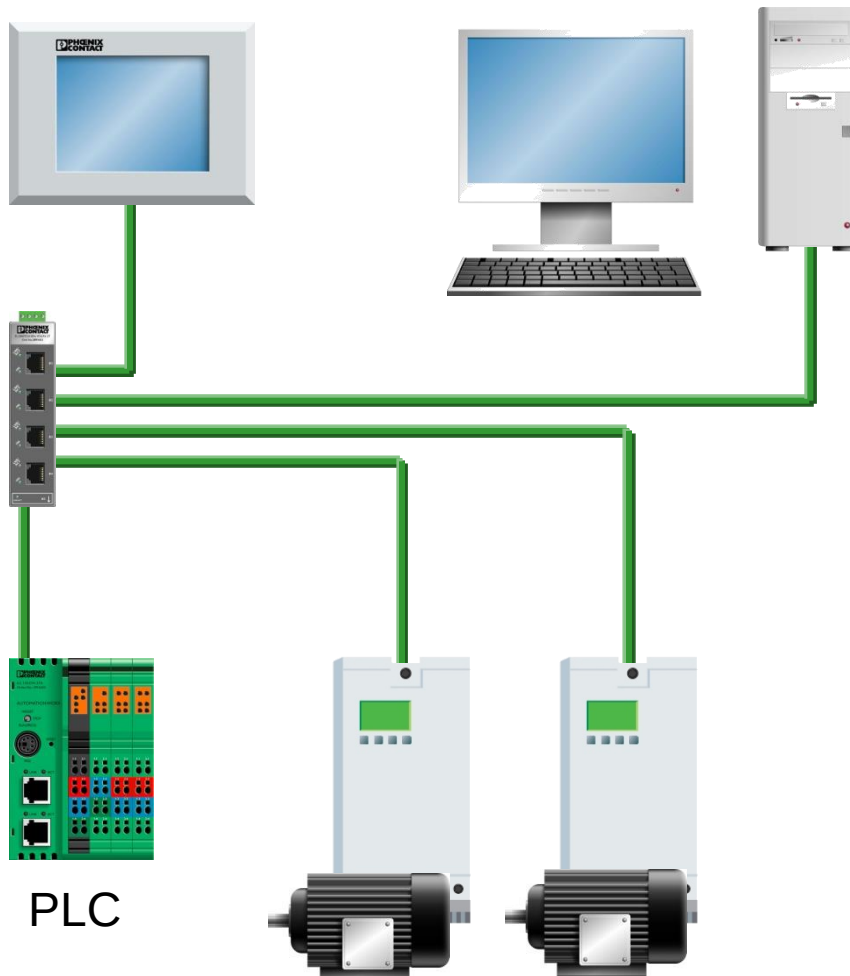


SNTP

- Protocolo Sencillo de Tiempo de Red (SNTP) es un protocolo para sincronizar los relojes de sistemas de ordenadores a través de redes de paquetes conmutados, con latencia variable (diferentes tiempos de envío y recepción).
- SNTP utiliza UDP en el puerto 123 como su capa de transporte.
- Está diseñada especialmente para resistir los efectos de la latencia variable utilizando un buffer especial
- El cliente SNTP instalado en el PLC permite una sincronización de tiempos directa

Easy Automation

Modbus TCP para la comunicación de datos de proceso

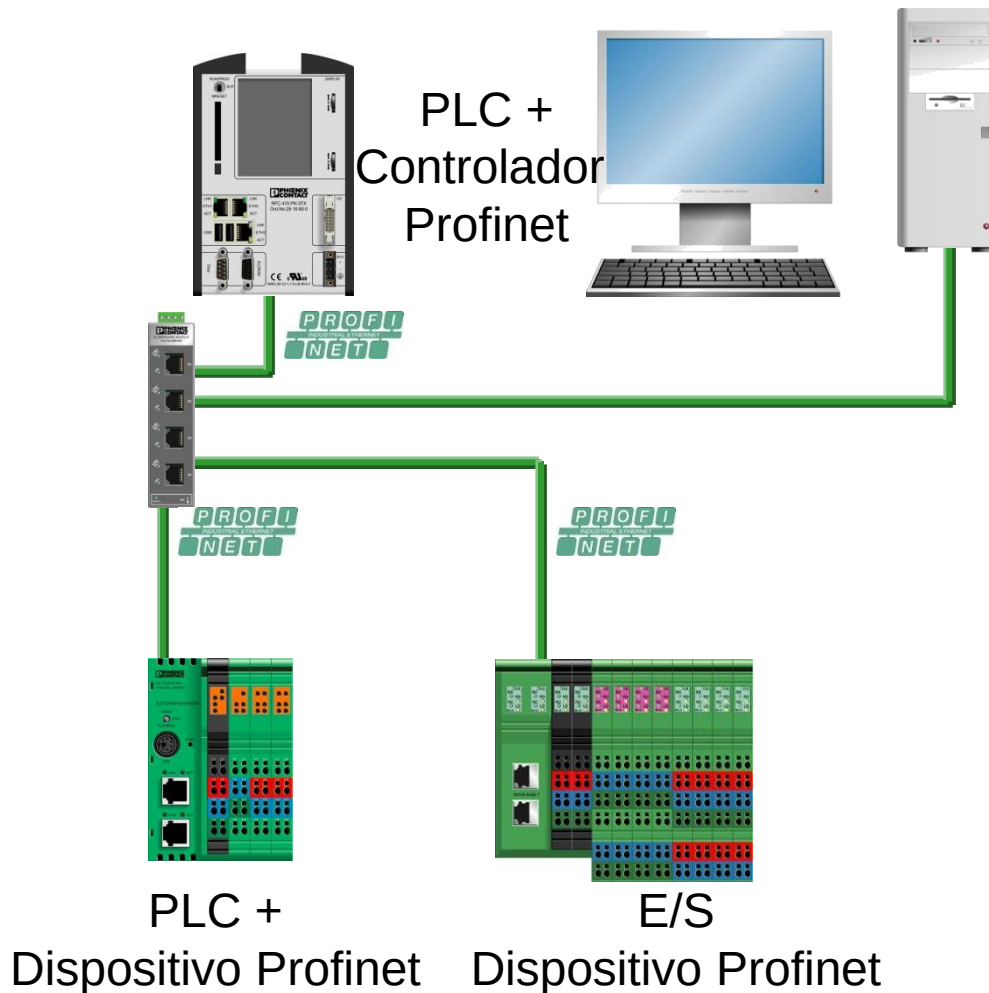


Modbus TCP

- Modbus es un protocolo de comunicaciones serie sencillo empleado en los PLCs.
- Modbus permite la comunicación entre muchos dispositivos conectados en la misma red, por ejemplo un sistema que mide temperatura y humedad y comunica los resultados a un ordenador.
- Modbus se utiliza en muchos casos para conectar un ordenador de supervisión con una estación remota en sistemas de supervisión y adquisición de datos (RTU).

Easy Automation

Profinet IO para intercambio de datos de proceso

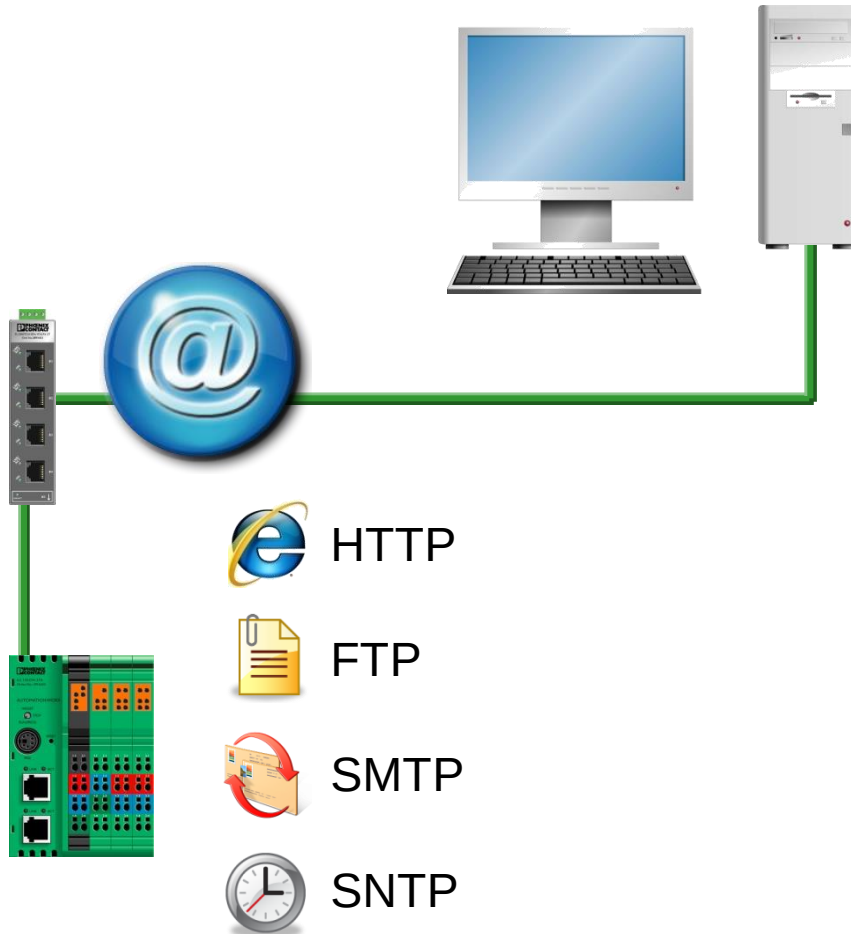


Profinet

- PROFINET es el estándar industrial abierto de Ethernet para la automatización.
- PROFINET IO define todo el intercambio de datos entre controladores (PLCs) y los dispositivos, así como asignación de parámetros y diagnóstico.
- PROFINET IO está diseñado para el intercambio rápido de datos entre dispositivos de campo basados en Ethernet y sigue el modelo proveedor-consumidor.
- Los dispositivos de campo en una línea subordinada INTERBUS o PROFIBUS se pueden integrar de forma transparente en el sistema PROFINET IO mediante un proxy de E/S (IO-Proxy)

Easy Automation

TCP/IP para comunicación orientada a la conexión

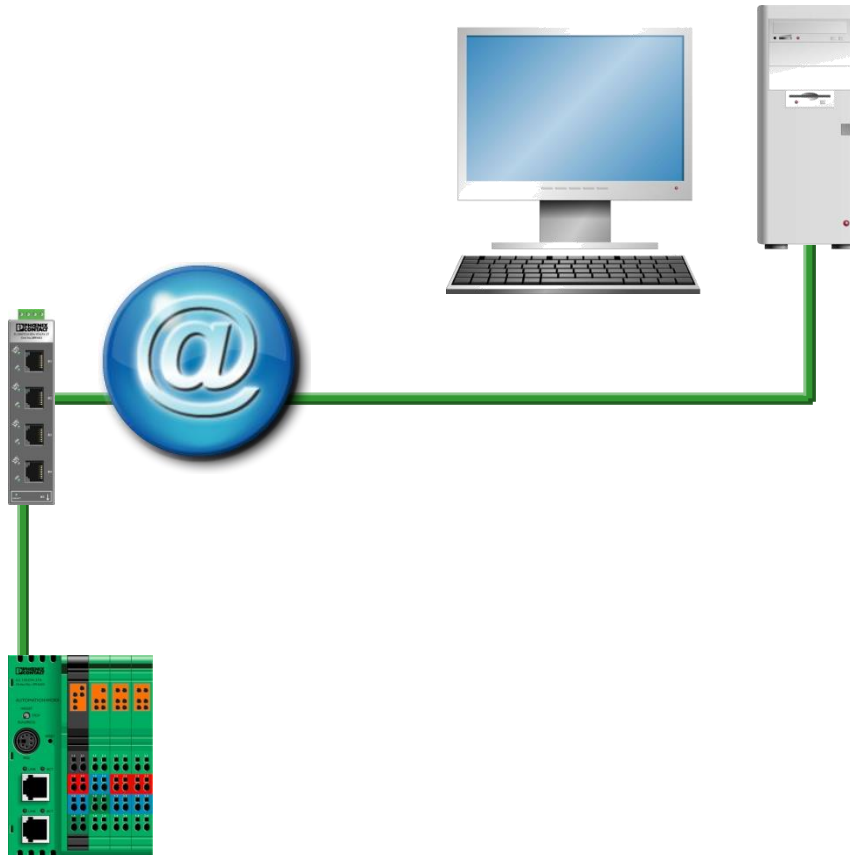


TCP/IP

- TCP/IP es el conjunto de protocolos de comunicación empleados para Internet y otras redes similares.
- TCP/IP utiliza la encapsulación para proporcionar abstracción de protocolos y servicios.
- Capa de aplicación (HTTP, FTP, SMTP, SNTP)
- La capa de transporte (TCP) proporciona el envío fiable y ordenado de un flujo de bytes de un programa en un ordenador a otro programa en otro ordenador.
- La capa de Internet (IP) gestiona las transmisiones de nivel más bajo de un ordenador a otro mediante mensajes que se encaminan a través de Internet

Easy Automation

UDP/IP para comunicación rápida sin conexión

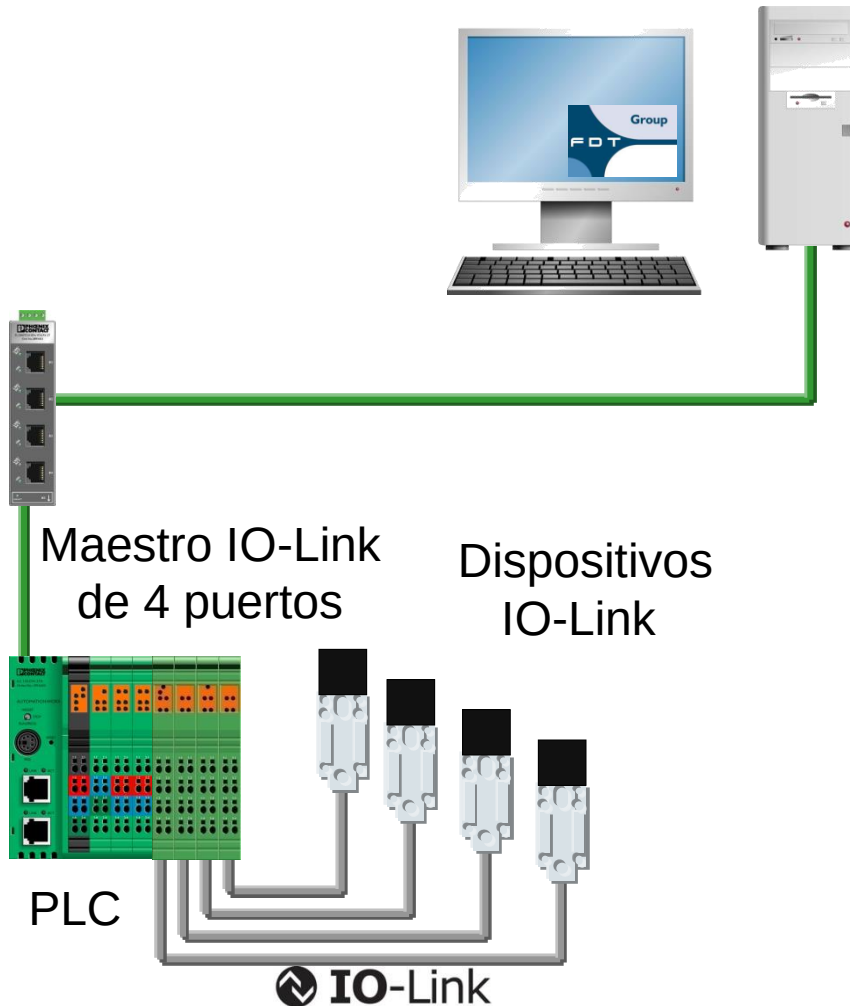


UDP/IP

- El protocolo de datagramas de usuario (UDP) es uno de los miembros clave del conjunto de protocolos de Internet.
- UDP utiliza un modelo de transmisión sencillo sin diálogos de intercambio explícitos usados en otros protocolos (p.e. TCP/IP) para garantizar la fiabilidad, orden e integridad de los datos.
- Capa de aplicación (DNS, SNMP, RIP ...)
- La capa de transporte (UDP) proporciona un servicio no fiable.
- La capa de Internet (IP) gestiona las transmisiones de nivel más bajo de un ordenador a otro mediante mensajes que se encaminan a través de Internet

Easy Automation

IO-Link para la integración de sensores inteligentes

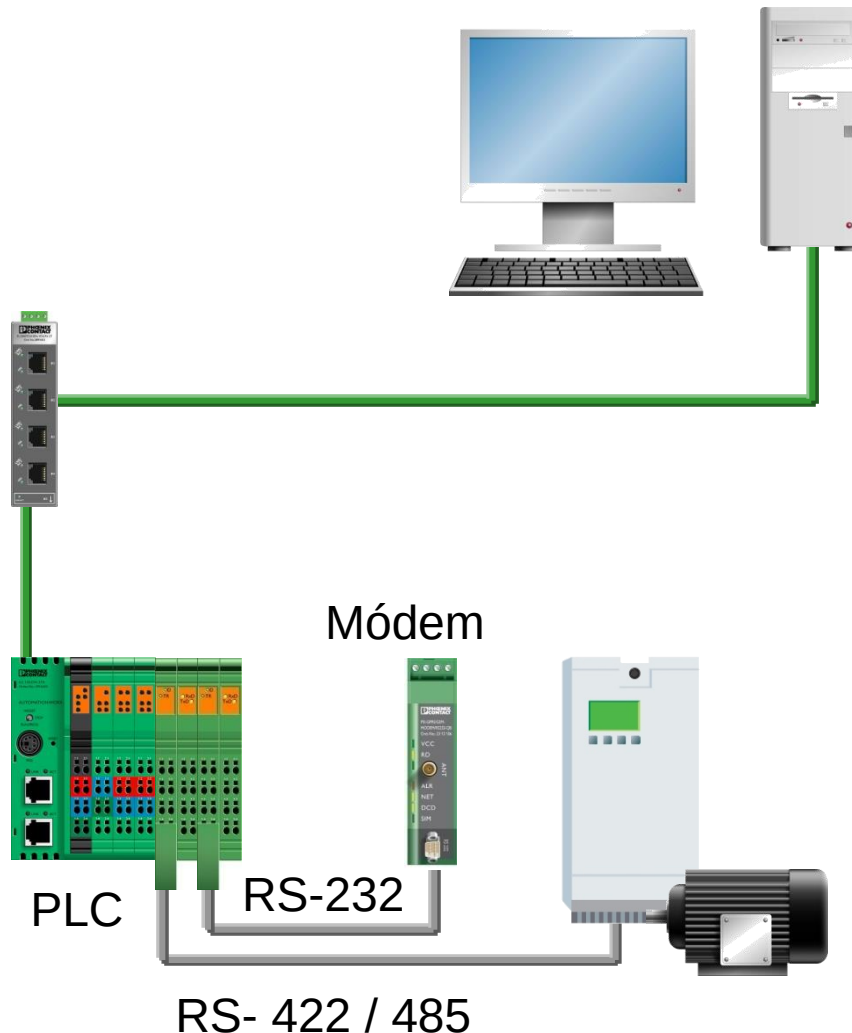


IO-Link

- Un sistema IO-Link está formado por los dispositivos IO-Link como sensores, actuadores o una combinación de ambos, un cable sensor/actuador estándar de 3 hilos y un maestro IO-Link.
- Solo se puede conectar un dispositivo IO-Link a cada puerto, haciendo IO-Link un sistema punto a punto.
- El acceso de la herramienta de ingeniería a los parámetros se puede realizar a través de FDT/DTM
- Intercambio de parámetros de datos de proceso
- Diagnostico a lo largo de todo el camino hasta el sensor

Easy Automation

Interfaces serie para la integración de dispositivos

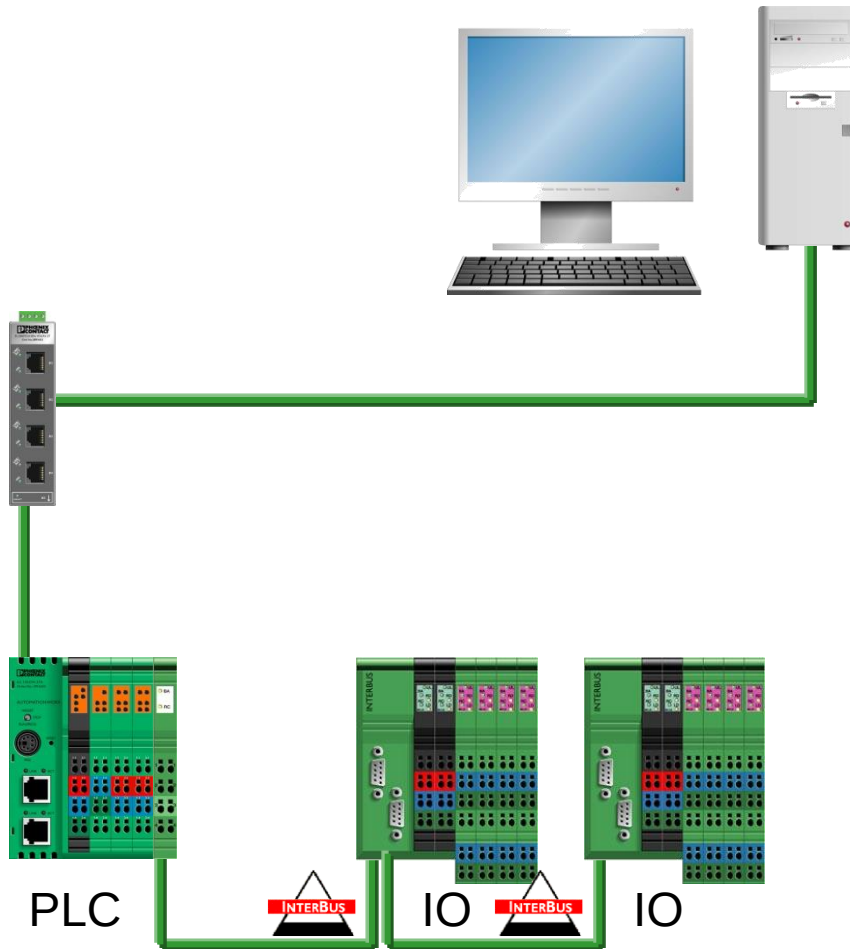


RS-232 / 422 / 485

- RS-232 / 422 / 485 son estándares para conexión en serie de señales de datos digitales entre un equipo terminal de datos (DTE) y uno (RS232 / 422) o varios equipos terminales del circuito de datos (DCE)
- Existen bloques de funciones que permite la implementación de múltiples protocolos
- Existen bloques de funciones para protocolos estándar como Modbus RTU

Easy Automation

INTERBUS para intercambio de datos de proceso

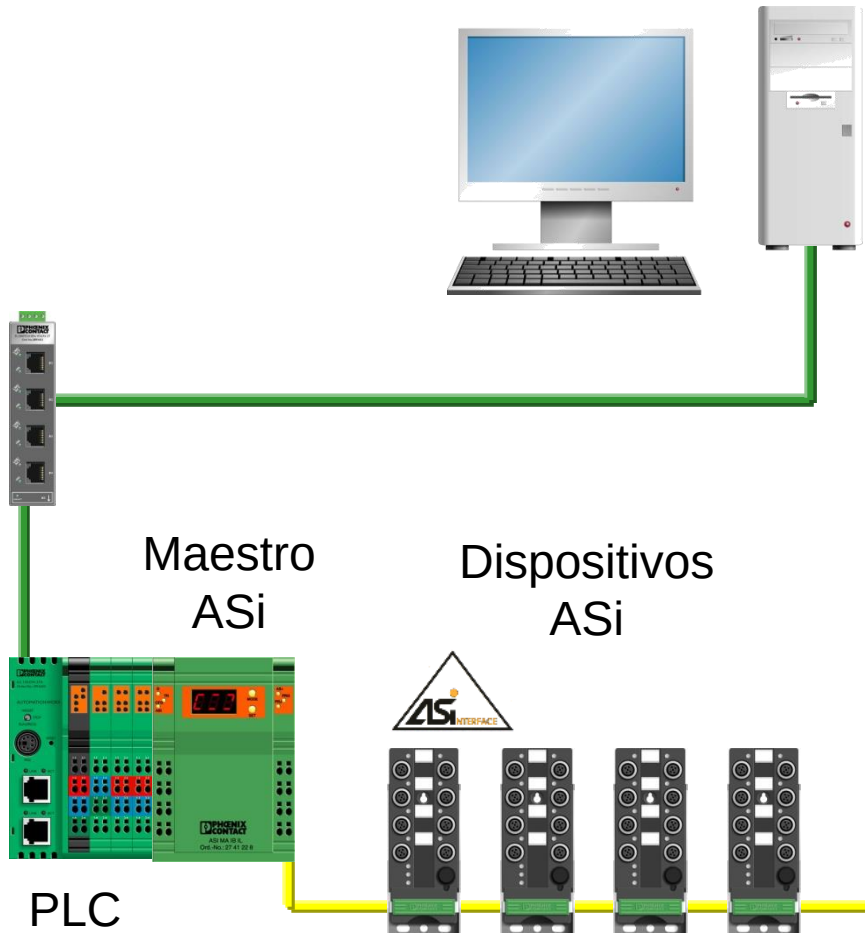


INTERBUS

- INTERBUS es un sistema de bus serie rápido, que transmite datos entre PLCs y módulos de E/S distribuidas a los que se conectan los sensores y actuadores
- INTERBUS ha estado disponible desde 1987. Es uno de los sistemas de bus de campo líderes y está totalmente estandarizado según la norma europea EN 50254 y la IEC 61158.
- Más de 600 fabricantes están involucrados en la implementación de la tecnología INTERBUS en sistemas de control y dispositivos de campo

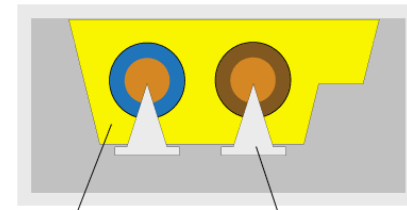
Easy Automation

ASi para la integración de múltiples sensores



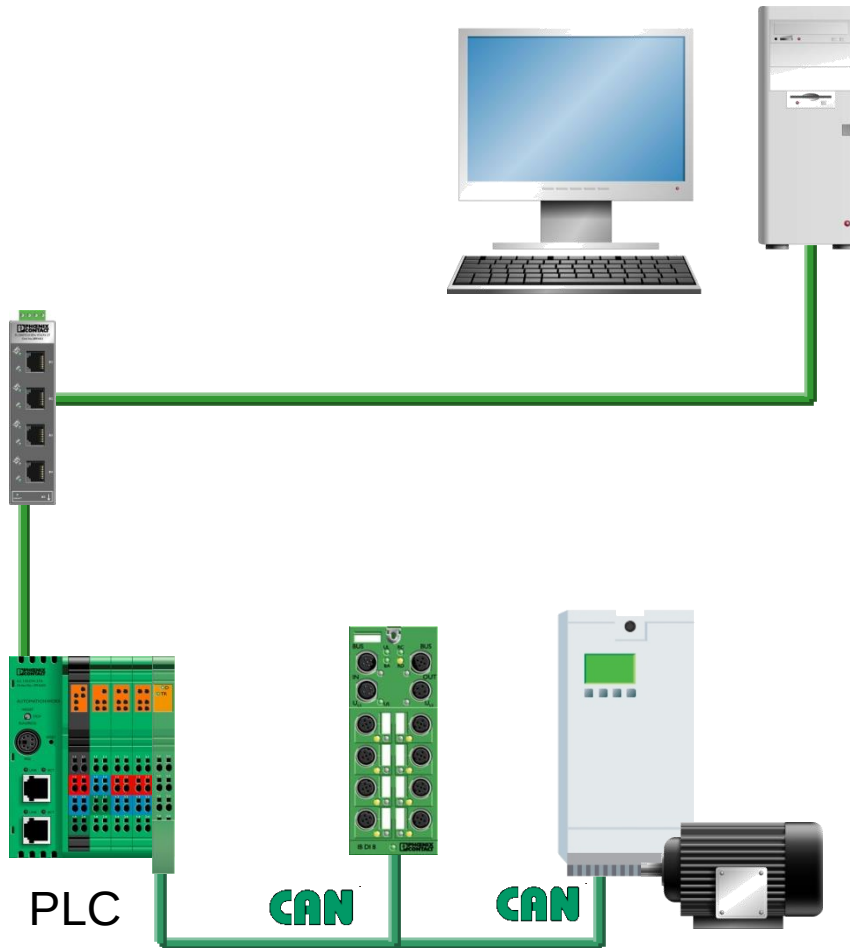
ASi

- El AS-Interface (Interface Actuator Sensor, AS-i) es un protocolo de red industrial utilizado en sistemas de automatización basados en PLC, DCS (sistemas de control distribuido) y PC.
-
- Está diseñado para conectar dispositivos de E/S sencillos (p.e. equipos binarios ON/OFF) en procesos y aplicaciones de fabricación pequeños utilizando un único cable de 2 conductores generalmente con conexión piercing



Easy Automation

CAN para intercambio de datos de proceso



CAN

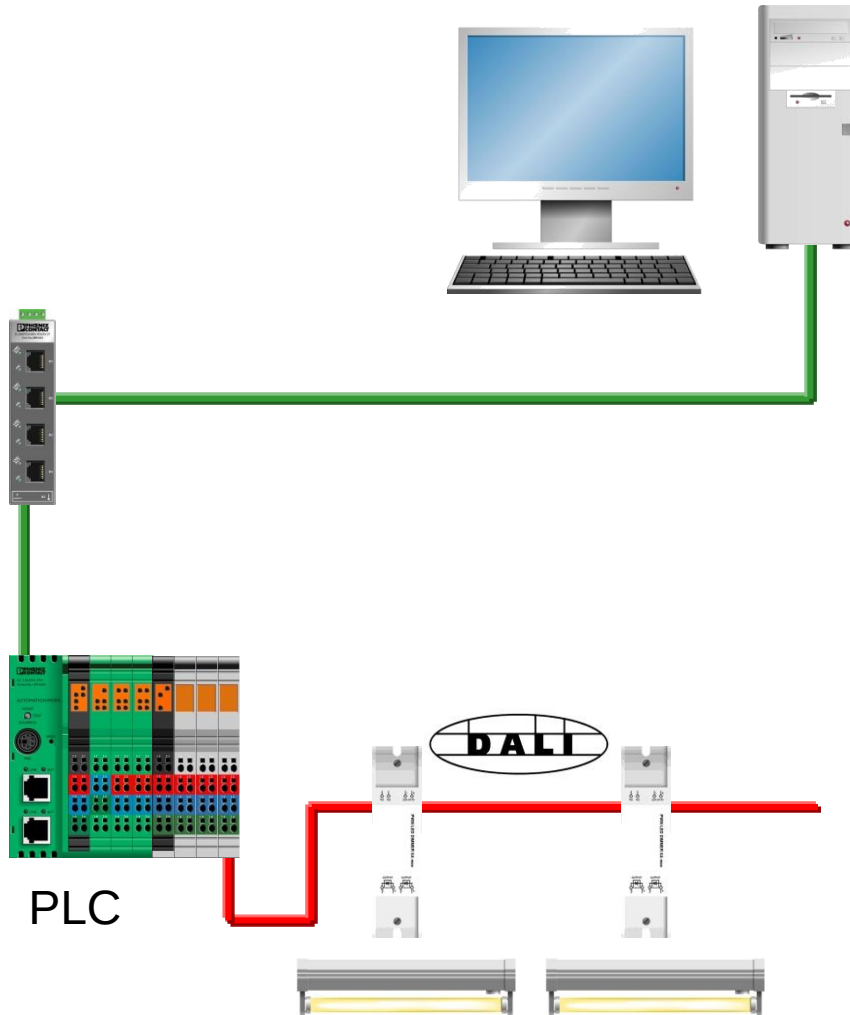
- CAN es un bus de transmisión serie multimaestro para la conexión de unidades de control electrónicas.
- Cada nodo es capaz de enviar y recibir mensajes. Un mensaje consiste en una ID, normalmente elegida para identificar el tipo de mensaje, el emisor, su prioridad, y hasta 8 bytes de mensaje.

CANopen

- CANopen es un protocolo de comunicaciones y una especificación de perfiles de dispositivo para sistemas embebidos utilizados en automatización.
- En términos del modelo OSI, CANopen implementa la capa de red y las superiores a esta. El estándar CANopen consiste en un sistema de direccionamiento, numerosos pequeños protocolos de comunicaciones y una capa de aplicación definida por un perfil de dispositivo.

Easy Automation

DALI para automatización de edificios

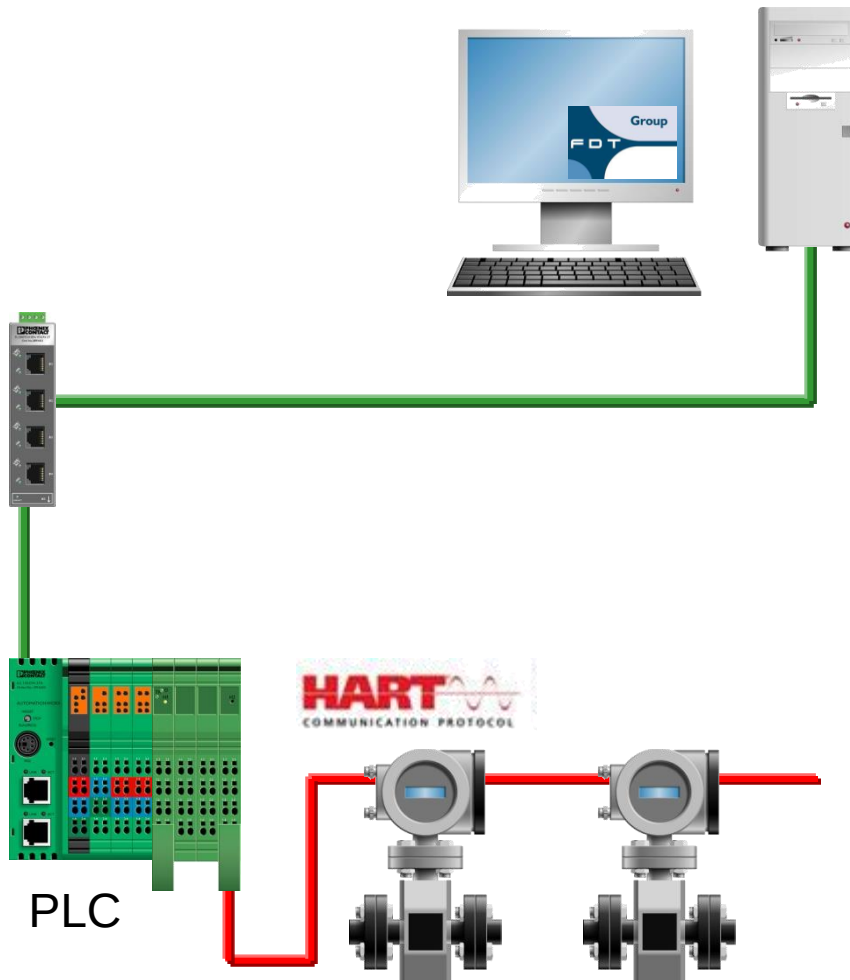


DALI

- El interface digital direccionable de iluminación (Digital Addressable Lighting Interface, DALI) es un protocolo digital para el control de sistemas de iluminación en edificios, como los balastos electrónicos y los dimmers.
- DALI está estandarizado según IEC 60929, estándar para balastos de lámparas fluorescentes.
- Cada equipo con un interface DALI puede ser comunicado mediante este bus utilizando un intercambio bidireccional de datos
- DALI puede utilizarse como un subsistema del PLC mediante los gateways DALI
- Hasta 64 balastos en un módulo maestro DALI

Easy Automation

HART para integración de sensores de proceso



HART

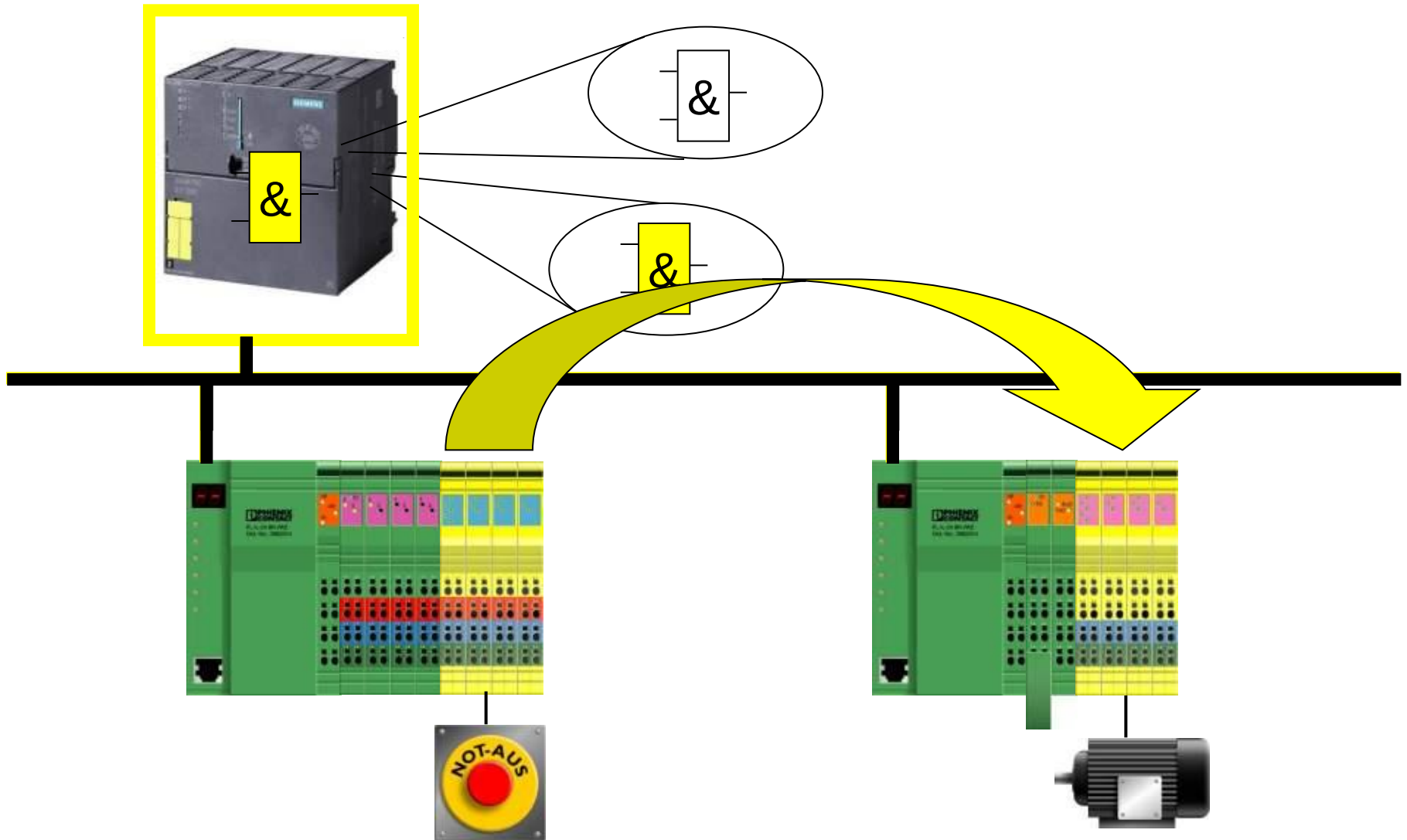
- El protocolo de comunicaciones HART (Highway Addressable Remote Transducer Protocol) se emplea mucho en instrumentación
- Su mayor ventaja es que se comunica mediante el cableado tradicional de instrumentación analógica de 4-20 mA.
- El protocolo HART es un buen sistema de transición para usuarios que quieren seguir utilizando señales 4-20 mA, pero que quieren implementar un protocolo “inteligente”.
- El acceso de la herramienta de ingeniería a los parámetros se puede realizar a través de FDT/DTM

Easy Automation

Seguridad distribuida
por bus de campo o
por red

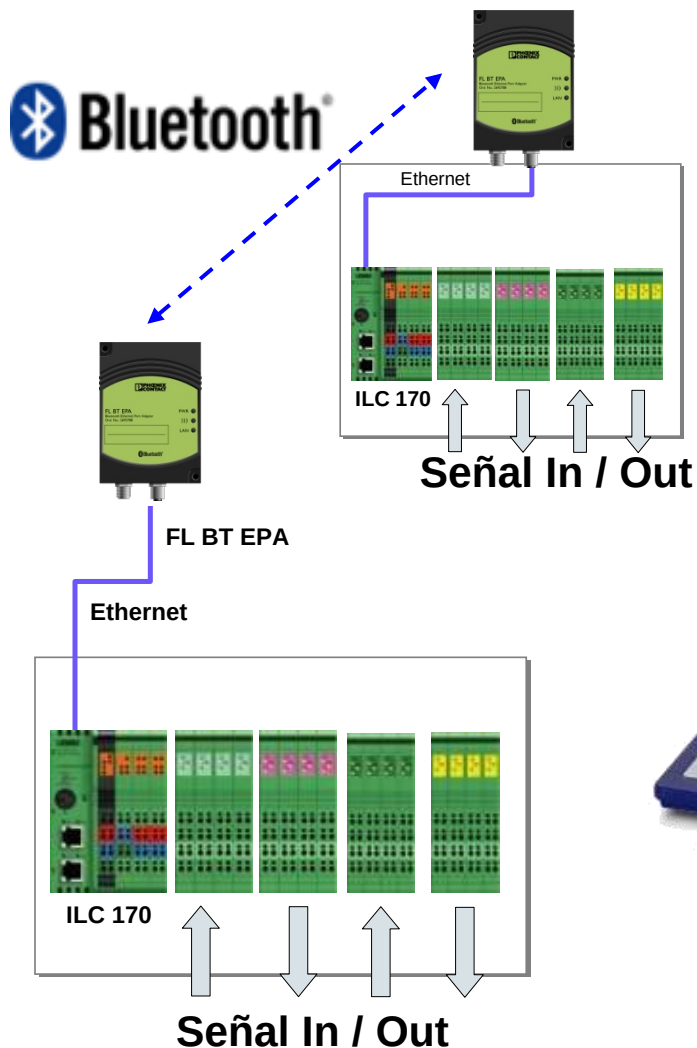


Idea



Factory Line Wireless MUX

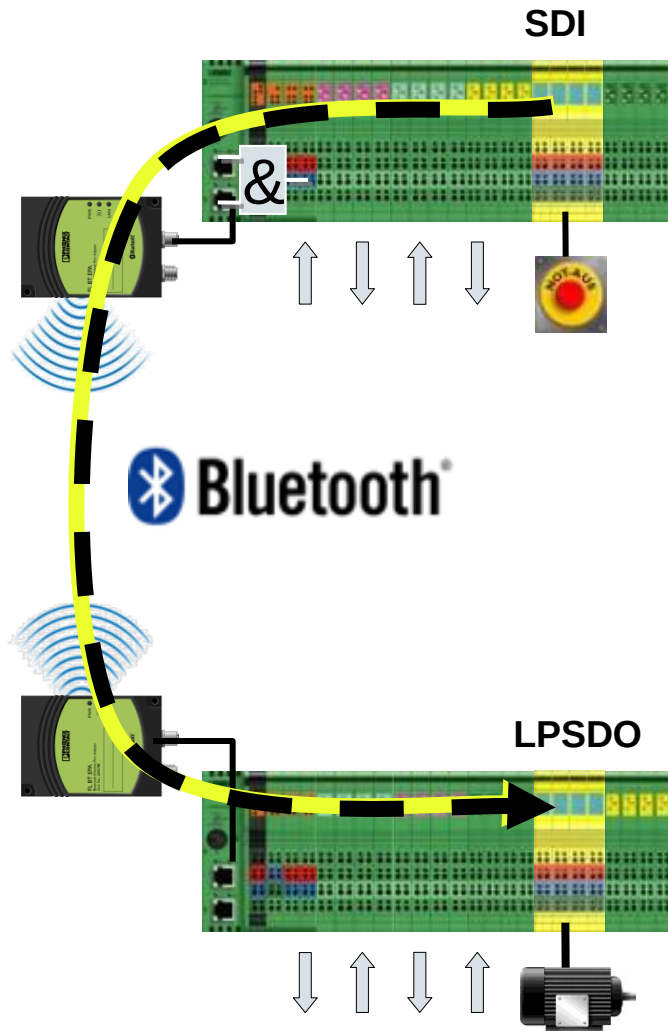
El sistema multiplexor modular inalámbrico



- Instalación individual de E/S Inline
- Configuración sencilla mediante puentes
- Sin necesidad de programación
- Posibilidad de integración en redes Ethernet.



Wireless Modular MUX con SafetyBridge



- El controlador inteligente garantiza la transferencia cíclica y automática de datos
- Instalación Plug-&-Play
- Sin necesidad de programación
- Intercambio bidireccional de señales
- Posible el envío de señales seguras (SDI a LPSDO)
- SafetyBridge LPSDO configurado con el software SAFECONF

Easy Automation

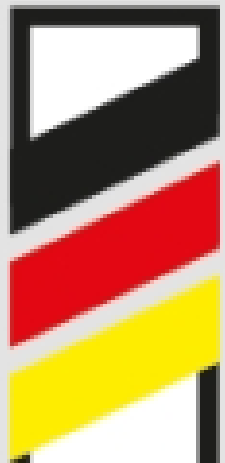
Así se proyecta en el futuro inmediato...



INDUSTRIA 4.0

▪ Objetivos de la cuarta revolución industrial:

1. Factoría inteligente (autoaprendizaje)
2. Integración hombre-maquina (ergonomía y cibercontrol)
3. Internet industrial (máquinas y personas)



Industrie^{4.0}



INDUSTRIA 4.0



- La primera revolución industrial fue la mecanización de la producción con agua y la energía de vapor.
- La segunda revolución industrial introdujo la producción en serie con la ayuda de la energía eléctrica
- La tercera revolución se asentó en la tecnología digital: electrónica y software (PLCs y PCs)
- La cuarta revolución tendrá lugar con su completa informatización y el uso de la inteligencia artificial en una integración sin precedentes en Internet

Iniciativas vigentes



- Inteligente Coalición de Liderazgo de Fabricación (SMLC) en E.E.U.U.
- Industrie 4.0 en Alemania con una inversión en I+D por valor de 200 M€. Desde 2012

Objetivos de la Industria 4.0 a largo plazo

- Producción con mayor rendimiento (eficiencia) para aumentar los beneficios y ser más competitivos (lo mismo que la revoluciones industriales anteriores)
- Cadena de valor de la industria
- Producción inteligente y adaptativa: —————→ vinculación de máquinas que producen, personas que deciden y sistemas que aprenden (IA).
- Comunicaciones horizontales flexibles y dinámicas que sustituyan a las verticales, jerárquicamente rígidas
- La ventajas de la producción en serie ahora al servicio de la producción a medida (customización)



Objetivos de la Industria 4.0 a corto plazo

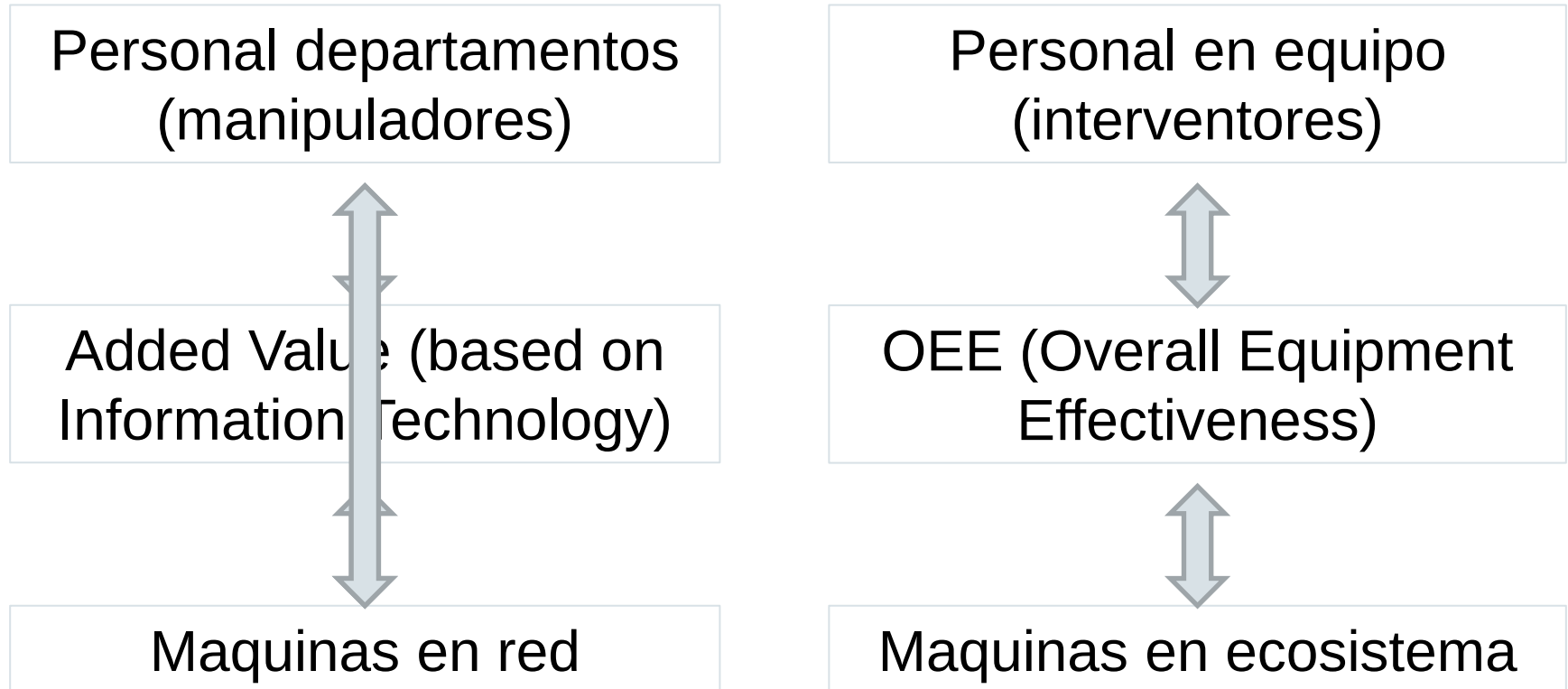
- Homogenización de la información para una toma de decisiones más rápida y eficiente
- Integración de la información de redes y buses, protocolos y servicios en hardware y software cada vez más inteligente.
- Facilitar la toma de decisiones soportada en las IT



Aportaciones de Phoenix a día de hoy

- Switches gestionados en anillo multiprotocolo y redundante (FL SWITCH SMCS)
- Incorporación de controladores embebidos para máquinas nuevas y retrofitadas (ILC 1xx)
- Seguridad e Integridad de datos en red Ethernet e Internet (mGuard)
- Seguridad SIL3 ahora sobre Ethernet
- PCs industriales más ergonómicos (formato tablet)
- Sistemas wireless industriales que interconecten de forma flexible.

Pasos hacia la Industria 4.0



**¡Gracias por su
atención!**



¿Qué se entiende por ecosistema?

- Es un conjunto de participantes (HW) forman entre sí un todo funcional:
 - Dispositivos de aplicación (específico como PLCs, IOs)
 - Dispositivos de infraestructura (Switches, Routers, Nodos y medios físicos como Cobre o Wireless)
- Y donde se establecen relaciones de “convivencia” (SW) de todo tipo:
 - Redundancia, Ciberseguridad, Normalización, etc,...
 - Eventualidad (Incorporación o desaparición), Diagnóstico, Estadística
 - Priorización (servidor-cliente), Sincronización, Modelización, Aprendizaje, etc...

Ejemplos de ecosistemas “humanizados”

- Multimedia: dispositivos Samsung, Apple, etc
- Red de telefonía fija y móvil
- Internet / “la nube”
- Redes sociales: Twitter, Facebook
- Ethernet
- Aplicaciones entorno a un sistema operativo
- Matrix

Phoenix Contact ayudando a dar el paso

- Phoenix Contact impulsa este desarrollo en las siguientes asociaciones:
 - Plataforma Industrie 4.0 de las asociaciones industriales Bitkom, VDMA y ZVEI: aquí confluyen ideas de los ámbitos especializados de las distintas industrias.
- It's OWL: Intelligente Technische Systeme Ostwestfalen Lippe (Sistema Técnico Inteligente Ostwestfalen Lippe): automatización para la técnica de producción cambiante (AWaPro).