

Instituto Schneider Electric
de Formación
Formación Técnica

Catálogo

ISEf



- Eunea
- Merlín Gerín
- Square D
- Telemecanique

Schneider
 **Electric**
Construir un nuevo mundo eléctrico



Índice general

Presentación

 Catálogo del Instituto Schneider Electric de Formación	Página 2
¿Qué es Schneider Electric?	Página 3
¿Qué es ISEF?	Página 4
¿Qué ofrece ISEF?	Página 4
Material didáctico	Página 5
Biblioteca y cuadernos técnicos	Página 6
Soporte digital	Página 6
Formación	Página 7
Cursos estándar	Página 7
Cursos a medida	Página 7
Plan de Formación	Página 8

Índice de cursos

 Clasificación por materias	Página 12
--	-----------

Fichas específicas de los cursos

 Autómatas programables	Página 15
- Programación, explotación y mantenimiento de autómatas programables	Página 18
- TWIDO bajo el entorno de programación TWIDO SUITE	Página 21
- MODICON PREMIUM/QUANTUM / M340 bajo el entorno de programación UNITY	Página 23
- MODICON MICRO/PREMIUM bajo el entorno de programación PL7	Página 28
- MODICON MOMENTUM/QUANTUM/COMPACT bajo el entorno de programación CONCEPT/MODSOFT	Página 37
- Programación, explotación y mantenimiento de instalaciones	Página 47
- Terminales de diálogo / supervisión	Página 50
 Control industrial	Página 55
- Variación de velocidad	Página 57
- Constituyentes de control industrial	Página 60
- Seguridad en máquinas	Página 66
 Baja tensión	Página 67
 Media tensión	Página 77
 Medida y control en las instalaciones eléctricas	Página 87
 Inmótica y domótica	Página 95
- Soluciones para el control y supervisión de edificios	Página 97
- Soluciones para viviendas y edificios inteligentes	Página 100

Índice abreviado de los cursos

Relación de cursos	Página 102
Plano de localización	Página 104



Catálogo del Instituto Schneider Electric de Formación

Este catálogo presenta información sobre las actividades formativas que ofrece el **Instituto Schneider Electric de Formación***.



La información aquí ofrecida es tan sólo un punto de partida para el diseño de una actuación formativa que se ajustará a las necesidades concretas en cada caso. Los contenidos, la duración y el enfoque de cada actividad se combinarán para cubrir los objetivos que el cliente determine.



Se puede encontrar información permanente actualizada en Internet en nuestra web <http://www.isefonline.es>. En la misma página encontrará también información sobre los materiales didácticos y la biblioteca técnica que ofrece **ISEF**.

Presentación

¿Qué es Schneider Electric?

Schneider Electric es el primer especialista mundial de “Power&Control”, asociando dos actividades complementarias: la distribución eléctrica en media y baja tensión, el control industrial y la automatización. Opera en cuatro grandes mercados: **energía e infraestructuras, industria, residencial y edificio**. En ellos desarrolla seis actividades estratégicas: **media tensión, baja tensión, control industrial, automatización, control edificio y servicios**.

La experiencia de Schneider Electric se basa en las competencias de sus marcas internacionales: **Merlin Gerin, Telemecanique y Square D** acumuladas en sus 100 años de experiencia en el mundo de la electricidad.



Todo ello, gracias a un potencial técnico, industrial, logístico y humano que hoy en día se cifra en:

- 92.000 empleados repartidos por 130 países.
- Más de 190 implantaciones industriales.
- 13.000 puntos de venta en todo el mundo.
- 25 centros de I+D.
- 60 centros logísticos.

En nuestro país, la empresa es líder absoluto en productos de transporte y distribución de energía eléctrica en media y baja tensión, control industrial y automatización. Con marcas de reconocido prestigio y calidad indiscutible:

Eunea, Merlin Gerin, Telemecanique, TAC, Aemsa, Merten, Mesa, Himel e Infraplus, Schneider Electric España, S.A. ha conseguido alcanzar cuotas de mercado que oscilan entre el 35% y el 55% en competencia directa con empresas de primer rango mundial.

Nuestras cifras a nivel nacional son:

- 3.183 empleados.
- 10 centros industriales y 1 centro logístico.
- 1 instituto Schneider Electric de formación.
- 1 centro de servicios.





¿Qué es ISEF?

ISEF es la entidad que en **Schneider Electric** se responsabiliza de proporcionar los recursos didácticos necesarios para asegurar el conocimiento de las tecnologías y de los productos en el ámbito de diseño, instalación, explotación y mantenimiento de redes de distribución eléctrica y sistemas de automatización y control industrial.

En el mundo, sus más de 40 institutos de formación comparten los mismos objetivos:

- Difundir el saber hacer y los conocimientos de **Schneider Electric**.
- Mejorar los niveles de formación de nuestros actuales y futuros usuarios.
- Reforzar el conocimiento de las normas de calidad y de seguridad de las instalaciones eléctricas y de los procesos industriales.
- Optimizar la instalación, mantenimiento y explotación de los productos de **Schneider Electric**.



¿Qué ofrece ISEF?

Nuestra oferta didáctica se basa en cursos y planes de formación, equipos didácticos y documentación técnica.

Nuestra formación puede ceñirse a unos temarios estándar o bien adaptarse a las necesidades de nuestros usuarios: ajustarse en contenidos, duración, sistema didáctico, etc. Esta adaptación siempre se realizará bajo la supervisión de nuestros expertos en cada una de las materias tratadas.

Como complemento a nuestra oferta de formación también ofrecemos equipos didácticos cuya finalidad es la de facilitar, mediante la simulación, el aprendizaje de los conocimientos teóricos y la adquisición de las habilidades prácticas.

Además, para un mayor conocimiento de los temas tratados en el aula, disponemos de nuestra biblioteca en la que se incluyen cuadernos y publicaciones técnicas además de presentaciones de charlas y cursos.



Material didáctico

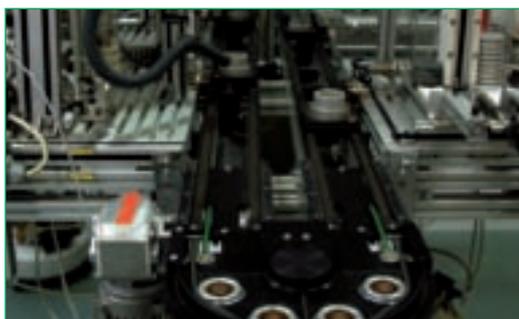
A partir de las necesidades de alumnos y profesores, de nuestra propia experiencia en la realización de formación y con el asesoramiento de profesionales del sector educativo, hemos diseñado diversos formatos de equipos didácticos cuya finalidad es reforzar los conocimientos teóricos y facilitar la adquisición de habilidades prácticas.

Entre nuestra oferta cabe destacar la **Célula Flexible de Automatización Industrial**.

Se trata de un equipo próximo a la realidad industrial que simula un proceso de fabricación flexible en el que se reúnen los componentes industriales necesarios para la automatización de procesos: sensores y actuadores, autómatas programables, variadores de velocidad, componentes de control industrial, DHM/HMI, comunicaciones, supervisión, etc.

Además contamos con una serie de simuladores y estructuras que permiten experimentar y practicar situaciones reales sin ningún riesgo para los alumnos y las instalaciones.

Toda la información sobre nuestros equipos didácticos está disponible en nuestra web <http://www.iseonline.es> o en nuestro **Catálogo de Material Didáctico**.





Biblioteca y cuadernos técnicos

La **Biblioteca Técnica** de **ISEF** está constituida por una colección de documentos editados para los profesionales que buscan una mayor información que complemente la ofrecida por las guías y catálogos de productos de las marcas que comercializa **Schneider Electric**.

Estas documentaciones constituyen una herramienta de formación en nuevas tecnologías tanto electro-técnicas como electrónicas y en ellas se encuentran elementos que ayudan a una mejor comprensión de los fenómenos físicos en los que se basan las instalaciones, los sistemas, equipos y materiales.

El Manual Teórico-Práctico es una colección ideal tanto para consulta como para ampliación de conocimientos de todo lo relacionado con instalaciones eléctricas en baja tensión, pensada para ingenieros, instaladores, cuadristas a la vez que, también, para escuelas técnicas y universidades.



Soporte digital



Encontrará información más detallada de la completa oferta pedagógica que ofrece **ISEF** a través de nuestra página web <http://www.isefonline.es> y podrá observar detalladamente las distintas soluciones y medios que ponemos a su disposición.

Así mismo, también encontrará en soporte digital material de nuestra biblioteca técnica: cuadernos y publicaciones técnicas, presentaciones de charlas y cursos, documentación diversa, etc.



Formación

Los programas de formación, aplicados a los productos de **Schneider Electric**, se han elaborado para atender las necesidades de cada uno de los colectivos que intervienen en el estudio, diseño, instalación, explotación y mantenimiento de los proyectos relacionados con la distribución eléctrica y la automatización y el control industrial. Estas actividades pueden ceñirse a unos temarios estándar o adaptarse en contenidos, duración, sistema didáctico, etc. a los requisitos de nuestros usuarios.

El personal docente, responsable de impartir esta formación, está compuesto por un cuadro de formadores propio de **Schneider Electric** y por colaboradores asociados vinculados al estudio y aplicación de los productos de **Schneider Electric**.

Cursos estándar

Nuestros programas de formación estándar están concebidos a partir de la experiencia industrial y real de **Schneider Electric** en el diseño, concepción, aplicación y puesta en marcha de productos, instalaciones y procesos industriales.

El objetivo de **ISEF** es satisfacer en todo momento las necesidades del mercado, sea o no sea cliente de **Schneider Electric**. Para ello se adaptan constantemente los contenidos de la formación a estas cambiantes necesidades.

La asistencia a estos cursos puede ser individual o en grupo, con la posibilidad de que se ajuste a los requisitos de los asistentes en cuanto a contenidos, fechas, horarios y lugar de realización.

Les invitamos a que nos expongan sus objetivos y requisitos y a establecer un diálogo que nos permita ofrecerle una solución concreta, rápida y eficaz.



Cursos a medida

Todos los cursos son adaptables: se pueden modificar los cursos estándar ampliando, eliminando o añadiendo algún módulo, siempre y cuando se mantenga la estructura lógica del temario.

ISEF está preparado para diseñar un programa que cubra todas las expectativas de formación de los interesados. En una primera aproximación, usted puede diseñar el temario que necesita a partir de los temarios de nuestros cursos estándar. También se puede diseñar un nuevo programa formativo que no tengamos previamente estandarizado.



Plan de Formación

A fin de facilitar la formación individual o de pequeños colectivos, **ISEF** ha diseñado un **Plan de Formación** que permite acceder, siguiendo un orden lógico, a cada una de las materias desde sus niveles más básicos hasta los más especializados. Este **Plan de Formación** se desarrolla en nuestras instalaciones de Barcelona. En el caso de estar interesado en asistir a alguno de estos cursos programados le rogamos contacten con nuestras oficinas y nos expongan sus necesidades:

- Fechas y precios específicos para cada curso.
- Cursos a impartir en locales del cliente.
- Programas personalizados de formación.

Itinerarios formativos

ISEF ha diseñado para cada una de nuestras cuatro áreas formativas (automatización, control industrial, distribución eléctrica en baja tensión y distribución eléctrica en media tensión) itinerarios formativos. El objetivo de estos itinerarios formativos es el de servir de guía para la elección de cursos.

El itinerario muestra toda la información básica que permite escoger el curso o cursos más adecuados. Los cursos se clasifican según el tipo de curso (programación, mantenimiento, etc.) y dificultad (iniciación, básico, avanzado, etc.).





El portal de: Schneider Electric

La intensa relación del **Instituto Schneider Electric de Formación** con institutos y universidades españolas ha propiciado la creación de un nuevo portal con el ánimo de aportar nuestro “grano de arena” a la comunidad educativa.

ISEF on-line es una plataforma virtual diseñada con el objetivo de ofrecer un espacio significativo para el aprendizaje, donde encontrar formación e información técnicas. Este espacio incorpora herramientas diseñadas para el seguimiento de asignaturas, facilitando y complementando el trabajo de los profesores y alumnos fuera de las aulas.

- Toda la documentación e información de **Schneider Electric**
- Soluciones a casos y problemáticas reales
- Información técnica y comercial actualizada constantemente
- Acceso a las Bibliotecas Digitales
- Formación e-learning y presentaciones multimedia

- Presentada según preferencias del usuario
- Integrada en contenidos intranet
- Acceso fácil e intuitivo a las diferentes funcionalidades
- Personalización mediante la selección de la información
- Gestión de asignaturas y proyectos

al servicio de la comunidad educativa

www.isefonline.es



ISEF le ofrece la posibilidad de realizar formación a distancia, la cual se basa en la combinación de tutorías personalizadas, contenidos especialmente adaptados y actividades adicionales.

Los cursos tienen lugar en la plataforma de aprendizaje **on-line**, la cual ofrece al alumno acceso a los contenidos y a las herramientas de comunicación habituales en este tipo de formación. Durante el curso, el alumno realiza ejercicios y actividades tutorizadas por personal experto, las cuales garantizan la adquisición de conocimientos.



Este tipo de formación ofrece al alumno libertad horaria y geográfica, manteniendo los estándares de calidad que **ISEF** ofrece como norma en su formación presencial.

Dependiendo del tipo de curso, la formación a distancia se complementa con prácticas presenciales (formato Blended-learning) o prácticas sobre elementos reales a distancia.



En **ISEF** se distinguen 3 tipos de formación a distancia:

- Blended-Learning A: Sesión final presencial. Resto del curso en **on-line** a través del campus virtual y con la tutorización continuada y activa de un docente.
- Blended-Learning B: Sesión inicial y final presenciales. Resto del curso en **on-line** a través del campus virtual y con la tutorización continuada y activa de un docente.
- e-Learning: Sesión inicial normalmente a través de video-conferencia, resto del curso en **on-line** a través del campus virtual y con la tutorización continuada y activa de un docente.



Índice de cursos



1.- Autómatas programables



1.1.- Programación, explotación y mantenimiento de autómatas programables

IF	Itinerario formativo	Página 16
APBAS	Iniciación a los autómatas programables	Página 18
AMTMA	Explotación y mantenimiento de autómatas y MAGELIS	Página 19
APTMA	Lenguajes de programación de autómatas y MAGELIS	Página 20

1.2.- TWIDO bajo el entorno de programación TWIDO SUITE

APTW1	Programación de autómatas TWIDO	Página 21
APTW2	Programación de funciones especiales TWIDO SUITE	Página 22

1.3.- MODICON PREMIUM/QUANTUM/M340 bajo el entorno de programación UNITY

UNAP1	Programación básica de autómatas MODICON bajo UNITY	Página 23
UNAP2	Programación avanzada de autómatas MODICON bajo UNITY	Página 24
UNAM	Explotación y mantenimiento de autómatas MODICON bajo UNITY	Página 25
UNPNET	Programación de comunicaciones: redes y buses de campo bajo UNITY	Página 26
UNAMNET	Mantenimiento y explotación: redes y buses de campo bajo UNITY	Página 27

1.4.- MODICON MICRO/PREMIUM bajo el entorno de programación PL7

AM370	Explotación y mantenimiento de los autómatas MODICON TSX MICRO	Página 28
AP370	Lenguaje de programación de autómatas MODICON TSX MICRO	Página 29
AM570	Explotación y mantenimiento de los autómatas MODICON TSX PREMIUM	Página 30
AP570	Lenguajes de programación de autómatas MODICON TSX PREMIUM	Página 31
AP376	Programación de funciones especiales del MODICON TSX MICRO	Página 32
AP576	Programación de funciones especiales del MODICON TSX PREMIUM	Página 33
AM778	Mantenimiento y explotación: redes y buses desde PL7 PRO	Página 34
AP778	Comunicaciones: redes y buses desde PL7 PRO	Página 35
CETH	Puesta en marcha de redes Ethernet bajo PL7 PRO	Página 36

1.5.- MODICON MOMENTUM/QUANTUM/Compact bajo el entorno de programación CONCEPT/MODSOFT

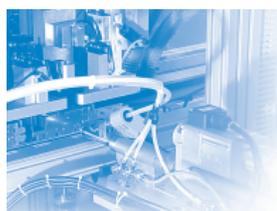
CEPTM	Explotación y mantenimiento de autómatas MODICON bajo CONCEPT	Página 37
CEPT1	Programación básica de autómatas MODICON bajo CONCEPT	Página 38
CEPT2	Programación avanzada de autómatas MODICON bajo CONCEPT	Página 39
MODM	Explotación y mantenimiento de autómatas MODICON bajo MODSOFT	Página 40
MOD1	Programación básica de autómatas MODICON bajo MODSOFT	Página 41
MOD2	Programación avanzada de autómatas MODICON bajo MODSOFT	Página 42
MREG	Regulación industrial con autómatas programables MODICON	Página 43
MNET	Redes de comunicaciones industriales. Conectividad a buses de campo	Página 44
MODETH	Puesta en marcha de redes Ethernet TCP/IP con autómatas MODICON	Página 45
HSBY	Sistemas redundantes con autómatas programables MODICON	Página 46

1.6.- Programación, explotación y mantenimiento de instalaciones

APFAC	Control de instalaciones remotas con navegadores de Internet y autómatas programables	Página 47
APSAF	Programación de sistemas de automatización flexible	Página 48
APTEL	Programación de autómatas para telemantenimiento de instalaciones	Página 49

1.7.- Terminales de diálogo/supervisión

TMAG	Programación del terminal de diálogo Magelis mediante XBTL 1000	Página 50
VDES	Programación del terminal de diálogo con VIJEO DESIGNER	Página 51
SUPMP	Supervisión: Programación Monitor Pro	Página 52
CITBAS	Iniciación a la supervisión VIJEO CITECT	Página 53



2.- Control industrial

2.1.- Variación de velocidad

IF	Itinerario formativo
VVI	Iniciación a los variadores de velocidad
VVEM	Explotación y mantenimiento de variadores de velocidad
VVLEX	Iniciación a los servomotores



Página 56
Página 57
Página 58
Página 59

2.2.- Constituyentes de control industrial

CEM	Compatibilidad electromagnética
CAUT	Curso de automatismos
CIMPM	Mando y protección de motores
CINT	Nuevas tecnologías de control industrial. Arrancadores y detectores
CIZEL	Explotación del relé programable Zelio Logic II
CIDET	Detectores industriales

Página 60
Página 61
Página 62
Página 63
Página 64
Página 65

2.3.- Seguridad en máquinas

CISEM	Seguridad en máquinas
-------	-----------------------

Página 66



3.- Baja Tensión

IF	Itinerario formativo
BTBAS	Electrotecnia industrial básica
BTEL	Electricidad para no eléctricos
BTSEG	Seguridad eléctrica en baja tensión
BTM	Introducción al mantenimiento industrial
REBT	Reglamento Electrotécnico en baja tensión 2002
BTCAL	Cálculo de instalaciones en baja tensión
GEV	Automatización y gestión de la energía en viviendas



Página 68
Página 69
Página 70
Página 71
Página 72
Página 73
Página 74
Página 75



4.- Media Tensión

IF	Itinerario formativo
MTGEN	Curso general de media tensión
MTSEG	Seguridad eléctrica en media tensión
MTM	Mantenimiento de instalaciones en media tensión
MTCT	Centros de transformación MT/BT y apartamento MT
MTPAT	Puesta a tierra en instalaciones de media tensión
MTPRT	Protecciones en media tensión
MTCER	Compensación de la energía reactiva en media tensión
MTCAS	Cortocircuitos, arcos eléctricos y sobretensiones



Página 78
Página 79
Página 80
Página 81
Página 82
Página 83
Página 84
Página 85
Página 86



5.- Medida y control en las instalaciones eléctricas

IF	Itinerario formativo
PMCEE	Calidad de la energía eléctrica
PMCBAS	Sistemas de medida y supervisión (PM+PMSOFT)
PMCSGE1	Software de superposición para equipos de medida y control. Nivel 1.
PMCSGE2	Software de superposición para equipos de medida y control. Nivel 2.
PMCTRANS	Soluciones Transparent Ready



Página 88
Página 89
Página 90
Página 91
Página 92
Página 93



6.- Inmótica y domótica

6.1.- Soluciones para el control y supervisión de edificios

IF	Itinerario formativo
TAC	Introducción a la automatización de edificios
TACINT	Integración en sistemas LonWorks
TACNET	Controladores comunicación



Página 96
Página 97
Página 98
Página 99

6.2.- Soluciones para viviendas y edificios inteligentes

KNX1	Curso certificado KONNEX partner
------	----------------------------------

Página 100

Autómatas programables

-  *Programación, explotación y mantenimiento de autómatas programables*
-  *TWIDO bajo el entorno de programación TWIDO SUITE*
-  *MODICON PREMIUM/QUANTUM/M340 bajo el entorno de programación UNITY*
-  *MODICON MICRO/PREMIUM bajo el entorno de programación PL7*
-  *MODICON MOMENTUM/QUANTUM/COMPACT bajo el entorno de programación CONCEPT/MODSOFT*
-  *Programación, explotación y mantenimiento de instalaciones*
-  *Terminales de diálogo/supervisión*



Programación

Iniciación



APBAS
Pág. 18

Iniciación a los autómatas programables.

Programación: básica



APTMA
Pág. 20

Lenguajes de programación de autómatas y Magelis.



APTW1
Pág. 21

Programación de autómatas TWIDO.



UNAP1
Pág. 23

Programación básica de autómatas MODICON bajo UNITY.



AP370
Pág. 29

Lenguaje de programación de autómatas MODICON TSX MICRO.



APSAF
Pág. 48

Programación de sistemas de automatización flexible.

Programación: avanzada



APTW2
Pág. 22

Programación de funciones especiales TWIDO SUITE.



UNAP2
Pág. 24

Programación avanzada de autómatas MODICON bajo UNITY.



AP376
Pág. 32

Programación de funciones especiales del MODICON TSX MICRO.



APFAC
Pág. 47

Control de instalaciones remotas con navegadores de Internet y autómatas programables.

Programación: redes y comunicaciones



UNPNET
Pág. 26

Programación de comunicaciones: redes y buses de campo bajo UNITY.

Programación: fuentes especiales

Mantenimiento y explotación



AMTMA
Pág. 19

Explotación y mantenimiento de autómatas y Magelis.



UNAM
Pág. 25

Explotación y mantenimiento de autómatas MODICON bajo UNITY.



AM370
Pág. 28

Explotación y mantenimiento de los autómatas MODICON TSX MICRO.

Mantenimiento y explotación: redes y comunicaciones



UNAMNET
Pág. 27

Mantenimiento y explotación: redes y buses de campo bajo UNITY.



AM778
Pág. 34

Mantenimiento y explotación: redes y buses desde PL7 PRO.

Fuentes especiales



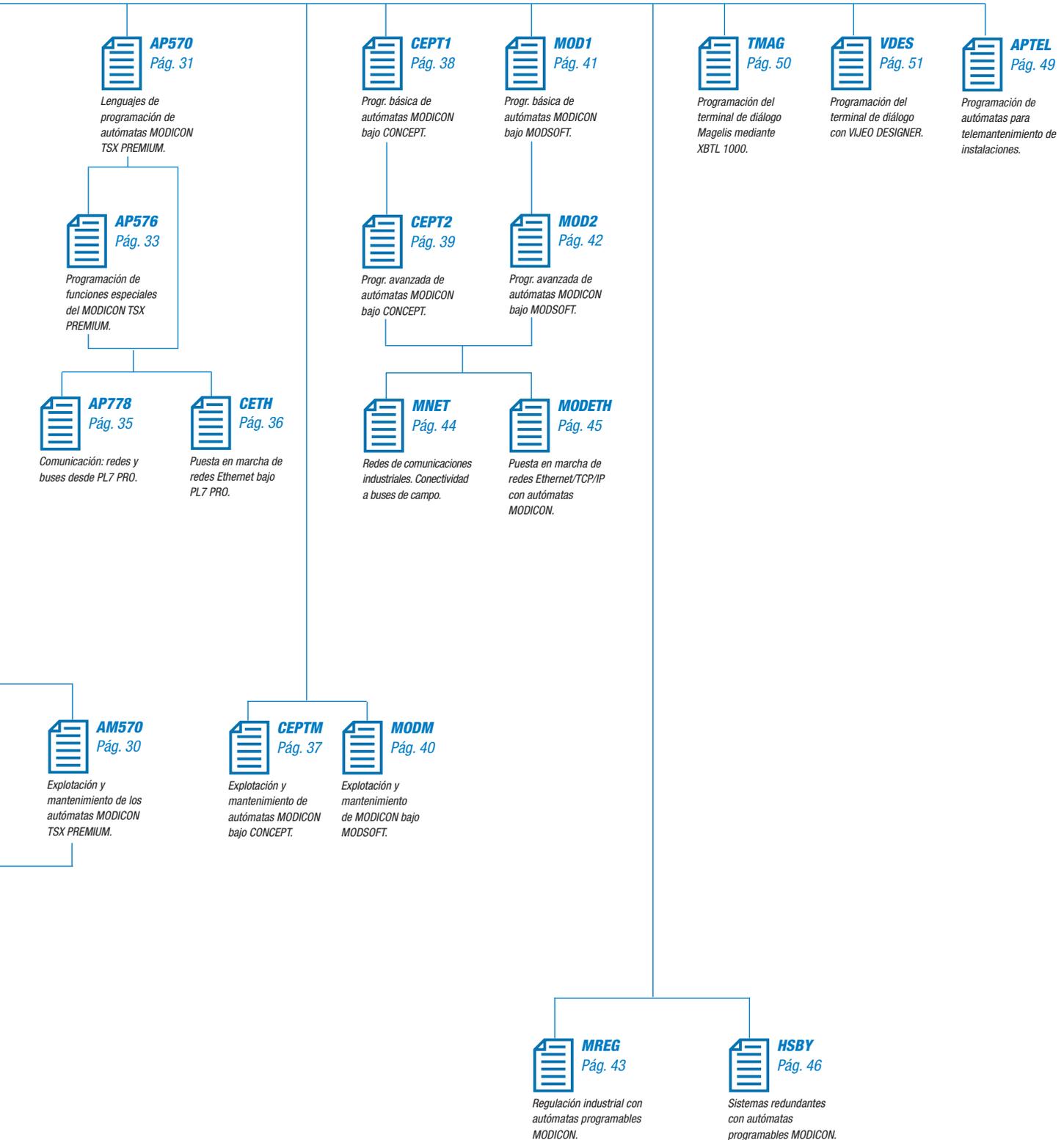
SUPMP
Pág. 52

Supervisión: Programación Monitor PRO.



CITBAS
Pág. 53

Iniciación a la supervisión VJEO CITECT.





Destinatarios

Instaladores, técnicos de mantenimiento y profesionales que deseen conocer el entorno de los autómatas programables y sus aplicaciones.

Objetivos

Iniciación a la estructura general de un sistema automatizado y programación básica de un autómata programable industrial.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos de la electricidad.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 60%.

Práctico: 40%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Autómata **TWIDO**.

Terminal PC.

Software **TWIDO SUITE**.

Contenidos del curso

Estructura general de un automatismo

- Parte operativa.
- Parte de mando.

Lógica programada. Los autómatas programables

- Estructura general de un autómata programable y conexionado.
- Descripción del sistema automatizado basado en el autómata programable.
- Ciclo de autómata.
- Aplicaciones basadas en la lógica programada.

Lenguajes de programación

- Definición de los objetos bits.
- Configuración de aplicaciones con **TWIDO SUITE**.
- Programación en redes de contactos:
 - Instrucciones de test y asignación.
- Bloques de función: temporizadores, contadores, etc.
- Aplicaciones básicas de programación.
- Puesta en marcha de programas.
- Tablas animadas.

Gestión de cortes de tensión



93 484 31 00



isef.info@es.schneider-electric.com



http://www.isefonline.es

 **Autómatas programables**

 **Programación, explotación y mantenimiento**

 **Explotación y mantenimiento
de autómatas y MAGELIS**



amtma



Destinatarios

Curso dirigido a aquellas personas conocedoras de esquemas eléctricos, técnicos de mantenimiento que deseen formarse en la explotación de los autómatas y terminales de diálogo.

Objetivos

Ser capaz de diagnosticar y explotar instalaciones pilotadas por un autómata con terminal de diálogo.

Conocimientos previos

Conocer las bases de la lógica programada (o haber realizado el curso **APBAS**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.
Práctico: 60%.

Duración

5 días.

Material de aplicación

Autómatas **MICRO**, **PREMIUM**, **MOMENTUM**, **QUANTUM** o **M340**.

Terminal de diálogo alfanumérico o gráfico.

Terminal PC.

Softwares correspondientes.

Contenidos del curso

Oferta de hardware

- Procesadores, racks, fuentes de alimentación.
- Módulos entradas/salidas.
- Estudio de los displays de cada módulo.

Software de programación

- Ergonomía de Windows, modos operativos.
- Variables autómata y direccionamiento.
- Estructura de programas.
- Utilización de tablas de animación y referencias cruzadas.
- Interpretar y modificar un programa.
- Diagnóstico de defectos.

Terminal de diálogo MAGELIS

- Necesidad y utilización del diálogo hombre/máquina.
- Composición del terminal de diálogo.
- Utilización de páginas de aplicación, alarma y ayuda.
- Interpretación de los elementos gráficos utilizados en el terminal y su relación con el autómata programable.
- Análisis de un ejemplo práctico.

Programación, explotación y mantenimiento
de autómatas programables



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso dirigido a programadores, integradores y técnicos de ingeniería que deseen formarse en la creación de automatismos basados en el autómata programable y en el terminal de diálogo.

Objetivos

Programar y poner en marcha aplicaciones basadas en un autómata programable y en el terminal de diálogo **MAGELIS**.

Conocimientos previos

Haber trabajado con autómatas o haber realizado el curso de programación.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.
Práctico: 50%.

Duración

5 días.

Material de aplicación

Autómatas **MICRO, PREMIUM, MOMENTUM, QUANTUM** o **M340**.

Terminal de diálogo alfanumérico o gráfico.

Terminal PC.

Softwares correspondientes.

Contenidos del curso

Hardware del autómata

- Unidad central: fuente de alimentación y memoria.
- Módulos **E/S TON**.
- Direccionamiento y bus de extensiones.
- Módulos especiales.

Software del autómata

- Ergonomía y modos operativos.
- Programación y estructura de la aplicación.
- Lenguajes de programación.
- Depuración y diagnóstico.

Terminal de diálogo **MAGELIS**

- Fundamentos del diálogo hombre/máquina.
- Características del terminal.
- Estructura de aplicaciones.

Software **XBT - L1000**

- Creación de páginas de aplicación, alarma y ayuda.
- Programación de elementos gráficos, teclas estáticas y dinámicas.
- Estructura de la tabla de diálogo.
- Realización de un ejemplo práctico basado en las aplicaciones realizadas en el autómata.
- Puesta en marcha de la aplicación.



Destinatarios

Instaladores, técnicos de mantenimiento y profesionales que deseen conocer el entorno del autómata programable **TWIDO**, los distintos lenguajes de programación y sus aplicaciones.

Objetivos

Iniciación a la estructura general y programación del autómata programable industrial **TWIDO**.

Conocimientos previos

Haber realizado el curso **APBAS** o poseer unos conocimientos básicos de automatización.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 30%.

Práctico: 70%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Autómata **TWIDO**.

Terminal PC.

Software **TWIDO SUITE**.

Contenidos del curso

Lógica programada. Los autómatas programables

- Estructura general de un autómata programable.
- Descripción del sistema automatizado basado en el autómata programable.
- Modos de funcionamiento.
- Aplicaciones basadas en la lógica programada.

Lenguajes de programación

- Definición de los objetos bits.
- Configuración de aplicaciones con **TWIDO SUITE**.
- Programación en redes de contactos: instrucciones de test, asignación y enclavamiento.
- Bloques de función: temporizadores, contadores, drums, y programadores horarios.
- Aplicaciones de programación.
- Puesta en marcha y depuración de programas.
- Tablas animadas.

Lenguaje de programación avanzado

- Definición de los objetos palabras.
- Sistemas de numeración.
- Trabajo con palabras: bloques operacionales, comparadores y señales analógicas.

Gestión de cortes de tensión



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Profesionales que desarrollen su actividad en la programación de autómatas o sistemas programables.

Objetivos

Adquirir los conocimientos teórico-prácticos necesarios para un alto aprovechamiento en cuanto a prestaciones y posibilidades de la plataforma **TWIDO**.

Conocimientos previos

Haber realizado el curso **APTW1** o poseer unos conocimientos medios/altos en programación de autómatas.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 20%.
Práctico: 80%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Autómata **TWIDO**.
Terminal PC.
Software **TWIDO SUITE**.

Contenidos del curso

Manejo de TwidoSoft

- Configuración de aplicaciones con **TWIDO SUITE**.
- Puesta en marcha y simulación de programas.

Instrucciones avanzadas

- Instrucciones para contaje rápido y muy rápido.
- Generación de pulsos con **PWM** y **PLS**.

Tratamiento de señales analógicas

- Configuración y diagnóstico de los módulos de **E/S** analógicos.
- Operaciones con vías analógicas.
- Implementación de reguladores **PID**.

Comunicaciones con TWIDO

- El protocolo RS - 232.
- El protocolo RS - 485.
- Comunicación Remote Link.
- Comunicación **MODBUS**.
- Comunicación ASCII.
- Bloques función EXCH.
- Bloques función MSG.
- Aplicaciones GSM para el envío/recepción de datos del PLC.
- Introducción al bus **AS - i**.
- Configuración e implementación de **AS - i**.

Autómatas Programables

MODICON PREMIUM/QUANTUM/M340 bajo UNITY

Programación básica de autómatas MODICON bajo UNITY



Destinatarios

Personas que, teniendo conocimientos básicos sobre autómatas, deseen formarse en la programación y la configuración de los autómatas **MODICON** a través del software **UNITY**.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de ser capaz de implementar e interpretar aplicaciones a nivel medio mediante la utilización de instrucciones estándar y el uso de lenguajes de programación basados en la norma CEI1131 que ofrece el software **UNITY**.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos a nivel eléctrico y de manejo de un PC y nociones en el manejo de autómatas programables **MODICON** (o haber asistido a los cursos **APBAS** o **UNAM**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.
Práctico: 60%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con autómatas **PREMIUM**, **QUANTUM** o **M340**, además de un PC que incorpora el software **UNITY Pro**.

Contenidos del curso

Hardware **TELEMECANIQUE**

- Configuración básica de un PLC (módulos elementales y especiales).
- Definición de arquitecturas locales y descentralizadas (remotas y/o distribuidas).
- Redes de comunicación. Conceptos básicos.

Entorno de **UNITY**

- Opciones de configuración de un proyecto **UNITY**.
- Iniciación al software **UNITY** (configuración y ayudas).
- Modos de operación (off-line, on-line).
- Generación/regeneración de aplicaciones.
- Carga y descarga de programas.
- Animación de una aplicación.
- Simulación de aplicaciones (compilaciones específicas para simulación).

Programación básica con los editores de **CONCEPT**

- Introducción a la norma CEI1131.
- Metodología y análisis de programación de aplicaciones.
- Editores de lenguaje de programación CEI1131 (LD, FBD, SFC, ST, IL) tratados a nivel medio.
- Diferencias y puntos comunes entre ellos.
- Simultaneidad de lenguajes en un mismo proyecto.
- Estructura de un programa **UNITY** y elementos básicos de programación:
 - Variables de autómata y mapa de memoria.
 - Direccionamiento de variables.
 - Documentación de un programa.
 - Elementos discretos.
 - Bloques de función elementales.

Creación, estructura y modificación de aplicaciones con **UNITY**

Conocimientos a nivel de software para el análisis y la resolución de anomalías y/o defectos

- Pantallas de diagnósticos.
- Depuración de aplicaciones (ejecuciones paso a paso).
- Tablas de datos (consulta, modificación y forzado de señales).
- Búsqueda de variables (por referencia, por símbolos, por comentarios).
- Pantallas de operador.



Destinatarios

Personal de los sectores de mantenimiento o de ingeniería que, conociendo la programación básica de autómatas **MODICON** con **UNITY**, deseen ampliar sus conocimientos a fin de poder desarrollar y modificar aplicaciones.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de ser capaz de desarrollar y modificar aplicaciones en las que se encuentren definidas funciones avanzadas de programación basadas en la norma CEI113 y funciones que supongan un intercambio de datos a través de redes de comunicación.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos de autómatas programables **MODICON** y de programación con el software **UNITY** (o haber asistido al curso **UNAP1**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.

Práctico: 60%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con autómatas de una de las familias **QUANTUM**, **PREMIUM** o **M340**, además de un PC que incorpora el software **UNITY Pro**.

Contenidos del curso

Hardware TELEMECANIQUE

- Política de instalación **UNITY**/Ejecución y compatibilidad.
- Personalización de los drivers de instalación.
- Configuración de un PLC/Opciones de un proyecto **UNITY**.
- Elección y configuración de arquitecturas descentralizadas de comunicaciones (remotas y/o distribuidas).

Entorno de UNITY

- Gestión de seguridad (administración de usuarios y niveles de acceso).
- Tipos de tareas y preferencias de ejecución:
 - Tarea Master.
 - Tareas Fast.
 - Tareas Auxiliares.
 - Eventos.
- Variables de autómata y direccionamiento de la memoria.
- Variables elementales y derivadas:
 - Tipos de datos derivados (estructuras de datos.)
- Migración de aplicaciones.
- Importación/exportación de aplicaciones.

Programación avanzada con los editores de UNITY

- Norma IEC1131
- Editores de lenguajes de programación CEI1131 (LD, FBD, SFC, ST, IL):
 - LD avanzado.
 - FBD avanzado.
 - SFC avanzado.
 - ST avanzado.
- Estructura de un programa **UNITY** y elementos avanzados de programación (dependiendo del lenguaje de programación).
- Elementos discretos.
- Bloques de función elementales (EFB's)/ Bibliotecas específicas.
- Bloques de función derivados (DFB's).
- Tratamiento de estructuras de datos.
- Simulación de aplicaciones (compilaciones específicas para simulación).

Concepción y creación de proyectos con UNITY

Depuración de aplicaciones UNITY

- Pantallas de depuración.
- Herramientas de depuración (Breakpoint, Watchpoint, ejecuciones paso a paso...)

Optimización de recursos y aplicaciones



Destinatarios

Personas conocedoras de esquemas eléctricos y técnicos de mantenimiento que deseen formarse en la explotación de autómatas telemecanique en general con el software de programación y configuración **UNITY**.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de ser capaz de realizar operaciones básicas de mantenimiento, diagnóstico y explotación de instalaciones pilotadas por equipos **TELEMECANIQUE**, así como reconocer e interpretar las instrucciones elementales propias de funcionamiento de los mismos mediante el software **UNITY**.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos a nivel eléctrico y de manejo de un PC (o haber asistido al curso **APBAS**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.
Práctico: 60%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con autómatas de alguna de las familias **QUANTUM**, **PREMIUM** o **M340**, además de un PC que incorpora el software **UNITY Pro**.

Contenidos del curso

Hardware **TELEMECANIQUE** gama **QUANTUM** o **PREMIUM** o **M340**

- Configuración de un PLC.
- Unidad central (CPU) y fuentes de alimentación.
- Módulos E/S (convencionales y avanzados) y módulos de comunicaciones.
- Montaje y cableado de un PLC.
- Mantenimiento físico del hardware (protocolos y procedimientos):
 - A nivel preventivo (limpieza...).
 - A nivel funcional (eléctrico...): detección de averías, cambio de tarjetas...

Iniciación al entorno de **UNITY**

- Organización de ficheros y copias de seguridad (memoria interna/externa).
- Gestión de versiones de aplicaciones.
- **UNITY Pro/OS** Loader (comprobación y/o carga de versiones de los sistemas operativos de los módulos).
- Iniciación al software **UNITY** (configuración y ayudas).
- Editores de lenguajes CEI de programación (reglas de programación y mantenimiento básicas):
 - LD (lenguaje de contactos).
 - FBD (editor de bloques de función).
- Modos de operación (off-line/on-line).
- Generación/Regeneración de aplicaciones.
- Variables de autómata y direccionamiento de la memoria.
- Documentación de un programa.
- Carga y descarga de programas.
- Animación de una aplicación.
- Simulación de aplicaciones (compilaciones específicas para simulación).

Interpretación y modificación de un programa con **UNITY** de acuerdo con los editores utilizados.

Conocimientos a nivel de software para el análisis y la resolución de anomalías y/o defectos

- Pantallas de diagnósticos.
- Tablas de datos (consulta, modificación y forzado de señales).
- Búsqueda de variables (por referencia, por símbolos, por comentarios).



Destinatarios

Curso dirigido a técnicos que necesiten programar y poner en marcha buses y redes de comunicación.

Objetivos

Conocimiento de buses de comunicación, programar intercambios de información entre diferentes equipos conectados (autómatas, variadores de velocidad, terminales de diálogo, E/S descentralizadas).
Realización de la depuración y diagnóstico del funcionamiento del bus.
Utilización de redes de comunicación.

Conocimientos previos

Conocimientos de autómatas **QUANTUM**, **PREMIUM** o **M340** o haber realizado los cursos **UNPQM**, **UNMPR**, **UNMQT**, **UNM340** o **UNAP1**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.

Práctico: 50%.

Duración

5 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con autómatas **QUANTUM**, **PREMIUM** o **M340**, además de un PC que incorpora el software **UNITY Pro**.

Tarjetas y Módulos de comunicación:

UNITELWAY / **MODBUS**, **MODBUS+**, **ETHERNET**, **CANOPEN**, etc.

Contenidos del curso

Conocer la oferta de comunicación Quantum, Premium y AM340

- Terminología, unión serie, bus y red.
- Estudio de los buses **UNITELWAY**, **MODBUS** y **CANOPEN**.
- Estudio de las redes Ethway y Ethernet TCP-IP.
- Instalación, configuración y prestaciones.

Programación mediante UNITY Pro

- Palabras comunes, tabla compartida.
- Funciones de comunicación.
- Mensajería.
- Cliente, servidor.
- Sistema de direccionamiento.

Puesta en marcha de una arquitectura multired

- Estación puente, función bridge.
- Configuración, transparencia.

Explotar y mantener una aplicación de comunicación

- Pantallas de puesta a punto y diagnóstico.
- Bits y palabras sistema, variables de acopladores.

Autómatas Programables

MODICON PREMIUM/QUANTUM/M340 bajo UNITY

Mantenimiento y explotación: Redes y buses de campo bajo UNITY



Destinatarios

Curso dirigido a personas conocedoras de los autómatas que deseen formarse en la explotación de buses y redes.

Objetivos

Conocer los buses y redes de comunicación utilizados por **Schneider Electric**. Analizar su funcionamiento, depurar y diagnosticar los diferentes intercambios.

Conocimientos previos

Conocer los autómatas **QUANTUM**, **PREMIUM** o **M340** haber realizado los cursos **UNAM** o **UNAP1**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.
Práctico: 60%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con autómatas **QUANTUM**, **PREMIUM** o **M340**, además de un PC que incorpore el software **UNITY Pro**.

Tarjetas y Módulos de comunicación:

UNITELWAY / MODBUS, MODBUS+, ETHERNET, CANOPEN, etc.

Contenidos del curso

Conocimientos del entorno de comunicación para QUANTUM, PREMIUM y M340

- Conceptos sobre buses.
- Instalación y configuración de los módulos **UNITELWAY, MODBUS** y **ETHERNET, CANOPEN**.
- Estudio de las redes **ETHWAY** y **ETHERNET TCP/IP**.
- Instalación y configuración de los módulos para las redes de comunicación, **ETHWAY** y **ETHERNET TCP/IP**.
- Estudio del funcionamiento y tratamiento de los intercambios.

Puesta en marcha de arquitecturas

- Interpretación de las funciones de comunicación.
- Estudio del direccionamiento.
- Utilización de los diferentes servicios ofrecidos para la comunicación.
- Análisis de las pantallas de depuración y los intercambios de datos.
- Conocer las posibilidades de diagnóstico de buses y redes.
- Utilización de los bits y palabras sistema de diagnóstico.

Puesta en marcha de una arquitectura multirred

- Estación puente, función bridge.
- Configuración, transparencia.

Arquitectura multirred

- Configurar estaciones puente.
- Ensayar intercambios de datos entre redes traspasando los bridges.



93 484 31 00

isef.info@es.schneider-electric.com

http://www.isefonline.es



Destinatarios

Curso dirigido a aquellas personas conocedoras de esquemas eléctricos, técnicos de mantenimiento que deseen formarse en la explotación de los autómatas **TSX MICRO**.

Objetivos

Diagnosticar y corregir averías e instalaciones pilotadas por autómatas **TSX MICRO**.

Conocimientos previos

Conocer las bases de la lógica programada.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.

Práctico: 60%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Autómata **TSX MICRO**.

Terminal PC.

Software **PL7 MICRO/PRO**.

Contenidos del curso

Gama **TSX MICRO hardware**

- Características generales.
- Conexiones de los módulos **E/S TON** y analógicos.
- Interconexión del autómata con los elementos de su entorno.

Funcionamiento básico del autómata

- Estructura de la CPU, memoria y ciclo de SCAN.
- Direccionamiento de **E/S**: objeto bit y palabra.

Aprender el soft **PL7 MICRO/PRO**

- Ergonomía de software PL7.
- Variables autómata.
- Intercambio de programa PC<->PLC y puesta a punto.
- Creación de aplicaciones básicas.

Leer, interpretar y modificar un programa **PL7 MICRO**

- Modificar un objeto bit.
- Modificar un tiempo.
- Modificar un valor de contaje.
- Utilización de tablas de animación.

Saber interpretar y diagnosticar un defecto

- Pantallas de puesta a punto.
- Función de diagnóstico de averías.



Destinatarios

Curso dirigido a diseñadores, técnicos de puesta en marcha e integradores de ingeniería que deseen formarse en los lenguajes de programación del autómata **TSX MICRO**.

Objetivos

Programar y poner en marcha aplicaciones básicas en un autómata **TSX MICRO** sobre **PL7 MICRO/PRO**.

Conocimientos previos

Conocer los principios de la lógica programada o haber realizado el curso de programación: **APBAS, AP740** o **AP760**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 30%.
Práctico: 70%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Autómata **TSX MICRO**.
Terminal **PC**.
Software **PL7 MICRO/PRO**.

Contenidos del curso

Gama **TSX MICRO hardware**

- Características generales.
- Módulos **E/S TON** y especiales.
- Estructura de la CPU y memoria.
- Direccionamiento de **E/S**: objeto bit y palabra.

Software **PL7 MICRO/PRO**

- Configuración, estructura y gestión de la aplicación.

Lenguaje de contactos **LD**

- Editor y elementos de programación: instrucciones de test, asignación y enclavamiento.
- Tablas de animación.
- Bloques de función: contadores, temporizadores, comparadores y operacionales.
- Tratamiento de señales analógicas.
- Depuración y diagnóstico de aplicaciones para la resolución de errores o averías.

Lenguaje de programación **Grafcet**

- Composición, estructura y configuración de la aplicación.
- Creación de aplicaciones.

Pantallas de explotación

- Creación de pantallas para el diálogo hombre/máquina sobre **PC**.
- Implementación de pulsadores, lectores digitales y analógicos, potenciómetros, indicadores y gráficos.



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso dirigido a aquellas personas conocedoras de esquemas eléctricos, técnicos de mantenimiento que deseen formarse en la explotación de los autómatas **TSX PREMIUM**.

Objetivos

Ser capaz de diagnosticar y explotar instalaciones pilotadas por un **TSX PREMIUM**.

Conocimientos previos

Conocer las bases de la lógica programada.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.
Práctico: 60%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Autómata **TSX PREMIUM**.
Terminal PC.
Software **PL7 PRO**.

Contenidos del curso

Oferta de **TSX PREMIUM**

- Unidad central, racks.
- Módulos entradas/salidas.
- Módulos especiales.

Aprender el soft **PL7 JÚNIOR/PRO**

- Ergonomía de Windows.
- Modos operativos.
- Variables autómatas.
- Puestas a punto, diagnóstico.
- Utilización de tablas de animación.

Leer, interpretar y modificar un programa **PL7 JÚNIOR/PRO**

Saber interpretar y diagnosticar un defecto

- Pantallas de puesta a punto.
- Función de diagnóstico.
- Supervisión de programas.
- Diagnóstico mediante pantallas de explotación.

 **Autómatas Programables**

 **MODICON MICRO/PREMIUM**
bajo el entorno PL7

 **PL7 PRO**
Lenguajes de programación
de autómatas MODICON TSX PREMIUM



Destinatarios

Curso dirigido a diseñadores técnicos de puesta en marcha, instaladores, integradores y técnicos de ingeniería que deseen formarse en los lenguajes de programación del **TSX PREMIUM**.

Objetivos

Programar y poner en marcha aplicaciones básicas en un autómata **TSX PREMIUM** sobre **PL7 PRO**.

Conocimientos previos

Haber trabajado con autómatas o haber realizado el curso de programación **AP370**, **AP740** o **AP760**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.
Práctico: 50%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Autómata **TSX PREMIUM**.
Terminal PC.
Software **PL7 PRO**.

Contenidos del curso

Gama **TSX PREMIUM hardware**

- Presentación de la unidad central: arquitectura, memoria.
- Módulos **E/S TON**.
- Módulos especiales.
- Direccionamiento y extensiones.

Software **PL7 PRO**

- Ergonomía y modos operativos.
- Programación y estructura de la aplicación.
- Lenguaje de contactos.
- Lenguaje Grafcet.
- Lenguaje literal.
- Lenguaje lista de instrucciones.
- Depuración y diagnóstico.

Pantallas de explotación

- Creación de imágenes en pantalla.
- Puesta en marcha de aplicaciones.



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso dirigido a técnicos, diseñadores, instaladores, integradores que deseen aprender las funciones especiales del **TSX MICRO**.

Objetivos

Programar y poner en marcha las funciones especiales de un autómata con **PL7 MICRO**.

Conocimientos previos

Haber realizado el curso **AP370** o conocer la programación de autómatas y tener experiencia en el manejo del PC.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 60%.

Práctico: 40%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Autómata **TSX MICRO**.

Red de comunicación **FIPWAY**.

Terminal PC.

Software **PL7 JÚNIOR/PRO**.

Terminal **MAGELIS**.

Software terminal **XBTL1000**.

Componentes **AS-i**.

Contenidos del curso

Estructura del TSX MICRO

- Material: arquitectura, memoria.
- Modelos especiales.

Funciones dedicadas

- Intercambios implícitos y explícitos.
- Pantallas dedicadas:
 - Configuración, ajuste.
 - Depuración, diagnóstico.

Programación de las funciones especiales

- Función contaje rápido, gestión de eventos.
- Función analógica mediante reguladores Pid.
- Funciones de comunicación.
- Red de comunicación **FIPWAY**.

Bus AS - i

- Introducción al bus de comunicaciones **AS - i**.
- Configuración y puesta en marcha del maestro y esclavos.
- Puesta en marcha y diagnóstico de averías del bus.



Destinatarios

Curso dirigido a técnicos, diseñadores, instaladores, integradores que deseen aprender las funciones especiales del **TSX PREMIUM**.

Objetivos

Programar y poner en marcha las funciones especiales de un autómata con **PL7 PRO**.

Conocimientos previos

Haber realizado el curso **AP570** o conocer la programación de autómatas y tener experiencia en el manejo del PC.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 60%.
Práctico: 40%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Autómata **TSX PREMIUM**.
Módulo de contaje rápido.
Módulos analógicos.
Red de comunicación **FIPWAY**.
Terminal PC.
Software **PL7 PRO**.

Contenidos del curso

Estructura del **TSX PREMIUM**

- Arquitectura, memorias.
- Módulos especiales.

Repaso de los lenguajes de programación

- Contactos, Grafcet, literal, lista.
- Intercambios implícitos y explícitos.
- Pantallas de configuración, ajuste, depuración y diagnóstico.

Programación de **DFB**

- Definición de los interfaces.
- Variables públicas y privadas.
- Escritura del código.
- Funciones de diagnóstico:
 - Presentación general.
 - Tipos de **DBF** de diagnóstico.

Programación de las funciones especiales

- Descripción funcional.
- Función contaje rápido, gestión de eventos.
- Funciones analógicas y de regulación.
- Funciones de comunicación.
- Red de comunicación **FIPWAY**.

Pantallas de explotación

- Creación de pantallas de aplicación.
- Cronogramas y Bargraphs.
- Puesta en marcha de la aplicación.



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso dirigido a personas conocedoras de los autómatas que deseen formarse en la explotación de buses y redes.

Objetivos

Conocer los buses y redes de comunicación utilizados por **Schneider Electric**. Analizar su funcionamiento, depurar y diagnosticar los diferentes intercambios.

Conocimientos previos

Conocer los autómatas **TSX-MICRO** o **PREMIUM** o haber realizado los cursos **AM370** o **AM570**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.

Práctico: 60%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Autómata **TSX PREMIUM/MICRO**.

Terminal PC.

Software **PL7 PRO**.

Módulos de comunicación **SCY**.

PCMCIA UNITELWAY / MODBUS.

PCMCIA FIPIO.

PCMCIA FIPWAY.

Módulo **ETHERNET ETY**.

Contenidos del curso

Conocimiento del entorno de comunicación para TSX MICRO y PREMIUM

- Conceptos sobre buses y redes.
- Instalación y configuración de los módulos **UNITELWAY, MODBUS** y **FIPIO**.
- Estudio de las redes **FIPWAY, ETHWAY** y **ETHERNET TCP/IP**.
- Instalación y configuración de los módulos para las redes de comunicación **FIPWAY, ETHWAY** y **ETHERNET TCP/IP**.
- Estudio del funcionamiento y tratamiento de los intercambios.

Puesta en marcha de arquitecturas

- Interpretación de las funciones de comunicación.
- Estudio del direccionamiento.
- Utilización de los diferentes servicios ofrecidos para la comunicación.
- Análisis de las pantallas de depuración y los intercambios de datos.
- Conocer las posibilidades de diagnóstico de buses y redes.
- Utilización de los bits y palabras sistema de diagnóstico.

Puesta en marcha de una arquitectura multired

- Estación puente, función bridge.
- Configuración, transparencia.

Arquitectura multired

- Configurar estaciones puente.
- Ensayar intercambios de datos entre redes traspasando los bridges.



Destinatarios

Curso dirigido a técnicos que necesitan programar y poner en marcha buses y redes de comunicación.

Objetivos

Conocimiento de buses de comunicación, programar intercambios de información entre diferentes equipos conectados (autómatas, variadores de velocidad, terminales de diálogo, **E/S** descentralizadas).

Realización de la depuración y diagnóstico del funcionamiento del bus.

Utilización de redes de comunicación.

Conocimientos previos

Saber programar los autómatas **TSX-MICRO** o **PREMIUM** o haber realizado los cursos **AP370, AP376, AP570 o AP576**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.

Práctico: 50%.

Duración

5 días.

Material de aplicación

Autómata **TSX PREMIUM/MICRO**. Terminal PC.
Software **PL7 PRO**. Módulos de comunicación **SCY**.
PCMCIA UNITELWAY/MODBUS. **PCMCIA FIPIO**.
PCMCIA FIPWAY. Módulo **ETHERNET ETY**.

Contenidos del curso

Conocer la oferta de comunicación TSX-Micro y Premium

- Terminología, unión serie, bus y red.
- Estudio de los buses **UNITELWAY, MODBUS** y **FIPIO**.
- Estudio de las redes **FIPWAY, ETHWAY** y **ETHERNET TCP/IP**.
- Instalación, configuración y prestaciones.

Programación mediante PL7 Júnior/PRO

- Palabras comunes, tabla compartida.
- Funciones de comunicación.
- Mensajería **UNITE**.
- Cliente, servidor.
- Sistema de direccionamiento.

Puesta en marcha de una arquitectura multirred

- Estación puente, función bridge.
- Configuración, transparencia.

Explotar y mantener una aplicación de comunicación

- Bits y palabras sistema, variables de acopladores.
- Pantallas de puesta a punto y diagnóstico.



Destinatarios

Curso dirigido a conocedores del autómatas programable que, con ciertos conocimientos en comunicación, deseen iniciarse en las comunicaciones **ETHERNET** con gran proyección futura.

Objetivos

Conocer las características de una red **ETHERNET**. Familiarizarse con los componentes de la red **ETHERNET** y conocer su utilización. Utilización en la programación de los intercambios sobre **ETHERNET** a partir del **TSX-PREMIUM**.

Conocimientos previos

Conocer los autómatas programables y su comunicación o haber realizado cursos de autómatas.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.
Práctico: 50%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Autómata **TSX PREMIUM**.
Terminal PC.
Software **PL7 PRO**.
Red **ETHWAY/ETHERNET TCP/IP**.
Módulos **MOMENTUM ETHERNET TCP/IP**.

Contenidos del curso

Ethernet. Conceptos básicos

- Fundamentos de **ETHERNET**.
- Topologías **ETHERNET**.
- Medio de red.
- Protocolos **TCP/IP**.
- Direccionamiento IP.
- Protocolos asociados UDP/FTP.
- Utilidades de red sobre PC.

Oferta de Ethernet sobre TSX - PREMIUM

- Repaso de la terminología, redes y buses.
- Estudio de **ETHWAY** con el modelo OSI.
- Estudio de **ETHERNET TCP/IP** con el modelo OSI.
- Presentación de los diferentes acopladores.
- Instalación y conexionado.

Programación bajo PL7 Pro

- Bajo el perfil **ETHWAY**:
 - Configuración del acoplador.
 - Palabras comunes.
 - Funciones de comunicación y mensajería.
- Bajo perfil **ETHERNET TCP/IP**:
 - Configuración del acoplador.
 - Funciones de comunicación por mensajería **UNITE** y **MODBUS**.

Explotar y probar una aplicación de comunicación

- Pantallas de puesta a punto y diagnóstico.
- Acoplador y gestión de redes.
- Acoplador Web Server.
- Factory Cast.

Autómatas Programables

MODICON MOMENTUM/QUANTUM/ COMPACT bajo CONCEPT/MODSOFT

Explotación y mantenimiento de autómatas MODICON bajo CONCEPT



Destinatarios

Personas conocedoras de esquemas eléctricos y técnicos de mantenimiento que deseen formarse en la explotación de autómatas **MODICON** con el software de programación y configuración **CONCEPT**.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de ser capaz de realizar operaciones básicas de mantenimiento, diagnóstico y explotación de instalaciones pilotadas por equipos **MODICON**, así como reconocer e interpretar las instrucciones elementales propias de funcionamiento de los mismos mediante el software **CONCEPT**.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos a nivel eléctrico y de manejo de un PC (o haber asistido al curso **APBAS**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.
Práctico: 60%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Autómatas **MOMENTUM**, **QUANTUM** o **COMPACT**.
Terminal PC.
Software **CONCEPT v.2.2 SR2/v.2.5 SR2/v.2.6**.

Contenidos del curso

Hardware MODICON

- Configuración de un PLC.
- Unidad central (CPU) y fuentes de alimentación.
- Módulos **E/S** (convencionales y avanzados) y módulos de comunicaciones.
- Montaje y cableado del PLC.

Iniciación al grupo de programas y al entorno de CONCEPT

- Organización de ficheros y copias de seguridad.
- **CONCEPT SECURITY/EXEC LOADER / CONCEPT CONVERTER**.
- Iniciación al software **CONCEPT** (configuración y ayudas).
- Editores de lenguajes de programación (LD, FBD, SFC, ST, IL).
- Modos de operación (off-line, on-line).
- Estructura de un programa **CONCEPT** y elementos básicos de programación.
- Variables de autómata y **STATE RAM**.
- Documentación de un programa.
- Carga y descarga de programas.
- Animación de un programa.

Interpretación y modificación de un programa con CONCEPT de acuerdo con los editores utilizados

Conocimientos para el análisis y la resolución de anomalías y/o defectos

- Diagnósticos.
- Tablas de datos.
- Búsqueda de variables (por referencia, por símbolos, por comentarios).



93 484 31 00

isef.info@es.schneider-electric.com

http://www.isefonline.es



Destinatarios

Personas que, teniendo conocimientos básicos sobre autómatas, deseen formarse en la programación y la configuración de los autómatas **MODICON** a través del software **CONCEPT**.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de ser capaz de realizar operaciones básicas de mantenimiento, diagnóstico y explotación de instalaciones pilotadas por equipos **MODICON**, así como implementar e interpretar aplicaciones a nivel medio mediante la utilización de instrucciones estándar y el uso de lenguajes de programación basados en la norma CEI1131 que ofrece el software **CONCEPT**.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos a nivel eléctrico y de manejo de un PC y nociones en el manejo de autómatas programables **MODICON** (o haber asistido a los cursos **APBAS** o **CEPTM**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.

Práctico: 60%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Autómatas **MOMENTUM**, **QUANTUM** o **COMPACT**.

Terminal PC.

Software **CONCEPT v.2.2 SR2/v.2.5 SR2/v.2.6**.

Contenidos del curso

Hardware MODICON

- Configuración de un PLC.
- Unidad central (CPU) y fuentes de alimentación.
- Módulos **E/S** (convencionales y avanzados) y módulos de comunicaciones.
- Montaje y cableado del PLC.
- Redes de comunicación. Conceptos básicos.

Entorno de CONCEPT

- Organización de ficheros y copias de seguridad.
- **CONCEPT SECURITY/EXEC LOADER/CONCEPT CONVERTER**.
- Iniciación al software **CONCEPT** (configuración y ayudas).
- Modos de operación (off-line, on-line).
- Variables de autómatas y **STATE RAM**.
- Documentación de un programa.
- Carga y descarga de programas.
- Animación de un programa.

Programación básica con los editores de CONCEPT

- Introducción a la norma CEI1131.
- Editores de lenguajes de programación CEI1131 (LD, FBD, SFC, ST, IL).
- Estructura de un programa **CONCEPT** y elementos básicos de programación.
- Simulador CEI.

Interpretación y modificación de un programa con CONCEPT de acuerdo con los editores utilizados

- Diagnósticos.
- Tablas de datos.
- Búsqueda de variables.



Autómatas Programables

MODICON MOMENTUM/QUANTUM/
COMPACT bajo CONCEPT/MODSOFT

Programación avanzada de autómatas MODICON bajo CONCEPT



Destinatarios

Personal de los sectores de mantenimiento o de ingeniería que, conociendo la programación básica de autómatas **MODICON** con **CONCEPT**, deseen ampliar sus conocimientos a fin de poder desarrollar y modificar aplicaciones.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de ser capaz de realizar operaciones de mantenimiento, diagnóstico y explotación de instalaciones pilotadas por equipos **MODICON**, así como desarrollar y modificar aplicaciones en las que se encuentren definidas funciones avanzadas de programación basadas en la norma CEI1131 y funciones que supongan un intercambio de datos a través de redes de comunicación.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos de autómatas programables y de programación con el software **CONCEPT** (o haber asistido al curso **CEPT1**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.
Práctico: 60%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Autómatas **MOMENTUM**, **QUANTUM** o **COMPACT**.
Terminal PC.
Software **CONCEPT v.2.2 SR2/v.2.5 SR2/v.2.6**.

Contenidos del curso

Hardware MODICON

- Configuración de un PLC.
- Montaje y cableado del PLC.
- Redes de comunicación.

Entorno de CONCEPT

- Organización de ficheros y copias de seguridad.
- **CONCEPT SECURITY/EXEC LOADER/CONCEPT CONVERTER**.
- Iniciación al software **CONCEPT**.
- Modos de operación (off-line, on-line).
- Variables de autómata y **STATE RAM** y documentación de un programa.
- Carga y descarga de programas.
- Animación de un programa.

Recordatorio de programación básica con los editores de CONCEPT

- Editores de lenguajes de programación CEI1131 (LD, FBD, SFC, ST, IL).
- Estructura de un programa **CONCEPT** y elementos básicos de programación.
- Simulador CEI.
- Diagnósticos y herramientas de análisis.

Comunicaciones MODICON

- Comunicaciones **DIO/RIO**.
- Comunicaciones **MB, MB+, PROFIBUS DP, ETHERNET TCP/IP**.
- Bus local I/O **MOMENTUM**.

Programación de funciones avanzadas con el software CONCEPT

- **MSTR**, Peer Cop, I/O Scanner.
- Otras.



93 484 31 00

isef.info@es.schneider-electric.com

http://www.isefonline.es



Destinatarios

Personas conocedoras de esquemas eléctricos y técnicos de mantenimiento que deseen formarse en la explotación de autómatas **MODICON** con el software de programación **MODSOFT**.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de ser capaz de realizar operaciones básicas de mantenimiento, diagnóstico y explotación de instalaciones pilotadas por equipos **MODICON**, así como reconocer e interpretar las instrucciones elementales propias de funcionamiento de los mismos mediante el software **MODSOFT**.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos a nivel eléctrico y de manejo de un PC (o haber asistido al curso **APBAS**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.

Práctico: 60%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Autómatas **MOMENTUM**, **QUANTUM** o **COMPACT**.

Terminal PC.

Software **MODSOFT v.6.22**.

Contenidos del curso

Hardware MODICON

- Configuración de un PLC.
- Unidad central (CPU) y fuentes de alimentación.
- Módulos **E/S** (convencionales y avanzados) y módulos de comunicaciones.
- Montaje y cableado del PLC.

Iniciación al software MODSOFT

- Iniciación al software **MODSOFT** (configuración y ayudas).
- Organización de ficheros y copias de seguridad.
- Modos de operación (off-line, on-line y combinado).
- Estructura de un programa **MODSOFT** y elementos básicos de programación.
- Variables de autómata y **STATE RAM**.
- Documentación de un programa.
- Carga y descarga de programas.

Conocimientos para el análisis y la resolución de anomalías y/o defectos

- Interpretación y modificación de un programa con **MODSOFT**.
- Diagnósticos.
- Herramientas de análisis:
 - Búsqueda de variables (por referencias, por símbolos, por comentarios).
 - Trace/Retrace.
- Modificación, habilitación y forzado de variables.

Autómatas Programables

MODICON MOMENTUM/QUANTUM/ COMPACT bajo CONCEPT/MODSOFT

Programación básica de autómatas MODICON bajo MODSOFT



Destinatarios

Personas que, teniendo conocimientos básicos sobre autómatas, deseen formarse en la programación y la configuración de los autómatas **MODICON** a través del software **MODSOFT**.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de ser capaz de realizar operaciones básicas de mantenimiento, diagnóstico y explotación de instalaciones pilotadas por equipos **MODICON**, así como implementar e interpretar aplicaciones a nivel medio mediante la utilización de instrucciones estándar y el uso de lenguajes de programación LL984 que ofrece el software **MODSOFT**.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos a nivel eléctrico y de manejo de un PC y nociones en el manejo de autómatas programables **MODICON** (o haber asistido a los cursos **APBAS** o **MODM**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.
Práctico: 60%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Autómatas **MOMENTUM**, **QUANTUM** o **COMPACT**.
Terminal PC.
Software **MODSOFT v.6.22**.

Contenidos del curso

Hardware MODICON

- Configuración de un PLC.
- Unidad central (CPU) y fuentes de alimentación.
- Módulos **E/S** (convencionales y avanzados) y módulos de comunicaciones. Selección de módulos.
- Montaje y cableado del PLC.
- Redes de comunicación. Conceptos básicos.

Iniciación al software MODSOFT

- Iniciación al software **MODSOFT** (configuración y ayudas).
- Organización de ficheros y copias de seguridad.
- Modos de operación (off-line, on-line y combinado).
- Variables de autómata (modificación, habilitación y forzado) y **STATE RAM**.
- Documentación de un programa.
- Carga y descarga de programas.

Conocimientos para el análisis y la resolución de anomalías y/o defectos

- Interpretación y modificación de un programa con **MODSOFT**.
- Diagnósticos.
- Herramientas de análisis.
- Modificación, habilitación y forzado de variables.

Programación básica con el editor LL984 de MODSOFT

- Funciones básicas (contactos, bobinas, contadores, temporizadores, operaciones matemáticas básicas).
- Operaciones matemáticas en punto flotante
- Modificaciones de bits.
- Manejo de tablas y movimiento de bloques.



93 484 31 00

@ isef.info@es.schneider-electric.com

<http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Personal de los sectores de mantenimiento o de ingeniería que, conociendo la programación básica de autómatas **MODICON** con **MODSOFT**, deseen ampliar sus conocimientos a fin de poder desarrollar y modificar aplicaciones.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de ser capaz de realizar operaciones de mantenimiento, diagnóstico y explotación de instalaciones pilotadas por equipos **MODICON**, así como desarrollar y modificar aplicaciones en las que se encuentren definidas funciones avanzadas de programación basadas en lenguajes de programación LL984 y funciones que supongan un intercambio de datos a través de redes de comunicación.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos de autómatas programables y de programación con el software **MODSOFT** (o haber asistido al curso **MOD1**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.

Práctico: 60%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Autómatas **MOMENTUM**, **QUANTUM** o **COMPACT**.

Terminal PC.

Software **MODSOFT v.6.22**.

Contenidos del curso

Hardware MODICON

- Configuración de un PLC.
- Montaje y cableado del PLC.

Iniciación al software MODSOFT

- Iniciación al software **MODSOFT**.
- Organización de ficheros y copias de seguridad.
- Modos de operación.
- Variables de autómatas, **STATE RAM** y documentación de un programa.
- Carga y descarga de programas.
- Diagnósticos y herramientas de análisis.

Recordatorio de programación básica con el editor LL984 de MODSOFT

- Funciones básicas y operaciones matemáticas en punto flotante.
- Modificaciones de bits y manejo de tablas y movimiento de bloques.

Comunicaciones MODICON

- Comunicaciones **RIO/DIO**.
- Comunicaciones **MB, MB+, PROFIBUS DP**, Ethernet **TCP/IP**.
- Bus local **I/O MOMENTUM - INTERBUS S**.

Programación de funciones avanzadas con el software MODSOFT

- Función **EMTH**.
- Subrutinas.
- Funciones **STATUS** y **DIOH**.
- Función **MSTR**.
- Integración de señales analógicas.





Autómatas Programables



MODICON MOMENTUM/QUANTUM/ COMPACT bajo CONCEPT/MODSOFT



Regulación industrial con autómatas programables MODICON



Destinatarios

Curso destinado a profesionales de los sectores de mantenimiento o de ingeniería conocedores de los autómatas programables **MODICON** que deseen familiarizarse con las funciones relativas a las opciones de regulación industrial que les ofrecen los mismos.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de haber adquirido los conocimientos esenciales para procurar una correcta configuración y explotación de un sistema que requiera un control de regulación sobre la base de autómatas programables **MODICON**.

Conocimientos previos

Conocimientos sobre los autómatas programables **MODICON** a nivel de hardware y a nivel de programación y configuración con los software **CONCEPT** o **MODSOFT** (o haber asistido al curso **CEPT2** o **MOD2**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.
Práctico: 50%.

Duración

1 día.

Material de aplicación

Autómatas **MOMENTUM**, **QUANTUM** o **COMPACT**.
Terminal PC.
Software **CONCEPT v.2.2 SR2/v.2.5 SR2/v.2.6**
o bien el software **MODSOFT v.6.22**.

Contenidos del curso

Repaso de funciones básicas de programación

- Contactos abiertos/cerrados.
- Contadores.
- Temporizadores.
- Operaciones matemáticas básicas (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones).
- Funciones de movimientos de datos.
- Ejemplos de operaciones básicas.
- Escalado de señales analógicas en bloque.
- Integración de señales analógicas.

Teoría de regulación: acciones P, I, D y combinaciones

- Regulación en cascada.
- Regulación FEED - FORWARD.
- Regulación de relación.
- Ejemplos de operaciones de regulación.

Funciones específicas del software específicas de regulación

- Descripción y limitaciones de uso.



93 484 31 00

@ isef.info@es.schneider-electric.com

<http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso destinado a profesionales conocedores de los autómatas programables **MODICON** y con nociones básicas de comunicaciones industriales que deseen familiarizarse con las funciones relativas a las opciones propias de dichos sistemas.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de haber adquirido los conocimientos esenciales para procurar una correcta configuración y explotación de aplicaciones controladas por sistemas **MODICON** conectados a redes de comunicación específicas.

Conocimientos previos

Conocimientos sobre los autómatas programables **MODICON** a nivel de hardware y a nivel de programación y configuración con los software **CONCEPT** o **MODSOFT** (o haber asistido al curso **CEPT2** o **MOD2**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 30%.
Práctico: 70%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Autómatas **MOMENTUM** o **QUANTUM** o **COMPACT**.
Terminal PC.
Software **CONCEPT v.2.2 SR2/v.2.5 SR2/v.2.6**
o bien el software **MODSOFT v.6.22**.

Contenidos del curso

Comunicaciones MODICON

- Comunicaciones **MODBUS**.
- Comunicaciones **MODBUS PLUS**.
- Comunicaciones **TCP/IP**.
- Comunicaciones **RIO**.

Comparativa y aplicaciones

Protocolo MODBUS

Redes MODBUS PLUS

- Elementos que configuran la red.
- Planificación de redes.
- Utilidades de mantenimiento mediante el software **CONCEPT/MODSOFT**.
- Función **MSTR**-conceptos avanzados.

Redes TCP/IP

- Tipos de cableado.
- Módulos **TCP/IP**.
- Acceso a datos a través del servidor Web de los módulos.
- Función **MSTR**-conceptos avanzados.

 **Autómatas Programables**

 **MODICON MOMENTUM/QUANTUM/
COMPACT bajo CONCEPT/MODSOFT**

 **Puesta en marcha de redes Ethernet TCP/IP
con autómatas MODICON**



Destinatarios

Profesionales conocedores de los autómatas programables **MODICON** y con nociones básicas de comunicaciones industriales que deseen familiarizarse con las funciones relativas a las opciones de comunicaciones mediante redes **ETHERNET** de los mismos.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de haber adquirido los conocimientos esenciales para procurar una correcta configuración y explotación de una red de comunicación **ETHERNET TCP/IP** sobre la base de autómatas programables **MODICON**.

Conocimientos previos

Conocimientos sobre los autómatas programables **MODICON** a nivel de hardware y a nivel de programación y configuración con los software **CONCEPT** o **MODSOFT** (o haber asistido al curso **CEPT2** o **MOD2**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.
Práctico: 50%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Autómatas **MOMENTUM** o **QUANTUM**.
Terminal PC.
Software **CONCEPT v.2.2 SR2/v.2.5 SR2/v.2.6**
o bien el software **MODSOFT v.6.22**.

Contenidos del curso

Ethernet. Conceptos básicos

- Terminología y conceptos de red.
- ¿Qué es **ETHERNET**?
- Topología **ETHERNET**.
- El medio **ETHERNET**.
- Protocolos **TCP/IP**.
- Direccionamiento IP.
- Protocolos asociados **TCP/UDP**.
- Utilidades de red sobre PC.

Aplicación práctica de redes Ethernet TCI/IP sobre autómatas MODICON

- Hardware específico para comunicaciones **ETHERNET TCP/IP**:
- Oferta de material (tarjetas comunicadoras, switches, hubs, pasarelas, etc.).
- Cableado y conexionado.
- Diálogo entre autómatas.
- Función cliente - servidor **BOOTP**.
- La función **I/O SCANNER**.
- El servidor Web.
- Diagnóstico de red.



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso destinado a profesionales de los sectores de mantenimiento o de ingeniería, conocedores de los autómatas programables **MODICON** que deseen familiarizarse con las funciones relativas a las opciones de sistemas de control redundante que les ofrecen los mismos.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de haber adquirido los conocimientos esenciales para procurar una correcta explotación de un sistema que requiera un control redundante sobre la base de autómatas programables **MODICON**.

Conocimientos previos

Conocimientos sobre los autómatas programables **MODICON** a nivel de hardware y a nivel de programación y configuración con el software **CONCEPT** (o haber asistido al curso **CEPT2**).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.
Práctico: 50%.

Duración

1 día.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con autómatas **QUANTUM**, además de un PC que incorpora el software **CONCEPT v.2.2 SR2/v.2.5 SR2/v.2.6**.

Contenidos del curso

Visión global de los autómatas de la gama **MODICON**

Sistemas de comunicación **RIO**

Comunicaciones **Modbus Plus**

Comunicaciones **TCP/IP**

Redundancia de CPU's **QUANTUM** de **MODICON**

Hardware: mantenimiento y cuidados

Conceptos de Controlador Primario/Controlador Secundario/Off-line

Teoría de la operación de intercambio

Módulo **CHS110 - Hot StandBy Module**

Utilidades de mantenimiento mediante el software **CONCEPT**

- Función **STATUS** - área de transferencia inversa.
- Utilidad **MBPSTAT**.

Función **CHS** - conceptos avanzados

Programación de sistemas redundantes

Pruebas de redundancia del hardware

 **Autómatas Programables**

 **Programación, explotación y mantenimiento de instalaciones**

 **Control de instalaciones remotas con navegadores de Internet y autómatas programables**



Destinatarios

Curso dirigido a programadores, integradores y técnicos de ingeniería que deseen formarse en la creación de aplicaciones Web sobre autómatas de la marca **MODICON**.

Objetivos

Planificar, programar y poner en marcha aplicaciones Web para el control de instalaciones basadas en autómatas programables de la marca **MODICON**.

Conocimientos previos

Estar familiarizado con herramientas ofimáticas estándar y navegadores de Internet. Haber realizado el curso **APBAS**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 20%.
Práctico: 80%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Autómatas **MODICON** con aplicaciones predefinidas, además de servidores Web.
Terminal PC.
Softwares según automática.

Contenidos del curso

Conceptos, fundamentos y tecnología de Ethernet

- Introducción a **ETHERNET**.
- **ETHERNET** y las capas OSI.
- Interconexión de dispositivos.
- Direccionamiento y enrutado.
- Protocolos asociados a la red.

Tecnologías Web como herramientas de supervisión

- Instalación y puesta en marcha de los módulos **ETHERNET**.
- Configuración y estructura de la aplicación predefinida.
- Configuración y diagnóstico del autómata remoto.
- Acceso a variables del autómata para lectura/escritura.

FactoryCast

- Intercambio y configuración de ficheros entre el servidor y el PC.
- Configuración y utilización de los applets predefinidos en el editor gráfico: visualizadores digitales/analógicos, cajas de mensajes, pulsadores, potenciómetros y gráficas.
- Inserción de applets en páginas Web con editores de texto.
- Creación de applets de usuario.



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso dirigido a diseñadores, técnicos de puesta en marcha, integradores de ingeniería, estudiantes de ingeniería superior, técnica o módulos profesionales que deseen formarse en la programación de sistemas de automatización flexible mediante autómatas **MODICON**.

Objetivos

Programación de las diversas estaciones que conforman un sistema de automatización flexible real.
Diagnóstico remoto de averías mediante el servidor Web integrado y resolución de posibles averías.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos en el manejo del PC y esquemas eléctricos o haber realizado el curso **APBAS**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 20%.
Práctico: 80%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Autómatas **MICRO, PREMIUM, MOMENTUM, QUANTUM** o **M340**.
Sistema de automatización flexible compuesto por diferentes estaciones de trabajo.

Contenidos del curso

Introducción

- Exigencias de la industria actual.
- Principios y características de los sistemas flexibles.
- Ejemplo de configuraciones.

Características del PLC

- Conceptos generales.
- Direccionamiento de **E/S**.

Lenguajes de programación

- Configuración, estructura y gestión de la aplicación.
- Editor y elementos de programación.
- Tablas de animación.
- Bloques de función: contadores, temporizadores, comparadores y operacionales.
- Señales analógicas.

Lenguaje Grafcet

- Composición, estructura y configuración.
- Programación de secuencias.
- Diagramas **GEMMA**: gestión de los modos de marchas, paros y seguridades.



Destinatarios

Personal que desarrolle su actividad profesional en el área de la automatización de sistemas.

Objetivos

Programación de las diversas estaciones que conforman un sistema de automatización flexible real.

Diagnóstico remoto de averías mediante el servidor Web integrado en el autómata y resolución de posibles averías.

Conocimientos previos

Estar familiarizado con herramientas ofimáticas estándar y navegadores de Internet.
Haber realizado el curso **APBAS**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 30%.
Práctico: 70%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Autómatas **MICRO, PREMIUM, MOMENTUM, QUANTUM** o **M340**.

Sistema de automatización flexible compuesto por diferentes estaciones.

Terminal PC.

Softwares correspondientes.

Contenidos del curso

Características del autómata

- Conceptos generales.
- Estructura de la CPU y memoria.
- Direccionamiento de E/S.

Software de desarrollo

- Configuración, estructura y gestión de la aplicación.

Lenguajes de programación CEI: contactos/bloques/texto estructurado

- Editor y elementos de programación:
 - instrucciones de test y asignación.
- Tablas de animación.
- Bloques de función: contadores, temporizadores, comparadores y operacionales.

Tecnologías Web como herramientas de supervisión

- Instalación y puesta en marcha de los módulos **ETHERNET**.
- Configuración y estructura de la aplicación predefinida.
- Configuración y diagnóstico remoto.
- Acceso a variables del autómata para R/W.

FactoryCast

- Intercambio y configuración de ficheros.
- Configuración y utilización de los applets predefinidos en el editor gráfico.



Destinatarios

Dirigido a profesionales en cuyo entorno de trabajo se utilicen terminales de diálogo **MAGELIS** con presentación alfanumérica y deseen iniciar o ampliar sus conocimientos sobre dichos terminales.

Objetivos

Capacitar al asistente para que pueda utilizar correctamente el terminal, así como concebir, programar (o modificar un programa existente) y poner en marcha una aplicación utilizando el terminal de diálogo.

Conocimientos previos

El asistente debe tener experiencia en programación de autómatas y conocimientos del entorno **Windows**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.

Práctico: 60%.

Duración

1 día.

Material de aplicación

Autómata **TSX MICRO**.

Software **PL7 MICRO/JUNIOR/PRO**.

Terminal PC.

MAGELIS alfanumérico.

Software **XBTL1000**.

Contenidos del curso

Terminal **MAGELIS**

- Fundamentos del diálogo hombre/máquina.
- Estructura de las aplicaciones.
- Características del display y del teclado.
- Prestaciones del terminal.

Software **XBTL 1000**

- Posibilidades de programación:
 - Páginas de aplicación, de alarmas, modelo, ayuda y sistema.
- Posibilidades de mando sobre el automatismo.
- Programación de los pilotos y de las teclas estáticas y dinámicas.
- Estructura de la tabla de diálogo.

Ejemplo práctico de diseño y puesta en marcha de una aplicación

- Definir la estructura de la aplicación:
 - Utilización de gráfico de barras y curvas.
 - Programación de botones y selectores.
- Programación de las páginas.
- Personalización de la tabla de diálogo.
- Utilización del terminal.



Destinatarios

Digirido a profesionales que deseen conocer los terminales de diálogo **MAGELIS XBT - GT/GK*** y deseen iniciar o ampliar sus conocimientos sobre los terminales diálogo hombre/máquina.

Objetivos

Capacitar al asistente para que pueda utilizar correctamente el terminal, así como concebir, programar (o modificar un programa existente) y poner en marcha una aplicación utilizando el terminal de diálogo.

Conocimientos previos

El asistente debe tener experiencia en programación de autómatas y conocimientos del entorno **Windows**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 30%.
Práctico: 70%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con ordenador Software **VIJEO DESIGNER**.
Opcional: Módulo automática **TSX PREMIUM**, Software **PL7/UNITY PRO** y **MAGELIS XBT - GT/GK ***.

Contenidos del curso

Terminal XBT - GT/GK*

- Fundamentos del diálogo hombre/máquina.
- Gama de terminales.
- Descripción y prestaciones del terminal.

Software VIJEO DESIGNER

- Iniciar una aplicación.
- Descripción del entorno.
- Tratamiento de variables.
- Creación de páginas de aplicación y diseño de ventanas emergentes.
- Utilización de la caja de herramientas.
- Alarmas, históricos y recetas.
- Gestión de datos históricos.
- Capacidades multimedia (video/sonido).
- Configuración de la comunicación.
- Validación, compilación y simulación.
- Desarrollo de aplicaciones y puesta en marcha.

Ejemplo práctico de diseño y puesta en marcha de una aplicación.

*Disponible a partir de octubre de 2007.



Destinatarios

Técnicos y profesionales que quieran adquirir la capacidad de desarrollar aplicaciones de supervisión.

Objetivos

Desarrollar aplicaciones de supervisión con control de históricos, gráficos, informes, etc.

Conocimientos previos

Indispensable inglés nivel técnico y conocimientos de usuario de informática y ordenadores personales. Recomendable tener conocimientos sobre programación, **PLC** y comunicaciones.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.
Práctico: 60%.

Duración

5 días.

Material de aplicación

Terminales PC.
Software **Monitor PRO**.

Contenidos del curso

Presentación Monitor PRO

- Multiplataforma.
- Multitarea.
- Dominios.

Instalar Monitor PRO

- Instalar (claves, registro, autorización).
- Crear un nuevo grupo.
- Crear una nueva aplicación.

Editor gráfico

Funcionamiento de la aplicación

- Start de FInew, ver operativa general y pantallas Runmgrs.
- Rtmon, debugger mínimo de la aplicación.

Configuración

- System Configuration.
- Scaled and Deadbanding.
- Interval/Event Timer.
- Distributed Alarm.
- Math and Logic Variables.
- Math and Logic Triggers.
- Math and Logic Procedures.

Comunicación

- External Device Definition.
- **MODICON MODBUS PLUS**.

Gráficas

- Gráficas Real Time.
- Gráficas históricas.

Editor gráfico ampliado

- Utilización de Power Packs.
- Templates.
- Power Visual Basic de objetos.
- Librerías Power Visual Basic.
- Documentación Power Visual Basic.

Mantenimiento de la aplicación

- Salvar/restaurar.
- Directorios.
- Ficheros de logging.



Destinatarios

Técnicos y profesionales que quieran adquirir la capacidad de desarrollar aplicaciones de supervisión.

Objetivos

Iniciarse en aplicaciones de supervisión.
Conocer su campo de aplicación.
Desarrollo de aplicaciones de supervisión, configuración de la comunicación y desarrollo de sinópticos y pantallas de alarmas, tendencias, etc.

Conocimientos previos

Inglés nivel técnico.
Conocimiento de usuario de informática y ordenadores personales.
Recomendable tener conocimientos sobre programación, autómatas y comunicaciones.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.
Práctico: 60%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Terminal PC.
Software **VIJEO CITECT**.

Contenidos del curso

Supervisores

- Concepto.
- Composición y funciones.

Presentación VIJEO CITECT

- Características.
- Capacidad.
- Componentes.

Instalar VIJEO CITECT

- Instalar (claves, registro, autorización).

Utilizar VIJEO CITECT

- Gestión de proyectos (crear, copia de seguridad, restaurar).
- Configuración de los dispositivos de **E/S** (dispositivos internos e externos).
- Configuración de los Tags (Tags de variable, Tags de tendencia,...).
- Creación de páginas y plantillas.
- Utilización de los elementos para dibujar, símbolos, genios.
- Creación de alarmas, tendencias e informes.
- Creación de "Genios" y "Súper Genios".
- Gestión de la seguridad de la aplicación (privilegios, áreas).
- Runtime.



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>

Control Industrial

 *Variación de velocidad*

 *Constituyentes de control industrial*

 *Seguridad en máquinas*



Área VARIACIÓN DE VELOCIDAD

Iniciación



Iniciación a los
variadores de velocidad.



Iniciación a los
servomotores.

Mantenimiento y explotación



Explotación y
mantenimiento de
variadores de velocidad.

Área CONTROL INDUSTRIAL

Iniciación



Compatibilidad
electromagnética.



Curso de
automatismos.

Programación



Mando y protección de
motores.



Nuevas tecnologías
de control industrial.
Arrancadores y
detectores.



Explotación del relé
programable Zelio
Logic II.



Detectores industriales.

Área SEGURIDAD

Seguridad



Seguridad en máquinas.



Destinatarios

Técnicos y profesionales interesados en iniciar o reforzar sus conocimientos en la variación de velocidad.

Objetivos

Conocer los principios de la variación de velocidad y sus elementos afines. Adquirir los conocimientos prácticos para el funcionamiento de los variadores **ALTIVAR**.

Conocimientos previos

Conocer los elementos básicos utilizados en las instalaciones industriales.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.

Práctico: 60%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con variadores **ALTIVAR** conectados a motores y elementos de mando necesarios.

Contenidos del curso

Objeto y principios de la variación de velocidad

- Par, velocidad y potencia.
- Conocer los tipos de pares que exigen las aplicaciones.

Motores de corriente alterna

- Tipos, constitución y funcionamiento.
- Prestaciones del motor de jaula de ardilla: curvas de par/velocidad.
- Control por U/F.

Variadores electrónicos de velocidad

- Tipos y principios de funcionamiento de los convertidores.
- El convertidor de tensión/frecuencia.
- El control vectorial del flujo.

Estudio del Altivar

- Opciones del variador.
- Compatibilidad electromagnética.
- Comunicaciones.
- Macroconfiguraciones.
- Parámetros de reglaje, configuración y visualización.
- Control por PC mediante software **POWER SUITE**.

Prácticas



Destinatarios

Técnicos o profesionales que desarrollen su actividad en el campo de la variación de velocidad.

Objetivos

Adquirir los conocimientos necesarios para proyectar, optimizar y mantener las aplicaciones de variadores.

Conocimientos previos

Estar familiarizado con la variación de velocidad y sus aplicaciones en la industria.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.

Práctico: 60%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con variadores **ALTIVAR** conectados a motores y elementos de mando necesarios.

Contenidos del curso

Exigencias mecánicas

- Variables y parámetros básicos.
- Par, velocidad y potencia en las diferentes aplicaciones.

Motores de corriente alterna

- Prestaciones del motor de jaula de ardilla: curvas de par/velocidad.

Variadores electrónicos de velocidad

- Gama y funcionamiento de los convertidores.
- El convertidor U/F.
- El control vectorial del flujo.
- Nociones CEM.
- Aplicaciones típicas.
- Regulación y ahorro de energía.

Instalación y configuración

- Elección y sustitución.
- Instalación de los variadores multifunción.
- Accesorios, elección y uso.
- Descripción de las tarjetas de extensión de **E/S**, comunicación y aplicación.
- Macroconfiguraciones.
- Parámetros de reglaje, configuración, visualización.
- Control por PC mediante software **POWER SUITE**.

Mantenimiento

- Mensajes de fallos.
- Diagnóstico.
- Mediciones de verificación.

Prácticas





Destinatarios

Técnicos y profesionales interesados en iniciar o reforzar sus conocimientos en servomotores.

Objetivos

Conocer los principios de los servomotores y sus elementos afines. Adquirir los conocimientos prácticos para el funcionamiento de los servomotores **LEXIUM**.

Conocimientos previos

Conocer los elementos básicos utilizados en las instalaciones industriales.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.

Práctico: 50%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Servomotores **LEXIUM** y elementos de mando.

Contenidos del curso

Objeto y principios de los servomotores

- Comparación con variadores.
- Campos de aplicación.

Servomotores

- Constitución y funcionamiento.
- Prestaciones del servomotor.
- Características dinámicas.
- Sensores asociados.

Amplificador

- Constitución y funcionamiento.
- Características, alimentación.
- Conexión a motor.
- Conexión con sensor.
- Resistencia de frenado.
- Conexiones de mando.
- Comunicaciones.
- Tarjetas de ampliación **E/S**.

Estudio del variador

- Modos de trabajo.
- Configuración por PC mediante software.
- Parametrización del equipo.
- Integración en red de comunicaciones.
- Enlace con sistemas de control de ejes.
- Puesta en marcha.

Prácticas



Destinatarios

Dirigido a técnicos, instaladores, proyectistas y personal de mantenimiento.

Objetivos

Conocer los problemas que puede generar la falta de compatibilidad electromagnética para prevenirlos en el diseño e instalación, reconocerlos cuando se presentan y aplicar soluciones eficaces.

Conocimientos previos

Electrotécnica general.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 100%.

Duración

1 día.

Contenidos del curso

Introducción

- Antecedentes.
- Concepto de **CEM**.
- Ejemplos de falta de **CEM**.
- Definiciones.

Fenómenos de la CEM

- Perturbaciones.
- Fuentes de perturbaciones.
- Acoplamientos.

Elementos para la obtención de la CEM

- Pantallas.
- Tierra, masa, cero.
- Cables.

Obtención práctica de la CEM

- Planteamientos **CEM**.
- Reglas del arte industrial.
- Red de masa.
- Alimentación.
- Armarios.
- Cables. Bandejas de cables.
- Filtros. Ferritas.
- Limitadores de sobretensión.



Destinatarios

Curso para profesionales de formación eléctrica o de práctica profesional que deseen ampliar sus conocimientos específicos en automatismos.

Objetivos

Conocer y sistematizar el estudio del motor **CA**.
Estudiar y montar los principales sistemas de arranque. Estudiar y montar el aparellaje de mando y protección de motores. Presentar los nuevos componentes de control industrial: **TESYS**, **ULTIMA** y **GLOBAL DETECTION**.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos de electricidad.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 30%.
Práctico: 70%.

Duración

5 días con demostraciones.
10 días con prácticas.

Material de aplicación

Se realizarán, con aparellaje real, montajes de los distintos esquemas eléctricos vistos en la teoría.

Contenidos del curso

Automatismos

- Esquemas.
- Símbolos.
- Materiales.

El motor

- Características.
- Despiece.
- Prestaciones del motor de jaula de ardilla:
- curvas de par/velocidad.

Aparamenta

- Contactores.
- Protecciones.
- Relé térmico.
- Temporizadores.
- Elementos de mando.
- Arrancador electrónico.

Prácticas

- Accionamiento del contactor.
- Mando manual/automático.
- Marcha/paro.
- Inversor.
- Tipos de arranque.
- Arrancadores integrales.
- Arrancadores electrónicos.
- Otros tipos de arranque.
- Frenado.
- Motores dos velocidades.



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Técnicos y profesionales que deseen ampliar sus conocimientos de diseño, interpretación de esquemas, puesta en marcha de instalaciones de mando y protección de motores de **CA**.

Objetivos

Conocer y saber elegir la aparamenta de mando y protección de motores. Estudiar e instalar dichos elementos.

Conocimientos previos

Conocimientos prácticos de motores y de electricidad general.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 30%.

Práctico: 70%.

Duración

5 días.

Material de aplicación

Se realizarán, con aparellaje real, montajes de los distintos esquemas vistos en la parte teórica.

Contenidos del curso

Recordatorio

- Normas y REBT.
- Esquemas.
- Símbolos.

El motor

- Características.
- Curvas.
- Datos constructivos.

Arranque motor

- Directo.
- Conexiones.
- Tensiones y corrientes.
- Arranques clásicos.
- Sistema **TESYS U**.
- Arrancador electrónico.
- Variador de velocidad.

Prácticas

- Arranques con contactores.
- Arranque electrónico.
- Arranque con variador.
- Variación de velocidad.

Control Industrial

Constituyentes de control industrial

Nuevas tecnologías de control industrial arrancadores y detectores



Destinatarios

Técnicos y profesionales que deseen actualizar sus conocimientos en componentes de control industrial.

Objetivos

Conocer las nuevas tecnologías en arranque y protección de motores y en detección industrial. Integración de sensores y arrancadores en buses de campo y redes de comunicación industrial.

Conocimientos previos

Conocimientos y práctica de automatismos.
Conocimientos prácticos de motores.
Conocimientos prácticos en detección industrial.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 60%.
Práctico: 40%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Se realizarán, con aparellaje real, montajes de los distintos esquemas eléctricos vistos en la teoría.

Contenidos del curso

Recordatorio del motor

- Características.
- Curvas.
- Datos constructivos.

Arranque motor

- Arranques clásicos.
- Arrancador integral **TESYS U**.
- Arrancador electrónico.
- Variador de velocidad.
- Comunicación de los elementos de arranque para control en bus.
- Comunicación de los elementos de arranque para adquisición de datos en red.
- Protecciones inteligentes.

Recordatorio del detector

- Tecnologías.
- Características.
- Datos técnicos.
- Datos constructivos.

Detección

- Sensores industriales.
- **GLOBAL DETECTION**.
- Detectores programables.
- Inductivos multifunción.
- Focélulas programables.
- Detectores especiales.

Prácticas



93 484 31 00

isef.info@es.schneider-electric.com

http://www.isefonline.es



Destinatarios

Técnicos, profesionales y estudiantes que busquen una solución entre el control industrial y los autómatas programables.

Objetivos

Adquirir los conocimientos teórico-prácticos necesarios para un correcto aprovechamiento de sus prestaciones.

Conocimientos previos

Sin conocimientos previos.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 30%.

Práctico: 70%.

Duración

1 día.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con relés programables **ZELIO LOGIC II** montados en panel con elementos de mando y fuente de alimentación.

Contenidos del curso

Características y conexiones del ZELIO LOGIC II

- Características técnicas de cada equipo.
- Descripción de las teclas.
- Funciones del menú principal.
- Lenguajes de programación.

Esquema de mando

- E/S todo o nada.
- Teclas de navegación.
- Bloques de función: reloj, temporizador, contador y analógico.

Implementación

- Introducción de elementos.
- Introducción de enlaces.
- Introducción de parámetros.

Puesta a punto y aplicaciones

- Esquemas de mando en dinámica.
- Parámetros de bloques de función en dinámica.
- Mensajes de error.
- Transferencia de los esquemas de mando.
- Prácticas de configuración.

 **Control Industrial**

 **Constituyentes de control industrial**

 **Detectores industriales**

cidet



Destinatarios

Técnicos, profesionales y estudiantes que busquen conocer a fondo los detectores industriales.

Objetivos

Adquirir o poner al día los conocimientos en técnicas de detección.

Conocimientos previos

Sin conocimientos previos.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.

Práctico: 50%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Las prácticas se ejecutarán con sensores de aplicación industrial de todas las tecnologías habituales.

Se montarán sobre panel especial y con elementos auxiliares a la detección.

Contenidos del curso

DetECCIÓN INDUSTRIAL:

- Definición.
- Terminología.
- Aplicaciones.
- Características.

Selección en función de la aplicación:

- Detectores clásicos.
- Detectores programables.
- Tecnologías disponibles:
 - Interruptores de posición.
 - Detectores inductivos.
 - Detectores capacitivos.
 - Detectores ultrasónicos.
 - Detectores rotativos.
 - Detectores de presión.
 - Detectores fotoeléctricos.

Para todas las tecnologías disponibles:

- Principio de funcionamiento.
- Criterios de selección.
- Precauciones en la instalación.



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Técnicos, profesionales y estudiantes que busquen prepararse en los medios de protección de máquinas.

Objetivos

Adquirir los conocimientos teórico-prácticos para seleccionar, instalar y mantener los elementos de seguridad.

Conocimientos previos

Sin conocimientos previos.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.

Práctico: 50%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Los ejercicios se ejecutarán con módulos y sensores de seguridad industrial que el alumno montará en paneles didácticos.

Contenidos del curso

Normativa:

- Evolución.
- Situación actual.
- Mercado CE.

Máquinas peligrosas:

- Evaluación del riesgo.
- Categoría.

Material de seguridad:

- Módulos de seguridad:
 - Especializados.
 - Multifunción.
 - Programables.
- Sensores de seguridad:
 - Electromecánicos.
 - Electrónicos.
- Elementos de señalización:
 - Luminosos.
 - Acústicos.
- Soluciones en bus **ASI**.

Ejemplos de aplicación.

Prácticas.





Área DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

Iniciación



BTBAS
Pág. 69

Electrotecnia industrial básica.



BTEL
Pág. 70

Electricidad para no eléctricos.

Mantenimiento y explotación



BTM
Pág. 72

Introducción al mantenimiento industrial.



BTSEG
Pág. 71

Seguridad eléctrica en baja tensión.

Estudios y cálculos



REBT
Pág. 73

Reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.



BTCAL
Pág. 74

Cálculo de instalaciones en baja tensión.

Automatización de viviendas



GEV
Pág. 75

Automatización y gestión de la energía en viviendas.



Destinatarios

Curso dirigido a personal sin conocimientos ni experiencia directa previa. Usuarios de las instalaciones eléctricas pero no electricistas.

Objetivos

Conocer el riesgo eléctrico y saber protegerse. Saber realizar las medidas fundamentales con un téster. Conocer e instalar la aparamenta fundamental de maniobra y protección. Conocer el funcionamiento de los receptores básicos: el motor asíncrono y los principales sistemas de alumbrado.

Conocimientos previos

No se precisan conocimientos previos específicos.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.
Práctico: 50%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con el laboratorio de **BT**.

Contenidos del curso

Electrotecnia general y circuitos elementales

- Electrotecnia elemental: magnitudes y leyes básicas.
- Medidas principales sobre circuitos. Uso del téster.
- Corriente alterna monofásica: generador elemental de **CA**.
- Circuitos básicos de alumbrado en monofásica.
- Sistemas trifásicos: fases, neutro y tierra.

Aparamenta eléctrica de BT

- Funciones básicas, protección contra sobrecorrientes, protección diferencial, fusibles.
- Otros mecanismos: telerruptor, contactor.

Distribución eléctrica

- Distribución general en una industria, desde el **CT** hasta la utilización terminal.
- Líneas y canalizaciones: intensidades, calentamientos, caídas de tensión, conductor de protección.

Electromagnetismo

- Generalidades: efecto generador y efecto motor.
- Transformador y autotransformador: características y precauciones.
- El motor de inducción o de jaula.

Receptores

- Motor eléctrico: principio, tipos, constitución y exigencias.
- Alumbrado: alumbrado incandescente y fluorescente, esquemas elementales.

Seguridad

- Efectos fisiológicos de la corriente: peligrosidad en función de la intensidad, la tensión y del recorrido.
- Protección contra el riesgo eléctrico: contactos directos e indirectos.
- Seguridad en el uso de herramientas portátiles eléctricas.





Destinatarios

Curso dirigido al profesional técnico (no eléctrico) de grado medio o superior.

Objetivos

Proporcionar a los técnicos no eléctricos una visión de conjunto del sistema eléctrico. Ofrecer los conocimientos teórico-prácticos necesarios para integrarse en empresas y entornos eléctricos. Describir con cierto detalle cada uno de los elementos fundamentales de una instalación industrial.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 80%.
Práctico: 20%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con el laboratorio de **BT**.

Contenidos del curso

- Previos: tensiones, reglamentos, terminología, simbología.
- La red eléctrica.
- Acometida: **CT**, sistemas trifásicos, puestas a tierra, **CGBT**.
- Fuentes alternativas: grupos SAI.
- Magnitudes eléctricas básicas: U , I , P , Q , S , fp . Circuitos y cuestiones básicas.
- Líneas y canalizaciones. Principales condicionantes del diseño y utilización.
- Aparamenta **BT** en general de protección.
- Automatismos: aparamenta y mando de un motor. Arrancadores y variadores.
- Alumbrado: tipos principales.
- Riesgo eléctrico. Seguridad de personas.
- Sistemas de protección.

Prácticas

- Medida de tensiones y corrientes.
- Medidas sobre sistemas trifásicos.
- Cálculo simple de líneas: densidad de corriente y **CA** de tensión.
- Montaje de un sistema de protección estándar: con magnetotérmico y diferencia.
- Pruebas simples de selectividad amperimétrica.
- Automatismo de arranque motor (marcha/paro) y conexión de un motor.
- Seguimiento de esquemas.



Destinatarios

Técnicos responsables de trabajos de preparación, modificación o mantenimiento de instalaciones o aparatos eléctricos.

Objetivos

Identificar los riesgos más comunes en las instalaciones **BT**. Conocer e interpretar la normativa aplicable. Conocer e interpretar las funciones y características de la aparatamenta de maniobra y protección.

Conocimientos previos

Nociones de electrotecnia básica.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 70%.
Práctico: 30%.

Duración

2 días.

Contenidos del curso

Calentamiento de los aparatos, conductores e instalaciones eléctricas

Paso de la corriente eléctrica por la persona

- Efectos fisiológicos: parámetros, factores de riesgo, resistencia del cuerpo humano
- Tensión U_L
- Contactos directos y contactos indirectos.

El arco eléctrico

- Características, efectos físicos, causas.
- Efectos del arco eléctrico en las personas.

Otros efectos de la energía eléctrica en las personas

- Cargas electrostáticas.
- Campos magnéticos y/o eléctricos intensos.

Conexión a tierra en las instalaciones de BT

- Constitución de los sistemas de conexión a tierra.
- Intensidades y tensiones de defecto.

Medidas de seguridad contra riesgos eléctricos (RD 614 - 2001)

- Protección contra contactos directos e indirectos.
- Medios y recursos de protección contra contactos directos.
- Medios de protección contra contactos indirectos, según los ECT.
- Puesta a tierra del neutro y las masas (régimenes de neutro).

Aparatos de maniobra y protección eléctrica en BT

Condiciones generales de seguridad y protección de los aparatos y equipos eléctricos

- Grados de protección **IP**.
- Herramientas eléctricas portátiles.
- Herramientas manuales para trabajos eléctricos.
- Bases y clavijas de toma de corriente.
- Conductores eléctricos.
- Equipos de media.

Normativas europeas aplicables



Destinatarios

Curso dirigido a personal con conocimientos y experiencia en trabajos eléctricos.

Objetivos

Conocer las normas, el nuevo **REBT** y sus diferencias con respecto al anterior.
Estudiar la distribución eléctrica industrial.
Actualizar el estudio de la Pat según el **REBT**.
Medir la resistencia y la resistividad. Estudiar la aparamenta eléctrica **BT** y conocer sus características básicas, según los catálogos.
Conocer los cuadros eléctricos y sus tecnologías.

Conocimientos previos

Electrotecnia teórica básica y/o experiencia en trabajos eléctricos **BT**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 60%.
Práctico: 40%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con el laboratorio de **BT**.

Contenidos del curso

Introducción

- **REBT 2002**. Normas. **ITC**. Guías.

Acometidas, contadores y tarifas

- Descripción cualitativa del **CT**. Trafos: tipos y protección.
- Acometida (industrial) **BT**, **CGBT**, otras fuentes, grupos, servicios preferentes y no preferentes, **UPS**.
- Contadores, sistemas de doble y triple tarifa, maxímetro, trafos de medida. Tarificación.
- Calidad de red. Conceptos básicos.
- Analizadores de redes, parámetros, medidas.

Tierras

- Puesta a tierra. **ITC-BT-18**, problemas, aspectos cualitativos de cálculo y ejecución, medidas de resistividad y resistencia de la toma de tierra.
- Esquemas de conexión a tierra.

Aparamenta eléctrica **BT**

- Aparamenta: funciones y mecanismos.
- Protección, tipos, curvas, selectividad y coordinación.
- Estudio de parámetros.
- Aparamenta de control de energía.

Cuadros, líneas y canalizaciones eléctricas

- Tipos, tecnologías, normas, grados y clases de protección.
- Tipos de cables, cálculos de líneas, los cables en el **REBT**, uso de canales y bandejas.

Motor y mando motor

- Asíncrono trifásico, conexión, tensiones, protección, sistemas de arranque, arrancadores.

Seguridad

- Efectos fisiológicos de la corriente.
- Protección de personas. Trabajos en **BT**.



Destinatarios

Curso dirigido a personal con conocimientos y experiencia en instalaciones eléctricas, tanto industrial como doméstica.

Objetivos

Resumir el **REBT**. Proporcionar “cuadros síntesis” de comprensión. Efectuar un estudio agrupado y comparativo. Facilitar la memorización sintetizada.

Conocimientos previos

Conocimientos generales sobre instalaciones en **BT**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 80%.
Práctico: 20%.

Duración

4 días.

Material de aplicación

El **REBT** 2002.

Contenidos del curso

- Presentación del curso, objetivos y método.
- El **REBT**. Objetivos. Las normas. Las guías.
- El preámbulo de la ley.
- La ley: artículos.
- Explicación longitudinal de las **ITC** y las Guías del **MC** y **T**.
- Instaladores, documentación y verificaciones.
- Redes.
- Previsión de cargas.
- Acometidas e instalaciones de enlace.
- Regímenes de neutro y puestas a tierra.
- Instalaciones interiores o receptoras.
- Protecciones.
- Instalaciones en viviendas.
- Instalaciones varias.
- Instalación de receptores.
- Explicación transversal de la **ITC**:
 - Monográfico de cables y conductores.
 - Monográfico de tubos y canalizaciones.
 - Monográfico de apartamentas.
 - Estudio comparativo de cables, secciones y tensiones.
 - Estudio comparativo de formas y sistemas de instalación.
- Ejercicios prácticos.



93 484 31 00

@ isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso dirigido a personal técnico de grado medio dedicado al estudio y diseño.

Objetivos

Diseño de redes BT (asistido por ordenador). Esquemas eléctricos. Conocimiento profundo de la normativa vigente. La seguridad de personas y de instalaciones. Estudio cuantitativo de la aparamenta. Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Conocimientos previos

Experiencia electromecánica y base teórica.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 60%.
Práctico: 40%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Los ejercicios prácticos se realizarán con el laboratorio de **BT**.

Contenidos del curso

Estructura general de un automatismo

- El **REBT**, normas de los entes locales, normas de las compañías suministradoras.
- Datos previos necesarios para plantear el diseño de una instalación.
- Elección del **ECT**.
- Determinación de las potencias. Tarifas.
- Software de cálculo.
- Cálculo de líneas y protecciones de una instalación industrial. Elección del material.
- Cálculos sin/con programa de ayuda.
- Cálculo de líneas y protecciones de un edificio comercial y de viviendas. Cálculos sin/con programa de ayuda.
- Cálculo de corrientes de cortocircuito.
- Estudio de sus consecuencias eléctricas, térmicas y mecánicas.
- Elección y estudio de la aparamenta.
- Cálculo y diseño del **CGBT**.
- Diseño de líneas y canalizaciones.
- Impresos y trámites de aprobación.
- **ECODIAL**. Software de cálculo de instalaciones eléctricas.
- **ECOPIV**. Software para realización de presupuestos de material eléctrico.

Baja Tensión

Distribución eléctrica en Baja Tensión

Automatización y gestión de la energía en viviendas



Destinatarios

Técnicos y profesionales que quieran iniciarse en el campo de la automatización de viviendas.

Objetivos

Adquirir práctica en el diseño, instalación y configuración de viviendas automatizadas.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos de electricidad.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.

Práctico: 60%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Entrenadores didácticos de sobremesa.

Aula de domótica.

Laboratorio de BT.

Contenidos del curso

Generalidades

- Gestión de la energía.
- Distribución automatizada.
- Sistemas de control del edificio.
- Comunicación. Elección del sistema de transmisión.
- La domótica en el **REBT 2002**.

Sistemas de control del edificio

- Concepción del sistema.
- Elección del sistema.
- Soluciones:
 - Sistemas centralizados cableado punto a punto:
 - Aparatos monomultifunción.
 - Relés programables: **ZELIO, IKEOS**.
 - Sistemas centralizados vía bus.
 - Sistema descentralizado:
 - Sistema **DOMÓTICO**.
 - Sistema mixto.
 - Sistema **ZELIO HOGAR**.

Prácticas

- Control de la iluminación.
- Control y regulación de la calefacción.
- Seguridad: alarmas técnicas (fugas agua y gas), alerta médica, detección de incendios, detección de intrusión...
- Control del riego según condiciones.
- Agua caliente sanitaria y ventilación mecánica controlada.
- Control de toldos y persianas motorizados.
- Control de aplicaciones vía telefónica.
- Control puertas de acceso a parking.



93 484 31 00

isef.info@es.schneider-electric.com

http://www.isefonline.es



Área DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN

Iniciación

 **MTGEN**
Pág. 79
Curso general de media tensión.

Mantenimiento y explotación

 **MTM**
Pág. 81
Mantenimiento de instalaciones en media tensión.

 **MTCT**
Pág. 82
Centros de transformación MT/BT y aparata media tensión.

Estudios y cálculos

 **MTPAT**
Pág. 83
Puesta a tierra en instalaciones de media tensión.

 **MTPRT**
Pág. 84
Protecciones en media tensión.

 **MT CER**
Pág. 85
Compensación de la energía reactiva en media tensión.

 **MTCAS**
Pág. 86
Cortocircuitos, arcos eléctricos y sobretensiones.

Seguridad

 **MTSEG**
Pág. 80
Seguridad eléctrica en media tensión.



Destinatarios

Técnicos que necesitan una visión de conjunto de los problemas relacionados con la **Media Tensión**.

Objetivos

Comprender los sistemas de **Media Tensión**.
Los elementos que lo componen, sus funciones y problemas relacionados.

Conocimientos previos

Electrotecnia general.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 80%.
Práctico: 20%.

Duración

3 días.

Contenidos del curso

Ámbito y funciones de la Media Tensión en los sistemas de energía eléctrica AT/MT

- Potencias y tensiones.
- Esquemas usuales.
- Equipo de maniobra **MT**.

Estaciones receptoras AT/MT

Centros de transformación MT/BT

Sistemas de distribución en MT

Calidad de suministro de la energía eléctrica

Calentamiento de los elementos eléctricos

Cortocircuitos en MT

- Características, clasificación, efectos.
- Cálculo práctico de las corrientes de cortocircuito en **MT**.

Puesta a tierra del neutro en MT

Sobretensiones en los sistemas de MT

- Características, clasificación, efectos.
- Coordinación de aislamientos.
- Descargadores de sobretensión (pararrayos).

Cables de MT

Transformadores de potencia AT/MT y de distribución MT/BT

Aparata de maniobra de MT

- Características básicas, clasificación.
- Fusibles de **MT**.



93 484 31 00

isef.info@es.schneider-electric.com

<http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Técnicos responsables del diseño, supervisión, mantenimiento o explotación de instalaciones de **Media Tensión**. Saber aplicar los medios y métodos adecuados.

Objetivos

Conocer y sensibilizarse respecto a la seguridad eléctrica en **Media Tensión**. Saber aplicar los medios y métodos adecuados.

Conocimientos previos

Conocimientos básicos de electricidad.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 75%.

Práctico: 25%.

Duración

2 días.

Contenidos del curso

Ámbitos y funciones de la MT

- Aparata de **MT**.

Seguridad eléctrica en MT

- Paso de la corriente eléctrica por la persona.
- Condiciones de paso.
- Valores límites de seguridad en función del tiempo en **MT** y **AT**.

El arco eléctrico

- Naturaleza. Características.
- Efectos físicos en las personas.
- El arco eléctrico dentro de cubículos metálicos cerrados (armarios, celdas, cabinas, etc.).
- Cargas electrostáticas.

Puesta a tierra de las instalaciones y / o elementos de media tensión

- Objetivos de seguridad.
- Circulación de la corriente eléctrica por el terreno.
- Tensiones de paso y de contacto. Valores admisibles.
- Tomas de tierra de protección y de servicio.
- Conexiones y superficies equipotenciales.
- Los electrodos de conexión a tierra.

Elementos de prevención en MT y AT

- Elementos de protección individual y colectiva.
- Elementos complementarios de seguridad.
- Las señalizaciones de carácter eléctrico para instalaciones, trabajos y/o maniobras.

El gas SF6

- Precauciones de manejo.

Maniobras normales de explotación

- Conexión, desconexión, seccionamiento, conmutación.

Enclavamientos y seguridades

Trabajos a realizar con la instalación sin tensión

- Preceptos básicos de seguridad.
- Distancias de seguridad.
- Reglas de procedimiento: las reglas de oro.

Trabajos a realizar con la instalación en tensión

- Trabajos eléctricos o no eléctricos en la proximidad de instalaciones o líneas en tensión.
- R.D. 614/2001.





Destinatarios

Personal de mantenimiento de instalaciones de **Media Tensión**.

Objetivos

Conocer las características básicas de los elementos y las operaciones de mantenimiento a realizar.

Conocimientos previos

Electrotecnia básica.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 80%.

Práctico: 20%.

Duración

3 días.

Contenidos del curso

Conceptos básicos. Mantenimiento

- Tensiones de paso y de contacto.
- Instrucciones de los fabricantes.

Mantenimiento preventivo

- Temperaturas y calentamiento.
- Medición y control de temperaturas.
- Refrigeración y ventilación.
- Medida de resistencias de aislamiento.
- Medida y control de las corrientes de fuga, pérdidas dieléctricas y descargas parciales.

Cables de Media Tensión

Aisladores de Media Tensión

Transformadores de potencia

- Principio de funcionamiento.
- Pérdidas y calentamiento.
- Tipos constructivos.
- Generalidades del mantenimiento preventivo.

Transformadores en baño de aceite

- Características y tratamiento del aceite.
- Análisis e interpretación.
- Medida de la rigidez dieléctrica.
- Tratamiento de los aceites.
- Protección del transformador.
- Ejemplo de un programa de mantenimiento preventivo/predictivo.

Transformadores de aislamiento sólido (tipo seco)

- Control y limpieza de aislamientos.
- Control termográfico de las bobinas.

Interruptores automáticos de MT

- Mediciones, controles y comprobaciones de los mecanismos.
- Interruptores de pequeño volumen de aceite.
- Interruptores de alto vacío.
- Interruptores de **SF6**.

Relés de sobreintensidad de MT

- Comprobaciones de funcionamiento.

Electrodos de puesta a tierra

- Medición de la resistencia a tierra.
- Control de los electrodos.
- Medición tensiones de paso y de contacto.



93 484 31 00

isef.info@es.schneider-electric.com

<http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Técnicos responsables del diseño y/o supervisión de instalaciones de **Media Tensión** y profesores.

Objetivos

Diseño y supervisión de centros de transformación (CT).

Conocimientos previos

Curso general de **Media Tensión** o equivalente.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 80%.

Práctico: 20%.

Duración

3 días.

Contenidos del curso

Ámbito y función de la media tensión

Centros de Transformación (CT) de MT/BT

- Clasificaciones.
- Alimentación.
- Componentes básicos.
- Esquema eléctrico.
- Instalación de puesta a tierra de un CT.
- Ventilación.
- Protección contra sobretensiones.
- Protección contra incendios.
- Disposición interior.
- Determinación de la potencia de un CT.

Transformadores de potencia

- Constitución, principio de funcionamiento, transformadores trifásicos.
- Tipos constructivos, descripción.
- Los líquidos aislantes para transformadores.
- Transformadores AT/MT y transformadores MT/BT.
- Calentamiento y refrigeración.
- Protecciones de los transformadores.
- Acoplamiento en paralelo de transformadores.
- Autotransformadores.

Aparata de maniobra de MT

- Funciones de la aparata. Clasificación.
- Valores y especificaciones comunes.
- Procesos de conexión y de interrupción de la corriente en MT: cortocircuito, corrientes débiles, oposición de fase.
- Conexión y desconexión de condensadores.

Constitución y tipos constructivos

- Interruptores automáticos (disyuntores).
- Interruptores-seccionadores.
- Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra.
- Fusibles de MT.

Conjuntos de aparata MT bajo envolvente metálica (celdas, cabinas)





Puesta a tierra en instalaciones de Media Tensión



Destinatarios

Técnicos responsables del diseño y/o supervisión de instalaciones de **Media Tensión** y profesores.

Objetivos

Conocer las características y métodos de diseño de las instalaciones de puesta a tierra de **Media Tensión**.

Conocimientos previos

Curso general de **Media Tensión** o equivalente.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 85%.

Práctico: 15%.

Duración

2 días.

Contenidos del curso

Condiciones para el paso de corriente por el cuerpo humano. Objetivo de la equipotencialidad

Significado y objetivo de la puesta a tierra

Circulación y difusión de la corriente eléctrica por el terreno

- Tensiones de paso y de contacto.

Constitución general de un sistema de puesta a tierra

El terreno

- Constitución físico-química.
- Resistividad eléctrica, factores de influencia.

Los electrodos de conexión a tierra

- Configuraciones, tipos, instalación, corrosión.

Dimensionado e instalación de los conductores a tierra

La conexión a tierra del punto neutro en MT

Sobretensiones en los sistemas de MT

La conexión a tierra de los descargadores de sobretensión (pararrayos) de MT

Superficies equipotenciales

Instalación de puesta a tierra de un centro de transformación MT/BT

Puestas a tierra de protección y de servicio

- Cálculo y diseño según recomendaciones UNESA (método de Howe).



93 484 31 00

@ isef.info@es.schneider-electric.com

<http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Técnicos responsables del diseño y/o supervisión de instalaciones de **Media Tensión** y profesores.

Objetivos

Diseñar, supervisar, y explotar los sistemas de protecciones en **Media Tensión**.

Conocimientos previos

Curso general de **Media Tensión** o equivalente.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 80%.

Práctico: 20%.

Duración

3 días.

Contenidos del curso

Corrientes de cortocircuito en MT

- Efectos térmicos y mecánicos del cortocircuito.
- Clasificación de los cortocircuitos.
- Cálculo práctico simplificado de la corriente de cortocircuito en **MT**. Ejemplos.

Regímenes del neutro en MT

- Comparación de sistemas.
- Protecciones contra las corrientes de defecto a tierra.
- Detección de defectos de aislamiento a tierra.

Protecciones contra sobreintensidades y cortocircuitos

- Relés de sobreintensidad simples.
- Relés de sobreintensidad direccional.

Protecciones diferenciales

Relés voltimétricos de tensión

Selectividad de actuación de las protecciones en media tensión y coordinación

- Selectividad amperimétrica, cronométrica, lógica y mixta.
- Ejemplos prácticos de elección y aplicación.

Los transformadores de medida de corriente (TC) y de tensión (TT) para alimentación de los relés de protección

Protecciones de los elementos y aparatos de los sistemas de media tensión

- Líneas.
- Transformadores.
- Alternadores.
- Motores síncronos y asíncronos.
- Baterías de condensadores.
- Ejemplos prácticos.

Aplicación de los relés tipo SEPAM a los diversos casos de protección





Compensación de la energía reactiva en Media Tensión



Destinatarios

Técnicos responsables del diseño y/o supervisión de instalaciones de **Media Tensión** y profesores.

Objetivos

Conocer las particularidades de la compensación de la energía reactiva en **Media Tensión**.

Conocimientos previos

Curso general de media tensión o equivalente.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 80%.

Práctico: 20%.

Duración

2 días.

Contenidos del curso

Naturaleza de la energía reactiva

- Ventajas y objetivos de la compensación de la energía reactiva.

Compensación de la energía reactiva

- Tipos de compensación según su ubicación en el sistema y/o según la variación de la carga.
- Compensación de la energía reactiva en motores de **MT**.
- Compensación en barras de una distribución en **MT**.
- Compensación de la energía reactiva consumida por un transformador.
- Condensadores de **MT**, descripción constructiva y elementos accesorios.
- Configuraciones de las baterías de condensadores de **MT**.
- Corrientes de conexión y de desconexión de baterías de condensadores.
- Aparamenta de maniobra para baterías de condensadores de **MT**.
- Protecciones de las baterías de condensadores.
- Fusibles de **MT** para la protección de baterías de condensadores.

Compensación de la energía reactiva en presencia de armónicos

- Efectos de los armónicos de tensión en los condensadores.
- Reactancias antiarmónicas y filtros sintonizados.

Compensación de la energía reactiva en el caso de variaciones rápidas de la potencia

Compensación de la energía reactiva en instalaciones con motores síncronos de **MT**



93 484 31 00

isef.info@es.schneider-electric.com

<http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Técnicos responsables del diseño y/o supervisión de instalaciones de **Media Tensión** y profesores.

Objetivos

Profundizar en el conocimiento de estos fenómenos especiales que determinan las condiciones límite de las instalaciones de **Media Tensión**.

Conocimientos previos

Curso general de **Media Tensión** o equivalente.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 80%.

Práctico: 20%.

Duración

3 días.

Contenidos del curso

Cortocircuitos

- Cortocircuitos simétricos, asimétricos, amortiguados y no amortiguados.
- Cortocircuitos tripolares, bipolares y unipolares.
- Puesta a tierra del neutro de **MT**.
- Cálculo práctico de las corrientes de cortocircuito por el método porcentual.
- Esfuerzos mecánicos debidos a las corrientes de cortocircuito. Método práctico de cálculo.
- Solicitaciones térmicas de las corrientes de cortocircuito.
- Cálculo de la corriente equivalente.

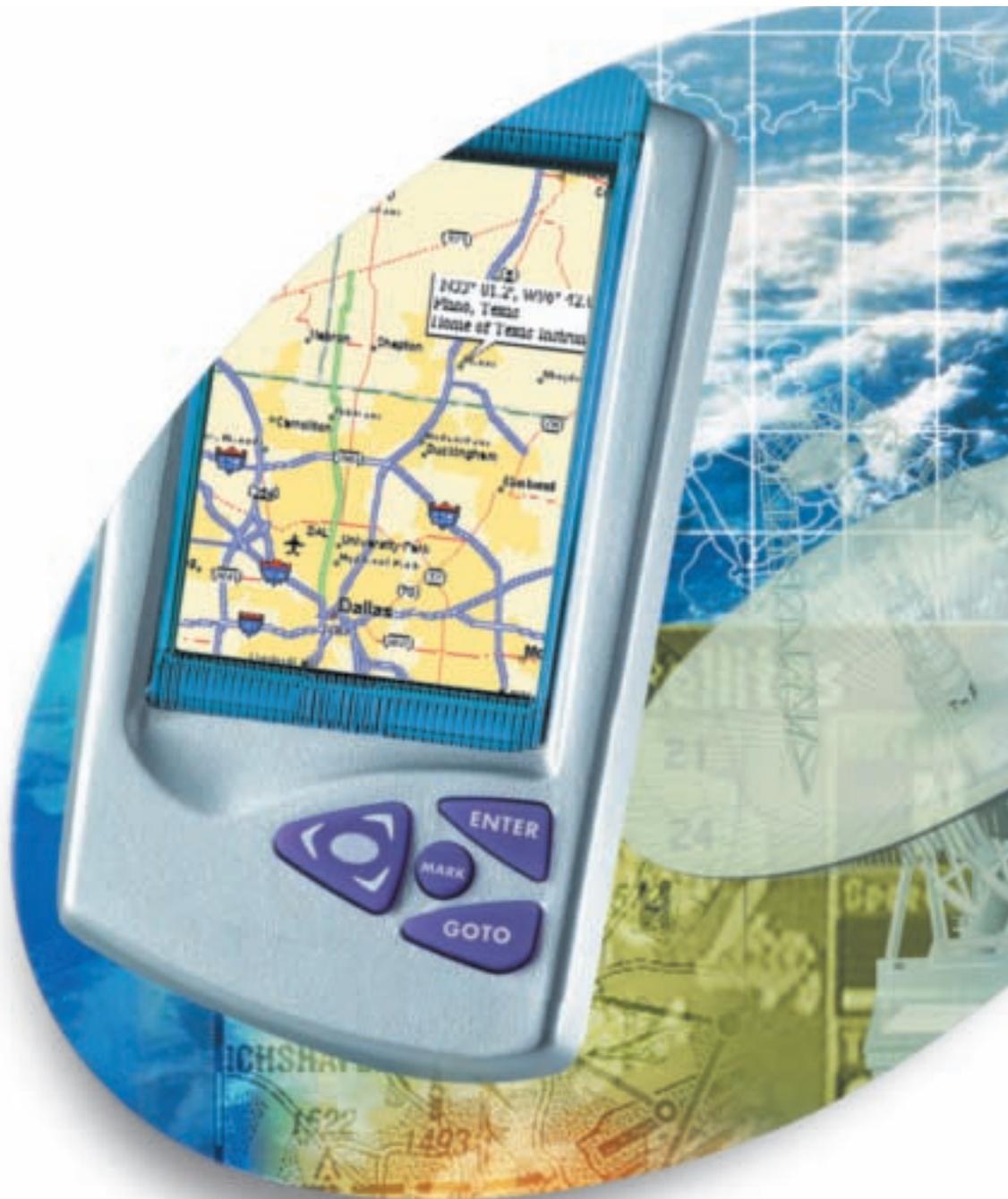
El arco eléctrico

- Arco eléctrico, naturaleza, características físicas, balance energético.
- Causas del arco eléctrico en las instalaciones de **MT**.
- Efectos y comportamiento del arco de defecto.
- El arco eléctrico en el interior de recintos metálicos conteniendo elementos eléctricos (celdas, cabinas **MT**).
- El papel del arco eléctrico en el proceso de interrupción de la corriente en **MT**.
- Limitación de las consecuencias del arco y/o de la probabilidad de su aparición.

Sobretensiones en **MT** y coordinación de aislamiento

- Sobretensiones a frecuencia industrial.
- Sobretensiones de origen atmosférico.
- Sobretensiones de maniobra.
- Sobretensiones transferidas.
- Ferrorresonancia.
- Coordinación de aislamiento, definición.
- Distancias de aislamiento. Deflectores.
- Tensiones soportadas, nivel de aislamiento.
- Características tensión/duración.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones: explosores y pararrayos.
- Instalación de pararrayos.
- Ejemplo de coordinación de aislamiento.
- Reducción de los riesgos y de los niveles de sobretensión.
- Norma IEC-71 sobre coordinación de aislamiento.





Área MEDIDA Y CONTROL EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Iniciación

 **PMCEE**
Pág. 89
Calidad de la energía eléctrica.

Mantenimiento y explotación

 **PMCBAS**
Pág. 90
Sistemas de medida y supervisión (PM+PMSOFT).

 **PMCSGE1**
Pág. 91
Software de supervisión para equipos de medida y control. Nivel 1.

 **PMCSGE2**
Pág. 92
Software de supervisión para equipos de medida y control. Nivel 2.

Comunicaciones

 **PMCTrans**
Pág. 93
Soluciones Transparent Ready.

 **Media Tensión**

 **Medida y control en las instalaciones eléctricas**

 **Calidad de la energía eléctrica**



pmcee



Destinatarios

Curso dirigido a profesionales del sector eléctrico tales como: responsables de mantenimiento de industrias o edificios, proyectistas, etc.

Objetivos

Adquirir conocimientos básicos sobre las normas que definen la calidad de la energía eléctrica, cómo medir dicha calidad y conocer las propuestas básicas para la mejora de la calidad.

Conocimientos previos

Es necesario tener conocimientos básicos de electrotecnia.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 80%.
Práctico: 20%.

Duración

1 día.

Material de aplicación

Los ejercicios se realizarán con el panel **POWER MONITORING AND CONTROL**.

Contenidos del curso

La gestión de la energía eléctrica

Fenómenos de no calidad

- Normativa de calidad de energía eléctrica UNE 50160 y IEC 61000-4-30.

Indicadores de calidad

- Impresos y trámites de aprobación. Umbral crítico de cada perturbación.

Efectos de las perturbaciones sobre las cargas

Soluciones para mejorar la calidad de la energía eléctrica

Implantación de un sistema de medida y supervisión de la calidad de la energía eléctrica



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso dirigido a personal con conocimientos en electrótcnia. Usuarios de instalaciones eléctricas. Responsables de mantenimiento, técnicos y profesionales que quieran iniciarse en soluciones y disponibilidad de energía.

Objetivos

Conocimiento de las prestaciones de las centrales de media **PM9**, **PM500**, **PM700**, **PM800**.
Configuración básica y avanzada de las centrales de medida **PM9**, **PM500**, **PM700**, **PM800**.
Explotación del software **PMSOFT**.

Conocimientos previos

Conocimientos de electrotécnia.
Usuario avanzado de Windows (2000, XP).
Configuración de redes IP bajo Windows (2000, XP).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.
Práctico: 60%.

Duración

1 día.

Material de aplicación

Los ejercicios se realizarán con el panel **POWER MONITORING AND CONTROL**.

Contenidos del curso

Centrales de medida

- Central de medida **PM9**. Características y programación.
- Central de medida **PM500**. Características y programación.
- Central de medida **PM700**. Características y programación.
- Central de medida **PM800**. Características y programación.

Sistemas de comunicación MODBUS Serie/TCP/IP

- Introducción a las redes de comunicación.
- Características del bus serie. Configuración.
- Características de la comunicación sobre **TCP/IP** Configuración.

Software PMSOFT

- Utilización del Software. Manual de usuario paso a paso.
- Ejemplos prácticos: comunicación con diferentes equipos usando redes serie y sobre **TCP/IP**.
- Configuración de la base de datos. Consultas a la base de datos para crear consultas en forma de tablas y de gráficas.

 Media Tensión

 Medida y control en las instalaciones eléctricas

 **Software de supervisión para equipos de medida y control. Nivel 1**



Destinatarios

Curso dirigido a usuarios del **SYSTEM MANAGER SOFTWARE** y centrales de medida **PM9, PM500, PM700, PM800**. Personal técnico que desee profundizar en su conocimiento, uso y manejo.

Objetivos

Configuración avanzada de las centrales de medida.
Explotación del **SYSTEM MANAGER SOFTWARE**.

Conocimientos previos

Conocimientos de electrotécnica.
Usuario avanzado de Windows (2000, XP).
Configuración de redes IP bajo Windows (2000, XP).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 10%.
Práctico: 90%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Los ejercicios se realizarán con el panel **POWER MONITORING AND CONTROL**.

Contenidos del curso

Presentación de equipos PowerLogic

- Panorama y prestaciones técnicas.

Configuración de las centrales de medida

Visualización de datos en tiempo real

Registro en la base de datos del ordenador

- Creación de plantillas.

Funciones básicas

- Restablecimientos y resets de las centrales de medida.

Configuración de la PM800 para guardar datos de medida

- Creación de plantillas personalizadas.
- Descarga de datos guardados.

Configuración de alarmas en la PM800

- Configuración de capturas de onda.
- Descargas de capturas de onda.

Creación de tareas automáticas

Consultas a la base de datos

- Creación de informes y tablas personalizadas.

Programación de consultas automáticas a la base de datos



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso dirigido a usuarios del **SYSTEM MANAGER SOFTWARE** y equipos comunicantes Merlin Gerin **POWERLOGIC**: centrales de medida **PM9, PM500, PM700, PM800. CIRCUIT MONITOR** series **3000** y **4000**, interruptores de potencia con unidades de control **Micrologic, SEPAM**, dispositivos de protección diferencial (**DIGIPACT**). Personal técnico que desee profundizar en su conocimiento, uso y manejo.

Objetivos

Comprensión de las prestaciones de los equipos Merlin Gerin **POWERLOGIC**.
Explotación del **SYSTEM MANAGER SOFTWARE**.
Configuración de los analizadores de redes **CIRCUIT MONITOR** series **3000** y **4000**.

Conocimientos previos

Conocimientos de electrotécnica.
Usuario avanzado de Windows (2000, XP).
Configuración de redes IP bajo Windows (2000, XP).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 20%.
Práctico: 80%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Los ejercicios se realizarán con el panel **POWER MONITORING AND CONTROL**.



93 484 31 00

isef.info@es.schneider-electric.com

<http://www.iseftonline.es>

Contenidos del curso

Configuración de las comunicaciones utilizando las pasarelas EGX100/200/400

Presentación de equipos POWERLOGIC

- Panorama y prestaciones técnicas.

Configuración de los equipos de medida

Configuración de los analizadores de redes

- Visualización de datos en tiempo real.

Visualización de las regulaciones y protecciones en tiempo real

Registro en la base de datos del ordenador

- Creación de plantillas.

Funciones básicas

- Restablecimientos y reseteos de las centrales de medida.

Configuración de los CIRCUIT MONITOR para guardar datos de medida

- Creación de plantillas personalizadas.
- Descarga de datos guardados.

Funciones y clases de alarmas en los CIRCUIT MONITOR

Configuración de alarmas en los CIRCUIT MONITOR

- Detección de huecos y puntas de tensión.
- Aplicación de la norma EN50160.

Configuración de capturas de onda ante eventos y alarmas. Descargas de capturas de onda

Creación de tareas automáticas

Control de los relés de salida de los equipos desde el SYSTEM MANAGER SOFTWARE

Consultas a la base de datos

- Creación de informes y tablas personalizadas.

Programación de consultas automáticas a la base de datos

GFX1000: gráficos interactivos en el SYSTEM MANAGER SOFTWARE

Arquitectura de supervisión de servidor-cliente

- Configuración de las conexiones.

 **Media Tensión**

 **Medida y control en las instalaciones eléctricas**

 **Soluciones Transparent Ready**

Destinatarios

Curso dirigido a usuarios del **SYSTEM MANAGER SOFTWARE** y equipos comunicantes Merlin Gerin **POWERLOGIC: CENTRALES DE MEDIDA PM9, PM500, PM700, PM800. CIRCUIT MONITOR series 3000 y 4000**, interruptores de potencia con unidades de control **MICROLOGIC, SEPAM**, dispositivos de protección diferencial (**DIGIPACT**). Personal técnico que desee profundizar en su conocimiento, uso y manejo.

Objetivos

Comprensión de las prestaciones de los equipos Merlin Gerin **POWERLOGIC**.
Explotación del **SYSTEM MANAGER SOFTWARE**.
Configuración del **POWERSERVER**.

Conocimientos previos

Conocimientos de electrotécnia.
Usuario avanzado de Windows (2000, XP).
Configuración de redes IP bajo Windows (2000, XP).

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 20%.
Práctico: 80%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Los ejercicios se realizarán con el panel **POWER MONITORING AND CONTROL**.



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>

Contenidos del curso

Configuración de las comunicaciones utilizando las pasarelas EGX100/200/400

Presentación de equipos POWERLOGIC

- Panorama y prestaciones técnicas.

Configuración de los equipos de medida

Configuración de los analizadores de redes

- Visualización de datos en tiempo real.

Visualización de datos en tiempo real

Visualización de las regulaciones y protecciones en tiempo real

Registro en la base de datos del ordenador

- Creación de plantillas.

Funciones básicas

- Restablecimientos y resets de las centrales de medida.

Configuración de los CIRCUIT MONITOR para guardar datos de medida.

- Creación de plantillas personalizadas.
- Descarga de datos guardados.

Funciones y clases de alarmas en los CIRCUIT MONITOR

Configuración de alarmas en los CIRCUIT MONITOR

- Detección de huecos y puntas de tensión.
- Aplicación de la norma EN 50160.

Configuración de capturas de onda ante eventos y alarmas. Descargas de capturas de onda

Creación de tareas automáticas

Control de los relés de salida de los equipos desde el SYSTEM MANAGER SOFTWARE

Consultas a la base de datos

- Creación de informes y tablas personalizadas.
- Acceso a los informes a través de tablas personalizadas.

Programación de consultas automáticas a la base de datos

GFX1000: gráficos interactivos en el SYSTEM MANAGER SOFTWARE

Software Web Page Generator

- Ejemplos de aplicación.

Inmótica y Domótica

 *Soluciones para control y supervisión de edificios*

 *Soluciones para viviendas y edificios inteligentes*



Área SOLUCIONES PARA EL CONTROL Y SUPERVISIÓN DE EDIFICIOS

Automatización de edificios



TAC
Pág. 97

Introducción a la automatización de edificios.

Mantenimiento y explotación



TACINT
Pág. 98

Integración en sistemas LonWorks.

Comunicaciones



TACNET
Pág. 99

Controladores comunicación.

Área SOLUCIONES PARA VIVIENDAS Y EDIFICIOS INTELIGENTES

Iniciación



KNX1
Pág. 100

Curso certificado KONNEX partner.

 Inmótica y Domótica

 Soluciones para el control y supervisión de edificios

 **Introducción a la automatización de edificios**



Destinatarios

Curso dirigido a personal sin conocimientos sin experiencia previa. Usuarios de instalaciones eléctricas y de climatización.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente deberá conocer los controladores parametrizables y programables así como la utilización del software de programación **TAC Menta** y realizar una supervisión a través de **TAC Vista**.

Conocimientos previos

Conocer los principios de la lógica programada.
Conocimientos básicos de climatización.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 60%.
Práctico: 40%.

Duración

3 días.

Material de aplicación

Los ejercicios se realizarán con el panel **BUILDING AUTOMATION**.

Contenidos del curso

Controladores TAC Xenta

- Presentación de equipos **TAC**.
- Características técnicas de los controladores.

Conocimientos básicos en arquitecturas LonWorks

- Topologías.
- Canales, segmentos y nodos.
- Métodos de transmisión de datos.
- Variables de red **SNVT**.

Software TAC Menta

- Estructura del lenguaje.
- Declaración de variables.
- Bloques de función básicos.
- Creación de aplicaciones básicas.
- Programación con bloques de funciones.
- Bloques de jerarquía.
- Tablas de variables.
- Modo de simulación.
- Método de trabajo con ficheros **Menta**.
- Librerías macro de programas.
- Realizar históricos de variables.

Software TAC Vista

- Bases de datos **TAC Vista**.
- Crear una red Lon, grupos y equipos.
- Asignación de ID a los equipos base y unidades de entradas/salidas.
- Realizar un sistema físico con grupos **TAC** y **LON**.
- Construir un sistema lógico para realizar la supervisión mediante históricos, gráficos, etc. de los diferentes subsistemas de la instalación.
- Creación de ejercicios básicos.



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso dirigido a personal con conocimientos y experiencia en automatización de edificios o que haya realizado el curso de **TAC** nivel 1.

Técnicos y profesionales que quieran adquirir conocimientos sobre la integración de equipos comunicantes en **LonWorks** a través de **LonMaker**.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de haber adquirido los conocimientos esenciales para realizar la integración de equipos basados en **Lon** y procurar una correcta configuración tanto del software como de los equipos para realizar la conexión de variables de red en **LonWorks**.

Diseñar una red y topologías con equipos **TAC Xenta** basados en **LonWorks**.

Utilización de **LonMaker Release 3**.

Conocimientos previos

Buen conocimiento de **TAC Menta** y **TAC Vista IV**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 50%.

Práctico: 50%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Los ejercicios se realizarán con el panel **BUILDING AUTOMATION**.

Contenidos del curso

Introducción

- **LonWorks**.
- **LonMaker Release 3**.
- Ejercicios.

LonMaker

- Nodos en **LonMaker**.
- Router del software.
- Utilización de subsistemas y Stencils.

SNVT. Estándar Network Variables Types

- **TAC Menta** y SNVT's.
- **TAC Xenta** en **LonMaker**.
- Utilización de **TAC Vista Engineering LNS**.
- Analizador de redes **Lon**.

 **Inmótica y Domótica**

 **Soluciones para el control y supervisión de edificios**

 **Controladores comunicación**



tacnet

Destinatarios

Curso dirigido a personal con conocimientos y experiencia en automatización de edificios o que haya realizado el curso de **TAC nivel 1**.

Técnicos y profesionales que quieran adquirir conocimientos sobre los diferentes equipos comunicantes **TAC Xenta**.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente ha de haber adquirido los conocimientos esenciales para procurar una correcta configuración y explotación de un sistema que requiera un control con comunicación vía Internet y/o **MODBUS**.

Conocimientos previos

Buen conocimiento de **TAC Menta** y **TAC Vista IV**.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 40%.

Práctico: 60%.

Duración

2 días.

Material de aplicación

Los ejercicios se realizarán con el panel **BUILDING AUTOMATION**.

Contenidos del curso

Software Xbuilder

- Método de trabajo para realizar una comunicación.
- Uso del software.

Controlador Xenta 511 Web Server

- Características técnicas.
- Método de asignación de IP.
- Conexionado del equipo.
- Programación de la aplicación para realizar una supervisión vía Internet.
- Utilización del software Xbuilder.

Controlador Xenta 913 Pasarela LON-MODBUS

- Características técnicas.
- Configuración y conexionado del equipo.
- Programación para realizar la supervisión de un equipo con comunicación Modbus en **TAC Vista**.
- Utilización del software Xbuilder Target.



 93 484 31 00

 isef.info@es.schneider-electric.com

 <http://www.isefonline.es>



Destinatarios

Curso dirigido a técnicos con conocimientos en instalaciones eléctricas que deseen conocer las aplicaciones basadas en sistema **KNX**.

Objetivos

Al finalizar el curso, el asistente será capaz de proyectar, instalar y realizar el mantenimiento en instalaciones automatizadas mediante el sistema **KNX**.

Una vez superado el examen oficial KNX el alumno podrá obtener la condición «**KNX Partner**».

Conocimientos previos

Conocimientos de electrotecnia general e instalaciones eléctricas en viviendas y edificios.

Distribución del tiempo de trabajo

Teórico: 60%.

Práctico: 40%.

Duración

5 días.

Material de aplicación

Las prácticas se realizarán con el panel **KNX-MERTEN**.

Terminal PC.

Software **ETS3**

Contenidos del curso

Argumentos del Sistema KNX

- Tecnología, medios de transmisión, configuración y software.
- Ventajas del sistema.

Comunicación

- Funcionamiento. Dirección física y lógica. Telegramas y bloques funcionales.
- Conexión de Fuentes de Alimentación **TP1**. Longitudes de cable.

Topología

- Características. Acopladores. Telegramas. Interfaces.

Telegramas TP1

- Generalidades y estructura. Formatos y conversiones. Campos de control.
- Direcciones del telegrama.

Componentes de Bus

- Introducción y estructura. Regulación, control de movimiento...

Powerline 110

- Normativa. Tecnología de transmisión. Topologías y componentes.

Instalación TP1

- Características de la instalación. Instalación de componentes.
- Conexión de fuentes de alimentación.
- Protección eléctrica.

Diseño de proyecto ETS3 Profesional

- Generalidades sobre el software, cómo trabajar con el **ETS3**. Creación y diseño de un proyecto, administrar un proyecto con **ETS3**.

Puesta en marcha ETS3 Profesional

- Requisitos y proyección. Configuración del sistema. Administración del software.

Diagnostico ETS3 Profesional

- Búsqueda de errores. Listado de direcciones, monitor de bus y de grupos, propiedades de los telegramas, direcciones de grupo, reinicialización ...

Instituto

ISEf

Schneider Electric

Formación





Índice abreviado de cursos

Autómatas programables

apbas Página 18 3 días Progr., explotación y mantenimiento de autómatas programables Iniciación a los autómatas programables	amtma Página 19 5 días Progr., explotación y mantenimiento de autómatas programables Explotación y mantenimiento de autómatas y Magelis	aptma Página 20 5 días Progr., explotación y mantenimiento de autómatas programables Lenguajes de programación autómatas y Magelis
aptw1 Página 21 3 días Twido bajo el entorno de programación Twido Suite Programación de autómatas TWIDO	aptw2 Página 22 2 días Twido bajo el entorno de programación Twido Suite Programación de funciones especiales TWIDO SUITE	unap1 Página 23 3 días MODICON Premium/Quantum/M340 bajo UNITY Programación básica de autómatas MODICON bajo UNITY
unap2 Página 24 3 días MODICON Premium/Quantum/M340 bajo UNITY Programación avanzada de autómatas MODICON bajo UNITY	unam Página 25 4 días MODICON Premium/Quantum / M340 bajo UNITY Explotación y mantenimiento de autómatas MODICON bajo UNITY	unpnet Página 26 5 días MODICON Premium/Quantum / M340 bajo UNITY Programación de comunicaciones: Redes y buses de campo bajo UNITY
unamnet Página 27 4 días MODICON Premium/Quantum/M340 bajo UNITY Mantenimiento y explotación: Redes y buses de campo bajo UNITY	am370 Página 28 4 días MODICON Micro/Premium bajo el entorno PL7 Explotación y mantenimiento de los autómatas MODICON TSX Micro	ap370 Página 29 4 días MODICON Micro/Premium bajo el entorno PL7 Lenguaje de programación de autómatas MODICON TSX Micro
am570 Página 30 4 días MODICON Micro/Premium bajo el entorno PL7 Explotación y mantenimiento de autómatas MODICON TSX Premium	ap570 Página 31 4 días MODICON Micro/Premium bajo el entorno PL7 PL7 Pro. Lenguajes de programación de autómatas MODICON TSX Premium	ap376 Página 32 3 días MODICON Micro/Premium bajo el entorno PL7 Programación de funciones especiales del MODICON TSX Micro
ap576 Página 33 4 días MODICON Micro/Premium bajo el entorno PL7 Programación de funciones especiales del MODICON TSX Premium	am778 Página 34 4 días MODICON Micro/Premium bajo el entorno PL7 Mantenimiento y explotación: redes y buses desde PL7 Pro	ap778 Página 35 5 días MODICON Micro/Premium bajo el entorno PL7 Comunicaciones: redes y buses desde PL7 Pro
ceth Página 36 2 días MODICON Micro/Premium bajo el entorno PL7 Puesta en marcha de redes Ethernet bajo PL7 Pro	ceptm Página 37 3 días MODICON Momentum/Quantum/Compact bajo Concept/Modsoft Explotación y mantenimiento de autómatas MODICON bajo CONCEPT	cept1 Página 38 3 días MODICON Momentum/Quantum/Compact bajo Concept/Modsoft Programación básica de autómatas MODICON bajo CONCEPT
cept2 Página 39 3 días MODICON Momentum/Quantum/Compact bajo Concept/Modsoft Programación avanzada de autómatas MODICON bajo CONCEPT	modm Página 40 3 días MODICON Momentum/Quantum/Compact bajo Concept/Modsoft Explotación y mantenimiento de autómatas MODICON bajo CONCEPT	mod1 Página 41 4 días MODICON Momentum /Quantum/Compact bajo Concept/Modsoft Programación básica de autómatas MODICON bajo MODSOFT
mod2 Página 42 4 días MODICON Momentum /Quantum/Compact bajo Concept/Modsoft Programación avanzada de autómatas MODICON bajo MODSOFT	mreg Página 43 1 día MODICON Momentum /Quantum/Compact bajo Concept/Modsoft Regulación industrial con autómatas programables MODICON	mnet Página 44 2 días MODICON Momentum /Quantum/Compact bajo Concept/Modsoft Redes de comunicaciones industriales. Conectividad a buses de campo
modeth Página 45 2 días MODICON Momentum /Quantum/Compact bajo Concept/Modsoft Puesta en marcha de redes Ethernet TCP/IP con autómatas MODICON	hsby Página 46 1 día MODICON Momentum /Quantum/Compact bajo Concept/Modsoft Sistemas redundantes con autómatas programables MODICON	apfac Página 47 2 días Programación, explotación y mantenimiento Control de instalaciones remotas con navegadores de Internet y autómatas programables
apsaf Página 48 4 días Programación, explotación y mantenimiento Programación de sistemas de automatización flexible	aptel Página 49 4 días Programación, explotación y mantenimiento Programación de autómatas para telemantenimiento de instalaciones	tmag Página 50 2 días Terminales de diálogo / Supervisión Programación del terminal de diálogo Magelis gráfico
vdes Página 51 4 días Terminales de diálogo/Supervisión Programación del terminal de diálogo con VIJEO DESIGNER	supmp Página 52 5 días Terminales de diálogo/Supervisión Supervisión: programación Monitor PRO	citbas Página 53 4 días Terminales de diálogo/Supervisión Iniciación a la supervisión VIJEO CITECT



Control industrial

vvi **Página 57**
2 días

Variación de velocidad

Iniciación a los variadores de velocidad

vvem **Página 58**
2 días

Variación de velocidad

Explotación y mantenimiento de variadores de velocidad

vvlex **Página 59**
2 días

Variación de velocidad

Iniciación a los servomotores

cem **Página 60**
1 día

Constituyentes de control industrial

CEM: compatibilidad electromagnética

caut **Página 61**
5 o 10 días

Constituyentes de control industrial

Curso de automatismos

cimpm **Página 62**
5 días

Constituyentes de control industrial

Mando y protección de motores

cint **Página 63**
2 días

Constituyentes de control industrial

Nuevas tecnologías de control industrial. Arrancadores y detectores

cizel **Página 64**
1 día

Constituyentes de control industrial

Explotación del relé programable Zelio Logic II

cidet **Página 65**
2 días

Constituyentes de control industrial

Detectores industriales

cisem **Página 66**
2 días

Seguridad en máquinas

Seguridad en máquinas

Distribución eléctrica en baja tensión

btbas **Página 69**
3 días

Distribución eléctrica en baja tensión

Electrotecnia industrial básica

btel **Página 70**
3 días

Distribución eléctrica en baja tensión

Electricidad para no eléctricos

btseg **Página 71**
2 días

Distribución eléctrica en baja tensión

Seguridad eléctrica en baja tensión

btm **Página 72**
4 días

Distribución eléctrica en baja tensión

Introducción al mantenimiento industrial

rebt **Página 73**
4 días

Distribución eléctrica en baja tensión

Reglamento electrotécnico de baja tensión 2002

btcal **Página 74**
3 días

Distribución eléctrica en baja tensión

Cálculo de instalaciones en baja tensión

gev **Página 75**
2 días

Control y supervisión de edificios

Automatización y gestión de la energía en viviendas

Distribución eléctrica en media tensión

mtgen **Página 79**
3 días

Curso general de media tensión

mtseg **Página 80**
2 días

Seguridad eléctrica en media tensión

mtm **Página 81**
3 días

Mantenimiento de instalaciones de media tensión

mtct **Página 82**
3 días

Centros de transformación MT/BT y aparamenta MT

mtpat **Página 83**
2 días

Puesta a tierra en instalaciones de media tensión

mtprt **Página 84**
3 días

Protección en media tensión

mtcer **Página 85**
2 días

Compensación de la energía reactiva en media tensión

mtcas **Página 86**
3 días

Cortocircuitos, arcos eléctricos y sobretensiones

Media y control en las instalaciones eléctricas

pmcee **Página 89**
1 día

Calidad de la energía eléctrica

pmcbas **Página 90**
1 día

Sistemas de medida y supervisión (PM+PMSOFT)

pmcsge1 **Página 91**
2 días

Software de gestión energética. Nivel 1

pmcsge2 **Página 92**
2 días

Software de gestión energética. Nivel 2

pmctrans **Página 93**
3 días

Soluciones Transparent Ready

Inmótica y Domótica

tac **Página 97**
3 días

Soluciones para el control y supervisión de edificios

Introducción a la automatización de edificios

tacint **Página 98**
2 días

Soluciones para el control y supervisión de edificios

Integración en sistemas LonWorks

tacnet **Página 99**
2 días

Soluciones para el control y supervisión de edificios

Controladores comunicación

knx1 **Página 100**
2 días

Soluciones para viviendas y edificios inteligentes

Curso certificado KONNEX partner

Plano de localización



L 4 Poble Nou
L 4 Selva de Mar



Líneas de autobús cercanas al **Schneider Electric Instituto de Formación:**
26 - 36 - 71 - 141



Instituto Schneider Electric de Formación
Bac de Roda 52, Edificio A - planta 1
08019 Barcelona

DIRECCION REGIONAL CASTILLA-ARAGON-RIOJA
Delegación:
CASTILLA-BURGOS

Pol. Ind. Gamonal Villimar
30 de Enero de 1964, s/n · 2ª planta
09007 BURGOS
Tel.: 947 47 44 25 · Fax: 947 47 09 72
E-mail: del.burgos@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ARAGON-ZARAGOZA

Pol. Ind. Argualas, nave 34
50012 ZARAGOZA
Tel.: 976 35 76 61 · Fax: 976 56 77 02
E-mail: del.zaragoza@es.schneider-electric.com

CENTRO/NORTE-VALLADOLID

Topacio, 60 · 2ª planta
Pol. Ind. San Cristóbal
47012 VALLADOLID
Tel.: 983 21 46 46 · Fax: 983 21 46 75
E-mail: del.valladolid@es.schneider-electric.com

LA RIOJA

Avda. Pío XII, 14 · 11º F
26003 LOGROÑO
Tel.: 941 25 70 19 · Fax: 941 27 09 38

DIRECCION REGIONAL CENTRO
Delegación:
MADRID

Ctra. de Andalucía, km. 13
Pol. Ind. Los Angeles
28906 GETAFE (Madrid)
Tel.: 91 624 55 00 · Fax: 91 682 40 48
E-mail: del.madrid@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

GUADALAJARA-CUENCA

Tel.: 91 624 55 00 · Fax: 91 682 40 47

TOLEDO

Tel.: 91 624 55 00 · Fax: 91 682 40 47

DIRECCION REGIONAL LEVANTE
Delegación:
VALENCIA

Font Santa, 4 · Local D
46910 ALFAFAR (Valencia)
Tel.: 96 318 66 00 · Fax: 96 318 66 01
E-mail: del.valencia@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ALBACETE

Paseo de la Cuba, 21 · 1º A
02005 ALBACETE
Tel.: 967 24 05 95 · Fax: 967 24 06 49

ALICANTE

Monegros, s/n · Edificio A-7 · 1ª planta, locales 1-7
03006 ALICANTE
Tel.: 965 10 83 35 · Fax: 965 11 15 41
E-mail: del.alicante@es.schneider-electric.com

CASTELLON

República Argentina, 12, bajos
12006 CASTELLON
Tel.: 964 24 30 15 · Fax: 964 24 26 17

MURCIA

Senda de Enmedio, 12, bajos
30009 MURCIA
Tel.: 968 28 14 61 · Fax: 968 28 14 80
E-mail: del.murcia@es.schneider-electric.com

DIRECCION REGIONAL NORDESTE
Delegación:
BARCELONA

Sicilia, 91-97 · 6º
08013 BARCELONA
Tel.: 93 484 31 01 · Fax: 93 484 31 57
E-mail: del.barcelona@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

BALEARES

Gremi de Teixidors, 35 · 2ª planta
07009 PALMA DE MALLORCA
Tel.: 971 43 68 92 · Fax: 971 43 14 43

GIRONA

Pl. Josep Pla, 4 · 1º 1ª
17001 GIRONA
Tel.: 972 22 70 65 · Fax: 972 22 69 15

LLEIDA

Prat de la Riba, 18
25004 LLEIDA
Tel.: 973 22 14 72 · Fax: 973 23 50 46

TARRAGONA

Del Molar, bloque C · Nave C-5, planta 1ª
(esq. Antoni Rubió i Lluch)
Pol. Ind. Agro-Reus
43206 REUS (Tarragona)
Tel.: 977 32 84 98 · Fax: 977 33 26 75

DIRECCION REGIONAL NOROESTE
Delegación:
A CORUÑA

Pol. Ind. Pocomaco, Parcela D · 33 A
15190 A CORUÑA
Tel.: 981 17 52 20 · Fax: 981 28 02 42
E-mail: del.coruna@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ASTURIAS

Parque Tecnológico de Asturias
Edif. Centroleña, parcela 46 · Oficina 1º F
33428 LLANERA (Asturias)
Tel.: 98 526 90 30 · Fax: 98 526 75 23
E-mail: del.oviedo@es.schneider-electric.com

GALICIA SUR-VIGO

Ctra. Vella de Madrid, 33, bajos
36214 VIGO
Tel.: 986 27 10 17 · Fax: 986 27 70 64
E-mail: del.vigo@es.schneider-electric.com

LEON

Moisés de León · Bloque 43, bajos
24006 LEON
Tel.: 987 21 88 61 · Fax: 987 21 88 49
E-mail: del.leon@es.schneider-electric.com

DIRECCION REGIONAL NORTE
Delegación:
VIZCAYA

Estartebe, 5 · Planta 4ª
48940 LEIOA (Vizcaya)
Tel.: 94 480 46 85 · Fax: 94 480 29 90
E-mail: del.bilbao@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ALAVA

Portal de Gamarra, 1
Edificio Deba · Oficina 210
01013 VITORIA-GASTEIZ
Tel.: 945 123 758 · Fax: 945 257 039

CANTABRIA

Avda. de los Castros, 139 D · 2º D
39005 SANTANDER
Tel.: 942 32 10 38 / 942 32 10 68 · Fax: 942 32 11 82

GUIPUZCOA

Parque Empresarial Zuatzu
Edificio Urumea, planta baja · Local nº 5
20018 DONOSTIA - SAN SEBASTIAN
Tel.: 943 31 39 90 · Fax: 943 21 78 19
E-mail: del.donosti@es.schneider-electric.com

NAVARRA

Pol. Ind. de Burlada · Iturrondo, 6
31600 BURLADA (Navarra)
Tel.: 948 29 96 20 · Fax: 948 29 96 25

DIRECCION REGIONAL SUR
Delegación:
SEVILLA

Avda. de la Innovación, s/n
Edificio Arena 2 · Planta 2ª
41020 SEVILLA
Tel.: 95 499 92 10 · Fax: 95 425 45 20
E-mail: del.sevilla@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ALMERIA

Calle Lentisco s/n · Edif. Celulosa III
Oficina 6 · Local nº 1
Pol. Ind. La Celulosa
04007 ALMERIA
Tel.: 950 15 18 56 · Fax: 950 15 18 52

CADIZ

Polar, 1 · 4º E
11405 JEREZ DE LA FRONTERA (Cádiz)
Tel.: 956 31 77 68 · Fax: 956 30 02 29

CORDOBA

Arfe, 16, bajos
14011 CORDOBA
Tel.: 957 23 20 56 · Fax: 957 45 67 57

GRANADA

Baza, s/n · Edificio ICR
Pol. Ind. Juncaril
18220 ALBOLOTE (Granada)
Tel.: 958 46 76 99 · Fax: 958 46 84 36

HUELVA

Tel.: 954 99 92 10 · Fax: 959 15 17 57

JAEN

Paseo de la Estación, 60
Edificio Europa · Planta 1ª, puerta A
23007 JAEN
Tel.: 953 25 55 68 · Fax: 953 26 45 75

MALAGA

Pol. Ind. Santa Bárbara · Calle Tucídides
Edificio Siglo XXI · Locales 9 y 10
29004 MALAGA
Tel.: 95 217 22 23 · Fax: 95 224 38 95

EXTREMADURA-BADAJOZ

Avda. Luis Movilla, 2 · Local B
06011 BADAJOZ
Tel.: 924 22 45 13 · Fax: 924 22 47 98

EXTREMADURA-CACERES

Avda. de Alemania
Edificio Descubrimiento · Local TL 2
10001 CACERES
Tel.: 927 21 33 13 · Fax: 927 21 33 13

CANARIAS-LAS PALMAS

Ctra. del Cardón, 95-97 · Locales 2 y 3
Edificio Jardines de Galicia
35010 LAS PALMAS DE G.C.
Tel.: 928 47 26 80 · Fax: 928 47 26 91
E-mail: del.canarias@es.schneider-electric.com

CANARIAS-TENERIFE

Custodios, 6 - 2º · El Cardonal
38108 LA LAGUNA (Tenerife)
Tel.: 922 62 50 50 · Fax: 922 62 50 60

En razón de la evolución de las normativas y del material, las características indicadas por el texto y las imágenes de este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios.

La reproducción total o parcial de este documento está autorizada siempre y cuando se mencione la fuente.

Schneider Electric España, S.A.

Sede Central: Bac de Roda, 52, Edificio A · 08019 Barcelona · Tel.: 93 484 31 00 · Fax: 93 484 33 07 · <http://www.schneider-electric.es>
Instituto Schneider Electric de Formación: Planta 1 · Tel.: 93 433 70 03 · Fax: 93 433 70 39 · <http://www.iseonline.es>

150001 A07



miembro de:

El Portal de la Instalación Eléctrica