



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Nombre del Centro

Trabajo Fin de Grado

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS. APLICACIÓN PRÁCTICA

Alumno: Verónica Ramos Moreno

Tutor: Prof. D. Blas Ogayar Fernández
Dpto.: Ingeniería Eléctrica

JULIO, 2019



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén
Departamento de Ingeniería Electrónica

Don Blas Ogayar Fernandez y Bernardo Almoacid Cruz, tutores del Proyecto Fin de Carrera titulado: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS. APLICACIÓN PRÁCTICA", que presenta VERÓNICA RAMOS MORENO, autoriza su presentación para defensa y evaluación en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, JULIO de 2019

El alumno:

Los tutores:

VERÓNICA RAMOS MORENO

BLAS OGAYAR FERNÁNDEZ

BERNARDO ALMONACID CRUZ

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. OBJETIVOS	9
1.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1.2. ANTECEDENTES.....	9
2. SISTEMA EIB-KNX.....	11
2.1. HISTORIA DEL SISTEMA EIB-KNX	11
2.2. ÁREAS DE APLICACIÓN.....	12
2.3. CARACTERÍSTICAS	13
2.4. COMPONENTES DEL SISTEMA EIB-KNX	13
2.4.1. EL BUS DE DATOS.....	14
2.4.2. PERFIL DIN.....	14
2.4.3. FUENTE DE ALIMENTACIÓN	15
2.4.4. ACOPLADOR DE LÍNEA O ÁREA	15
2.4.5. INTERFAZ DE COMUNICACIÓN.....	15
2.4.6. ACOPLADOR AL BUS O CONTROLADOR	15
2.4.7. ELEMENTOS SENSORES	15
2.4.8. ELEMENTOS ACTUADORES.....	16
2.5. MEDIOS DE TRANSMISIÓN.....	16
2.5.1. PAR TRENZADO O TWISTED PAIR (TP).....	17
2.5.2. RED DE FUERZA O POWERLINE (PL)	19
2.6. MODOS DE CONFIGURACIÓN.....	20
2.6.1. MÉTODO DE CONFIGURACIÓN FÁCIL E-MODE	20
2.6.2. MÉTODO DE INSTALACIÓN S-MODE	21
2.7. TOPOLOGÍA DEL SISTEMA.....	21
2.7.1. ESTRUCTURA DE UNA INSTALACIÓN EIB/KNX.....	21
2.7.1.1. LÍNEA	21
2.7.1.2. ÁREA.....	22
2.7.1.3. ÁREA PRINCIPAL (BACKBONE).....	23
2.7.2. DIRECCIONAMIENTO EN EL SISTEMA EIB/KNX.....	24
2.7.2.1. DIRECCIONES FÍSICAS	24
2.7.2.2. DIRECCIONES DE GRUPO	25
3. SOFTWARE ETS.....	26
3.1. INTRODUCCIÓN.....	26
3.2. ESTRUCTURA DEL ETS.....	27
3.2.1. VENTANA DE TOPOLOGÍA.....	27
3.2.2. VENTANA DE DIRECCIONES DE GRUPO	28
3.2.3. VENTANA DE DISPOSITIVOS O APARATOS.....	29
3.2.4. VENTANA DE EDIFICIO/FUNCIONES.....	29
3.3. DISEÑO DE UN PROYECTO KNX.....	30
4. CUADRO DOMÓTICO	31
4.1. INTRODUCCIÓN.....	31
4.2. ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS.....	33
4.2.1. CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE POTENCIA	33
4.2.2. BUS DOMÓTICO.....	34
4.2.3. CABLEADO Y CONEXIÓN	34

4.3.	CLASIFICACIÓN DE PANELES.....	35
4.3.1.	<i>SISTEMA COMPACTO DE ENTRENAMIENTO SO3210-6L</i>	<i>35</i>
4.3.1.1.	ENTRADA BINARIA N260	36
4.3.1.2.	INTERFACE N148 RS 232	46
4.3.1.3.	PULSADOR CUÁDRUPLE UP 245	47
4.3.1.4.	SALIDA BINARIA N561	56
4.3.2.	<i>REGULADOR SO3210-6C.....</i>	<i>63</i>
4.3.2.1.	REGULADOR UNIVERSAL N528	64
4.3.3.	<i>UNIDAD DE REGULACIÓN DE UNA LÁMPARA FLUORESCENTE SO2310-5H..</i>	<i>70</i>
4.3.3.1.	ACTUADOR INTERRUPTOR/REGULADOR GE 525	71
4.3.4.	<i>CARGA SO3210-5J.....</i>	<i>74</i>
4.3.5.	<i>SENSOR DE INTESIDAD LUMINOSA SO3210-5Q.....</i>	<i>74</i>
4.3.6.	<i>TERMÓSTATO SO3210-5N.....</i>	<i>84</i>
4.3.7.	<i>VALVULA DE CALEFACCIÓN Y CONDUCCIÓN SO3210-5M</i>	<i>85</i>
5.	PUESTA EN MARCHA	86
5.1.	ELECCIÓN VERSIÓN ETS	87
5.2.	BASE DE DATOS E IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS	88
5.3.	PROGRAMACIÓN PANELES SO3210-6L Y SO3210-5H.	90
5.3.1.	<i>PROGRAMACIÓN DE LAS DIRECCIONES FISICAS</i>	<i>93</i>
5.3.2.	<i>PROGRAMACIÓN DE LOS PARAMETROS</i>	<i>96</i>
5.3.3.	<i>PROGRAMCIÓN DIRECCIONES DE GRUPO.....</i>	<i>99</i>
5.3.4.	<i>PUESTA EN MARCHA PARCIAL Y COMPLETA</i>	<i>101</i>
6.	CONCLUSIÓN.....	103
	BIBLIOGRAFÍA.....	104

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 2.1. ASOCIACIÓN KNX	11
ILUSTRACIÓN 2.2. CONEXIONES AL PERFIL DIN	14
ILUSTRACIÓN 2.3. DIAGRAMA DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN KNX.....	16
ILUSTRACIÓN 2.4. TRANSMISIÓN INALÁMBRICA RF (RADIO FRECUENCIA) O IR (INFRARROJOS)	17
ILUSTRACIÓN 2.5. TRANSMISIÓN ETHERNET IP (INTERNET PROTOCOL)	17
ILUSTRACIÓN 2.6. CABLE DE PAR TRENZADO	17
ILUSTRACIÓN 2.7. PROCEDIMIENTO CSMA/CA	18
ILUSTRACIÓN 2.8. ESQUEMA DE TELEGRAMA TP	19
ILUSTRACIÓN 2.9. CORRIENTES PORTADORAS	19
ILUSTRACIÓN 2.10. FORMATO DE SEÑAL PL	20
ILUSTRACIÓN 2.11. ESQUEMA DE TELEGRAMA PL	20
ILUSTRACIÓN 2.12. CONFIGURACIÓN MÁXIMA DE UNA LÍNEA	22
ILUSTRACIÓN 2.13. CONFIGURACIÓN MÁXIMA DE UN ÁREA EIB/KNX.....	23
ILUSTRACIÓN 2.14. ESTRUCTURA MÁXIMA EN EL SISTEMA EIB/KNX.....	24
ILUSTRACIÓN 3.1. VENTANA PRINCIPAL ETS 3 Y ETS 4.....	27
ILUSTRACIÓN 4.1. CUADRO DOMÓTICO	31
ILUSTRACIÓN 4.2. ALIMENTACIÓN A 230V AC	34
ILUSTRACIÓN 4.3. BUS DOMÓTICO.....	34
ILUSTRACIÓN 4.4. CABLES Y CONECTORES DISPONIBLES PARA EL CUADRO DOMÓTICO	35
ILUSTRACIÓN 4.5. ENTRADA BINARIA N260	36
ILUSTRACIÓN 4.6. DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA ENTRADA BINARIA. APLICACIÓN "12 S4 BINCYCL 240505"	39
ILUSTRACIÓN 4.7. INTERFACE N148 RS 232.....	46
ILUSTRACIÓN 4.8. PULSADOR CUÁDRUPLE UP 245	47
ILUSTRACIÓN 4.9. SALIDA BINARIA N561.....	57
ILUSTRACIÓN 4.10. DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA SALIDA BINARIA. APLICACIÓN: "11 A4 BINARIO 540101"	57
ILUSTRACIÓN 4.11. CONMUTACIÓN SIN FORZADO (POSITIVE DRIVE).....	59
ILUSTRACIÓN 4.12. CONMUTACIÓN CON FORZADO (POSITIVE DRIVE)	59
ILUSTRACIÓN 4.13. DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA SALIDA BINARIA. APLICACIÓN: "11 A4 BINARIO 540B01"	60
ILUSTRACIÓN 4.14. EJEMPLO DE CONEXIÓN PANEL REGULADOR SO3210-6C.....	63
ILUSTRACIÓN 4.15. REGULADOR UNIVERSAL N528	64
ILUSTRACIÓN 4.16. VALORES LÍMITES DE REGULACIÓN PARA EL REGULADOR UNIVERSAL N528.....	66
ILUSTRACIÓN 4.17. BLOQUES DE REGULACIÓN PARA EL REGULADOR UNIVERSAL N528.....	67
ILUSTRACIÓN 4.18. EJEMPLO DE CONEXIÓN DEL PANEL UNIDAD DE REGULACIÓN DE UNA LÁMPARA FLUORESCENTE SO2310-5H.....	71
ILUSTRACIÓN 4.19. ACTUADOR INTERRUPTOR/REGULADOR GE 525	71
ILUSTRACIÓN 4.20. CONTROLADOR DE LUMINOSIDAD GE 252.....	74
ILUSTRACIÓN 4.21. EJEMPLO DE OPERACIÓN DEL CONTROLADOR DE LUMINOSIDAD GE 252	75
ILUSTRACIÓN 4.22. CONTROLADOR DE TEMPERATURA UP 252.	84
ILUSTRACIÓN 4.23. ACTUADOR ELECTROMECÁNICO EMO T.	85
ILUSTRACIÓN 5.1. IMPORTACIÓN PROGRAMAS DE APLICACIÓN ETS4.....	89
ILUSTRACIÓN 5.2. IMPORTACIÓN PROGRAMAS DE APLICACIÓN ETS3.....	90
ILUSTRACIÓN 5.3. CONEXIONES PANELES SO3210-6L Y SO3210-5H.....	90
ILUSTRACIÓN 5.4. RECINTO DE SIMULACIÓN PANEL SO3210*-6L	92
ILUSTRACIÓN 5.5. VENTANA DE TOPOLOGÍA Y CATALOGO EN ETS4.....	94
ILUSTRACIÓN 5.6. DIAGNÓSTICO DE DIRECCIONES INDIVIDUALES ETS 4.....	95
ILUSTRACIÓN 5.7. ERROR DIRECCIÓN FÍSICA.	95
ILUSTRACIÓN 5.8. DIRECCIONES FÍSICAS ESCENA 1	96
ILUSTRACIÓN 5.9. DIRECCIONES FÍSICAS ESCENA 2	96

ILUSTRACIÓN 5.10. DIRECCIONES FÍSICAS ESCENA 3	96
ILUSTRACIÓN 5.11. PARÁMETROS GENERALES ENTRADA BINARIA. ESCENA 1.....	97
ILUSTRACIÓN 5.12. PARÁMETROS ENTRADA A. ESCENA 1	97
ILUSTRACIÓN 5.13. OBJETOS SALIDA BINARIA ESCENA 1.....	98
ILUSTRACIÓN 5.14. OBJETOS ENTRADA BINARIA ESCENA 1	98
ILUSTRACIÓN 5.15. OBJETOS PULSADOR CUÁDRUPLE ESCENA 2	98
ILUSTRACIÓN 5.16. OBJETOS INTERRUPTOR/REGULADOR ESCENA 3	98
ILUSTRACIÓN 5.17. OBJETOS ENTRADA BINARIA ESCENA 3	99
ILUSTRACIÓN 5.18. OBJETOS PULSADOR CUÁDRUPLE ESCENA 3	99
ILUSTRACIÓN 5.19. GRUPOS ESCENA 1	99
ILUSTRACIÓN 5.20. GRUPOS ESCENA 2	100
ILUSTRACIÓN 5.21. DIRECCIONES DE GRUPO. ESCENA 2	100
ILUSTRACIÓN 5.22. GRUPOS ESCENA 3	100
ILUSTRACIÓN 5.23. DIRECCIONES DE GRUPO. ESCENA 3	101
ILUSTRACIÓN 5.24. BANDERAS ETS.....	101
ILUSTRACIÓN 5.25. PUESTA EN MARCHA ETS 4.....	102
ILUSTRACIÓN 5.26. ERROR PROGRAMACIÓN PARCIAL	102

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1. ÁREAS DE APLICACIÓN Y FUNCIONALIDADES DE LA DOMÓTICA	12
TABLA 4.1 COMPONENTES DEL CUADRO DOMÓTICO	33
TABLA 4.2. PARÁMETROS GENERALES DE LA ENTRADA BINARIA. APLICACIÓN: “12 S4 BINCYCL 240505”	38
TABLA 4.3. PARÁMETROS DE ENTRADA A-D PARA LA ENTRADA BINARIA. APLICACIÓN: “12 S4 BINCYCL 240505”	38
TABLA 4.4. OBJETOS DE COMUNICACIÓN DE LA ENTRADA BINARIA. APLICACIÓN “12 S4 BINCYCL 240505”	39
TABLA 4.5. PARÁMETROS GENERALES DE LA ENTRADA BINARIA. APLICACIÓN “12 S2 ON-OFF-CONMU/REG/PERS 220703”	40
TABLA 4.6. PARÁMETROS DE ENTRADA A-D PARA LA ENTRADA BINARIA. APLICACIÓN “12 S2 ON-OFF-CONMU/REG/PERS 220703”	42
TABLA 4.7. EJEMPLO DE OBJETOS DE COMUNICACIÓN PARA FUNCIÓN DE ENTRADA A/B Y B/C	42
TABLA 4.8. PARÁMETROS GENERALES PARA LA ENTRADA BINARIA. APLICACIÓN “11 S4 BINVAL 240A01”	44
TABLA 4.9. PARÁMETROS DE ENTRADA A-D PARA LA ENTRADA BINARIA. APLICACIÓN “11 S4 BINVAL 240A01”	45
TABLA 4.10. OBJETOS DE COMUNICACIÓN PARA LA ENTRADA BINARIA. APLICACIÓN “11 S4 BINVAL 240A01”	45
TABLA 4.11. PARÁMETROS GENERALES DEL PULSADOR CUÁDRUPLE. APLICACIÓN: “12 S4 ON-OFF/REG/PERS 241301”	48
TABLA 4.12. PARÁMETROS DE LOS PULSADORES. APLICACIÓN: “12 S4 ON-OFF/REG/PERS 241301”	49
TABLA 4.13. OBJETOS DE CONMUTACIÓN DEL PULSADOR CUÁDRUPLE. APLICACIÓN: “12 S4 ON-OFF/REG/PERS 241301”	49
TABLA 4.14. OBJETOS DE CONTROL DE PERSINAS DEL PULSADOR CUÁDRUPLE. APLICACIÓN: “12 S4 ON-OFF/REG/PERS 241301”	50
TABLA 4.15. OBJETOS DE REGULACIÓN DEL PULSADOR CUÁDRUPLE. APLICACIÓN: “12 S4 ON-OFF/REG/PERS 241301”	50
TABLA 4.16. OBJETOS DE VALOR DEL PULSADOR CUÁDRUPLE. APLICACIÓN: “12 S4 ON-OFF/REG/PERS 241301”	51
TABLA 4.17. PARÁMETROS GENERALES DEL PULSADOR CUÁDRUPLE. APLICACIÓN: “12 S4 ON/OFF/CONMUT/VALOR 241901”	51
TABLA 4.18. PARÁMETROS DE LOS PULSADORES. APLICACIÓN: “12 S4 ON/OFF/CONMUT/VALOR 241901”	52
TABLA 4.19. OBJETOS DE CONMUTACIÓN DEL PULSADOR CUÁDRUPLE. APLICACIÓN: “12 S4 ON/OFF/CONMUT/VALOR 241901”	53
TABLA 4.20. OBJETOS DE VALOR 8 BIT DEL PULSADOR CUÁDRUPLE. APLICACIÓN: “12 S4 ON/OFF/CONMUT/VALOR 241901”	53
TABLA 4.21. PARÁMETROS GENERALES DEL PULSADOR CUÁDRUPLE. APLICACIÓN: “20 S4 TECLA (BCU2) 907602”	54
TABLA 4.22. PARÁMETROS DE TECLA A PARA EL PULSADOR CUÁDRUPLE. APLICACIÓN: “20 S4 TECLA (BCU2) 907602”	56
TABLA 4.23. PARÁMETROS CANAL A DE LA SALIDA BINARIA. APLICACIÓN: “11 A4 BINARIO 540101”	58
TABLA 4.24. VALOR DE LOS BITS EN EL MODO “FORZADO”	58
TABLA 4.25. OBJETOS DE COMUNICACIÓN DE LA SALIDA BINARIA. APLICACIÓN: “11 A4 BINARIO 540101”	59
TABLA 4.26. PARÁMETROS DE CANALES A AL D PARA LA SALIDA BINARIA. APLICACIÓN: “11 A4 BINARIO 540B01”	62
TABLA 4.27. OBJETOS DE COMUNICACIÓN PARA LA SALIDA BINARIA. APLICACIÓN: “11 A4 BINARIO 540B01”	62
TABLA 4.28. PARÁMETROS GENERALES Y DE UNIDAD DE REGULACIÓN PARA EL REGULADOR UNIVERSAL N528	70
TABLA 4.29. OBJETOS DE COMUNICACIÓN PARA EL REGULADOR UNIVERSAL N528	70

TABLA 4.30. PARÁMETROS GENERALES Y FUNCIONALES PARA EL ACTUADOR INTERRUPTOR/REGULADOR GE 525.....	73
TABLA 4.31. OBJETOS DE COMUNICACIÓN DEL ACTUADOR INTERRUPTOR/REGULADOR GE 525	74
TABLA 4.32. PARÁMETROS DE CALIBRACIÓN DEL CONTROLADOR DE LUMINOSIDAD. APLICACIÓN: "12 CO CALIBRATION LIGHT SENSOR 710102"	76
TABLA 4.33. OBJETOS DE COMUNICACIÓN DEL CONTROLADOR DE LUMINOSIDAD. APLICACIÓN: "12 CO CALIBRATION LIGHT SENSOR 710102"	76
TABLA 4.34. PARÁMETROS DEL CONTROLADOR DE LUMINOSIDAD. APLICACIÓN: "12 S1 CONSTLi 210301"	78
TABLA 4.35. OBJETOS DE COMUNICACIÓN DEL CONTROLADOR DE LUMINOSIDAD. APLICACIÓN: "12 S1 CONSTLi 210301"	78
TABLA 4.36. PARÁMETROS DEL CONTROLADOR DE LUMINOSIDAD. APLICACIÓN: "12 S1TwoPnt 210201"	81
TABLA 4.37. OBJETOS DE COMUNICACIÓN DEL CONTROLADOR DE LUMINOSIDAD. APLICACIÓN: "12 S1TwoPnt 210201"	81
TABLA 4.38. PARÁMETROS DEL CONTROLADOR DE LUMINOSIDAD. APLICACIÓN: "12 S1 LuxVal 210401"	83
TABLA 4.39. OBJETOS DE COMUNICACIÓN DEL CONTROLADOR DE LUMINOSIDAD. APLICACIÓN: "12 S1 LuxVal 210401"	84
TABLA 5.1. REQUISITOS DE COMPATIBILIDAD PARA LAS TRES ÚLTIMAS VERSIONES ETS	87
TABLA 5.2. DIRECCIONES DE GRUPO. ESCENA 1.....	100

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, estamos viviendo un gran desarrollo de la automatización no solo en un ámbito industrial, sino también en el día a día de una vivienda. Esta creciente demanda se debe fundamentalmente a un aporte de seguridad, confort de las instalaciones eléctricas, junto con la necesidad de ahorrar cada vez más energía.

Las instalaciones eléctricas siempre han sido variables, en el sentido que podrían sufrir ampliaciones y modificaciones constantemente, debido a la constante modernización, cambios en las leyes y reales decretos. En estos casos, cualquier variación en las instalaciones eléctricas usando la tecnología convencional, suponía, nuevos tendidos de conductores de fuerza y la reconfiguración de los interruptores. Sin embargo, con la Asociación Europea KNX, solamente sería necesario reprogramar los componentes por medio del Software ETS y cambiar los dispositivos de aplicación. Evitando de este modo cualquier modificación del cableado.

Por lo tanto, el sistema de instalación europeo KNX/EIB permite cubrir las demandas de funcionalidad en las instalaciones eléctricas actuales y futuras, tanto para edificios residenciales como para edificios de oficina y del sector terciario, ofreciendo un menor número de componentes, facilitando la instalación del cableado y reduciendo costes de instalación y tiempos de planificación.

Debido a la gran cantidad de ventajas, además de la gran compatibilidad con más de 200 marcas de fabricantes. Se hace más necesario su estudio y formación para estudiantes de ingeniería, siendo una aplicación casi segura en futuros empleos.

Debido a estos hechos, se justifica completamente el desarrollo de este trabajo por el que se pretende poner en marcha un cuadro domótico, el cual posteriormente pueda usarse para transmitir una base a los alumnos respecto al estándar KNX y el bus domótico EIB.

1.1. OBJETIVOS

Se redacta el presente trabajo de fin de grado con motivo de la puesta en marcha del panel didáctico fabricado por la empresa Lucas Nuelle (LN), para el aprovechamiento del mismo con fines educativos, centrándonos principalmente en la iluminación de edificios usando el estándar abierto mundial KNX para el control de viviendas y edificios KNX

1.1.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Investigación sobre la historia de EIB/KNX y funcionamiento del programa ETS en sus distintas versiones.
- Búsqueda, investigación y descripción del cuadro domótico, los paneles que lo componen y sus componentes, junto con la recopilación de base de datos para los mismos.
- Puesta en marcha del cuadro domótico, concretamente en el área de la iluminación.

1.2. ANTECEDENTES

En primer lugar, se desconoce la fecha exacta de compra del cuadro de domótica disponible en el laboratorio de Tecnología de la Iluminación de la Universidad de Jaén.

Se dispone de un Manual de “Sistemas de Instalación eléctricas en edificios I, Introducción al bus de instalación EIB” el cual se incluía, junto con el cuadro domótico. Pero que no corresponde completamente con el que se tiene en el laboratorio por la falta de paneles en el mismo o la condensación de varios componentes en un solo panel. Dicho manual tiene como fecha de publicación 1994.

Un primer trabajo correspondiente a alumnos de la asignatura de Tecnología de la Iluminación impartida por mi tutor académico Blas Ogayar Fernández en el curso 2017-2018. Titulado dicho trabajo como: “Proyecto Domótica”, en el cual, se

realizó un estudio del cuadro domótico disponible en el laboratorio de Tecnología de la iluminación de la Universidad de Jaén.

El trabajo incorporó una definición de domótica y sus aplicaciones, agrupadas en cinco ámbitos principales: Programación y ahorro energético, Confort, Seguridad, Comunicaciones y Accesibilidad. Por último, también se incluyó una introducción básica del Software ETS3 necesario para el control del cuadro domótico estudiado.

Este trabajo se relaciona con el proyecto planteado, ya que fue un intento de llevar a cabo el propósito principal de la investigación, siendo este la puesta en marcha del cuadro domótico, que no se pudo llevar a cabo por falta de conocimientos previos del equipo utilizado y la obsolescencia del mismo.

2. SISTEMA EIB-KNX

2.1. HISTORIA DEL SISTEMA EIB-KNX

El estándar KNX normalizado en Europa y en sus inicios llamado EIB KONNEX, nació a finales de los 90 como resultado de la fusión de:



Ilustración 2.1. Asociación KNX

- ❖ **BCI (BatiBUS Club International):** Desarrollado por la empresa francesa Merlin. Se basa en la tecnología de par trenzado (Twisted pair), mediante un sistema centralizado.
- ❖ **EIB (European Installation Bus):** Fue creado como un estándar común para conectar dispositivos de diferentes fabricantes en red. Este estándar está basado en la transmisión de par trenzado y corrientes portadoras. Además, se trata de un sistema de bus descentralizado.
- ❖ **EHS (European Home System):** Dirigido al control y la comunicación de los electrodomésticos mediante la comunicación por línea eléctrica (Power line).

Por medio de esta unión, pretendían crear un único estándar europeo para la automatización de los hogares y edificios, basado en gran medida en la tecnología EIB, junto con los medios de transmisión que ofrecían BatiBUS y EHS. Consiguiendo de esta forma un estándar competitivo contra otros sistemas como el

norteamericano “LonWorks”, entre otros, que estaban comenzando a ser una gran competencia a los sistemas existentes en Europa.

La tecnología actual de KNX es compatible con los sistemas que originaron su creación y está basado en el modelo OSI (Modelo de interconexión de sistemas abiertos), una normativa formada por siete capas que define las diferentes fases por las que deben pasar los datos para viajar de un dispositivo a otro sobre una red de comunicaciones.

2.2. AREAS DE APLICACIÓN

El sistema de KNX fue pensado para la automatización de Viviendas y/o Edificios, llamándose este tipo de automatización domótica y coincidiendo con sus áreas de aplicación, pudiendo de este modo enumerar sus aplicaciones dentro de los diferentes servicios utilizados en la actualidad:

Áreas de Aplicación	Descripción	Funciones
Seguridad y Alarmas	Se encarga de la protección de personas y bienes, basada en dos pilares que son la prevención y la detección para la acción	• Alarma anti-intrusión • Cierre automático de persianas y puertas • Simulación de presencia. • Alarmas técnicas: detección de gases, humos, inundaciones, etc. • Acceso a cámaras IP
Control y Gestión energética	Se basa en tres pilares fundamentales que son, el ahorro energético, la eficiencia energética y la generación de energía	• Ahorro energético mediante la gestión optimizada de cargas eléctricas. Realizando desconexión de equipos con uso no prioritario, en función de su consumo. • Programación de la puesta en marcha de receptores en horario de doble tarifa.
Conectividad y comunicación	Se encarga de conocer el estado y controlar los sistemas a distancia	• Intercomunicadores o Tele-Gestión. • Integración de Internet en el control eléctrico de la vivienda. • Distribución multimedia • Avisos de anomalías en el funcionamiento de equipos, etc.
Sistemas de confort	Se trata de la adecuación del entorno según las necesidades, para mejorar la calidad de vida	• Regulación de luminosidad • Control remoto de luminarias y dispositivos • Gestión de persianas y dispositivos • Sistema de riego automatizado
Accesibilidad	Posibilita el acceso de cualquier persona a cualquier entorno	• Habilitación del manejo de los elementos del hogar para personas discapacitadas. • Servicios de tele-asistencias • Sistemas de acción por voz

Tabla 2.1. Áreas de aplicación y funcionalidades de la domótica

Dentro de cada área de aplicación expuestas en la tabla 2.1. podemos encontrar un sinnúmero de funciones más, además de las resumidas en la misma.

2.3. CARACTERÍSTICAS

Las principales características del sistema KNX son:

- Topología descentralizada, lo cual significa que no requiere de un controlador central de la instalación, es decir, todos los dispositivos que se conectan al bus de comunicación de datos tienen su propio microprocesador.
- Sistema tipo bus, consistiendo en la conexión de todos los sensores y actuadores conectados a través de un cable bus.
- La red eléctrica de 230V, aplicada por medio de los actuadores, alimenta las cargas eléctricas.
- Un sistema KNX puede tener un mínimo de dos participantes (Sensor+ Actuador) o un máximo de más de 50.000 participantes.
- Existe compatibilidad con más de 250 fabricantes certificados por la asociación KNX.
- Utiliza un único software de programación, ETS, siendo este independiente del fabricante para la planificación, programación y el modo de funcionamiento de todos los dispositivos.
- Es posible la integración de nuevas funciones en cualquier momento.
- El sistema KNX cumple con la normativa española recogida en:
 - El REBT en la instrucción técnica ITC-051 correspondiente a sistemas de automatización, gestión de la energía y gestión para viviendas y edificios.
 - El CTE en el artículo 15 donde se recogen las exigencias básicas de ahorro de energía.
 - El RITE en la instrucción técnica IT3 relacionada con el mantenimiento y uso de las instalaciones térmicas.
- Es un estándar internacional, avalado por las siguientes normas internacionales.
 - Norma Internacional ISO/IEC 14543-3
 - Norma Europea CENELC EN 50090 y CEN EN 13321-1
 - Norma en China bajo GB/Z 20965

2.4. COMPONENTES DEL SISTEMA EIB-KNX

Dentro del sistema EIB/ KNX existen elementos básicos y necesarios para llevar a cabo cualquier instalación, como puede ser los siguientes:

2.4.1. EL BUS DE DATOS

Se trata del núcleo del sistema de instalación. Físicamente, se trata de cables de par trenzado de cobre. Actualmente, con dos capas extras, una de plástico y otra metálica.

Tiene como funciones suministrar una tensión auxiliar de 24 V c.c. a todos los componentes del sistema y transmitir mediante un telegrama órdenes o información obtenida de dispositivos de entrada y salida.

La distribución del bus puede ser libre, exceptuando un bucle cerrado en anillo, ya que el bus debe permanecer siempre abierto.

2.4.2. PERFIL DIN

El perfil de datos no es más que un circuito impreso, el cual consta de cuatro pistas, las interiores se tratan del bus de comunicación y las exteriores sirven para la alimentación.

La conexión de los elementos al bus se realiza mediante contactos de muelle que presionan sobre cada tira conductora.

Son muchos los elementos y dispositivos que se pueden conectar al carril de datos como puede ser la fuente de alimentación, interface, acopladores, reguladores y determinados sensores y actuadores.

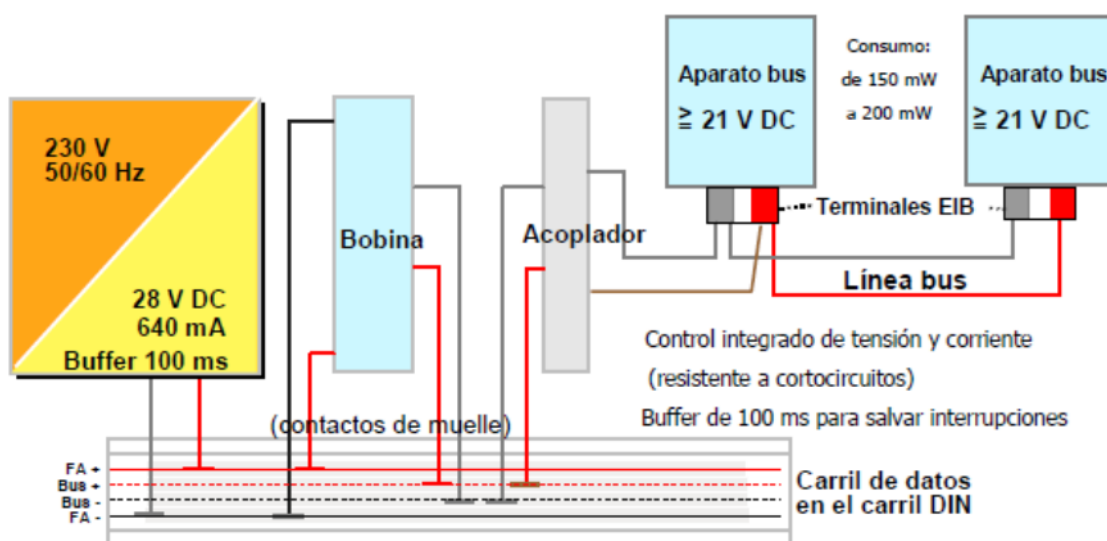


Ilustración 2.2. Conexiones al Perfil DIN

2.4.3. FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Es la encargada de alimentar cada línea o segmento de línea del sistema con una tensión continua de 24VCC aproximadamente. La propia fuente se alimenta de la tensión de red 230v/50Hz y comúnmente suele incorporar un filtro para aislar la fuente del bus, evitando que se acoplen telegramas a la alimentación.

2.4.4. ACOPLADOR DE LÍNEA O ÁREA

Se trata de interconectar una línea/área con otra principal, garantizando el aislamiento de líneas/áreas una de otras.

Su función es amplificar la señal en ambos sentidos y actuar como filtro para el flujo de datos.

2.4.5. INTERFAZ DE COMUNICACIÓN

Se usa para conectar un PC al bus de datos, ya sea para labores de diagnóstico o de programación.

2.4.6. ACOPLADOR AL BUS O CONTROLADOR

Se trata de la parte inteligente del sistema. Son los dispositivos encargados de recibir la información del entorno físico mediante señales eléctricas, procesar estas señales y generar las señales de control o telegramas para poner en funcionamiento dispositivos como actuadores o sensores.

Incorpora un micro controlador, una memoria EEPROM, una RAM y una ROM. Por lo que también es el encargado de almacenar la dirección física y el programa de aplicación la dirección de grupo.

2.4.7. ELEMENTOS SENSORES

Se encargan de medir un fenómeno físico y convertirlo en una magnitud eléctrica (Intensidad o tensión) que será procesada por el controlador. Estos dispositivos están permanentemente monitorizando el entorno con objeto de detectar cambios en el sistema como pueden ser interruptores, movimientos, cambios de luminosidad, temperatura o humedad. Por tanto, funcionaran como entradas al sistema.

2.4.8. ELEMENTOS ACTUADORES

Son los dispositivos encargados de actuar sobre un parámetro. Estos dispositivos reciben la orden del controlador y realizan una acción (Encendido/Apagado). Funcionan como salidas para la activación y regulación de cargas

2.5. MEDIOS DE TRANSMISIÓN

El sistema KNX se encuentra fundamentado en cuatro medios de transmisión mostrados en la ilustración 2.3., en cuestión de comunicación entre aparatos, este amplio uso de medios de transmisión satisface las necesidades de cualquier instalación.

Mediante el uso de acopladores de medios podríamos unir los diferentes medios de transmisión.

Debido a la antigüedad del Cuadro Domótico objeto de estudio, y al estar basado en el sistema EIB/KNX, dos de los medios de transmisión utilizados para el estándar KNX actual, no se incluyen en el mismo. Por consiguiente, no se va a profundizar en su estudio.

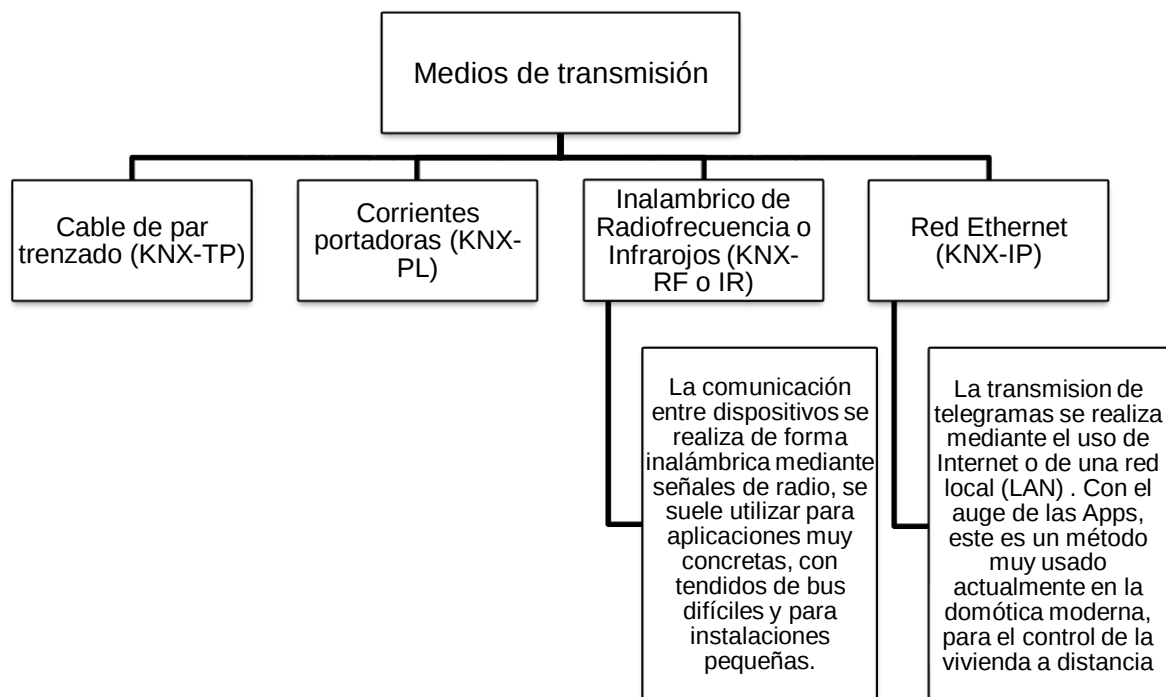


Ilustración 2.3. Diagrama de los Medios de transmisión KNX

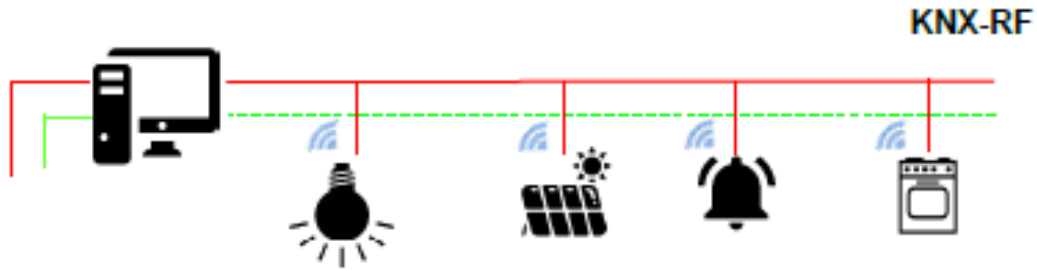


Ilustración 2.4. Transmisión Inalámbrica RF (Radio frecuencia) o IR (Infrarrojos)

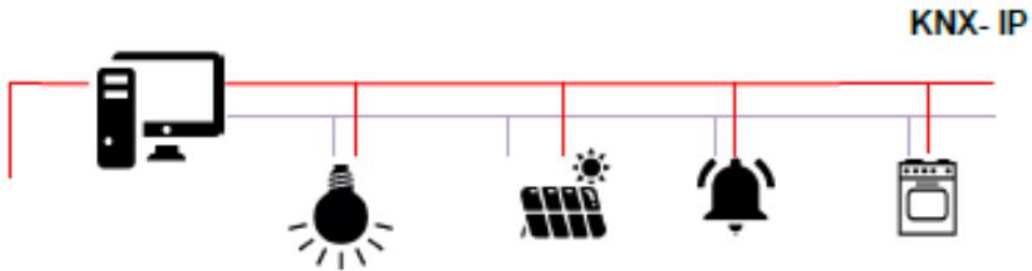


Ilustración 2.5. Transmisión Ethernet IP (Internet Protocol)

Se incluyen a continuación los diferentes medios de transmisión existentes en el cuadro domótico, siendo estos el cable de par trenzado y corriente portadoras

2.5.1. PAR TRENZADO O TWISTED PAIR (TP)

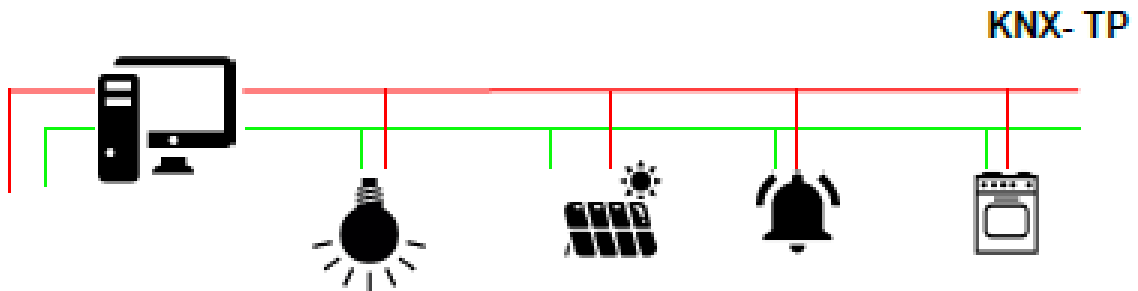


Ilustración 2.6. Cable de par trenzado

Se trata del medio de transmisión más usado en las instalaciones KNX, el cual fue tomado de EIB, forma el bus de comunicación mediante el uso de un cable de par trenzado para el transporte de la alimentación de tensión necesaria (24V), así como los datos de transmisión o telegramas.

Existe una transmisión simétrica libre de tierra, es decir, como una diferencia de potencial entre dos hilos y no referida a tierra. De este modo no influyen de

ningún modo las interferencias o ruidos que puedan existir, al afectar a ambos hilos por igual. La velocidad de transmisión es de 9600bit/s

La información se envía a través del bus, en serie, de modo que solo puede existir información proveniente de un aparato en cada momento.

En caso, de que confluya información de más de un aparato en un mismo momento, se utiliza el procedimiento CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/ Collision Avoidance), donde se puede asignar prioridades distintas a cada telegrama y en el caso de dos telegramas con la misma prioridad, un cero tiene prioridad sobre un uno. Siendo un ejemplo, el mostrado en la siguiente Ilustración 2.7. donde el telegrama finalmente mostrado en el bus sería el telegrama 2

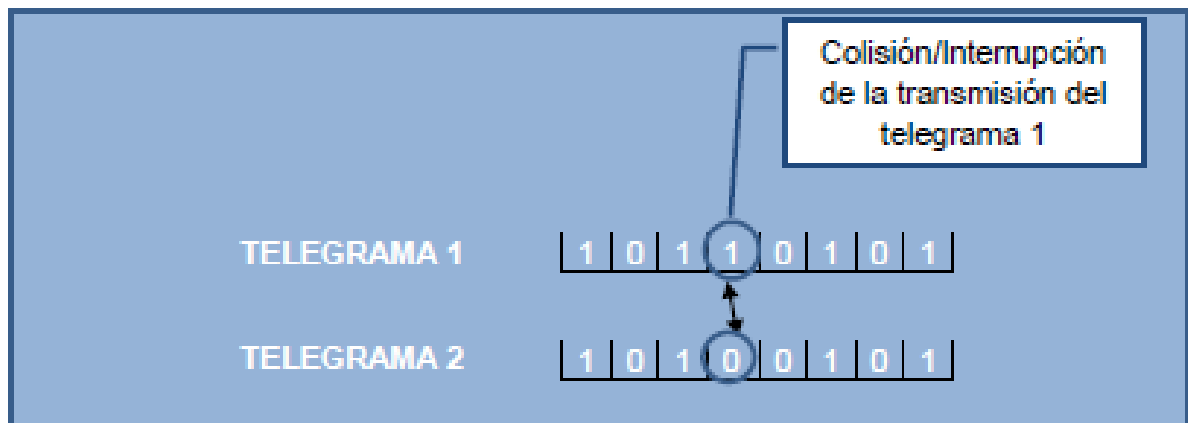


Ilustración 2.7. Procedimiento CSMA/CA

El telegrama consta de una serie de caracteres (Combinación de 8 ceros y unos, siendo 8 bit o 1 byte), con información asociada y agrupada en diferentes campos, como se muestra en la ilustración 2.8.

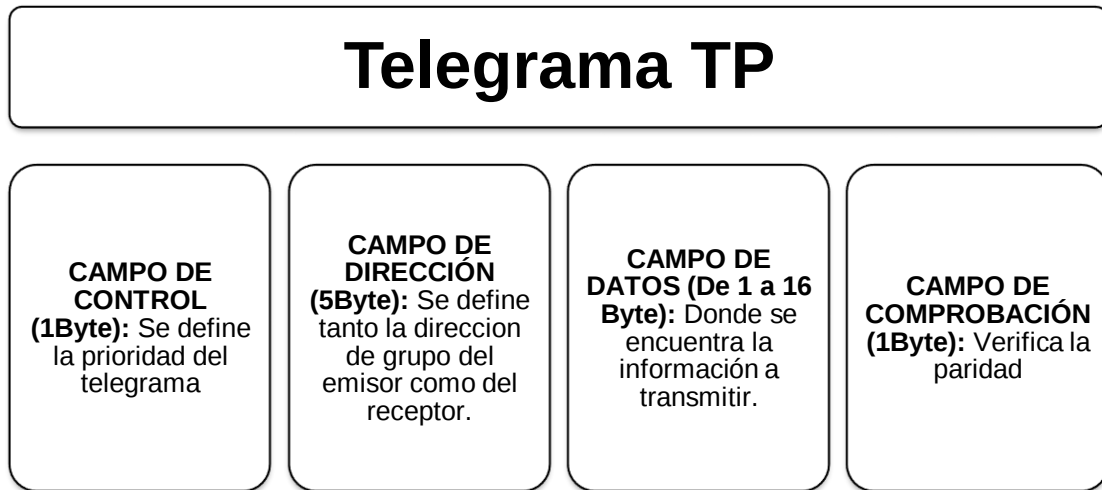


Ilustración 2.8. Esquema de telegrama TP

2.5.2. RED DE FUERZA O POWERLINE (PL)

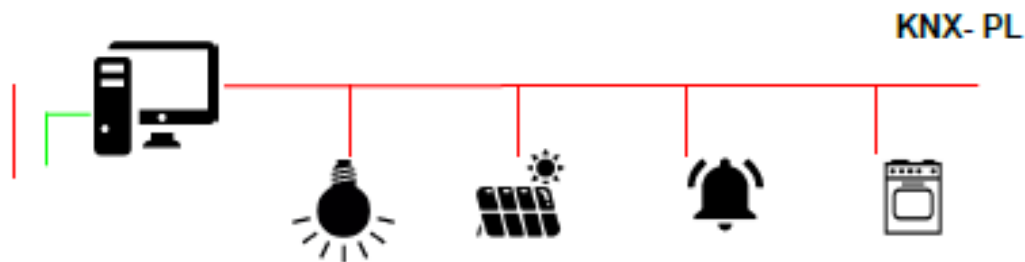


Ilustración 2.9. Corrientes portadoras

Se trata del uso de la red eléctrica (230V) existente en un edificio para la transmisión de telegramas.

En este caso no se requiere de ningún cable de bus específico, se utiliza una de las tres fases más el neutro para la transmisión de datos, siendo superpuestas la tensión de la red y las señales de información. Por consiguiente se hace uso del método SFSK (Spread Frequency Shift Keying) para garantizar una transmisión segura de datos en la línea de fuerza. Este método consiste en la transmisión de señales de información desde el emisor por medio de dos frecuencias separadas, como se puede apreciar en la ilustración 2.4. Donde la frecuencia para el uno lógico sería de 115,2 kHz y la correspondiente al cero lógico sería 105,6 kHz. La velocidad de transmisión llega a 1.200bit/s.

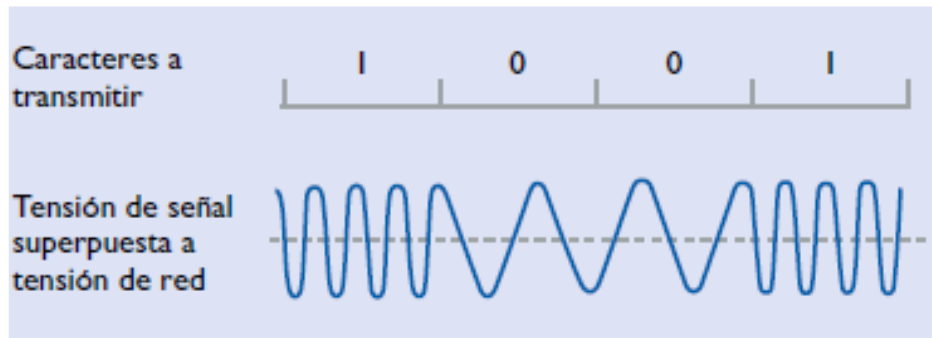


Ilustración 2.10. Formato de señal PL

En el caso de TP, el procedimiento de acceso al bus para evitar colisiones consiste en el uso de una combinación de bits de preámbulo, donde se puede saber el estado del bus. Si el estado del bus es “ocupado” se interrumpe el intento de conexión, reiniciándose aleatoriamente con posterioridad.

Son en principio telegramas TP ampliados, compuestos igualmente por cuatro campos.

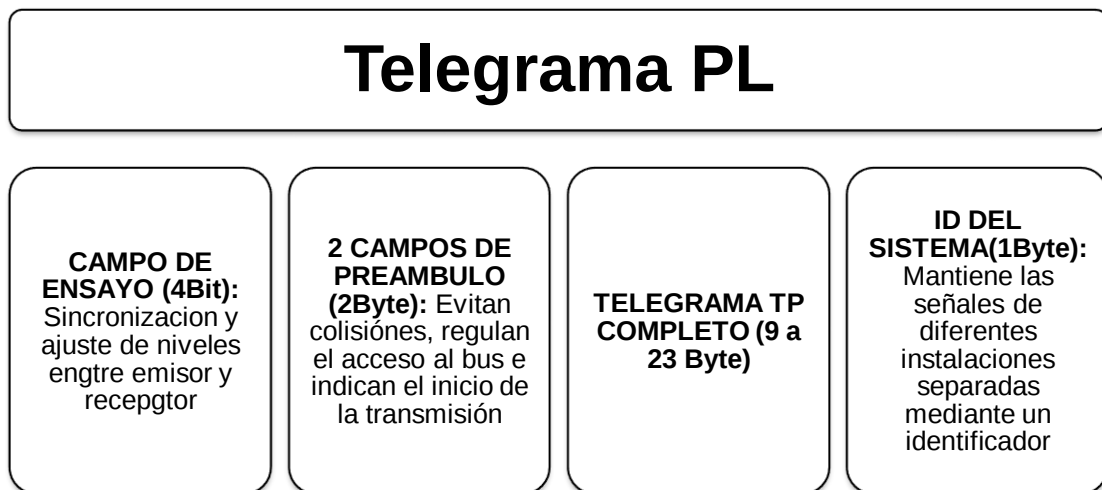


Ilustración 2.11. Esquema de telegrama PL

2.6. MODOS DE CONFIGURACIÓN

El sistema KNX dos modos de configuración de aparatos para instalaciones.

2.6.1. METODO DE CONFIGURACIÓN FÁCIL E-MODE

La configuración no se realiza mediante un PC, sino a través de un controlador central, teclas de selección, etc. Este método está pensado para el instalador cualificado con conocimientos básicos sobre tecnología bus, pero no de

herramientas de software. Cabría la posibilidad de ampliar dicha instalación haciendo uso del S-Mode.

2.6.2. MÉTODO DE INSTALACIÓN S-MODE

La planificación y configuración de la instalación se realiza mediante un PC que tenga la herramienta software ETS (Engineering Tool Software) instalada, además de todas las bases de datos de producto de cada uno de los aparatos que intervienen en el proyecto. El método “S-Mode” es el más utilizado para instaladores KNX certificados y sobre todo para grandes instalaciones domóticas.

2.7. TOPOLOGÍA DEL SISTEMA

La conexión de dispositivos al bus se puede realizar con diferentes topologías, como pueden ser en árbol, estrella, o bus. El sistema KNX acepta el uso de cada una de ellas, con la característica común de considerar tres niveles de conexionado.

2.7.1. ESTRUCTURA DE UNA INSTALACIÓN EIB/KNX

Dentro de esos tres niveles de conexionado podemos diferenciar:

2.7.1.1. LINEA

Se trata de la unidad mínima del bus. Una línea contiene una fuente de alimentación con bobina incluida y normalmente un máximo de 64 dispositivos bus. El cable bus puede montarse libremente y puede ser ramificado en cualquier punto, obteniendo una estructura de árbol abierta. Lo que permite adaptarse a cualquier tipo de proyecto.

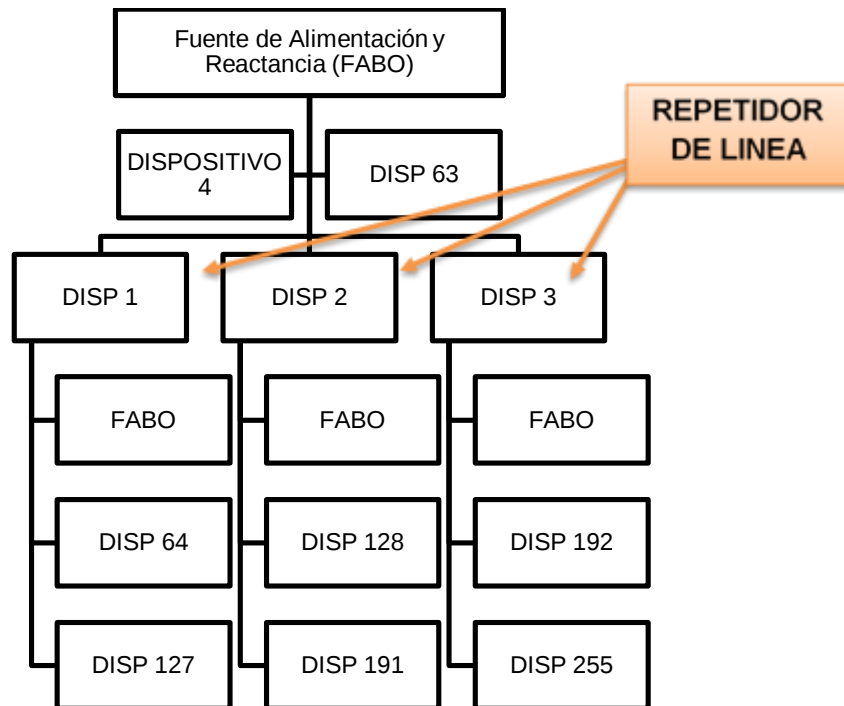


Ilustración 2.12. Configuración máxima de una línea

Mediante el uso de amplificadores de línea, los cuales solo pueden usarse 3 amplificadores máximo, se aumenta el número máximo de dispositivos a 255. A cada ampliación se le llama segmento de línea y cada una de ellas debe de contener su propia fuente de alimentación. Como se muestra en la siguiente Ilustración 2.11.

Por otro lado, mediante el uso de acopladores de línea, podríamos ampliar una instalación haciendo uso de líneas adicionales. Este modo se considera mejor estructurado que el anterior, además, de reducir el número de telegramas en cada línea, mediante la función de filtro incorporada en los acopladores.

2.7.1.2. AREA

Anteriormente hemos introducido el concepto de acopladores de línea, lo que nos lleva a la definición de área. Siendo el área, el conjunto máximo de 15 acopladores de línea, conectados a una línea principal (Backbone).

Cada línea, incluyendo la principal, necesita de su propia fuente de alimentación.

En este caso no se puede dar el uso de amplificadores de línea.

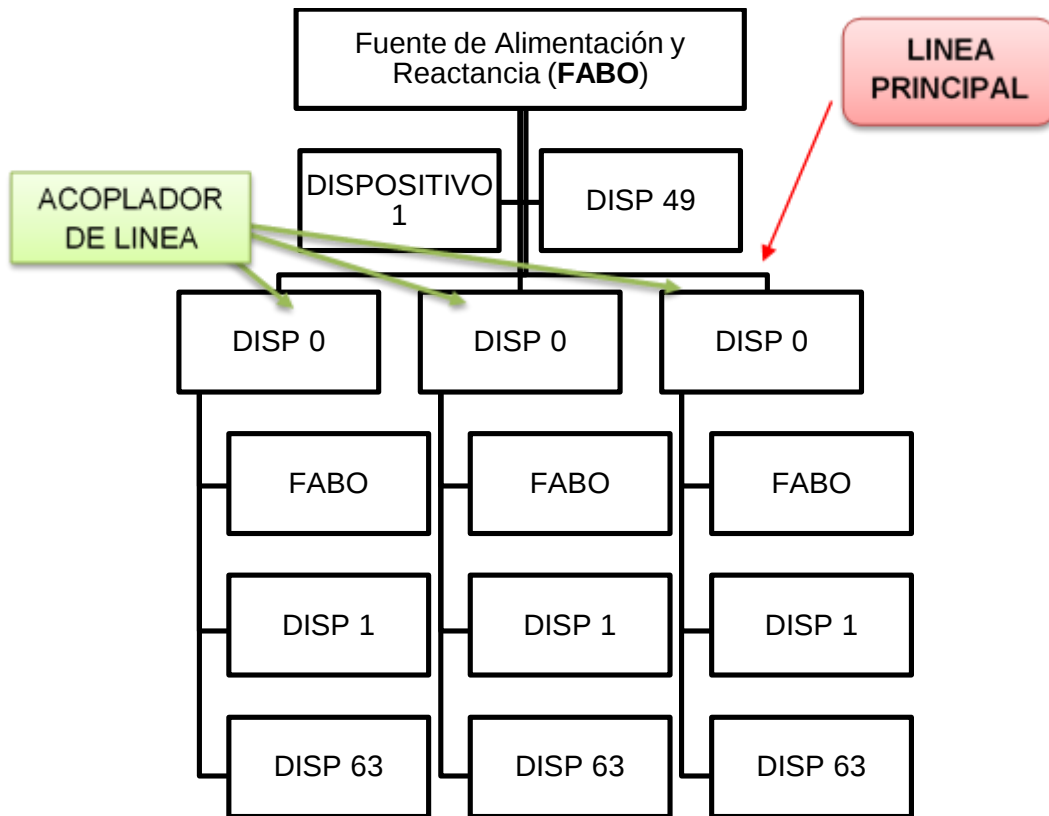


Ilustración 2.13. Configuración máxima de un área EIB/KNX

2.7.1.3. AREA PRINCIPAL (BACKBONE)

El bus de la instalación puede ampliarse mediante un acoplador de áreas, conectándose a una línea de áreas principal.

Tal como en el caso anterior, el número máximo de áreas funcionales es 15. Siendo posible situar aparatos bus en la línea principal de áreas, disminuyendo así el posible número de acopladores de áreas.

Finalmente pueden conectarse al bus alrededor de 14400 aparatos.

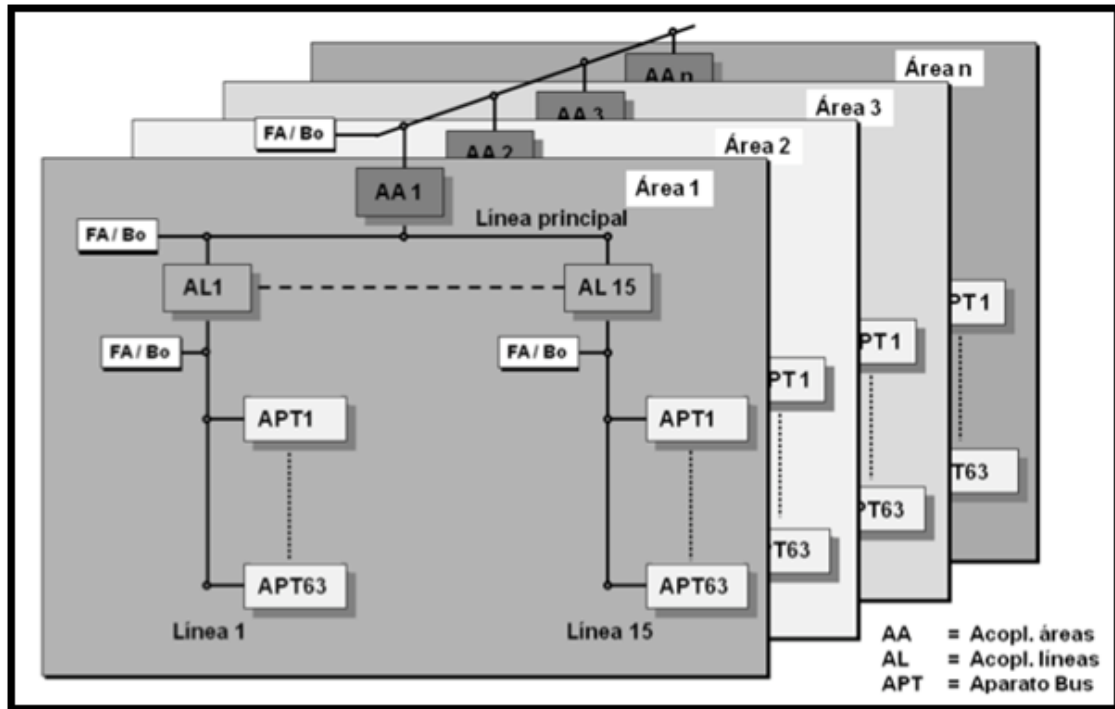


Ilustración 2.14. Estructura máxima en el sistema EIB/KNX

La topología descrita con líneas y áreas ofrece importantes ventajas:

- 1) Aumento de la seguridad operativa, es decir, el fallo de una fuente de alimentación no afecta al resto de la instalación.
- 2) El tráfico de telegramas es independiente de otras líneas o áreas.
- 3) La topología permite una estructura clara y lógica de cara a la puesta en marcha.

2.7.2. DIRECCIONAMIENTO EN EL SISTEMA EIB/KNX

El protocolo KNX se forma por dos diferentes tipos de direcciones.

2.7.2.1. DIRECCIONES FÍSICAS

Se trata de una dirección única asignada a cada dispositivo, la cual consta de tres niveles o cifras separadas por puntos. Se asigna en función de su ubicación dentro de la topología del bus.

- La primera cifra indica el número del área
- La segunda cifra indica el número de la línea.

- La tercera cifra indica un número correlativo del dispositivo dentro de la línea

Estas direcciones físicas, sirven para poder programar de manera unívoca cada dispositivo dentro de una instalación.

Los acopladores de línea y área siempre recibirán el número correlativo 0.

2.7.2.2. DIRECCIONES DE GRUPO

Las direcciones de grupo se destinan para definir funciones específicas de la instalación o edificio, realizando asociación de dispositivos en funcionamiento y transmisión de sus objetos de aplicación. Asignado de esta forma la correspondencia entre dispositivos de entrada (Sensores) y dispositivos de salida (Actuadores).

Se puede realizar dos tipos de direccionamiento de grupo: de dos y tres niveles, dependiendo de las características de la instalación.

Las direcciones de grupo son independientes de las direcciones físicas de los dispositivos, con las siguientes características:

- Para ser operativa, una dirección de grupo debe estar asociada con al menos dos objetos de comunicación, uno para enviar telegramas al bus y otro para recibir el telegrama.
- Los sensores solo se les puede asociar una dirección de grupo.
- Múltiples actuadores pueden contener la misma dirección de grupo o pueden responder a más de una dirección de grupo.
- Una dirección de grupo no puede ser cero, por ejemplo 0/0/0 o 0/0.

3. SOFTWARE ETS

3.1. INTRODUCCIÓN

Una instalación KNX es configurada en su mayoría mediante el Modo-S, es decir mediante el software ETS. ETS sirve como herramienta para programar y poner en marcha una instalación, pero además de estas funcionalidades también cuenta con numerosas funciones de diagnóstico y análisis de posibles errores

ETS (“Engineering Tool Software”) se trata de un fabricante independiente de software, herramienta de software para la ingeniería de proyectos para diseñar y configurar instalaciones domóticas con el sistema KNX.

Es un software que solo se ejecuta en ordenadores basados en la plataforma Windows, es independiente de cualquier fabricante y tiene capacidad para la unión de diferentes dispositivos individuales y de distintos fabricantes, dentro de una instalación e incorporando los distintos medios y modos de configuración del sistema.

Este software nació hace más de 25 años. Basado en su entorno básico de desarrollo del ETE (EIB Tool Environment), siendo una librería software muy amplia, que permite el acceso de los datos de proyecto y productos, y que a su vez contiene las funciones de red del EIB.

Durante ese periodo donde se han sucedido diferentes versiones del ETS, desde el ETS1 en 1993 hasta la actualidad con el ETS5 en 2014. Todas las versiones tienen compatibilidad con las anteriores, ya que todos los proyectos KNX de las distintas versiones pueden procesarse sin inconvenientes.

Una instalación KNX es configurada en su mayoría mediante el Modo-S, es decir mediante el software ETS. ETS sirve como herramienta para programar y poner en marcha una instalación, pero además de estas funcionalidades también cuenta con numerosas funciones de diagnóstico y análisis de posibles errores.

3.2. ESTRUCTURA DEL ETS

La estructura del ETS se rige por un diseño similar al usado por Windows, asegurando la familiaridad para aquellos acostumbrados a trabajar con productos de Microsoft. Encontrando así el uso de ETS, rápido y fácil de aprender.

Según la versión del software ETS, encontraremos diferentes apariencias y organización, como se muestra en la figura 3.1., e incluso complementos que faciliten el uso del ETS,

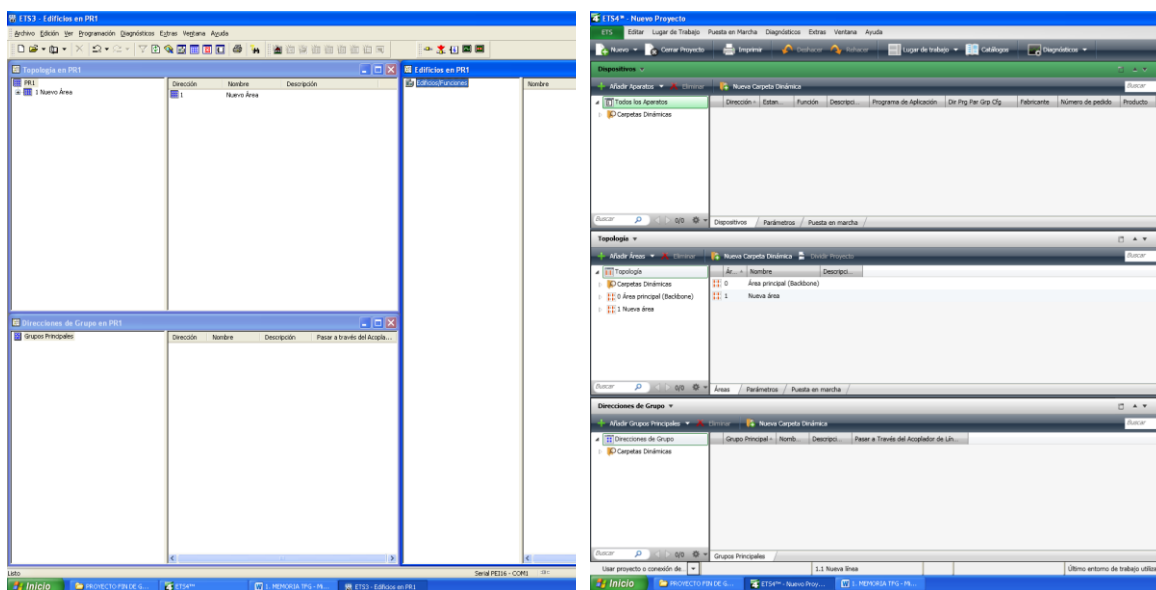


Ilustración 3.1. Ventana principal ETS 3 y ETS 4.

Sin embargo, en lo relativo al contenido, la esencia sigue siendo la misma. Por lo que en las ventanas de trabajo que representan el proyecto KNX, podemos encontrar cuatro diferentes ventanas de trabajo. Donde cada ventana se encuentra dividida en dos partes, a la izquierda se muestra una vista general en forma de árbol y a la derecha se muestra parte de este árbol en forma de lista. Además, de incluir una barra de menú en la parte superior de la página, con las diferentes funciones disponibles.

3.2.1. VENTANA DE TOPOLOGÍA

Se trata de una de las ventanas de trabajo ETS mas importantes. Por medio de esta ventana se puede definir y gestionar fácilmente las áreas, líneas y direcciones individuales de los dispositivos KNX y acopladores.

Las direcciones físicas se asignan automáticamente, al ir agregando aparatos a las líneas, si se desea modificar una dirección de trabajo, para evitar una coincidencia se puede realizar media mediante propiedades/configuración.

3.2.2. VENTANA DE DIRECCIONES DE GRUPO

Mediante el uso de esta ventana se crean y editan asociaciones entre los objetos de comunicación de los dispositivos KNX por medio de las direcciones de grupo con el objetivo de definir una funcionalidad y con la única característica de que los objetos de comunicación que se asocien tenga el mismo tamaño de objeto.

El esquema de direcciones de grupo seleccionado debería ser el mismo para todos los proyectos.

Cada dirección de grupo puede asignarse a los dispositivos del bus según sea necesario, sin necesidad de tener en cuenta dónde está ubicado el dispositivo en la instalación KNX.

Los actuadores pueden escuchar a varias direcciones de grupo. Sin embargo, los sensores pueden enviar sólo una dirección de grupo por telegrama.

Se puede trabajar mediante el uso de:

- Tres niveles → **Principal**/ **Intermedio**/**Subgrupo** con valores máximos de 32 grupos principales, 8 grupos intermedios y 256 Subgrupos.
- Dos niveles → **Principal**/ **Subgrupo** con valores máximos de 32 grupos principales y 2048 Subgrupos.
- Nivel libre → **Subgrupo** con valores máximos de 65535 subgrupos y solo pudiendo ser usado mediante la versión ETS 4 y 5.

Donde cada nivel se puede tiene una finalidad distinta:

- Grupo principal (GP): Representa el área funcional, como Iluminación, persianas, calefacción, seguridad, etc.

- Grupo Intermedio (GI): Representa la función que se desee desempeñar dentro de este grupo, como por ejemplo conmutación, regulación, etc.
- Subgrupo (S): Se utiliza para indicar el tipo de receptor o grupo de receptores, por ejemplo, LED H1, etc.

3.2.3. VENTANA DE DISPOSITIVOS O APARATOS

En la presente ventana del ETS, se muestran todos los dispositivos en una lista sin subdivisiones. Aquí se puede encontrar los dispositivos que se encuentran si asignar.

Mediante la ventana Catálogos (ETS4) o buscador de dispositivos (ETS3) se puede realizar búsquedas en la base de datos de productos KNX. creada para el proyecto, para seleccionar/ insertar dispositivos a la ventana de dispositivos.

3.2.4. VENTANA DE EDIFICIO/FUNCIONES

Se trata de la zona de trabajo donde los diseñadores de proyectos pueden crear las dos estructuras de proyectos. Como puede ser estructura de edificio y estructura de Funciones.

La estructura de edificio presenta el punto de vista de la instalación, es decir la estructura física del inmueble, este panel ayuda en la colocación de cada uno de los elementos que componen dicha estructura. Dentro de esta estructura se puede dar el uso de Edificios, partes del edificio (incluyendo estancias, armarios, plantas, pasillos, escaleras), plantas (Incluyendo también estancias, armarios y pasillos). Dentro de las cuales se encuentran los dispositivos, siendo también una forma fácil con la que el instalador pueda localizar un dispositivo por medio de su ubicación.

La estructura de funciones permite asimismo la asignación de dispositivos a funciones para la generación de listas ordenas por función o vistas de proyecto, mediante el uso de funciones y sub-funciones. Mejorando la organización y flujo de trabajo de la instalación.

3.3. DISEÑO DE UN PROYECTO KNX

A la hora de realizar un diseño de una instalación, se necesita previamente la creación de una base de datos para el proyecto, además de disponer de los programas de aplicación para llegar a parametrizar las distintas funcionalidades dentro de la instalación.

Una vez realizada la base de datos, seremos capaces de crear un proyecto, nombrándolo y pudiendo editarlo posterior mente.

Como siguiente paso nos quedaría parametrizar según los requerimientos buscados para la instalación y vinculando los objetos de comunicación, generados de dicha parametrización, mediante las direcciones de grupo.

Por ultimo quedaría la puesta en marcha tanto parcial, completa, etc. Pulsando a petición del software, los modos de operación de cada dispositivo a programar.

4. CUADRO DOMÓTICO

4.1. INTRODUCCIÓN

En el presente apartado, se muestra un análisis donde se expone las diferentes partes del Cuadro Domótico localizado en el laboratorio de Tecnología de la Iluminación 270/A3, que se muestra en la ilustración 4.1.

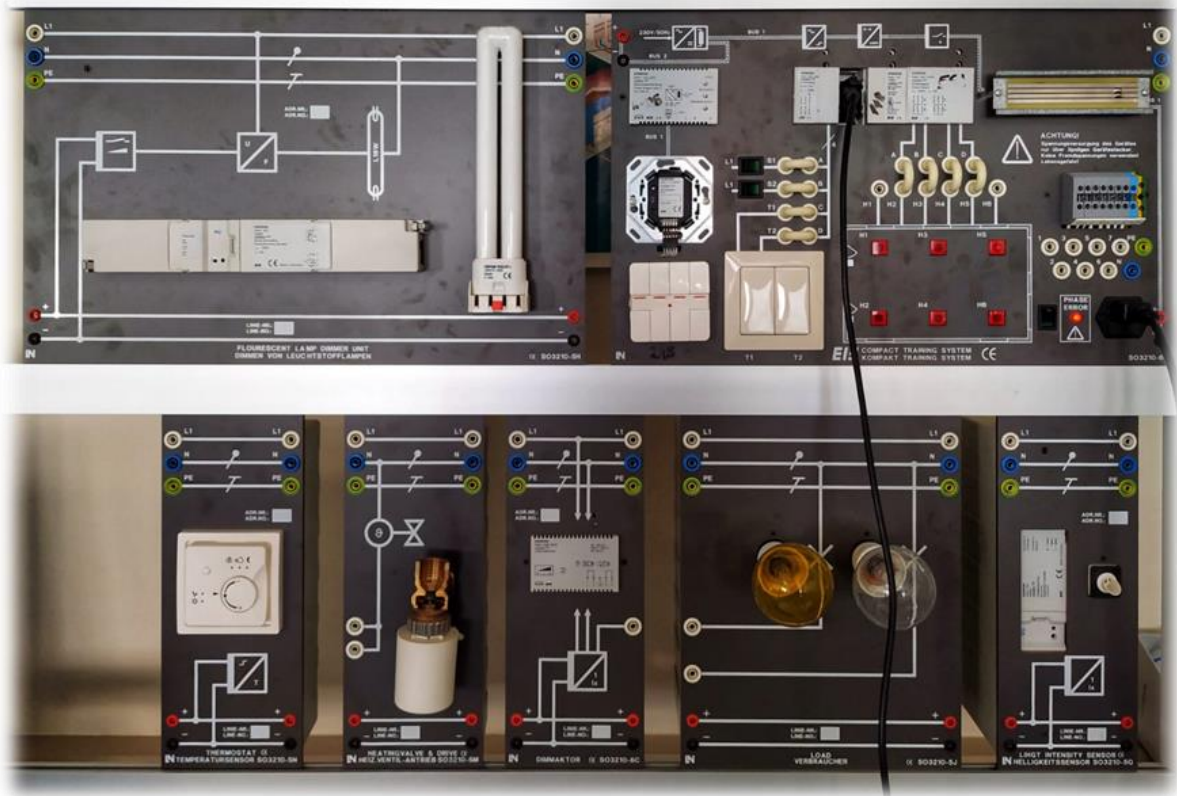


Ilustración 4.1. Cuadro domótico

El cuadro domótico se compone principalmente por:

- Elementos de cableado y conexión.
- Actuadores, son aquellos dispositivos que reciben los telegramas y los convierten en acciones.
- Sensores, siendo los elementos que detectan acciones en el edificio. como la pulsación de una tecla, y las convierten en telegramas para poder enviarlas a través del BUS.

- Componentes del sistema, como fuente de alimentación, acopladores y la interfaz de programación
- Un banco de experimentación y demostración, de aluminio.

Fue fabricado por la empresa alemana Lucas Nuelle Stiftung GmbH fundada hace más de 100 años, dedicada a la fabricación y desarrollo de sistema de entrenamiento prácticos, para diferentes áreas dentro de la de educación tanto para Universidades como para primaria en colegios.

La mayor parte de sus componentes provienen de la marca Siemens, los cuales la gran mayoría de ellos se encuentran en estado descatalogado actualmente.

Los paneles están pensados para la transmisión de datos mediante el instabus EIB donde todos los dispositivos de control son denominados sensores. Estos están conectados a una línea de bus bifilar separada de la red de corriente y se comunican en el sistema a través del “telegrama de bus” tal y como explicamos en apartados anteriores de este trabajo.

A la hora de introducir correctamente todos los conceptos y funcionalidades del cuadro domótico. Se desarrollará una clasificación por paneles, además de concretar en los dispositivos que los forman de cara a sus características y programas de aplicación. Dichos dispositivos están resumidos en la siguiente tabla 4.1.

Panel	Componentes/Aparatos/Accesorios	Referencia	Fabricante
SO3210-6L	Entrada binaria N260, cuádruple	5WG1 260-1AB01	SIEMENS
	Interface N 148 RS232	5WG1 148-1AB02	
	Acoplador de bus UP 110/03 (BCU)	5WG1 110-2CB03	
	Fuente de alimentación para el sistema de bus N125 (24Vcc, 320mA) con bobina.	5WG1 125-1AB21	
	Pulsador cuádruple UP 245	5WG1 245-2AB_1	
	Salida Binaria N561, cuádruple	5WG1 561-1AB01	

	Dos pulsadores	5TD2 115	
	Dos conmutadores	-	-
	Riel de perfil de sombrero (para señales del bus) y bloque de terminales para la conexión de otros componentes comerciales	-	-
	Simulación de recinto con 6 lámparas y máscaras para simular diferentes distribuciones en un edificio	-	-
	Cable de interfaz serie 9/9 polos	LM9040	
SO3210-6C	Regulador Universal N 528/02	5WG1 528-1AB02	SIEMENS
SO3210-5H	Actuador Interruptor/regulador GE 525	5WG1 525-4AB02	SIEMENS
	Lámpara fluorescente 18W	DULUX I 31-830	OSRAM
	Un balastro electrónico EVG 1x18/230-240 DIM	Quicktronic DE LUXE	OSRAM
	1 Porta lámpara fluorescente		
SO3210-5J	2 porta lámparas 230V/4A 250V/2A	E14- E27 E14-E27 PA	
	2 Bombillas		
SO3210-5Q	Controlador de luminosidad GE 252	5WG1 252-4AB02	SIEMENS
SO3210-5N	Controlador de temperatura UP 252	5WG1 252-2AB_3	SIEMENS
SO03210-5M	Actuador NC EMO T	5WG1 560-7AR01	HEIMEIER SIEMENS
	Válvula de conducción		

Tabla 4.1 Componentes del cuadro domótico

Comenzaremos explicando características comunes entre todos los paneles, tales como los circuitos que los componen, el cableado y conexiones existentes en cada uno de ellos.

4.2. ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS

Se puede observar que los paneles constan de diferentes circuitos eléctricos, conexiones y cableado como los mostrados en los siguientes apartados.

4.2.1. CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE POTENCIA

Representado mediante 3 líneas: una línea monofásica (L), el neutro (N) y la toma de tierra (PE o TT, por la cual se elimina la energía estática de los equipos y desvía los episodios de sobre tensiones) cuya finalidad es abastecer todas las

partes que componen los paneles y transmisión de ordenes en forma de telegramas.



Ilustración 4.2. Alimentación a 230V AC

4.2.2. BUS DOMÓTICO

Representados mediante dos líneas (Figura 3.3.) que representan el polo positivo y negativo de la alimentación, este circuito tiene la finalidad de alimentar determinados elementos domóticos que requieren tensiones distintas a la de la red eléctrica, además de transportar señales o telegramas de mando enviadas por los sensores y recibidas por los actuadores a través del nodo domótico.



Ilustración 4.3. Bus domótico

4.2.3. CABLEADO Y CONEXIÓN

En nuestro caso al tratarse de un cuadro domótico destinado a la enseñanza, las conexiones de los diferentes circuitos ya vienen previamente realizadas, y facilitadas de una forma muy intuitiva mediante el uso de los siguientes cables y conectores:

- Juego de Conectores de seguridad 19/4mm (blanco, azul y verde/amarillo)
- Juego de cables Cable de seguridad 4mm (rojo, negro, blanco y verde/amarillo)
- Red de entradas y salidas: casquillos o hembrillas de seguridad de 4 mm
- Bus de entradas y salidas: casquillos o hembrillas de seguridad de 2 mm

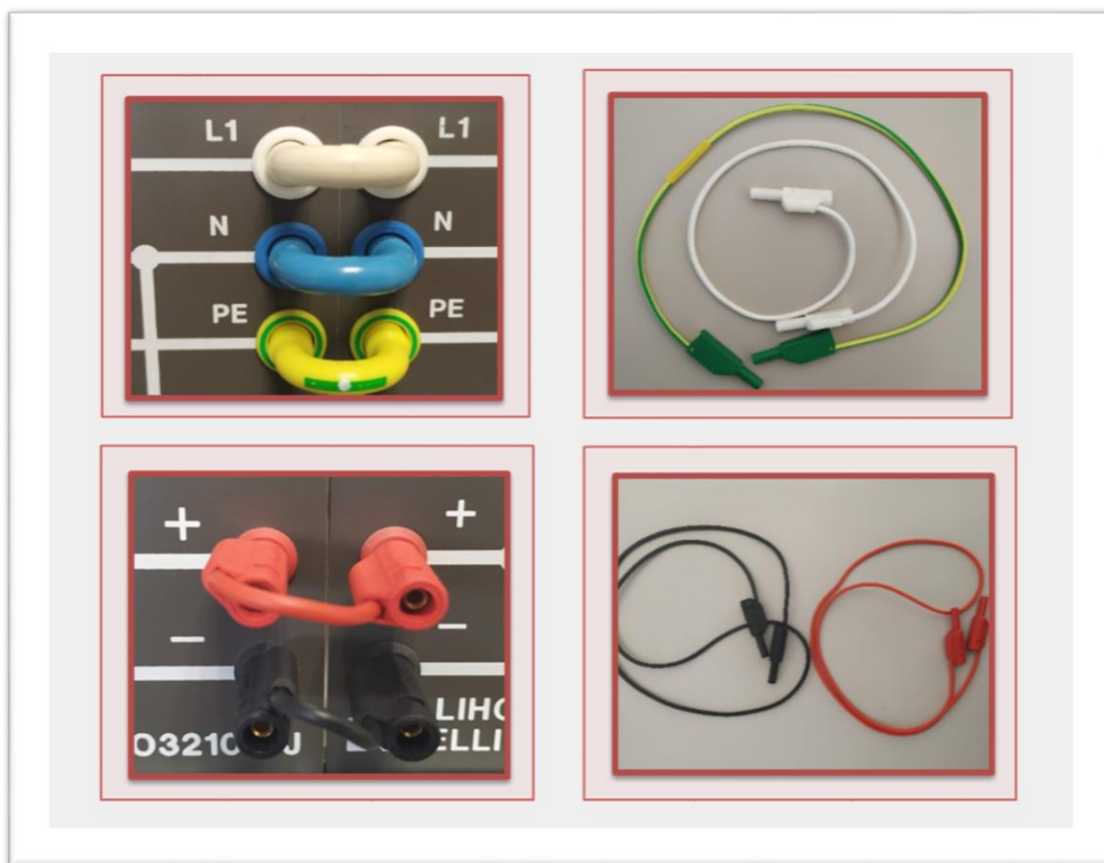


Ilustración 4.4. Cables y conectores disponibles para el cuadro domótico

4.3. CLASIFICACIÓN DE PANELES

4.3.1. SISTEMA COMPACTO DE ENTRENAMIENTO SO3210-6L

Debido al propio nombre del panel, a la gran cantidad de elementos que conforman el mismo, además, al ser el único panel que incluye una fuente de alimentación de entre los que conforman el cuadro domótico. Se intuye que será el núcleo de cualquier ensayo práctico que realicemos. Pudiendo ser el único que forme una unidad mínima dentro de una instalación EIB/KNX, ya que, como estudiamos anteriormente, la línea es la unidad mínima y cada línea necesita de una fuente de alimentación. Es decir, nuestra programación se limitará a una línea con un máximo de 63 dispositivos.

A partir de este panel podemos realizar una serie de funciones referidas a iluminación que nos serán necesarias para entender el funcionamiento del estándar EIB/KNX y a familiarizarnos con el software ETS. Las posibles funciones a realizar son:

- Planificar un circuito en serie ya sea mediante el uso del pulsador cuádruple y la salida binaria o con la entrada binaria y la salida binaria. Haciendo uso en ambos casos del recinto de simulación con 6 leds.
- Poner en servicio dicho circuito en serie.
- Reprogramar el circuito en serie, haciendo cambios en la parametrización de los dispositivos, o usando distintos programas de aplicación

A continuación, se procede a profundizar más en las características de aquellos dispositivos que están basados en el estándar EIB/KNX y contienen programas de aplicación.

4.3.1.1. ENTRADA BINARIA N260

Comenzó a comercializarse el 09/19/1990 y el 06/12/2018 se anunció la eliminación del mismo.

Se trata de un dispositivo de 4 entrada binaria para 230V AC que convierte 4 pulsadores independientes o señales de conmutación en telegramas de bus. Por lo tanto, los pulsadores o interruptores convencionales incluidos en el panel y mediante el uso de este dispositivo también pueden tener capacidad de Bus. Conexión al bus a través del perfil de datos.



Ilustración 4.5. Entrada binaria N260

Cada una de las entradas pueden configurarse como conmutación, órdenes ON/OFF, órdenes ON/OFF y regulación (con telegrama de parada o con envío cíclico), control de persianas o transmisión de valores. Estas órdenes pueden darse a través de varios programas de aplicación.

Existen tres programas de aplicación disponibles para este dispositivo que podemos dar uso a través del software ETS y que se muestran a continuación:

a) Aplicación: “12 S4 BinCycl 240505”

Mediante este programa de aplicación se nos permite usar dispositivos convencionales (pulsadores, interruptores, etc) para funciones de Encendido/Apagado y Conmutación mediante las 4 entradas binarias.

- Parámetros

Dentro de la actual sección podemos encontrar 5 diferentes menús desplegables, 4 de los cuales tiene las mismas opciones, pero referidas a cada una de las entradas disponibles. El quinto menú está referido a opciones generales que afectaran al resto de entradas. Explicando a continuación el significado de cada uno de ellos. Se encuentra subrayado en negrita, la opción que viene por defecto.

GENERAL		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Al operar un contacto, el contacto se cierra y se abre varias veces hasta que finalmente permanece cerrado. Esto depende del pulsador que se utiliza. Debido al hecho de que el software de aplicación es capaz de escanear las entradas rápidamente, múltiples operaciones son detectadas, por tanto, múltiples telegramas de comunicación serán enviados. Esto es prevenido mediante el tiempo de rebote. En otras palabras, se trata de un retardo, para lograr el tiempo donde la acción sea estable.	Tiempo de rebote	10 milisegundos 30 milisegundos 50 milisegundos 100 milisegundos
Los estados de la señal de las entradas se leen en la vuelta de la tensión en el bus o después de la inicialización de la entrada binaria de acuerdo con la evaluación del flanco. Luego se envían al bus después de aprox. 15 segundos dependiendo de la configuración del parámetro para “Condición de envío: envió con cambio en la entrada o ante vuelta tensión bus”	Envío valor inicial ante vuelta de tensión en el Bus (dep. evolución de flanco)	Si No
Limita el número de telegramas que se envían por unidad de tiempo, de manera que un pulsador defectuoso no genere continuamente comandos de conmutación.	Límite de frecuencia de telegrama	Bloqueado Permitido
	Límite de frecuencia de telegrama	127 telegramas por 17s 30 telegramas por 17s 60 telegramas por 17s 100 telegramas por 17s

Tabla 4.2. Parámetros Generales de la Entrada binaria. Aplicación: "12 S4 BinCycl 240505"

ENTRADA (A, B, C, D)		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro determina qué valor de conmutación se escribe en la ubicación de memoria del objeto de comunicación cuando el estado de la señal cambia en la entrada.	Evaluación de flanco	Subida Encender/ Bajada Apagar Subida Apagar/ Bajada Encender Subida Encender Bajada Encender Subida Apagar Bajada Apagar Subida Conmutar Bajada Conmutar Subida Conmutar/ Bajada Conmutar Ningún análisis
Este parámetro determina si un telegrama se envía después de un cambio en el estado de la señal en la entrada y en la recuperación del voltaje del bus con la entrada correspondiente. Es decir, en el caso de "flanco de subida", en un cambio en la señal de estado a la entrada desde un "0" a "1" lógico o ante la vuelta de tensión de bus de una señal estado "1"	Condición de envío: envió con cambio en la entrada o ante vuelta tensión bus	Flanco de subida y bajada Flanco de subida Flanco de bajada No enviar
Este parámetro determina si el valor de conmutación del objeto de comunicación debe enviarse repetidamente en el bus según el tiempo de ciclo. Es decir, en el caso de "Encender", el valor del objeto solo es enviado cíclicamente al bus si es un "1" lógico. Si el estado cambia de "1" a "0" debido a un cambio en el flanco del pulso en la entrada o la recepción de un telegrama de bus, él envió cíclico para.	Comportamiento de envíos: emisión cíclica con	No enviar cíclicamente Encender Apagar Encender y Apagar
El tiempo de ciclo para el envío de telegramas repetidamente es especificado aquí	Base de envío cíclico	Base de tiempos 8,4 s Base de tiempos 130 ms Base de tiempos 260 ms .

Tabla 4.3. Parámetros de entrada A-D para la Entrada binaria. Aplicación: "12 S4 BinCycl 240505"

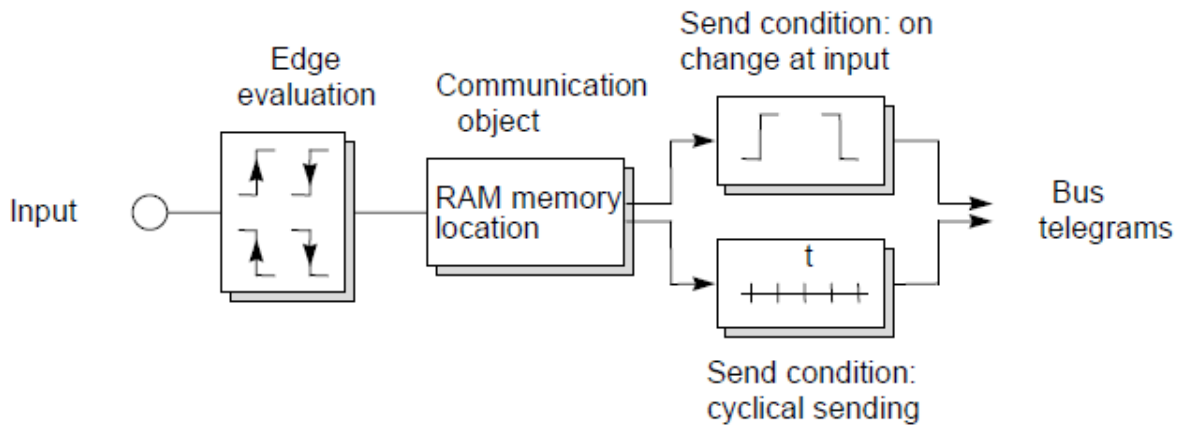


Ilustración 4.6. Diagrama de bloques de la Entrada binaria. Aplicación “12 S4 BinCycl 240505”

- Objetos de comunicación

Dispone de 4 “Objetos de grupo”, mostradas en la siguiente tabla 4.4.

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Entrada A	On /Off / Conmutar	1 Bit	CWT	Baja
1	Entrada B	On /Off / Conmutar	1 Bit	CWT	Baja
2	Entrada C	On /Off / Conmutar	1 Bit	CWT	Baja
3	Entrada D	On /Off / Conmutar	1 Bit	CWT	Baja

Tabla 4.4. Objetos de comunicación de la Entrada binaria. Aplicación “12 S4 BinCycl 240505”

*Abreviaturas:

C_ Comunicación T_ Transmisión W_ Escritura R_ Lectura U_ Actualización

Los objetos de grupos tienen la finalidad de vincularse a una dirección de grupo para el envío de los telegramas de comunicación, a uno o varios actuadores que, ejecuten las ordenes previamente programadas en la opción “Parámetros”

Si se elige la opción “Conmutar” se debe incluir en la dirección de grupo todos los objetos de grupo contenidos en el actuador con el fin de sincronizar el sensor

Existe un número máximo de direcciones de grupo y de asociaciones siendo este 14 y 16, respectivamente.

b) Aplicación: “12 S2 On-off-conmu/Reg/Pers 220703”

Este programa de aplicación hace posible el uso de sensores convencionales (NC o NA) para funciones como conmutación, pulsador, envío de valor, control de

persianas, regulación y regulación cíclica. Cada entrada puede ser configurada para conmutación y envío de valores y, por tanto, se le asigna un objeto de conmutación.

Las funciones de atenuación y control de obturación requieren 2 entradas por función. Las dos entradas A/B y C/D son válidas.

- Parámetros

GENERAL		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro define el tiempo límite para una pulsación corta/larga para las cuatro entradas. Si el pulsador es presionado durante más tiempo que la duración establecida, el software detecta una pulsación larga. Telegramas son generados de acuerdo la función generada – “Regulación”, “Persianas” o “Conmutar” (Pulsación larga/corta)	Pulsación larga de tecla desde	0.3s 0.4s 0.5s 0.6s Etc.
Este parámetro solo se muestra para la función “Regulación con envío cíclico”. La frecuencia de repetición se fija en este parámetro. Telegramas de regulación son continuamente enviados durante la duración de la acción de pulsación de acuerdo al valor seleccionado.	Tiempo de duración de envío cíclico (en regulación con envío cíclico)	0.3s 0.4s 0.5s 0.6s Etc.
Se trata de un retardo, para lograr el tiempo donde la acción sea estable, de manera que un pulsador defectuoso no genere continuamente comandos de conmutación.	Tiempo de rebote	10ms 30ms 50ms 100ms

Tabla 4.5. Parámetros generales de la Entrada binaria. Aplicación “12 S2 On-off-conmu/Reg/Pers 220703”

Se puede decir que ambos pares de entradas A/B y D/C son idénticos para todos los tipos funciones de entrada.

La Función de entrada A/B o D/C es el parámetro que define las funciones básicas de la entrada. La ventana de parámetros cambia de acuerdo con la configuración que se selecciona aquí, como podemos apreciar en la tabla. El objeto requerido para la configuración se muestra en la lista de objetos y los tipos de objetos de la entrada respectiva.

ENTRADA (A, B, C, D)		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones

Las funcionalidades de entrada, se definen a continuación para poder llegar a entender completamente su finalidad, con las respectivas diferentes características. Conectar (Entrada A, B, C, D): En el caso de esta función si hay un flanco de subida, flanco de subida y bajada o una pulsación larga/corta dependiendo de la configuración seleccionada en el 2ª Parámetro “Entrada A-B-C-D” se generaran telegramas de “Encendido”, “Apagado” o “Conmutación” (solo en el caso de flanco de subida) y se envían inmediatamente. En el caso de flanco de subida y bajada o de una pulsación larga/corta, el valor del objeto que se envía puede asignarse por separado. Enviar valor (Entrada A, B, C, D): Esta función permite generar telegramas de 1 byte. A cada entrada se le puede asignar un objeto de valor (8 bit). Es posible por ejemplo asignar valores de luminosidad entre 0 y 100% a un sistema de iluminación que se opera a través de un “Actuador interruptor/regulador de intensidad”. Cuando se evalúa un flanco ascendente o ascendente y descendente de un pulsador o un sensor de brillo convencional, se producen hasta 2 valores por entrada. El tiempo de operación no se evalúa en este caso. Regulación (Entrada A/B, C/D): Las entradas se pueden combinar en pares (A / B y C / D) para llevar a cabo las funciones de regulación. Una breve pulsación del par de pulsadores puede darse como una acción de encendido y apagado, mientras que una pulsación más prolongada se provoca una iluminación más oscura y clara. Si se seleccionan las funciones "Alternar", se genera un telegrama "Encendido" o "Apagado" en la entrada A o B (o entrada C o G). Las funciones de "Regulación" (con telegrama de parada) y "Regulación cíclicamente" (con envío cíclico) están disponibles. En el ajuste "Regulación", una pulsación larga envía un telegrama de regulación para una atenuación del 100% más clara o más oscura. Se envía una "parada" cuando se suelta el botón. El ajuste	Función de entrada A/B o C/D	Conectar, Push button, send value Persianas: Subir/Bajar Regulación Regular con envío cíclico
---	---	---

"Regulación cíclica" genera telegramas de atenuación de acuerdo con una frecuencia de transmisión ajustable durante la acción del botón pulsador. Cuando se suelta el pulsador, se detiene el envío cíclico. Persianas (Entrada A/B, C/D): Las entradas se pueden combinar en pares (A / B y C / D) para llevar a cabo las funciones de control de obturación. Después de una pulsación larga (la duración de la cual puede ser fijada), la persiana se levanta (entrada A / B) o se baja (entrada C / D). Si se presiona brevemente el botón de empuje (acción corta del pulsador) mientras la persiana se está moviendo, la persiana deja de moverse. De lo contrario, una breve acción de pulsador solo hace que los listones de la persiana giren en la dirección correspondiente.		
Este parámetro define el tipo de contacto. El contacto del botón pulsador está operativo cuando está cerrado y no operativo cuando está abierto.	Tipo de contacto canal A-B-C-D	N/A (Cerrar)
		N/C (Abrir)

Tabla 4.6. Parámetros de entrada A-D para la Entrada binaria. Aplicación "12 S2 On-off-conmu/Reg/Pers 220703"

- Objetos de comunicación

En esta ocasión los objetos de comunicación van a ir variando según los parámetros seleccionados. Se muestra en la tabla los objetos que vienen mostrados por defecto.

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Conectar, Entrada A	On /Off / Conmutar	1 Bit	CWTU	Baja
1	Conectar, Entrada B	On /Off / Conmutar	1 Bit	CWTU	Baja
2	Conectar, Entrada C	On /Off / Conmutar	1 Bit	CWTU	Baja
3	Conectar, Entrada D	On /Off / Conmutar	1 Bit	CWTU	Baja

Tabla 4.7. Ejemplo de objetos de comunicación para Función de entrada A/B y B/C

*Abreviaturas:

C_ Comunicación

T_ Transmisión

W_ Escritura

R_ Lectura

U_ Actualización

Existe un número máximo de direcciones de grupo y de asociaciones siendo este 27, para ambos

c) Aplicación: “11 S4 BinVal 240A01”

Este programa de aplicación te permite generar un telegrama de 1 Byte con cualquiera de las 4 entradas binarias para realizar un control de intensidad de luz desde 0 a 100% por medio de un Actuador Interruptor/Regulador.

Cuando se evalúan los flancos iniciales y finales de un pulsador o el Controlador de luminosidad convencional, cada entrada produce hasta dos valores diferentes. Por lo tanto, hasta cuatro sensores de luz con diferentes umbrales de conmutación se pueden combinar para un control de intensidad de luz de cinco niveles.

Se proporciona un parámetro para ajustar la demora en el envío de un telegrama hasta que se establezca el estado de entrada en un cambio de flanco.

Se proporciona un objeto de Bloqueo para bloquear y liberar el envío de telegramas. Además, el valor generado por la entrada con el último cambio de flanco se puede repetir cíclicamente.

- Parámetros

Entradas A-D		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
En un cambio de flanco a la entrada los telegramas no son enviados hasta que el tiempo de retardo haya pasado.	Tiempo de retardo, base	Base de tiempos 4,2s Base de tiempos 130ms Base de tiempos 260ms Etc.
Este parámetro define la demora para generar un telegrama en la entrada, al cambio del estado de la señal. El telegrama es cancelado por cada cambio de señal en cualquier entrada durante el periodo de retardo. Una vez cancelado el telegrama no se envía. El retardo puede habilitarse por separado a cada entrada. El periodo de retraso se genera multiplicando la base de tiempos especificada por la seleccionada en el factor	Factor de tiempo del retardo (2-127)	127

En un cambio de flanco a la entrada los telegramas son enviados repetidamente de acuerdo a la frecuencia de envío cíclico, hasta el próximo cambio de flanco en cualquiera de las 4 entradas.	Base de envío cíclico	Base de tiempos 4,2s Base de tiempos 130ms Base de tiempos 260ms Base de tiempos 520ms Base de tiempos 1s Base de tiempos 2,1s Base de tiempos 8,4s . . .
Este parámetro define la frecuencia para repetir telegramas. La frecuencia se genera multiplicando la base de envío cíclico con el factor seleccionado. El envío cíclico puede habilitarse por separado a cada entrada. Solo es enviado cíclicamente el estado del objeto de la entrada con el último cambio de flanco.	Factor de envío cíclico (2-127)	127
Limita el número de telegramas que se envían por unidad de tiempo, de manera que un pulsador defectuoso no genere continuamente comandos de conmutación.	Límite de frecuencia de telegrama	Bloqueado Permitido
	Límite de frecuencia de telegrama	127 telegramas por 17s 30 telegramas por 17s 60 telegramas por 17s 100 telegramas por 17s

Tabla 4.8. Parámetros generales para la entrada binaria. Aplicación "11 S4 BinVal 240A01"

Los parámetros de las entradas A-D pueden fijarse de acuerdo con la siguiente tabla 4.9.

ENTRADA (A, B, C o D)		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro determina si el retardo establecido en la ventana de parámetros "Entrada A-D" debe habilitarse en la entrada (A, B, C o D)	Tiempo de retardo	Permitido Bloqueado
Este parámetro determina si los telegramas de la entrada (A, B, C o D) son enviados cíclicamente como se ha especificado en la ventana de parámetros "Entrada A-D".	Envío cíclico	
Este parámetro determina si un telegrama se produce en el flanco final de la entrada. El flanco final es un cambio del estado de la señal a la entrada desde un "1" a "0" lógico.	Evaluar flanco de bajada	Permitido Bloqueado
Este parámetro determina si un telegrama se produce en el flanco inicial de la entrada. El	Evaluar flanco de subida	

flanco inicial es un cambio del estado de la señal a la entrada desde un “0” a “1” lógico.		
Este parámetro define el valor que es enviado en un flanco de subida en la entrada. El valor puede oscilar desde 0 (off) a 255 (100%). El valor solo es enviado si el parámetro “Evaluar flanco de subida” está fijado en “Permitido”	Valor para flanco de subida	0-255
Este parámetro define el valor que es enviado en un flanco de bajada en la entrada. El valor puede oscilar desde 0 (off) a 255 (100%). El valor solo es enviado si el parámetro “Evaluar flanco de bajada” está fijado en “Permitido”	Valor para flanco de bajada	

Tabla 4.9. Parámetros de entrada A-D para la entrada binaria. Aplicación “11 S4 BinVal 240A01”

- Objetos de comunicación

Dispone de 5 “Objetos de grupo”, mostradas en la siguiente tabla 4.10.

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Entrada A	Valor 8 bit	1 Byte	CTU	Baja
1	Entrada B	Valor 8 bit	1 Byte	CTU	Baja
2	Entrada C	Valor 8 bit	1 Byte	CTU	Baja
3	Entrada D	Valor 8 bit	1 Byte	CTU	Baja
4	Entrada A-D	Bloqueo	1 Bit	CTU	Baja

Tabla 4.10. Objetos de comunicación para la entrada binaria. Aplicación “11 S4 BinVal 240A01”

Los objetos desde el 0-3 contienen la dirección de grupo para enviar los telegramas de valor de la entrada (A, B, C, D). El valor de un 1 Bit individual se debe especificar en los flancos iniciales y finales de la entrada.

El cuarto objeto contiene la dirección de grupo para bloquear o liberar las entradas. Al recibir un telegrama “0” se bloquea el envío de telegramas de valor para todas las entradas binarias. El envío se libera nuevamente al recibir un telegrama “1”. Al poner en servicio la entrada binaria y al restablecer la tensión del bus, el envío se libera automáticamente, lo que permite utilizar la entrada binaria sin tener que evaluar el objeto de Bloqueo.

Existe un número máximo de direcciones de grupo y de asociaciones siendo este 8 y 9, respectivamente.

4.3.1.2. INTERFACE N148 RS 232

Comenzó a comercializarse el 25/11/1992 y actualmente se encuentra en fase de discontinuidad desde el 27/03/2013.

Se trata de un aparato modular que permite el acceso separado galvánicamente a la línea de bus mediante el conector de enchufe Sub-D de nueve polos, para acoplar un PC para el direccionamiento, parametrización, visualización, protocolización y diagnósticos de los componentes bus.



Ilustración 4.7. Interface N148 RS 232

Se alimenta mediante la línea de bus y mediante el PC conectado. Y permite una velocidad de transmisión de 9600 bit/s entre el PC e interfaz RS 232

Dispone de un programa de aplicación único “10 CO Dummy 700002”. Fue concebido principalmente para las interfaces seriales, así como para las interfaces USB, pero también puede usarse para cualquier otra interfaz de bus cuando sea necesario transferir la interfaz de bus a un estado seguro y pasivo.

Su principal finalidad es configurar la unidad de acoplamiento de bus interno en modo de interfaz y borrar su memoria.

No son posibles asociaciones o direcciones de grupo.

No hay objetos utilizables. Pero existe un objeto ficticio y se requiere para inicializar la aplicación en ETS. Una vez que se inicia la aplicación, este objeto se restablece y ya no tiene una función.

4.3.1.3. PULSADOR CUÁDRUPLE UP 245

Es un pulsador cuádruple, modelo Delta perfil, el cual necesita de la unidad de acoplamiento al bus UP 110.

Consta de un área (en el centro del pulsador) de rotulación para insertar pictogramas. Además, de un Led rojo central como lámpara de orientación y de cuatro Leds para indicación de estado.



Ilustración 4.8. Pulsador cuádruple UP 245

Sus principales funcionalidades pueden ser conmutación, órdenes ON/OFF, órdenes ON/OFF y regulación, control de persianas, transmisión de valores, conexión o desconexión en caso de flanco de subida o de bajada, pulsación corta y larga para órdenes ON/OFF, claro/oscurito en caso de regulación o subida/bajada, así como ajuste de la posición de las lamas en caso de control de persianas

Usando el programa ETS, los programas de aplicación pueden ser seleccionados y los parámetros y direcciones específicas pueden ser asignados. Consta de 3 programas de aplicación desarrollados a continuación.

a) Aplicación: “12 S4 On-Off/Reg/Pers 241301” (para medios de transmisión TP Y PL)

El presente programa de aplicación provee parámetros para la conmutación independiente, regulación, control de persianas, configuración de valores y visualización de estado mediante los 4 Leds de indicación de estado.

Se puede seleccionar el modo de funcionamiento de los pulsadores con el correspondiente parámetro “Función pulsadores arriba/abajo”. De acuerdo al modo seleccionado, la ventana de parámetros correspondiente al pulsador cambia y muestra los parámetros apropiados en su configuración predeterminada. Además, los objetos requeridos son añadidos a la lista de objetos, cambiando su tipo de acuerdo con el modo de operación seleccionado (por ejemplo, desde 1 bit hasta la conmutación a 4 bits a la atenuación).

Existe un número máximo de direcciones de grupo y de asociaciones siendo 9, para ambos.

- Parámetros

GENERAL		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro define el periodo de operación para la generación de operaciones de pulsación larga y corta. Operaciones de pulsación larga se producen cuando la pulsación supera el periodo seleccionado.	Pulsación larga de tecla desde (en regulación o persianas)	0,3s 0,4s 0,5s Etc.
Este parámetro determina si el led (situado en el centro del pulsador cuádruple) esta deshabilitado o se usa como luz de orientación.	Luz de orientación (LED)	Encender Apagar

Tabla 4.11. Parámetros generales del Pulsador cuádruple. Aplicación: “12 S4 On-Off/Reg/Pers 241301”

Los parámetros de los pulsadores se ordenan desde pulsador Exterior izquierda hasta Pulsador exterior derecha y pueden fijarse de acuerdo con la siguiente tabla 4.12.

Pulsador		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro determina el modo de operación del pulsador seleccionado. De acuerdo con el modo seleccionado: Conmutación: Referido a las dos primeras configuraciones, que al operar el pulsador se envía un telegrama apropiado (Encender, Apagar, Conmutar) Control de persianas: en una operación de conmutación larga se envía un telegrama es enviado para subir o bajar las persianas. En una operación corta se envía un telegrama para detener el movimiento de las persianas o ajuste de las persianas. Regulación: Tareas de conmutación (Encendido/Apagado) y regulación (Claro/Oscuro). El programa de aplicación distingue entre operaciones de conmutación largas y cortas. Una operación corta se vincula con conmutación. Y la largas con Regulación. Valor: Se proporcionan parámetros para asignar individuales valores de intensidad de luz al	Función pulsadores arriba/abajo	Encender/Apagar Apagar/ Encender Persianas: Subir/Bajar Persianas: Bajar/Subir Regular, On/Off Valor

pulsador superior y al pulsador inferior. Al operar el pulsador Superior/Inferior se envía un telegrama de 1Byte que contiene el valor especificado.		
Los cuatro pulsadores situados en el centro de los pulsadores se pueden configurar para mostrar el estado real del objeto o para usar como luces de orientación	Función del LED (Referido al pulsador: Ej. Exterior Izq.)	Ninguna visualización Indicación de estado

Tabla 4.12. Parámetros de los Pulsadores. Aplicación: “12 S4 On-Off/Reg/Pers 241301”

- Objetos de comunicación

Dispone de 6 configuraciones distintas de objetos de comunicación dependiendo del modo seleccionado en el parámetro “Función pulsadores arriba/abajo”

Conmutación: Estos son los objetos de conmutación para el pulsador. De acuerdo con la configuración de parámetros, telegramas de “Encendido” o “Apagado” son enviados.

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Conectar, exterior izquierda	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja
2	Conectar, centro izquierda	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja
4	Conectar, centro derecha	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja
6	Conectar, exterior derecha	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja

Tabla 4.13. Objetos de conmutación del Pulsador cuádruple. Aplicación: “12 S4 On-Off/Reg/Pers 241301”

Control de persianas: Estos son los objetos de conmutación para ajustar las lamas o bajar/subir las persianas en una operación de conmutación corta.

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Lamas, exterior izquierda	Abrir/Cerrar o Cerrar/Abrir	1 Bit	CTU	Baja
2	Lamas, centro izquierda	Abrir/Cerrar o Cerrar/Abrir	1 Bit	CTU	Baja
4	Lamas, centro derecha	Abrir/Cerrar o Cerrar/Abrir	1 Bit	CTU	Baja

6	Lamas, exterior derecha	Abrir/Cerrar o Cerrar/Abrir	1 Bit	CTU	Baja
1	Persianas, exterior izquierda	Subir/Bajar o Bajar/Subir	1 Bit	CTU	Baja
3	Persianas, centro izquierda	Subir/Bajar o Bajar/Subir	1 Bit	CTU	Baja
5	Persianas, centro derecha	Subir/Bajar o Bajar/Subir	1 Bit	CTU	Baja
7	Persianas, exterior derecha	Subir/Bajar o Bajar/Subir	1 Bit	CTU	Baja

Tabla 4.14. Objetos de control de persianas del Pulsador cuádruple. Aplicación: “12 S4 On-Off/Reg/Pers 241301”

Regulación: Estos son los objetos de conmutación de los pulsadores para operaciones cortas de pulsación, enviando telegramas de Encender/Apagar o para operaciones largas de pulsación, enviando telegramas de Aclarar/Oscurecer.

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Regular On/Off, exterior izquierda	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja
2	Regular On/Off, centro izquierda	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja
4	Regular On/Off, centro derecha	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja
6	Regular On/Off, exterior derecha	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja
1	Regular, exterior izquierda	Aclarar/Oscurecer o Oscurecer/Aclarar	4 Bit	CTU	Baja
3	Regular, centro izquierda	Aclarar/Oscurecer o Oscurecer/Aclarar	4 Bit	CTU	Baja
5	Regular, centro derecha	Aclarar/Oscurecer o Oscurecer/Aclarar	4 Bit	CTU	Baja
7	Regular, exterior derecha	Aclarar/Oscurecer o Oscurecer/Aclarar	4 Bit	CTU	Baja

Tabla 4.15. Objetos de regulación del Pulsador cuádruple. Aplicación: “12 S4 On-Off/Reg/Pers 241301”

Valor: Estos son los objetos de conmutación usados para el envío de valores de regulación como se especificó en cada uno de los pulsadores: Dos valores de intensidad luminosa pueden ser seleccionados por pulsador.

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Conectar, exterior izquierda	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja
2	Conectar, centro izquierda	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja

4	Conectar, centro derecha	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja
6	Conectar, exterior derecha	Encender/Apagar o Apagar/Encender	1 Bit	CWTU	Baja

Tabla 4.16. Objetos de valor del Pulsador cuádruple. Aplicación: “12 S4 On-Off/Reg/Pers 241301”

b) Aplicación: “12 S4 On/Off/Conmut/Valor 241901”

Mediante el uso de este programa de aplicación las cuatro teclas del pulsador cuádruple se le puede asignar parámetros independientemente para las siguientes funciones: Conmutación On/Off/Conmutar, envío de valor 8 bit, operaciones con la pantalla de Leds. Un par de pulsadores, que consiste en el pulsador superior e inferior junto con el led para el pulsador superior, forman una unidad. El botón superior e inferior siempre se refieren a un objeto separado. La ejecución de la funcionalidad del conjunto se lleva a cabo para cada botón pulsador inmediatamente una vez que se detecta la operación o la liberación del botón pulsador. La pantalla de estado del led siempre se refiere al valor del objeto del botón superior.

Existe un número máximo de direcciones de grupo y de asociaciones siendo 27, para ambos.

- Parámetros

GENERAL		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
El comportamiento del led de orientación puede ser fijado en este parámetro. El led puede ser conmutado “Encender” o “Apagar” .	Luz de orientación (LED)	Encender Apagar

Tabla 4.17. Parámetros generales del pulsador cuádruple. Aplicación: “12 S4 On/Off/Conmut/Valor 241901”

Los parámetros de los pulsadores se ordenan desde pulsador Exterior izquierda hasta Pulsador exterior derecha y pueden fijarse de acuerdo con la siguiente tabla. En la cual vamos a mostrar las dos posibilidades de configuraciones según la opción seleccionada en “Función Pulsadores Arriba o Abajo”. Ya que en esta ocasión el pulsador superior e inferior pueden tener funciones diferentes.

Pulsador	
Descripción	Menú desplegable

	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro determina el modo de operación del pulsador seleccionado. De acuerdo con el modo seleccionado: Conmutar: En esta configuración el pulsador envía la señal requerida cuando el pulsador es presionado o liberado. No se evalúa el tiempo de operación.	Función pulsadores arriba	Conmutar Valor 8 bits
	Pulsador superior	Pulsar: Conectar Pulsar: Desconectar Pulsar: Conmutar Soltar: Conectar Soltar: Desconectar Soltar: Conmutar Pulsar: Conectar, Soltar: Desconectar Pulsar: Desconectar, Soltar: Conectar Pulsar: Conmutar, Soltar: Conmutar
Este parámetro determina el modo de operación del pulsador seleccionado. De acuerdo con el modo seleccionado: Valor 8 bit: envía un valor de configuración entre 0-255, cuando el pulsador es presionado. No se evalúa el tiempo de operación. Si es requerido, el pulsador envía un valor fijado cuando el pulsador es liberado. Este valor puede ser configurado en pasos entre 0 y 30	Función pulsadores abajo	Conmutar Valor 8 bits
	Valor del pulsador inferior, Pulsar (0-255)	0-255
	Valor pulsador inferior, Soltar	Ningún 0 1 10 20
Este parámetro determina la función del LED. La configuración “Status, Pulsador arriba” o “Status Invertido, Pulsador arriba” son solo posibles si la función pulsador superior se ha configurado a “Conmutar”.	LED situado en el pulsador superior	Apagar Encender Status, Pulsador arriba Status Invertido, Pulsador arriba

Tabla 4.18. Parámetros de los pulsadores. Aplicación: “12 S4 On/Off/Conmut/Valor 241901”

- Objetos de comunicación

Dispone de 2 configuraciones distintas de objetos de comunicación dependiendo del modo seleccionado en el parámetro “Función pulsadores arriba o abajo”, tanto “On” o “Off” telegramas, como como telegramas de “8 Bit value” son enviados

Conmutar:

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Conectar, pulsador exterior izq., arriba	Encender/Apagar	1 Bit	CWTU	Baja
1	Conectar, pulsador exterior izq., abajo	Encender/Apagar	1 Bit	CWTU	Baja
2	Conectar, pulsador central izq., arriba	Encender/Apagar	1 Bit	CWTU	Baja
3	Conectar, pulsador central izq., abajo	Encender/Apagar	1 Bit	CWTU	Baja
4	Conectar, pulsador central derech., arriba	Encender/Apagar	1 Bit	CWTU	Baja
5	Conectar, pulsador central derech., abajo	Encender/Apagar	1 Bit	CWTU	Baja
6	Conectar, pulsador exterior derech., arriba	Encender/Apagar	1 Bit	CWTU	Baja
7	Conectar, pulsador exterior derech., abajo	Encender/Apagar	1 Bit	CWTU	Baja

Tabla 4.19. Objetos de conmutación del pulsador cuádruple. Aplicación: "12 S4 On/Off/Conmut/Valor 241901"

Valor 8 Bit:

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Valor, tecla exterior izq., arriba	8 bits	1 Byte	CTU	Baja
1	Valor, tecla exterior izq., abajo	8 bits	1 Byte	CTU	Baja
2	Valor, tecla central izq., arriba	8 bits	1 Byte	CTU	Baja
3	Valor, tecla central izq., abajo	8 bits	1 Byte	CTU	Baja
4	Valor, tecla central derech., arriba	8 bits	1 Byte	CTU	Baja
5	Valor, tecla central derech., abajo	8 bits	1 Byte	CTU	Baja
6	Valor, tecla exterior derech., arriba	8 bits	1 Byte	CTU	Baja
7	Valor, tecla exterior derech., abajo	8 bits	1 Byte	CTU	Baja

Tabla 4.20. Objetos de valor 8 bit del pulsador cuádruple. Aplicación: "12 S4 On/Off/Conmut/Valor 241901"

a) Aplicación: “20 S4 Tecla (BCU2) 907602”

El presente programa de aplicación provee parámetros para conmutar, realizar el control de persianas, regulación y llamar/programar escenas con la pantalla de LEDs disponible en el pulsador cuádruple.

Existe un número máximo de direcciones de grupo y de asociaciones siendo 38, para ambos.

- Parámetros

GENERAL		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
El comportamiento del led de orientación puede ser fijado en este parámetro. El led puede ser conmutado “Encender” o “Apagar” .	Luz de orientación (LED)	Encender Apagar
Con estos parámetros, los Leds pueden ser parametrizados como una luz de orientación o para mostrar el estatus. Cuando los Leds son usados para mostrar el estatus. Hay objetos separados para mostrar cada led. El estatus también se puede mostrar invertido.	Función del LED exterior izquierda	Encender Apagar Status (mediante objeto separado) Invertido (Mediante objeto separado)
	Función del LED izquierda	Encender Apagar Status (mediante objeto separado) Invertido (Mediante objeto separado)
	Función del LED derecha	Encender Apagar Status (mediante objeto separado) Invertido (Mediante objeto separado)
	Función del LED exterior derecha	Encender Apagar Status (mediante objeto separado) Invertido (Mediante objeto separado)

Tabla 4.21. Parámetros generales del pulsador cuádruple. Aplicación: “20 S4 Tecla (BCU2) 907602”

Los parámetros de los pulsadores se ordenan desde tecla A hasta tecla B, pueden fijarse de acuerdo con la siguiente tabla. En la cual podemos encontrar 5 configuraciones diferentes dependiendo de la opción configurada en “Función de la

tecla A (tecla exterior izquierda)". Siendo las mismas configuraciones para las otras posibilidades de tecla B, C y D.

TECLA A		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
La función de la tecla es configurada por medio de este parámetro. Y la ventana del parámetro "Tecla A" cambia dependiendo de la función elegida aquí y los parámetros relevantes están mostrados con configuración por defecto. Conmutar: Hay un objeto de comunicación disponible en separado para cada contacto de tecla de entre las cuatro teclas. También es posible configurar por medio de parámetros cual función de configuración se va a llevar a cabo cuando la tecla es pulsada o liberada. Cada contacto de tecla se le puede asignar un valor de 8 bits. El correspondiente valor es enviado inmediatamente cuando la tecla es presionada. Sin embargo, es posible para un actuador de regulación por ejemplo configurar un valor definido. Persiana: Se distingue entre pulsación larga y corta. Si la tecla es presionada brevemente, se envía un telegrama de conmutación el cual ajusta las lamas o para cualquier movimiento. Después de una pulsación larga, las persianas son tanto subidas o bajadas. Cuando se asignan parámetros es posible elegir entre "Presión arriba: Subir/Presión abajo: bajar" o viceversa. El tragaluz o puertas de seguridad, por ejemplo, pueden ser controladas en ambas direcciones usando este parámetro. En este caso el comando Subir corresponde al comando Apagar y el comando Bajar corresponde al comando Encender Regulación: Se distingue entre pulsación larga y corta. Una pulsación breve de la tecla envía los correspondientes telegramas de conmutación (Encender o Apagar). Si el pulsador es presionado y se mantiene pulsado durante un período más largo (la duración del cual se puede configurar), se envía un comando de regulación. Las funciones de "Regulación con telegrama de parada" y "Regulación con envío cíclico" están disponibles. Si se selecciona "Regulación con telegrama de parada", una pulsación larga envía un comando al objeto de regulación para atenuarlo en un 100%. Cuando se suelta el botón basculante, se envía un comando de parada.	Función de la tecla A (tecla exterior izquierda)	Conmutar Persiana Regulación con telegrama de parada Regulación con envío cíclico Escenas (Llamar/Programar)

Escenas: Usando la siguiente función, el usuario será capaz de reprogramar un módulo de escena ellos mismos sin cambiar el diseño del proyecto in ETS. Dos escenas pueden ser llamadas mediante la presión breve de la tecla (Ej. Presión arriba: escena 1/ Presión abajo: escena 2) mientras que una pulsación larga de tecla se usa para programarlas. La escena es llamada mediante un comando de conmutación de 1 bit, mediante el cual la escena 1 es llamada por el telegrama "0" y escena 2 es llamada por el telegrama "1". Es posible especificar en el parámetro por el cual tecla superior o inferior se envían los telegramas. La escena es guardada mediante un comando de conmutación de 1 bit. mediante el cual la escena 1 es guardada por el telegrama "0" y escena 2 es guardada por el telegrama "1". Una aplicación con este tipo de función debe ser usada en módulo de escenas. Sin embargo, para programar una escena, el actuador concerniente debe estar configurado con el valor de luminosidad requerida o conmutación de estados usando los sensores provistos. Los módulos de escena que se han direccionado, se solicitan, al recibir un telegrama para escanear los valores de brillo actuales y los estados de conmutación de los actuadores y almacenarlos en la escena correspondiente. Una larga operación de tecla se indica por encendido de un LED. Es posible especificar el período que distingue una acción corta y larga del botón pulsador.		
---	--	--

Tabla 4.22. Parámetros de tecla A para el pulsador cuádruple. Aplicación: "20 S4 Tecla (BCU2) 907602"

- Objetos de comunicación

En esta ocasión se nos permite obtener objetos de comunicación por separado de los leds que forman la pantalla del pulsador cuádruple y también los objetos de comunicación dependiendo de la configuración seleccionada para las teclas desde la A hasta la D. Siendo la tecla el conjunto del pulsador de arriba y el de abajo.

4.3.1.4. SALIDA BINARIA N561

La salida binaria es un dispositivo montado sobre carril DIN. A través de sus 4 salidas puede conmutar hasta cuatro grupos separados de dispositivos eléctricos.

Cada una de las salidas (cuatro relés bi-estables) se le pueden asignar varias tareas en función de la programación utilizada, es decir, la salida binaria consiste en el dispositivo (hardware) y sus programas de aplicación (software).

Se diferencian dos programas de aplicación disponibles para las diferentes tareas que la salida puede manejar:



Ilustración 4.9. Salida binaria N561

a) Aplicación: “11 A4 Binario 540101”

Este programa de aplicación permite usar los cuatro canales de la salida binaria para tareas de conmutación con y sin pulso positivo.

Además, se proporciona parámetros para especificar la respuesta a la falla y recuperación de la tensión del bus, y el contacto tipo relé.

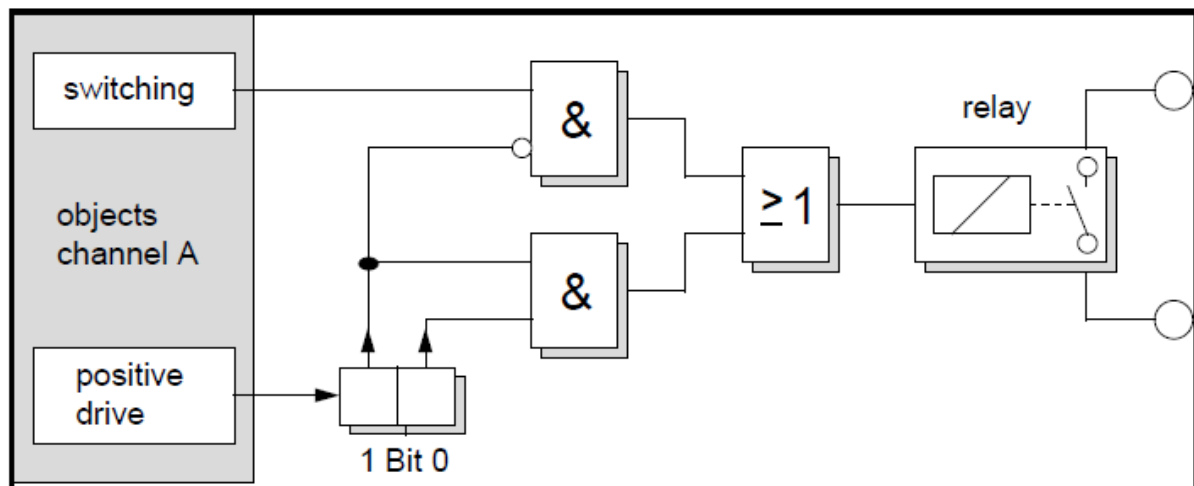


Ilustración 4.10. Diagrama de bloques de la Salida binaria. Aplicación: “11 A4 Binario 540101”

Existe un número máximo de direcciones de grupo y de asociaciones siendo 19 y 20, respectivamente.

- Parámetros

Los parámetros de los 4 canales pueden ser configurados de acuerdo con la siguiente tabla:

CANAL A		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro rige la respuesta del contacto de relé ante la vuelta de tensión en el bus.	Ante vuelta de tensión en el bus	Ninguna acción Conectar Desconectar
Este parámetro rige la respuesta del contacto de relé ante la caída de tensión en el bus (fallo)	Ante caída de tensión en el bus	Ninguna acción Conectar Desconectar
Este parámetro define las características del relé. También afecta al estado de los contactos ante la vuelta o caída de tensión en el bus	Funcionamiento de relé	N/A (Cierra) N/C (Abre)

Tabla 4.23. Parámetros Canal A de la salida binaria. Aplicación: “11 A4 Binario 540101”

- Objetos de comunicación

En esta ocasión va a haber dos tipos de objetos de comunicación. El “Forzado” te permite cambiar el contacto relé “Encendido” y “apagado” y posteriormente bloquearlo en este estado a través de los objetos de forzado de 2 bits. En este caso, el bit 1 habilita el forzado y el bit 0 define el estado de conmutación a la unidad forzada. El estado del objeto de comunicación es ignorado con una habilitación de forzado.

Bit 1	Bit 0	Modo
0	0	Forzado deshabilitado
0	1	Forzado deshabilitado
1	0	Forzado habilitado: Encender
1	1	Forzado habilitado: Apagar

Tabla 4.24. Valor de los bits en el modo “forzado”

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Conectar, Canal A	Encender/Apagar	1 Bit	CWU	Baja
1	Forzado, Canal A	Encender/Apagar	2 Bit	CWU	Baja
2	Conectar, Canal B	Encender/Apagar	1 Bit	CWU	Baja
3	Forzado, Canal B	Encender/Apagar	2 Bit	CWU	Baja
4	Conectar, Canal C	Encender/Apagar	1 Bit	CWU	Baja

5	Forzado, Canal C	Encender/Apagar	2 Bit	CWU	Baja
6	Conectar, Canal D	Encender/Apagar	1 Bit	CWU	Baja
7	Forzado, Canal D	Encender/Apagar	2 Bit	CWU	Baja

Tabla 4.25. Objetos de comunicación de la salida binaria. Aplicación: “11 A4 Binario 540101”

A continuación, se muestra diagramas de tiempo de un canal, para llegar a entender mejor las anteriores funciones explicadas.

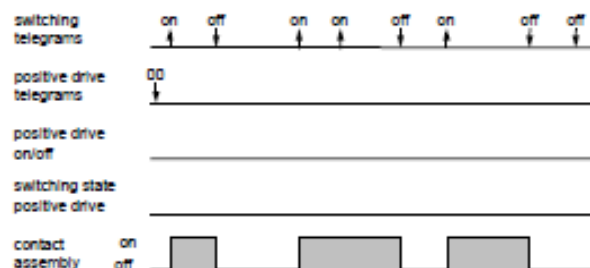


Ilustración 4.11. Conmutación sin forzado (positive drive)

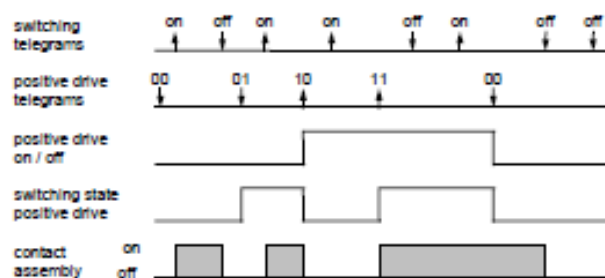


Ilustración 4.12. Conmutación con forzado (positive drive)

b) Aplicación: “11 A4 Binario 540B01”

Este programa de aplicación te permite usar las 4 salidas para puras tareas de conmutación. Adicionalmente, un objeto lógico es provisto para las operaciones lógicas en los canales. Además, el estado de conmutación de las salidas puede ser leído a través del bus y los parámetros se proporcionan para especificar la respuesta a la caída de voltaje del bus y la respuesta de recuperación para los canales A, B, C y D.

Existe un número máximo de direcciones de grupo y de asociaciones siendo 17, para ambos.

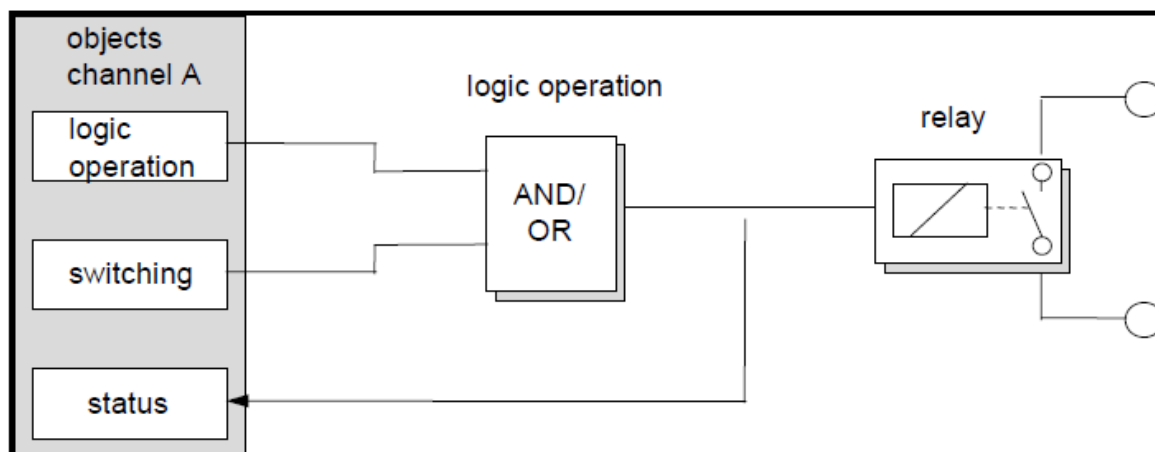


Ilustración 4.13. Diagrama de bloques de la Salida binaria. Aplicación: “11 A4 Binario 540B01”

- Parámetros

En esta ocasión cada canal tiene una parametrización diferente por lo que vamos a explicar canal A al C por separado

CANAL A		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro define la operación lógica entre el objeto de conmutación 1 y el 0. La primera entrada de la operación lógica recibe los telegramas del objeto lógico. La segunda entrada utiliza el estado de conmutación del objeto.	Enlace	Ningún enlace Puerta O (OR) Puerta Y (AND)
Este parámetro define el estado del objeto lógico a la vuelta de tensión en el bus. "Ninguna acción": A la vuelta de voltaje del bus, el objeto lógico vuelve a el estado antes del fallo de la tensión del bus. Es decir, una operación OR produce telegramas "On" en la recuperación de voltaje del bus si el estado del objeto lógico era "1" antes de la falla de voltaje del bus. Esto también aplica si el parámetro "Comportamiento ante caída de tensión en el bus/ vuelta de tensión al bus" se establece en "relé abierto". Con una combinación AND el relé cierra solo cuando el estatus del	Valor inicial de la operación lógica a la vuelta de tensión en el bus	Ninguna acción 1 Lógico (On) 0 Lógico (Off)

objeto lógico es "On" cuando cae la tensión en el bus y el parámetro "Comportamiento ante caída de tensión en el bus/ vuelta de tensión al bus" se establece en "relé cerrado". "Logic 1 (On)": en la vuelta de tensión del bus, la operación lógica se configura en "On". Por lo tanto, una operación OR siempre produce "On" telegramas ante la vuelta de tensión de bus, mientras que una operación AND solo produce telegramas "On" cuando el parámetro "Comportamiento ante caída de tensión en el bus/ vuelta de tensión al bus" se establece en "relé cerrado". "Logic 0 (Off)": en la vuelta de tensión del bus, la operación lógica se configura en "Off". Por lo tanto, una operación AND nunca produce "On" telegramas ante la vuelta de tensión de bus, mientras que una operación OR solo produce telegramas "On" cuando el parámetro "Comportamiento ante caída de tensión en el bus/ vuelta de tensión al bus" se establece en "relé cerrado". Mientras que una operación OR Solo se produce en telegramas cuando el parámetro "Comportamiento en fallo de tensión de bus / en recuperación de tensión de bus "se establece en "retransmisión recoge"		
Este parámetro rige la respuesta del contacto de relé ante la caída de tensión y vuelta al bus. Los ajustes solo afectan a los telegramas de conmutación. El estado de contacto del relé se invierte con el parámetro " Funcionamiento de relé: contacto normalmente cerrado".	Comportamiento ante caída de tensión en el bus/ vuelta de tensión al bus	Ninguna acción/ Ninguna acción Ninguna acción/Relé cerrado Ninguna acción/Relé abierto Relé cerrado/cerrado Relé cerrado/abierto Relé abierto/cerrado Relé abierto/abierto
Este parámetro define las características del relé. También afecta al estado de los contactos ante la vuelta o caída de tensión en el bus	Funcionamiento de relé	N/A (Cierra) N/C (Abre)
CANAL B		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro rige la respuesta del contacto de relé ante la caída de tensión	Comportamiento ante caída de	Ninguna acción/ Ninguna acción

y vuelta al bus. Los ajustes solo afectan a los telegramas de conmutación. El estado de contacto del relé se invierte con el parámetro " Funcionamiento de relé: contacto normalmente cerrado".	tensión en el bus/ vuelta de tensión al bus	Ninguna acción/Relé cerrado Ninguna acción/Relé abierto Relé cerrado/cerrado Relé cerrado/abierto Relé abierto/cerrado Relé abierto/abierto
Este parámetro define las características del relé. También afecta al estado de los contactos ante la vuelta o caída de tensión en el bus	Funcionamiento de relé	N/A (Cierra) N/C (Abre)
CANAL C y D		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro rige la respuesta del contacto de relé ante la vuelta de tensión al bus. Los ajustes solo afectan a los telegramas de conmutación. El estado de contacto del relé se invierte con el parámetro " Funcionamiento de relé: contacto normalmente cerrado".	Comportamiento ante vuelta de tensión al bus	Ninguna acción Relé cerrado Relé abierto
Este parámetro define las características del relé. También afecta al estado de los contactos ante la vuelta o caída de tensión en el bus	Funcionamiento de relé	N/A (Cierra) N/C (Abre)

Tabla 4.26. Parámetros de canales A al D para la salida binaria. Aplicación: "11 A4 Binario 540B01"

- Objetos de comunicación

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Operación lógica, Canal A	Enlace	1 Bit	CWU	Baja
1	Conectar, Canal A	Encender/Apagar	1 Bit	CWU	Baja
2	Status, Canal A	Estado	1 Bit	CRU	Baja
3	Conectar, Canal B	Encender/Apagar	1 Bit	CWU	Baja
4	Status, Canal B	Estado	1 Bit	CRU	Baja
5	Conectar, Canal C	Encender/Apagar	1 Bit	CWU	Baja
6	Status, Canal C	Estado	1 Bit	CRU	Baja
7	Conectar, Canal D	Encender/Apagar	1 Bit	CWU	Baja
8	Status, Canal D	Estado	1 Bit	CRU	Baja

Tabla 4.27. Objetos de comunicación para la salida binaria. Aplicación: "11 A4 Binario 540B01"

El objeto de comunicación "Operación lógica, canal A" es usado para recibir los telegramas detectados en la primera entrada de la operación lógica en el canal A.

En referencia al objeto “Conectar, Canal A”. Las direcciones de grupo de este objeto se utilizan para recibir el temporizador de conmutación de telegramas al canal de retransmisión A. Cuando se utiliza una operación lógica el resultado del temporizador es la segunda entrada de la Operación lógica en el canal A.

Por último, el objeto “Status, Canal A”. Este objeto mantiene el estado de conmutación real del relé Canal A. El estado cambia según la conmutación. telegramas recibidos en el objeto de conmutación [1] y la respuesta especificada ante la vuelta de tensión en el bus, pero no se ve afectada por el parámetro “Funcionamiento de relé”. Al cambiar el estado del objeto, no se envía objetos de comunicación. El estado de conmutación se puede leer con el ETS o una unidad de visualización.

4.3.2. REGULADOR SO3210-6C

El presente panel se encuentra compuesto principalmente por el Regulador Universal N528, el cual se encuentra conectado tanto a la alimentación de potencia como el bus domótico para la transmisión de telegramas. El dispositivo se encuentra montado sobre carril DIN y dispone de una única salida mediante la que puede regular un grupo de cargas eléctricas. A continuación, se muestra un ejemplo de conexión:

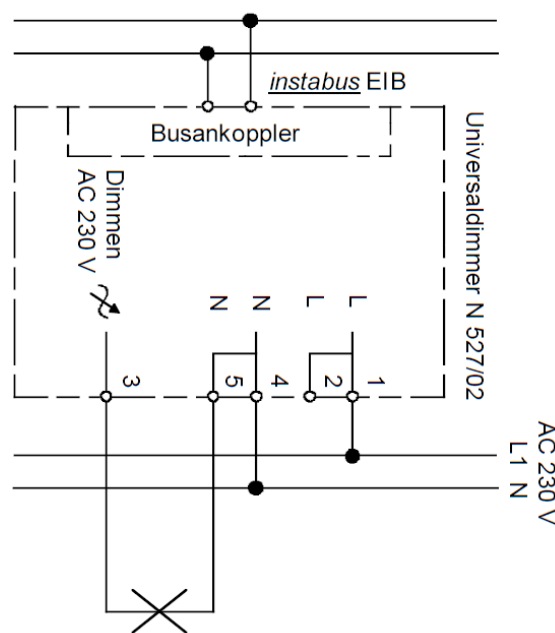


Ilustración 4.14. Ejemplo de conexión panel Regulador SO3210-6C

4.3.2.1. REGULADOR UNIVERSAL N528

Se trata de un regulador de lámparas incandescentes y lámparas halógenas de baja tensión (Con transformadores electrónicos y convencionales, recomendado la marca OSRAM). Trabaja automáticamente según el principio de recorte de fase y protegido contra cortocircuitos mediante un fusible electrónico.

Es posible asignar varias funciones a la salida. Tales como encender y apagar las lámparas, regular aclarando y oscureciendo o ajustándolos a un valor de brillo específico, mediante el programa de aplicación existente para ETS.

Siendo este **“21 A1 Universal dimmer 906703”**, exponiendo a continuación tanto los parámetros de configuración como los objetos de comunicación disponibles para este programa de aplicación.



Ilustración 4.15. Regulador universal N528

En este caso el programa de aplicación se encuentra en inglés, por lo que tanto los objetos de comunicación como los parámetros de configuración estarán en inglés.

- Parámetros

Las funciones ofrecidas por el presente regulador universal son:

Conmutación On/Off (Switching On/Off): En el caso de un telegrama ON, la parametrización determina si se selecciona un valor de brillo establecido o si el valor anterior a la desconexión está configurado. Si el valor de inicio se encuentra debajo del valor mínimo establecido, se establece el valor mínimo; si el valor está por encima de la Valor máximo, se establece el valor máximo. Se puede configurar a través de parámetros si el regulador de luz se atenúa o salta al nuevo valor. Los telegramas OFF siempre se apagan. Dependiendo de la parametrización, los

telegramas de conmutación activan las demoras de ENCENDIDO / APAGADO o tiempo de rebasamiento.

Regulación (Dimming): Se puede ajustar la característica "Tiempo de regulación". Al recibir el ancho del escalón de una señal, el actuador comienza a cambiar el brillo en la dirección dada con una velocidad ajustable. Si se recibe un comando "Stop" antes del final del proceso de regulación, el proceso se interrumpe y se conserva el valor de brillo alcanzado. Los telegramas de regulación siempre afectan inmediatamente la salida del atenuador. Cualquier tiempo de retardo activo se interrumpe. Durante el tiempo de modo de operación, el tiempo de rebasamiento se reinicia si no se ha sido desconectado. Se puede establecer a través de parámetros si es posible encender o apagar a través de la regulación.

Envío de valores de regulación (8-bit) (Send dimming value): El objeto 2 y el objeto 5 establecen el regulador en un valor definido. Se puede establecer si el regulador de luz salta o se atenúa a este valor. Si un objeto recibe el valor 0, el regulador se apaga. Si el regulador se apaga, puede ser especificado a través de un parámetro, si el regulador de intensidad inmediatamente adopta el valor recibido y lo enciende (Se toman en cuenta los retrasos de ON) o solo adopta el valor recibido después de un comando ON. El valor inicialmente configurado es entonces inválido. Si se selecciona un retardo de encendido si el atenuador solo establece el valor de brillo recibido una vez que el período ha transcurrido.

Valores de estado (Status value): El objeto 6 es un objeto de estado de 8 bits. Contiene el valor de corriente analógico para el estado del regulador. Puede ser enviado automáticamente y / o leído. El software también tiene un mecanismo disponible para el envío automático del estado, por lo que este mecanismo limita dinámicamente la frecuencia de envío. El método de operación del mecanismo de envío es el siguiente:

- Solo se envía si el nuevo valor no es el mismo que el valor que se envió por última vez.
- Al recibir una señal de conmutación mediante la cual el atenuador salta al valor, siempre se envía inmediatamente.

- Al recibir una señal de conmutación mediante la cual el atenuador atenúa el valor, la primera señal siempre se envía después de un retraso de aprox. 2 segundos.
- Al recibir una señal de atenuación, se envía la primera señal después de un retraso de aprox. 2 segundos (al menos), desde el nivel de luminosidad a menudo sigue cambiando dentro de los 2 segundos.
- Al recibir una señal de valor, mediante la cual el atenuador salta al valor, se envía inmediatamente. (Excepción: se produjo un cambio en la regulación de la luminosidad inmediatamente antes de lo que desencadenó el mecanismo de envío dinámico).
- Al recibir un cambio de valor por el cual el atenuador atenúa el valor, la primera señal se envía después de un retraso de aprox. 2 segundos (al menos).

Una vez que se envía cada señal, el período se calcula cuando la siguiente señal puede ser enviada (Excepción: recibo de la señal de conmutación)

Estados On/Off (Status On/Off): Se puede definir a través de parámetros si un envío del estado de conmutación debe tener lugar. Si el cambio de estado debe ser enviado, se puede parametrizar aún más, si se envía a través del objeto de conmutación o a través de un objeto (objeto de estado adicional).

Valores límites de regulación (Dimming value limit): El programa de aplicación tiene 2 opciones para limitar el nivel de brillo. A través del primer límite, es posible parametrizar un brillo de valor máximo y mínimo.

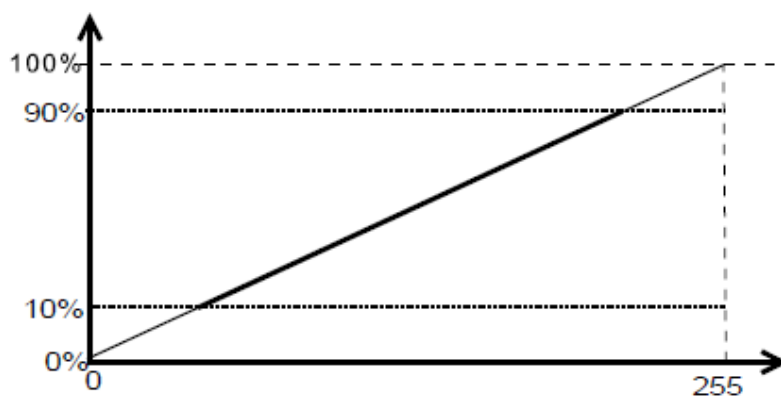


Ilustración 4.16. Valores límites de regulación para el Regulador Universal N528

Límite de luminosidad (Brightness limit): Un rango de regulación puede ser parametrizado con el segundo. límite. Si, por ejemplo, los parámetros del primer límite se establecen en “Valor máximo de regulación en el rango de regulación = 100%” y “Valor de atenuación mínimo en el rango de regulación = 0.5% (brillo de fondo)”, es posible configurar el brillo máximo al 80% a través del segundo límite (por ejemplo, min. = 10%, máx. = 80%). Esto significa que al recibir una señal de valor: 255 (100%) corresponde a 80% brillo; la recepción de una señal de valor: 230 (90%) corresponde a un 73% de brillo, etc. Este segundo límite se utiliza principalmente para la adaptación de hardware.

Caída de tensión en el bus (Bus voltage failure): En el caso de caída de tensión, el programa siempre almacena el valor actual, para que esté disponible ante la vuelta de tensión al bus.

Vuelta de tensión en el bus (Bus voltage recovery): El valor de luminosidad establecido ante la vuelta de tensión del bus se puede configurar por medio de los parámetros.

Bloques de regulación (Dimming blocks): Se puede utilizar dos curvas de tiempo de regulación diferentes con el regulador universal. Ambas unidades de regulación tienen los siguientes objetos: On/Off, Dimming, Value.

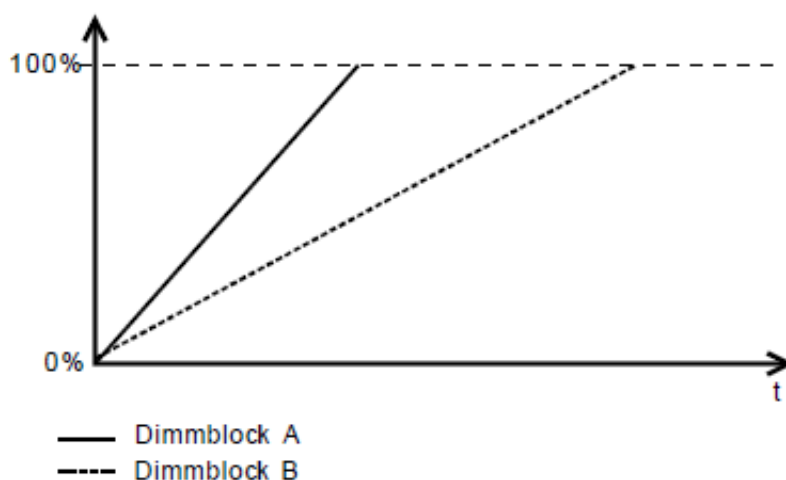


Ilustración 4.17. Bloques de regulación para el Regulador Universal N528

GENERAL		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro define el rango de control del regulador universal para el hardware conectado.	Dimming range from ... to	0.5%...100% 0.5%...90% 0.5%...80% 0.5%...70% 0.5%...60% Etc.
Se trata del mínimo valor de regulación del primer limite. Cuando la regulación es más oscura, la luminosidad solo puede adoptar este valor, como un mínimo.	Minimum dimming value in dimming range	0.5% (Background, brightness) 5% 10% 15% Etc.
Se trata del máximo valor de regulación del primer limite. Cuando la regulación es más clara, la luminosidad solo puede adoptar este valor, como un máximo.	Maximum dimming value in dimming range	100% 95% 90% Etc.
Al recibir un rango de valores, es posible distinguir si el valor que se encuentra fuera del rango de valores del valor mínimo y máximo se ignora o se adapta al valor mínimo / máximo.	8-bit dimming values below/above mínimum/máximo dimming value	Ignore Adjust to min. /max. Dimming value
El envío de objetos para el estatus de conmutación puede ser definido por medio de este parámetro.	Sending switch status	Via separate status object Via switching object Using read request on status object only Using read request on switching object only
Este objeto sirve como un objeto de envío para el actual estado (Valor de luminosidad) para el regulador universal. Este puede ser leído por medio del bus (ej. Para visualización) o envío automático después de un cambio.	Sending of dimming status object	On change of dimming value Using read request only
Este parámetro define los valores de regulación ante la caída de tensión en el bus	Dimming value at bus voltaje failure (no value check)	As before bus voltaje failure. 100% 95% . . . Switching off
Este parámetro define los valores de regulación ante la vuelta de tensión en el bus. El tiempo de respuesta se determina mediante la configuración de la unidad de regulación. Esto significa que un valor de regulación >	Dimming value at bus voltaje recovery (no value check)	As before bus voltaje failure. Maximum dimming value Minimum dimming value 100%

0 es encendido continuamente si el modo de funcionamiento para el oscurecimiento en la unidad A se ha configurado en funcionamiento normal. Si la unidad de regulación A es Sin embargo, parametrizado como un interruptor de tiempo, el valor de regulación es configurado ante la vuelta de tensión del bus se apaga de nuevo a través del control de tiempo, de acuerdo con los tiempos de rebasamiento habilitados de la unidad A de regulación.		95% . . . Switching off
DIMMING UNIT A: GENERAL		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
El tiempo de regulación se configura usando estos dos parámetros (Tiempo de regulación= Factor*base). Especifica en qué periodo el regulador se lleva a cabo por 1/256.	Factor for dimming time (5-255) (for 1/256 of dimming range)	5-255
	Base for dimming time (for 1/256 of dimming range)	Time base 0.5ms Etc.
Debe de ser posible encenderlo a través de la regulación en estado OFF. Esto debe estar en configuración "Yes"	Switching on possible via dimming	Yes No
Si el brillo se regula hasta el estado mínimo en el estado ON, es posible definir a través de este parámetro si el regulador universal apaga la iluminación.	Switching off possible via dimming	Yes No
Este parámetro indica el valor de inicio al recibir una (ON) señal de conmutación. El valor de configuración es limitado por el programa al rango entre el mínimo/máximo valor de regulación.	Starting value (limited by minimum/ maximum dimming value)	100% 95% 90% . .
Este parámetro define si el regulador universal adopta inmediatamente el valor de brillo (Jump) al recibir un telegrama ON u OFF a través del bus o regula el nuevo valor a través de una rampa definida por el tiempo de regulación (Dimming)	On/Off value	Jump Dimming
Este parámetro define si el regulador universal cuando está apagado, realiza un comando de valor de regulación recibido a través del bus (Accept immediately) o almacena el valor de regulación y establece este valor después del siguiente telegrama ON.	8-bit Dimming value	Accept immediately Only accept on ON

Este parámetro define si el regulador universal adopta inmediatamente un telegrama de regulación recibido a través del bus (Jump) o regula el nuevo valor a través de una rampa definida por el tiempo de regulación (Dimming)	8-bit Dimming value	Jump Dimming
--	---------------------	------------------------

Tabla 4.28. Parámetros generales y de unidad de regulación para el Regulador Universal N528

Dentro de la “Unidad de regulación A: Modo de operación” existe dos modos distintos “Normal Mode” o “Time switch”, los cuales según el modo elegido y las configuraciones seleccionadas muestran un menú desplegable variable.

También existe un parámetro para “Dimming unit B: General” normalmente si uso, con el cual se puede configurar un segundo regulador de velocidad, con la misma configuración usada en la unidad A o insertar tu propia configuración.

- Objetos de comunicación

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Dimming On/Off, Dimming unit A	On/Off, Status	1 Bit	CRWU	Baja
1	Dimming, Dimming unit A	Brighter/Darker	4 Bit	CW	Baja
2	Value, Dimming unit A	8-bit Value	1 Byte	CW	Baja
3	Dimming On/Off, Dimming unit B	On/Off	1 Bit	CW	Baja
4	Dimming, Dimming unit B	Brighter/Darker	1 Bit	CW	Baja
5	Value, Dimming unit B	8-bit Value	1 Byte	CW	Baja
6	Status	On/Off	1 Bit	CR	Baja
7	Status	On/Off	1 Bit	CR	Baja
8	Failure Overload/Short circuit	On/Off	1 Bit	CRT	Baja
9	Failure Excess temperature	On/Off	1 Bit	CRT	Baja
10	Diagnosis	Diagnosis	1Byte	CR	Baja

Tabla 4.29. Objetos de comunicación para el Regulador Universal N528

4.3.3. UNIDAD DE REGULACIÓN DE UNA LÁMPARA FLUORESCENTE SO2310-5H

El presente panel está formado por un Actuador conmutador/regulador GE 525 de SIEMENS utilizado para regular una lámpara fluorescente “OSRAM DULUX L 18W/31-830”, la cual puede ser regulada gracias al uso de un balastro electrónico

(Estabilizador y limitador de la intensidad de la corriente) OSRAM EVG QUICKTRONIC DE LUXE HF 1x18/230-240 DIM de 1-10V.

La siguiente figura muestra un ejemplo de operación del mismo, donde el EVG Dynamic se trata del balastro electrónico OSRAM:

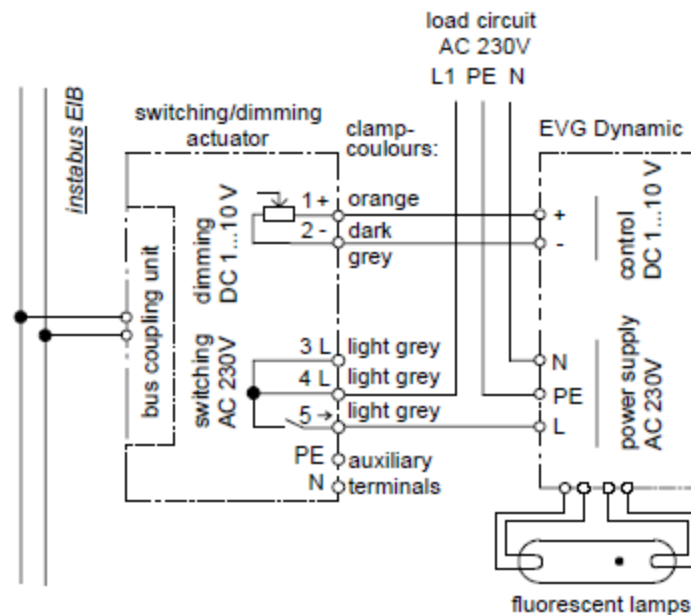


Ilustración 4.18. Ejemplo de conexión del panel unidad de regulación de una lámpara fluorescente SO2310-5H

4.3.3.1. ACTUADOR INTERRUPTOR/REGULADOR GE 525

Se trata de un dispositivo rectangular y adecuado para luminarias como lámparas fluorescentes o halógenas. Puede realizar funciones tanto de regulación o de conmutación por medio de la programación de sus parámetros y direcciones mediante el uso de ETS y su único programa de aplicación: **“11 A1 Regulador 610106”**

El programa de aplicación provee parámetros para realizar las diferentes tareas:



Ilustración 4.19. Actuador interruptor/regulador GE 525

Encendido/Apagado: El valor de intensidad de luz para encender se puede especificar en la lista de parámetros y el estado de conmutación se puede leer a través del objeto de estado.

Regulación: El periodo de regulación puede especificarse en la lista de parámetros.

Configuración de valor de intensidad de luz: El valor de intensidad de luz se puede especificar directamente (0-100%)

Estatus intensidad de luz: La intensidad de luz real se puede leer a través del bus (para usar con software de visualización)

La respuesta ante la caída y vuelta de tensión al bus puede especificarse en la lista de parámetros.

- Parámetros

GENERAL		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Parámetros que definen la respuesta de salida ante la vuelta y caída de tensión en el bus	Ante vuelta de tensión en el bus	No conectada Desconecta Conecta
	Ante caída de tensión en el bus	No conectada Desconecta Conecta
Este parámetro te permite ajustar el voltaje a la salida de actuador conmutador/regulador para controlar el rango del EVG (Offset). Ej. El EVG Siemens tiene un rango de control de 1-10V (-G-(1/0)) Este rango de 9V es dividido entre 256 niveles de intensidad de luz. Dentro de este rango la iluminación puede regularse desde 0% a 100"	Tipo (offset abajo/ arriba depende del aparato)	A- (0/0) (¡No usar!) G- (1/0) Balastro Siemens Etc.
Este parámetro define el voltaje de control al estado apagado: "Voltaje de control" en estado apagado 10V.	Tensión de control en estado Off	Luminosidad de base 0% o 100% (depende del aparato)

"Brillo de fondo": encendido con luz mínima Intensidad (según el offset especificado para el EVG).		
ENCENDER/APAGAR		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro define la intensidad de la luz para encender.	Valor inicial	Ultimo valor Luminosidad de base 100%
REGULACIÓN		
Para permitir el encendido mediante telegramas de regulación, mientras se enciende la iluminación, este parámetro debe estar habilitado.	Conexión posible con la regulación	Sí No
Para permitir la regulación por debajo de la intensidad de luz de la base, es decir, para telegramas de apagado, este parámetro debe estar habilitado.	Desconexión posible mediante la regulación	No Sí
El periodo de regulación se genera multiplicando el parámetro de la base por el factor. Es el periodo de tiempo requerido para cambiar la intensidad de luz por 1/256 del máximo de intensidad luminosa.	Tiempo de regulación, Factor (5-255) (para 1/256 de máx. luminosidad)	5-255
	Tiempo de regulación, Base (para 1/256 de máx. luminosidad)	Base de tiempos 0,5ms Etc.
VALOR		
Este parámetro determina si el actuador de conmutación / atenuación responde a los telegramas de atenuación recibidos a través del bus mientras la iluminación está apagada ("establecer inmediatamente"), o si estos telegramas se conservan para su ejecución en el próximo "On" telegrama.	Valor de regulación	Aceptar inmediatamente Aceptar sólo si ON
Este parámetro determina si el actuador de conmutación / atenuación es utilizar el período de regulación especificado para establecer recibido valores de intensidad de luz o si estos deben ser establecidos inmediatamente.	Valor de regulación	Salto Reg. a valor

Tabla 4.30. Parámetros generales y funcionales para el Actuador interruptor/regulador GE 525

- Objetos de comunicación

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Conectar, Status	Encender/Apagar	1 Bit	CWU	Baja
1	Estado	Valor 8 bit	1 Byte	CRTU	Baja
2	Ajustar x %	Valor 8 bit	1 Byte	CWTU	Baja
3	Regulación	Aclarar/Oscurecer	4 Bit	CWTU	Baja

Tabla 4.31. Objetos de comunicación del actuador interruptor/regulador GE 525

4.3.4. CARGA SO3210-5J

El presente panel se trata de dos cargas conectadas directamente al circuito de potencia, dichas cargas son dos lámparas halógenas. Incluyen dos hembrillas de entrada pudiendo ser asociadas de este modo con la salida binaria, o la salida disponible en el regulador Universal.

Puede ser de este modo controlado el accionamiento de las lámparas, mediante una parametrización previamente echa.

4.3.5. SENSOR DE INTESIDAD LUMINOSA SO3210-5Q

El siguiente panel solo se encuentra formado por el Controlador de Luminosidad GE252, sus usos consisten en la medida y regularización de la iluminación del lugar de trabajo o vivienda, consta de un receptor (sensor luminoso)



Ilustración 4.20. Controlador de luminosidad GE 252

El convertidor contiene el nivel de luminosidad actual registrado por el receptor y controlado mediante el instabus EIB. El sensor de luminosidad GE 252 se compone de un convertidor y un receptor (célula fotoeléctrica).

Están disponibles diferentes programas de aplicación como, por ejemplo, calibración, regulación de luz constante, regulación entre dos puntos y

lectura de valores de luminosidad. A partir de la Ilustración 4.21. podemos ver el esquema de montaje para el panel.

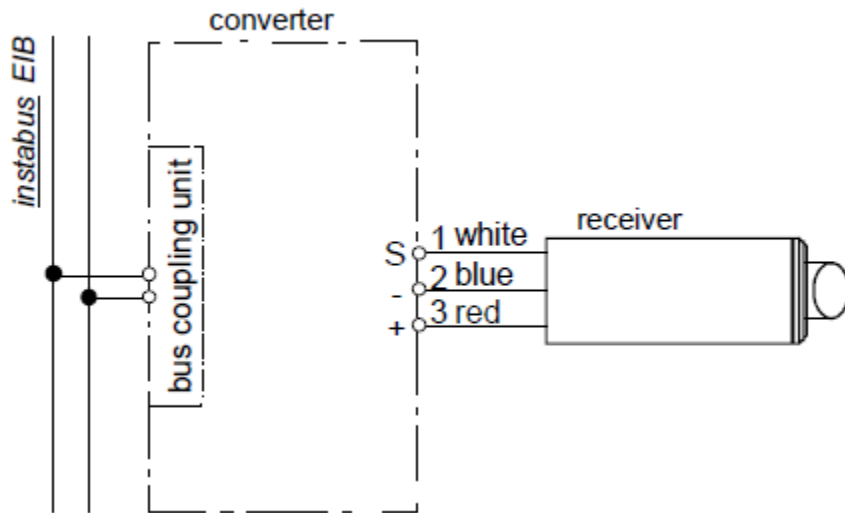


Ilustración 4.21. Ejemplo de operación del controlador de luminosidad GE 252

a) Calibración del sensor luminoso (12 CO Calibration light sensor 710102)

La finalidad del siguiente programa de aplicación es la de calibrar el sensor luminoso, ya que la iluminación de un lugar puede estar fuertemente influenciada por condiciones externas.

El valor de lux en el punto de referencia, se mide con un medidor de iluminación y se informa a la aplicación por medio de un parámetro u objeto. Entonces, la aplicación específica automáticamente la relación de aumento que se requiere para estas condiciones y se puede consultar a través de un objeto de comunicación.

El valor de lux debe estar en el rango de medición del sensor entre 200 y 1900 Lux.

Existe un número máximo de direcciones de grupo y de tareas, siendo 2 para ambos.

- Parámetros

CALIBRACIÓN		
Aquí se introduce el valor medido por medio de un medidor de iluminación	Valor de Lux medido (200-1900)	-

Tabla 4.32. Parámetros de Calibración del controlador de luminosidad. Aplicación: "12 CO Calibration light sensor 710102"

- Objetos de comunicación

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Resultado de calibración	Calibración	1 Byte	CRWU	Baja
1	Valor de luminosidad adecuado	Calibración	2 Byte	CRWU	Baja

Tabla 4.33. Objetos de comunicación del controlador de luminosidad. Aplicación: "12 CO Calibration light sensor 710102"

El objeto de comunicación [0] permite consultar el resultado de la calibración por el usuario a través de la dirección del grupo en este objeto. Si el valor "0" se lee de nuevo, esto significa que la calibración aún no ha sido completada. El valor "255" indica que la calibración es defectuosa. Esto puede ser debido a un sensor que ha sido conectado incorrectamente. Esto también sucede si el valor de lux que se ha introducido y ajustado a través de la iluminación, difiere. La calibración se debe repetir con los ajustes correctos.

Con respecto al objeto de comunicación [1] informa de un valor de lux medido. Sobre escribiendo los valores introducidos en el parámetro "Valor de lux medido".

b) Control de luz constante (12 S1 ConstLi 210301)

El modo de control de luz constante le permite al controlador de luminosidad mantener un nivel de luz constante dentro de un rango de regulación desde 200 a 1900 Lux.

Cuando la intensidad luminosa actual excede el punto de ajuste especificado o se reduce, el controlador de luminosidad envía telegramas de regulación al correspondiente actuador interruptor/regulador y por lo tanto aclara u oscurece la iluminación por pasos hasta que se alcanza el punto de ajuste.

El punto de ajuste de intensidad de luz se puede especificar en el Lista de parámetros y también temporalmente a través de telegramas de bus.

El controlador de brillo se puede bloquear para evitar inmediatamente la cancelación manual de operaciones de cambio.

Al activar el control de luz constante todos los grupos de iluminación controlados deben ajustarse a la misma intensidad de luz. Esto es necesario ya que la intensidad de la luz de los actuadores es presentada a través de telegramas de regulación que no permite el uso de dos actuadores de regulación con una configuración diferente.

Para detener el controlador de luminosidad de producción innecesaria de telegramas de regulación en caso de que el punto de ajuste no se pueda cumplir ya que el controlador de luminosidad está sobrecargado, por ejemplo, por luz solar directa, el número de los telegramas de regulación están limitados a 127.

Para el uso de esta aplicación existe un número máximo de direcciones de grupo y de tareas, siendo 15 para ambos.

- Parámetros

FUNCIÓN		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro define el punto de ajuste, pudiendo ajustarse en pasos de 50 Lux	Consigna a regular	600 Lux 200 Lux Etc.
Este parámetro define la tolerancia establecida para el punto de ajuste.	Desvío permitido de consigna. $\text{Desvío} = (2-20) \cdot (8\text{Lux})$	4
Este parámetro define los cambios en la intensidad de luz, que se establecerá por medio de telegramas de regulación	Regulación en pasos (sin paro)	Regulación en 1/64 Regulación en 1/32
Este parámetro guía la frecuencia de envío cíclico de telegramas de regulación para cambiar la intensidad de luz establecida en el punto de ajuste.	Tiempo de regulación-Factor $(2-20) \cdot 130\text{ms}$	5
PERMITIDO/BLOQUEADO		
Este parámetro define el comportamiento tras la puesta en marcha con el ETS. Ante la caída de tensión en el bus el	Comportamiento tras la puesta en marcha	Enviar telegramas

estado actual es conservado y reestablecido ante la vuelta de tensión al bus.		No enviar telegramas
CALIBRACIÓN		
Este parámetro contiene el factor de amplificación provisto por el programa de aplicación "12 C1 Calib 710101"	Introducir resultado de la calibración aquí...(0=no función, 255=fallo)	0

Tabla 4.34. Parámetros del Controlador de luminosidad. Aplicación: "12 S1 ConstLi 210301"

- Objetos de comunicación

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Regulación	Función	4 Bits	CTU	Baja
1	Colocar	Valor de consigna	1 Byte	CWU	Baja
2	Conmutar	Permitido/Bloqueado	1 Bit	CWU	Baja
3	Conmutar	Bloqueo	1 Bit	CWU	Baja
4	Regulación	Bloqueo	4 Bits	CWU	Baja
5	Valor	Bloqueo	1 Byte	CWU	Baja
6	Desplazar	Valor de consigna	4 Bits	CWU	Baja

Tabla 4.35. Objetos de comunicación del Controlador de luminosidad. Aplicación: "12 S1 ConstLi 210301"

Cada objeto de comunicación permite una función diferente, explicada a continuación:

Objeto 0: Por medio de este objeto los telegramas de regulación son enviado al actuador interruptor/regulador. No debe asignarse al objeto 4 en la dirección de grupos. De otra manera, el controlador de luminosidad se bloqueará a si mismo con el primer telegrama.

Objeto 1: Permite ajustar temporalmente el valor umbral en cualquier momento para cambiar la iluminación al sobre pasar o caer por debajo del valor Lux especificado. El nuevo valor umbral debe enviar telegrama de 1 bytes (p. ej., mediante un botón pulsador 4 veces para enviar valores)

Objeto 2: Por medio de este objeto el controlador de luminosidad es bloqueado o liberado. Es habilitado con un telegrama "1" y deshabilitado nuevamente con un telegrama "0". Por lo general, el objeto pertenece a la dirección del grupo para manualmente encender y apagar la iluminación. Así, el control de brillo se activa con el encendido de la iluminación y viceversa.

Objeto 3: Al recibir telegramas de conmutación a través de este objeto, se bloquea el controlador de luminosidad. Manteniendo el ajuste manual. Se mantiene

el ajuste manual. Con un telegrama "1" en el objeto [2] el Control de luz constante se libera de nuevo.

Objeto 4: Al recibir telegramas de regulación a través de este objeto, se bloquea el controlador de luminosidad. Manteniendo el ajuste manual. Con un telegrama "1" en el objeto [2] el Control de luz constante se libera de nuevo. El grupo de dirección asignado no debe ser idéntico al asignado al objeto [0]

Objeto 5: Al recibir telegramas de "Valor" a través de este objeto, el controlador de luminosidad se bloquea. Por lo general, este objeto pertenece a la dirección de grupo para una operación manual del grupo de iluminación. Con un telegrama "1" en el objeto [2] el Control de luz constante se libera de nuevo.

Objeto 6: Permite ajustar temporalmente el punto de ajuste especificado para regular la iluminación en cualquier momento, regulando automáticamente la iluminación. Después de terminar la regulación, el controlador de brillo acepta. Al terminar la regulación el controlador de luminosidad acepta la intensidad de luz establecida como nuevo punto de ajuste.

c) Control de dos etapas (12 S1TwoPnt 210201)

Esta aplicación permite cambiar los actuadores de conmutación (encendido y apagado) según el umbral de conmutación (niveles de intensidad de luz) especificados en la lista de parámetros a través del ETS O vía bus.

Para el uso de esta aplicación existe un número máximo de direcciones de grupo y de tareas, siendo 15 para ambos.

El programa de aplicación proporciona los siguientes modos:

Apagar: El dispositivo envía un telegrama "apagado" al exceder un cierto nivel de intensidad de luz.

Encender: El dispositivo envía un telegrama "encender" al caer debajo de un cierto nivel de intensidad de luz.

Control de luz de dos pasos: El dispositivo envía un telegrama "apagado" al exceder un cierto nivel de intensidad de luz y un telegrama "encendido" cuando cayendo por debajo de otro nivel de intensidad de luz. El modo de control de luz de dos pasos es adecuado para controlar Sistemas de iluminación no regulables. Por ejemplo, luces cercanas a las ventanas podrían apagarse si la luz del día es suficiente. y de nuevo en la noche. El controlador de brillo se puede bloquear para evitar que cancele las operaciones de cambio manuales. Además, el controlador de brillo puede ser bloqueado temporalmente al control manual mientras se envían telegramas de conmutación cíclicamente a los actuadores de conmutación.

- Parámetros

FUNCIÓN		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro define el umbral para el Encendido al caer por debajo del valor especificado. Se pueden configurar en pasos de 50 lux.	Umbral para conexión	300 Lux 350 Lux Etc.
Este parámetro define el umbral para encender la Iluminación y se puede configurar en pasos de 50 lux	Umbral para desconexión	800 Lux 850 Lux Etc.
La base especificada es igual al error de tiempo máximo, la base más pequeña posible debe usarse para establecer el Frecuencia deseada.	Envío cíclico, Base	Base de tiempo 17 seg. Base de tiempo 34 seg. Etc.
Este parámetro gobierna la frecuencia al envío cíclico de los telegramas "Encender" en el bus mientras el umbral de activación es excedido. La frecuencia de envío cíclica es generada multiplicando la "Base para envío cíclico" con el "Factor para envío cíclico "	Envío cíclico ENCENDER: Factor (5-127)	106
Este parámetro gobierna la frecuencia al envío cíclico de los telegramas "Apagar" en el bus mientras el umbral de activación es excedido. La frecuencia de envío cíclica es generada multiplicando la "Base para envío cíclico" con el "Factor para envío cíclico "	Envío cíclico APAGAR: Factor (5-127)	53
PERMITIDO/BLOQUEADO		
Este parámetro define el comportamiento tras la puesta en marcha con el ETS.	Comportamiento tras la puesta en marcha	Enviar telegramas

Ante la caída de tensión en el bus el estado actual es conservado y reestablecido ante la vuelta de tensión al bus.		No enviar telegramas
BLOQUEO DE TIEMPO		
La base especificada es igual al error de tiempo máximo, la base más pequeña posible debe usarse para establecer el Frecuencia deseada.	Tiempo de bloqueo, Base	Base de tiempo 34 ms Base de tiempo 1.1 min Etc.
Este parámetro define el período de tiempo que el controlador de luminosidad está bloqueado al recibir un telegrama en el objeto [1]. Una vez este período ha pasado, el controlador de brillo se libera. El período de bloqueo se genera multiplicando la base por el factor.	Tiempo de bloqueo, Factor (5-127)	106
CALIBRACIÓN		
Este parámetro contiene el factor de amplificación provisto por el programa de aplicación "12 C1 Calib 710101"	Introducir resultado de la calibración aquí...(0=no función, 255=fallo)	0

Tabla 4.36. Parámetros del controlador de luminosidad. Aplicación: "12 S1TwoPnt 210201"

Formula de conversión del valor de consigna:

$$\frac{255}{2000} * (\text{Nuevo valor de lux}) = 8 \text{ bit de información}$$

(Formula 4-1)

- Objetos de comunicación

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Conmutar	Función	1 Bit	CTU	Baja
1	Conmutar	Bloqueo de tiempo	1 Bit	CWU	Baja
2	Conmutar	Permitido/Bloqueado	1 Bit	CWU	Baja
3	Colocar	Bloqueo	1 Bit	CWU	Baja
4	Funcionamiento manual	Valor de consigna	1 Byte	CWU	Baja

Tabla 4.37. Objetos de comunicación del controlador de luminosidad. Aplicación: "12 S1TwoPnt 210201"

Por medio del **objeto 0** se envían los objetos de conmutación al actuador luminosos (Salida binaria). No debe ser asignado a una dirección de grupo junto al objeto 1 y 3.

d) Valor de intensidad de luz (12 S1 LuxVal 210401)

Este programa de aplicación proporciona parámetros para medir la intensidad de la luz con un controlador de brillo GE 252 y enviarlo como un telegrama de 2 bytes en el bus.

Para el uso de esta aplicación existe un número máximo de direcciones de grupo y de tareas, siendo 18 para ambos.

La intensidad de luz medida se puede enviar a los siguientes modos:

Enviar a petición: La intensidad de luz medida se envía solo como respuesta a un telegrama de solicitud.

Enviar en el cambio: La intensidad de luz medida se envía automáticamente a diferencia del valor enviado en último lugar, por más del umbral especificando en la lista de parámetros.

Envío cíclico: La intensidad de luz medida se envía cíclicamente con una frecuencia que puede especificarse en la lista de parámetros.

Envío cíclico solo en cambio: La intensidad de luz medida se envía automáticamente a diferencia del valor enviado en último lugar, por más del umbral especificando en la lista de parámetros. Para evitar el envío de múltiples telegramas de bus en caso de grandes fluctuaciones de la intensidad de la luz, los telegramas no se envían antes de que el tiempo haya transcurrido desde el envío del anterior telegrama excediendo el período de tiempo como se especifica en la lista de parámetros para el envío cíclico.

- Parámetros

FUNCIÓN		
Descripción	Menú desplegable	
	Parámetros	Configuraciones
Este parámetro gobierna el envío del valor de Lux	Condición de envío	Envío cíclico solo ante cambios. Enviar ante cambio Enviar ante demanda

		Envío cíclico
Este parámetro rige la diferencia para el envío de valor previo que debe ser excedido con el fin de enviar un telegrama usando un modo apropiado. La diferencia es generada mediante la multiplicación del valor especificado por 8 Lux	Envío ante cambio $\geq (1-20) \cdot (8\text{Lux})$	4
	Envío cíclico, Base	Base de tiempo 130 ms Base de tiempo 260 ms Etc.
Este parámetro gobierna la frecuencia de repetición del envío de valores de Lux usando una apropiada condición de envío.	Envío cíclico: Factor $(2-127) \cdot \text{base}$	5
Limita el número de telegramas que se envían por unidad de tiempo, cuando el rango límite de telegramas está permitido. Para reducir el tráfico del bus causado por fluctuaciones en la luz	Límite de frecuencia de telegrama	Bloqueado Permitido
	Límite de frecuencia de telegrama	127 telegramas por 17s 30 telegramas por 17s 60 telegramas por 17s 100 telegramas por 17s
PERMITIDO/BLOQUEADO		
Este parámetro define el comportamiento tras la puesta en marcha con el ETS. Ante la caída de tensión en el bus el estado actual es conservado y reestablecido ante la vuelta de tensión al bus.	Comportamiento tras la puesta en marcha	Enviar telegramas No enviar telegramas
CALIBRACIÓN		
Este parámetro contiene el factor de amplificación provisto por el programa de aplicación "12 C1 Calib 710101"	Introducir resultado de la calibración aquí... (0=no función, 255=fallo)	0

Tabla 4.38. Parámetros del controlador de luminosidad. Aplicación: "12 S1 LuxVal 210401"

- Objetos de comunicación

Nº	Nombre	Función del objeto	Longitud	Banderas*	Prioridad(Por defecto)
0	Enviar valor de lux	Intensidad de la iluminación	2 Bytes	CRTU	Baja
1	Conmutar	Permitido/Bloqueado	1 Bit	CWU	Baja
2	Conmutar	Bloqueo	1 Bit	CWU	Baja
3	Regulación	Bloqueo	4 Bit	CWU	Baja

4	Valor	Bloqueo	1 Byte	CWU	Baja
---	-------	---------	--------	-----	------

Tabla 4.39. Objetos de comunicación del controlador de luminosidad. Aplicación: “12 S1 LuxVal 210401”

4.3.6. TERMÓSTATO SO3210-5N

El presente panel consta únicamente de un controlador de temperatura UP 252, DELTA Profil, conectado al bus domótico, siendo capaz solo de funcionar en conexión con el acoplador de bus y el programa de aplicación asociado.

El acoplador de bus y el programa de aplicación asociado

El controlador de temperatura se puede utilizar tanto como controlador de paso (termostato) o como controlador continuo (P, controlador PI) tanto para modo de calefacción como para refrigeración y para el funcionamiento combinado de calefacción y refrigeración.



Ilustración 4.22. Controlador de temperatura UP 252.

El programa de aplicación asociado compara la temperatura real medida por el controlador de temperatura con la temperatura de consigna requerida y calcula la variable de control relevante. Esta variable de control es transmitida como un comando de conmutación (ON / OFF) para cambiar los actuadores (como la salida binaria UP 562) para controlar accionamientos de válvulas electro térmicas en dos etapas de control o como comando de posicionamiento (0 ... 100%) para controlar un accionamiento de válvula motorizado en control continuo.

La interfaz de operador clara y auto explicativa contiene 5 LED para mostrar el estado operativo actual, un botón de presencia para alternar entre confort y modo de espera y viceversa, así como un botón giratorio para ajustar el punto básico.

El controlador de temperatura se coloca en el enjuague acoplador de bus montado junto con el DELTA Profil marco y solo es capaz de funcionar en conexión con

Usando el programa ETS y el programa de aplicación “11 S1 Control de temperatura 210B04” pueden ser seleccionados los parámetros y direcciones específicas.

Además, de incluir una gran cantidad de funciones y modos como las mostrados a continuación:

- Calefacción, refrigeración, calefacción mixta y refrigeración.
- Control de temperatura ambiente que permite ajustar el punto de consigna base a través de la lista de parámetros y / o vía bus.
- Parámetros para puntos de ajuste, temperatura de conveniencia, ajustes, temperatura ambiente medida, y disponibilidad de tipos de control.
- El stand-by se pueden seleccionar a través de pulsador del dispositivo y / o vía bus.

4.3.7. VALVULA DE CALEFACCIÓN Y CONDUCCIÓN SO3210-5M

El siguiente panel está formado por el actuador EMO T HEIMEIER normalmente cerrado, es decir se trata de un accionamiento electromecánico (230V AC, 50Hz) para válvulas de calefacción.

Montaje directo en válvulas MGN, con anillo intermedio a las Heimeier y adaptador para las Danfoss RA 2000 y Oventrop.

El accionamiento electro térmico se conecta al bus con un actuador (p.ej. termostato).



Ilustración 4.23. Actuador electromecánico EMO T.

5. PUESTA EN MARCHA

Debido al objetivo, de poner en marcha el cuadro domótico disponible en el laboratorio de iluminación. Se ha desarrollado una investigación completa de los dispositivos y sus respectivos programas de aplicación, así como del software necesario para llevar a cabo la programación de los diferentes paneles domóticos.

En un principio a la hora de realizar una programación simple con el panel de sistema compacto de entrenamiento mediante el uso del ETS 3, previamente instalado en el ordenador disponible en el laboratorio. Pude encontrarme con dos problemas sustanciales.

- Lentitud del PC disponible en el laboratorio, al cargar tanto base de datos en el programa, como en la puesta en marcha o programación de algún dispositivo.
- Direcciones físicas de programación coincidentes

Las direcciones físicas coincidentes descubrí que se trataba de la dirección 1.1.1.1. La cual se asigna automáticamente desde un principio cuando se realiza la conexión del PC con el interfaz RS232, quedando ocupada esta dirección permanentemente.

Con respecto a la lentitud del PC es debido al rendimiento del mismo, tratándose de un ordenador con un sistema operativo Windows XP Versión 2002, con una CPU DE 3.20GHz y 504MB de RAM.

Debido a este problema decidí intentar utilizar mi ordenador portátil personal con sistema operativo Windows 10 x64 con una CPU de 2.2GHz y 8GB de RAM. De esta forma, podrían solventarse los problemas de lentitud. Además, considere barajar la posibilidad de utilizar versiones superiores del ETS. Que son más intuitivas de utilizar que las versiones antiguas como es el ETS 3.

5.1. ELECCIÓN VERSIÓN ETS

El uso de mi ordenador portátil quedó descartado al comprobar que el cable de la interface serie de 9/9 polos, era incompatible con la entrada de mi ordenador portátil. Sin embargo, fue el hecho de que solo la versión del ETS 5 es compatible con Windows 10, y la versión de ETS 5 no es compatible con el Interfaz RS 232 como se aprecia en la tabla 5.1. disponible en el panel “Sistema de entrenamiento compacto”.

	Sistema operativo	Hardware (requisitos mínimos)	KNX Network Interface
ETS2	Window XP Window MS 98 Window 2000 Window NT 4	CPU: $\geq 400\text{MHz}$ RAM: $\geq 128\text{ MB}$ HDD: $\geq 3\text{GB}$ RES: $\geq 1024 \times 768$	RS232 (no en x64; no en servidor OS) USB
ETS4	Windows Vista; SP2 (x32/x64) Windows 7; SP1 (x32/x64) Windows 8; (x32/x64) Windows 8.1; (x32/x64) Windows Server 2003; SP2 (x32/x64) Windows Server 2003 R2 SP2 (x32/x64) Windows Server 2008; SP2 (x32/x64) Windows Server 2008 R2; SP1 (x64) Windows Server 2012 (x64)	CPU: $\geq 2\text{ GHz}$ RAM: $\geq 2\text{ GB}$ HDD: $\geq 20\text{ GB}$ RES: $\geq 1024 \times 768$ Nota: para alcanzar resultados óptimos es altamente recomendable usar como mínimo 4 GB RAM y una pantalla con mayor resolución.	RS232 (no en x64; no en servidor OS) USB IP; (EIBLib/IP o KNXnet/IP) Nota: No se han implementado adaptadores «USB <-> Serie» o «LAN (Ethernet) <- >Serie»
ETS5	Microsoft Windows 7 SP1 x32/x64 Microsoft Windows 8 x32/x64 Microsoft Windows 10 x32/x64 Microsoft Server 2008 R2 SP1 x64 Microsoft Server 2012 x64	CPU: $\geq 2\text{ GHz}$ RAM: $\geq 2\text{ GB}$ HDD: $\geq 20\text{ GB}$ RES: $\geq 1024 \times 768$ Nota: para alcanzar resultados óptimos es altamente recomendable usar como mínimo 4 GB RAM y una pantalla con mayor resolución.	USB IP (KNXnet/IP) No se ha previsto el funcionamiento del ETS5 con los sistemas operativos arriba mencionados en un entorno virtual.

Tabla 5.1. Requisitos de compatibilidad para las tres últimas versiones ETS

Debido a la imposibilidad de utilizar mi ordenador portátil, eso me dejaba con la posibilidad de poder usar tanto la versión ETS 3, ya disponible en el PC del laboratorio, como la versión ETS 4 que al incluir mejoras de rendimiento como las mencionadas a continuación lo hace idóneo para trabajar en el PC disponible.

- ETS4 acelera el flujo de trabajo del proyecto y el intercambio de datos.
- La importación de datos de proyectos y productos es. como mínimo, el doble de rápida.
- Los pasos necesarios entre la creación del proyecto y la puesta en marcha se realizan de modo más eficaz.

Por otro lado, se dispone de la versión ETS 3 completa, tratándose de una versión del software previamente instalada en el PC del laboratorio por un grupo de alumnos de la asignatura de Tecnología de la iluminación. Sin embargo, para la versión del software ETS 4 se puede encontrar una versión Demo mediante la página principal de fabricantes KNX. La principal limitación de esta versión demo es debido a que no se permite utilizar más de tres dispositivos por proyecto, aunque no existe límite de proyectos.

Finalmente, debido a las mejoras de rendimiento he decidido usar el ETS 4, además de otras mejoras encontradas respecto a la versión ETS3. Siendo consciente que la limitación de uso a 3 dispositivos no será problema alguno para llevar a cabo la puesta en marcha del cuadro domótico.

5.2. BASE DE DATOS E IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS

Toda instalación KNX se graba en una base de datos en el ETS, la cual no puede ser extraída de la instalación, de forma que se hacía necesario la búsqueda de los programas de aplicación de cada uno de los dispositivos programables que conforman el cuadro domótico.

La gran mayoría de programas de aplicación los he logrado encontrar gracias a una base de datos obtenida desde la tienda online Futuramas KNX Group. La cual aún comercializa con muchos de los productos disponibles en el cuadro

domótico, ya que la mayoría de ellos se encuentran en fase de discontinuidad o desuso.

Dependiendo del uso de las diferentes versiones del software ETS. Se facilita o complica la búsqueda dentro de base de datos.

El problema que me encuentro con respecto a la base de datos es debido a su amplia y pesada capacidad, saturándose el rendimiento del ordenador, si intentamos importarla por completo. Por lo que opte solo en seleccionar los aparatos y programas de aplicación necesarios para el correcto funcionamiento del cuadro domótico.

Usado el software ETS 4 esta búsqueda es realmente fácil de realizar, ya que al importar base de datos podemos seleccionar que archivos de la base de datos queremos importar y cómo podemos ver en la ilustración 5.1. podemos buscarlos fácilmente mediante la referencia del aparato con la barra de buscador.

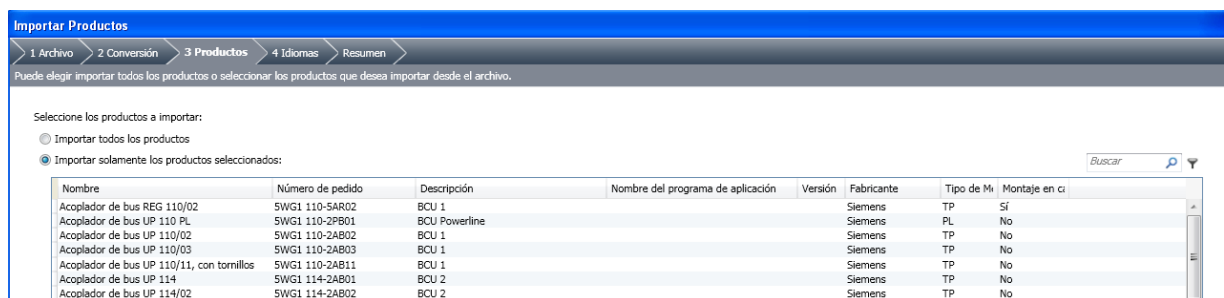


Ilustración 5.1. Importación programas de aplicación ETS4

En referencia al uso del ETS 3, la búsqueda dentro de la base de datos se complica al no existir dicha barra de buscador, como se muestra en la ilustración 5. 2.. Por lo que debemos ir mirando uno por uno los nombres de los diferentes dispositivos y programas de aplicación, para evitar cometer errores por importar un archivo erróneo.

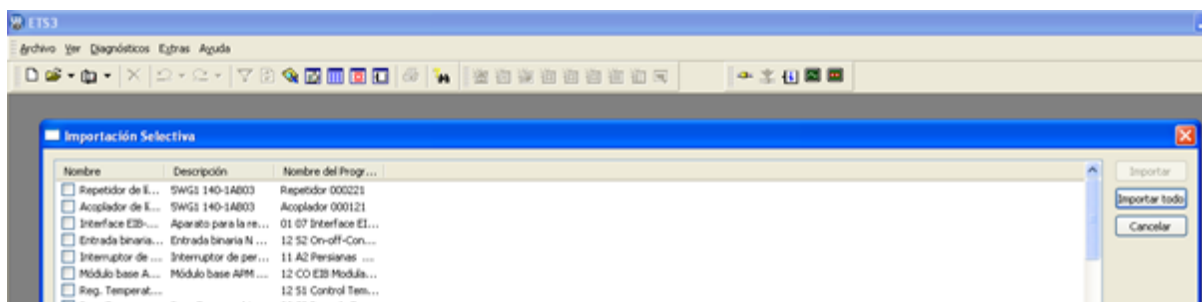


Ilustración 5.2. Importación programas de aplicación ETS3

5.3. PROGRAMACIÓN PANELES SO3210-6L Y SO3210-5H.

La programación que se llevará a cabo por medio de ambos paneles, seguirá unas directrices comunes para el resto de paneles. Con diferencia de que cada panel contiene diferentes dispositivos y por tanto diferentes parametrizaciones y objetos de comunicación como hemos podido ver el apartado 4 de este trabajo.

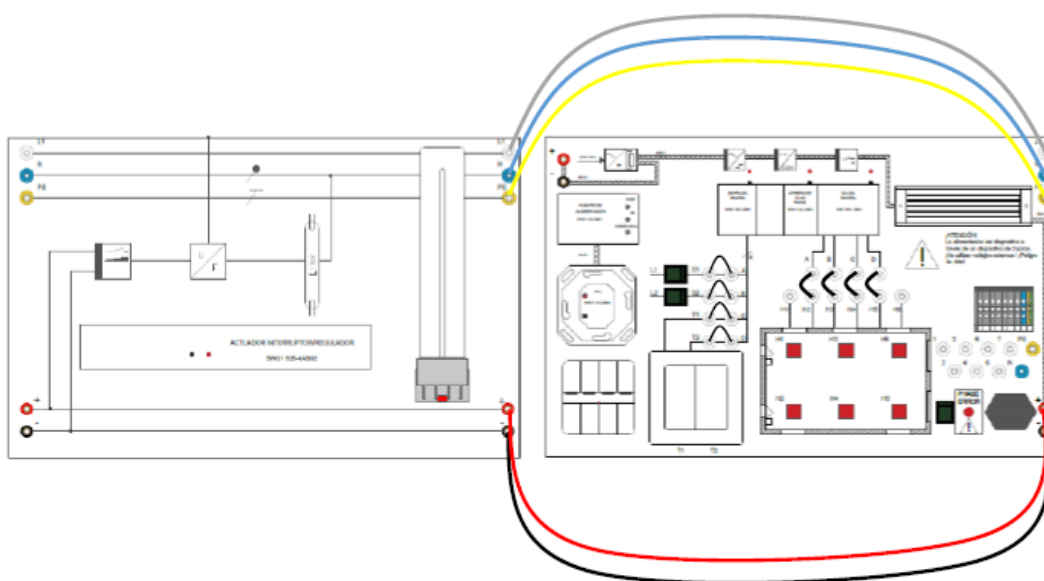


Ilustración 5.3. Conexiones Paneles SO3210-6L y SO3210-5H

Dentro del panel SO3210-6L y SO3210-5H contamos con los siguientes dispositivos programables con ETS y con programas de aplicación correspondientes:

- Salida binaria N561 (Referencia: 5WG1 561-1AB01)
 - Aplicación: 11 A4 Binario 540101
 - Aplicación: 11 A4 Binario 540B01
- Entrada binaria N260 (Referencia: 5WG1 260-1AB01)
 - Aplicación: 12 S4 BinCycl 240505
 - Aplicación: 12 S2 On-Off-Conm/Reg/Pers 220703
 - Aplicación: 11 S4 BinVal 240A01
- Pulsador Cuádruple UP 245 (Referencia: 5WG1 245-2AB_1)
 - Aplicación: 12 S4 On-Off /Reg/Pers 241301
 - Aplicación: 12 S4 On/Off/Conm/Valor 241901
 - Aplicación: 20 S4 Tecla (BCU2) 907602
- Actuador Interruptor/regulador GE 525
 - Aplicación: 11 A1 Regulador 610106

Debido a la gran variación de aplicaciones y dispositivos es que podemos realizar dintes escenas y usos con los mismos dispositivos.

En orden de llevar a cabo la puesta en marcha de los paneles, me he tomado la libertad de crear diferentes escenas dentro del panel compacto de entrenamiento. Usando principalmente para ver el resultado de su uso, el recinto de simulación con 6 lámparas Leds, además de la lámpara fluorescente.

A. ESCENA 1

La funcionalidad principal de esta escena será llevar a cabo la conmutación de 4 de los LEDs disponibles en el recinto de simulación del panel SO3210-6L. Incluyendo las siguientes características.

- La salida A (Led H2) se encenderá cuando la tecla S1 se encuentre encendida, y se apagará cuando la tecla S1 se apague.
- La salida B (Led H3) si está apagada, se encenderá cuando la tecla S2 se encienda y se apagará cuando la tecla S2 se apague y se vuelva a encender.

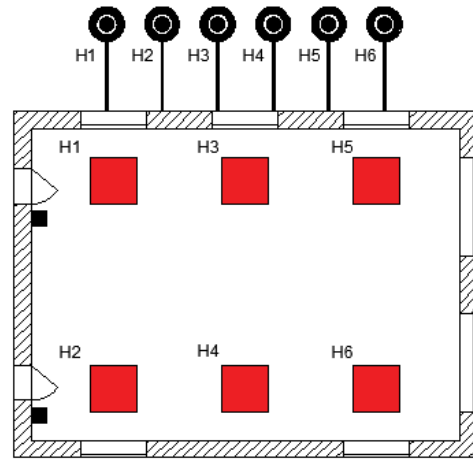


Ilustración 5.4. Recinto de simulación panel SO3210*-6L

Es decir, solo conmutara en los flancos de subida.

- La salida C (Led H4) se encenderá cuando se pulse el pulsador T1 y se apagará cuando se vuelva a pulsar.
- La salida D (Led H5) se encenderá cuando el pulsador T1 se encuentra en flanco de bajada (se deje de pulsar) y se apagará repitiendo la misma acción.

A la hora de llevar a cabo las funcionalidades expuestas anteriormente, se ha utilizado los siguientes dispositivos, con sus respectivos programas de aplicación.

- **Salida binaria.** Aplicación: 11 A4 Binario 540B01
- **Entrada binaria.** Aplicación: 12 S4 BinCycl 240505

B. ESCENA 2

Solo con el uso del panel SO3210-6L, la única funcionalidad realmente utilizable serían las de conmutación que distinguen entre Función pulsadores arriba/abajo y que pueden ser Encender/apagar, y viceversa. Además, de que el estatus del led indique el estado de la salida.

Para las funcionalidades de la escena 2, se ha utilizado los siguientes dispositivos, con sus respectivos programas de aplicación.

- **Salida binaria.** Aplicación: 11 A4 Binario 540B01
- **Pulsador Cuádruple.** Aplicación: 12 S4 On-off/Reg/Pers 241301

C. ESCENA 3

Controlar el encendido/apagado y regulación de la lámpara fluorescente tanto con el pulsador cuádruple izquierdo exterior, como con los pulsadores T1 y T2 de la entrada binaria. Indistintamente.

Por ultimo en la escena 3, se ha utilizado los siguientes dispositivos:

- **Interruptor/ Regulador GE 525.** Aplicación: 11 A1 Regulador 610106
- **Salida binaria.** Aplicación: 12 S2 On-Off-Conm/Reg/Pers 220703
- **Pulsador Cuádruple.** Aplicación: 12 S4 On-off/Reg/Pers 241301

5.3.1. PROGRAMACIÓN DE LAS DIRECCIONES FISICAS

Previamente hemos podido realizar ciertas acciones, como la instalación del ETS, la creación de una base de datos y la búsqueda e importación de los programas de aplicación, de los diferentes dispositivos que forman el cuadro domótico, además, de la creación de escenas para la programación de los dispositivos.

Los dispositivos una vez pertenecientes al catálogo o buscador de dispositivos pueden ser añadidos a la ventana de topología, mostradas en la siguiente ilustración. En la cual previamente, deberíamos de haber creado un área dentro de la cual existiera una línea donde insertar los dispositivos, ya que todo proyecto KNX necesita de una unidad mínima, siendo esta la línea. Aunque normalmente esta acción viene realizada automáticamente por defecto al crear un proyecto.

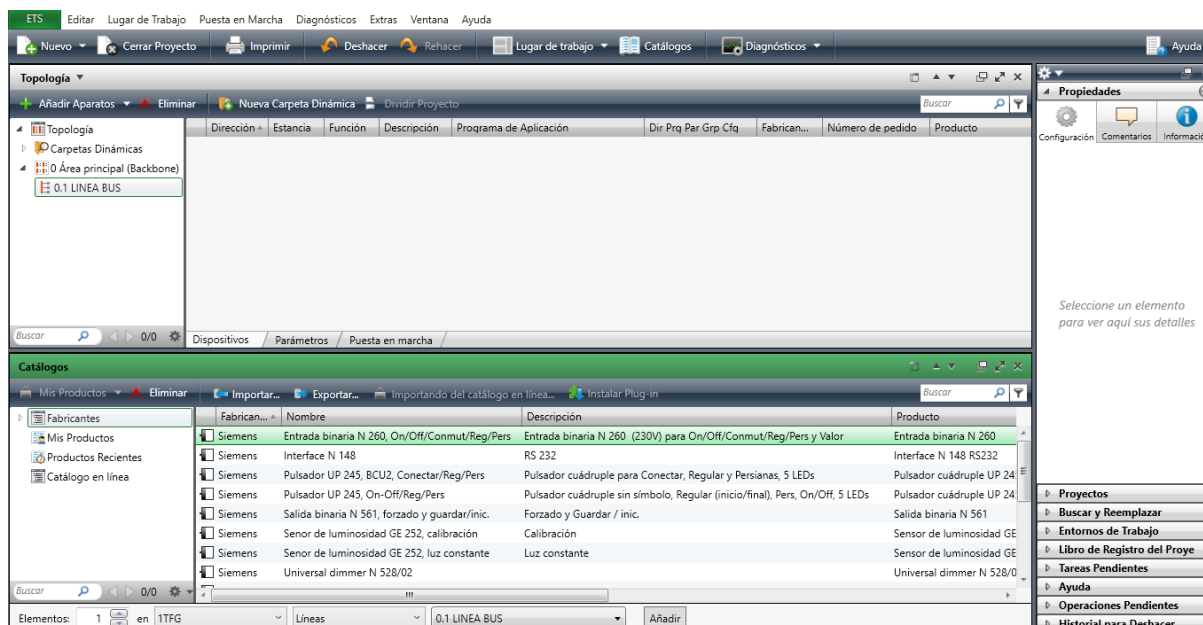


Ilustración 5.5. Ventana de topología y catalogo en ETS4

En el caso de nuestro paneles o cuadro domótico, siempre vamos a trabajar con una línea, ya que se trata de paneles distribuidos para usarse en serie creando adicciones unos con otros. Siendo un panel principal e indispensable el panel de Sistema compacto de entrenamiento, todo esto debido a la falta de más fuentes de alimentación en el resto de paneles, ya que toda línea necesita de su propia e individual fuente de alimentación.

Al añadir los dispositivos con sus correspondientes programas de aplicación podemos ver que se nos aplica una dirección física automáticamente. En el caso de que no queramos sobre escribir ciertas direcciones a la hora de la puesta en marcha podemos cambiarla en la opción propiedades, que se encuentra a la derecha de la pantalla en el ETS4 o clic derecho sobre el dispositivo en topología y propiedades, para ETS3.

Ante el desconocimiento de la existencia de direcciones ocupadas anteriormente, como es el caso, una de las herramientas que me resulto de gran

utilidad y que podemos encontrar en la barra de menús de la ventana principal es, a través de Diagnósticos/Direcciones físicas (ETS3) o Direcciones individuales (ETS4), tal y como se muestra en la ilustración 5.5. Esta herramienta nos permite resolver cualquier tipo de problema dado con las direcciones físicas debido a que nos permite encontrar de tres modos distintos las direcciones de los dispositivos previamente usados o saber si están ocupadas ciertas direcciones.

Como previamente mencione una de las direcciones que me dio problemas era la 1.1.1. Ya que al usar el ETS 3 una de las direcciones por defecto que provee siempre es la 1.1.1.

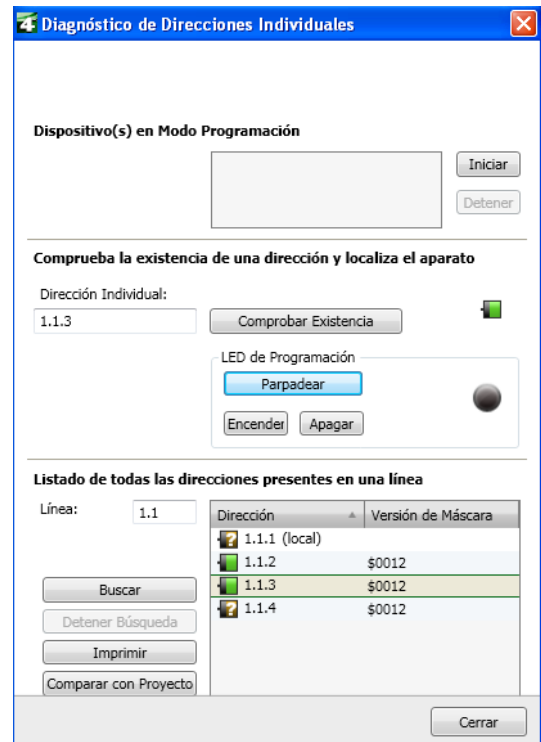


Ilustración 5.6. Diagnóstico de direcciones individuales ETS 4

Otro problema con el que me encontré con la creación de las diferentes escenas en proyectos diferentes, es que cada vez que creaba un proyecto nuevo las direcciones físicas eran las mismas asignadas automáticamente, por lo tanto, existían dos aparatos asignados con la misma dirección a lo que me surgió el error mostrado en la ilustración.

La solución más sencilla sería modificar el número de la dirección física, evitando así que las direcciones físicas coincidan con la de dispositivos diferentes.

Se mostrarán a continuación cada una de las direcciones físicas usadas para las distintas escenas, creadas anteriormente.

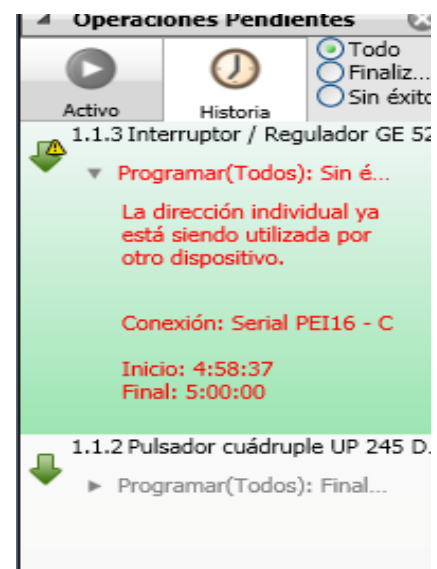


Ilustración 5.7. Error dirección física.

A. ESCENA 1

Dirección	Estancia	Función	Descripción	Programa de Aplicación	Dir	Prq	Par	Grp	Cfq	Fabrican...	Número de pedido	Producto
1.0.1				12 S4 Binarío-Cíclico 240505	✓	✓	✓	✓	✓	Siemens	SWG1 260-1_B01	Entrada binaria N 260
1.0.2				11 A4 Binarío 540B01	✓	✓	✓	✓	✓	Siemens	SWG1 561-1AB01	Salida binaria N 561

Ilustración 5.8. Direcciones físicas Escena 1

B. ESCENA 2

Dirección	Estancia	Función	Descripción	Programa de Aplicación	Dir	Prq	Par	Grp	Cfq	Fabrican...	Número de pedido
1.1.2				12 S4 On-off/Reg/Pers 241301	✓	✓	✓	✓	✓	Siemens	SWG1 245-2AB_1
1.1.3				11 A4 Binarío 540B01	✓	✓	✓	✓	✓	Siemens	SWG1 561-1AB01

Ilustración 5.9. Direcciones físicas Escena 2

C. ESCENA 3

Dirección	Estancia	Función	Descripción	Programa de Aplicación	Dir	Prq	Par	Grp	Cfq	Fabrican...	Número de pedido
1.1.7				11 A1 Regulador 610106	✓	✓	✓	✓	✓	Siemens	SWG1 525-4AB02
1.1.8				12 S2 On-off-Conmut/Reg/Pers 2207	✓	✓	✓	✓	✓	Siemens	SWG1 260-1_B01
1.1.9				12 S4 On-off/Reg/Pers 241301	✓	✓	✓	✓	✓	Siemens	SWG1 245-2AB_1

Ilustración 5.10. Direcciones físicas Escena 3

5.3.2. PROGRAMACIÓN DE LOS PARAMETROS

Por medio de la programación de los parámetros, fijaremos las funciones a realizar como por ejemplo el encendido de un led por medio de un pulsador en flanco de subida, etc. Una vez terminada la parametrización obtendremos los objetos de comunicación definitivos para cada dispositivo, objetos que serán enlazados en la dirección de grupos.

Las funcionalidades mas relevantes se puede ver reflejada en los objetos de comunicación.

A. ESCENA 1

- Parametrización

A la hora de parametrizar la entrada binaria nos encontramos con los siguientes parámetros, de las ilustraciones 5.8. y 5.9., explicados en un apartado anterior de este trabajo.

Dispositivo: 1.0.1 Entrada binaria N 260	
General	Tiempo de rebote: 10 milisegundos
Entrada A	Envío valor inicial ante vuelta de tensión en el Bus (dep. evaluación flanco): sí
Entrada B	Límite de frecuencia de telegrama: bloqueado
Entrada C	Límite de frecuencia de telegrama: 127 telegramas por 17 seg
Entrada D	

Ilustración 5.11. Parámetros generales Entrada binaria. Escena 1

Dispositivo: 1.0.1 Entrada binaria N 260	
General	Evaluación de flanco: subida ENCENDER, bajada APAGAR
Entrada A	Condición de envío: envío con cambio en la entrada o ante vuelta tensión bus: flancos de subida y bajada
Entrada B	Comportamiento de envío: emisión cíclica con: no enviar cíclicamente
Entrada C	Base de envío cíclico: Base de tiempos 8,4 seg
Entrada D	Factor de envío cíclico (5-127): 37

Ilustración 5.12. Parámetros Entrada A. Escena 1

El resto de opciones de la B a la D tiene la misma clase de parametros, solo que en cada entrada se eligira configuraciones distintas, para lograr la funcionalidad requerida. Las funcionalidades mas relevantes se puede ver reflejada en los objetos de comunicación.

Con respecto a la salida binaria se ha utilizado la parametrización y configuraciones que viene por defecto, para usarlo como simple conversor de telegramas a la salida.

- Objetos de comunicación

	Número *	Nombre	Función del Objeto	Descripción	Direcciones de Gru...	Longit...
➡	0	Operación I Enlace			0/1	1 bit
➡	1	Conectar, C Encender / Apagar			0/1	1 bit
➡	2	Status, Can: Estado			0/1	1 bit
➡	3	Conectar, C Encender / Apagar			0/2	1 bit
➡	4	Status, Can: Estado			0/2	1 bit
➡	5	Conectar, C Encender / Apagar			0/3	1 bit
➡	6	Status, Can: Estado			0/3	1 bit
➡	7	Conectar, C Encender / Apagar			0/4	1 bit
➡	8	Status, Can: Estado			0/4	1 bit

Ilustración 5.13. Objetos Salida binaria escena 1

	Número *	Nombre	Función del Objeto	Descripción	Direcciones de Grupo	Longitud
➡	0	Entrada A	On / Off / Conmutar		0/1	1 bit
➡	1	Entrada B	On / Off / Conmutar		0/2	1 bit
➡	2	Entrada C	On / Off / Conmutar		0/3	1 bit
➡	3	Entrada D	On / Off / Conmutar		0/4	1 bit

Ilustración 5.14. Objetos Entrada binaria escena 1

B. ESCENA 2

- Objetos de comunicación

	Número *	Nombre	Función del Objeto	Descripción	Direcciones de Grupo	Longitud
➡	0	Conectar, exterior izquierda	Encender / Apagar		0/1	1 bit
➡	2	Conectar, centro izquierda	Apagado/Encendido		0/2	1 bit
➡	4	Conectar, centro derecha	Encender / Apagar		0/3	1 bit
➡	6	Conectar, exterior derecha	Encender / Apagar		0/4	1 bit

Ilustración 5.15. Objetos Pulsador cuádruple escena 2

Los objetos de la salida binaria siguen siendo los mismos que los de la ilustración 5.13.

C. ESCENA 3

- Objetos de comunicación

	Número *	Nombre	Función del Objeto	Descripción	Direcciones de Gru...	Longit...
➡	0	Conectar, Status Encender / Apagar			0/2	1 bit
➡	1	Regulación	Aclarar/ oscurecer		0/1	4 bits
➡	2	Ajustar x %	Valor 8 bits			1 Byte
➡	3	Estado	Valor 8 bits			1 Byte

Ilustración 5.16. Objetos Interruptor/regulador escena 3

	Número ▲	Nombre	Función del Objeto	Descripción	Direcciones de Gru...	Longit...
■	0	Conectar, Entrac On / Off / Conmutar				1 bit
■	1	Conectar, Entrac On / Off / Conmutar				1 bit
■	2	Regular On / Of Encender / Apagar			0/2	1 bit
■	3	Regular, Entrada Aclarar/ oscurecer			0/1	4 bits

Ilustración 5.17. Objetos Entrada binaria escena 3

	Número ▲	Nombre	Función del Objeto	Descripción	Direcciones de Gru...	Longit...
■	0	Regular On / Of Encender / Apagar			0/2	1 bit
■	1	Regular exterior Aclarar/ oscurecer			0/1	4 bits
■	2	Conectar, centr Encender / Apagar				1 bit
■	4	Conectar, centr Encender / Apagar				1 bit
■	6	Conectar, exteri Encender / Apagar				1 bit

Ilustración 5.18. Objetos Pulsador cuádruple escena 3

5.3.3. PROGRAMCIÓN DIRECCIONES DE GRUPO

La comunicación entre los dispositivos en una instalación se lleva a cabo por medio de las direcciones de grupo. Cuando la dirección de grupo se crea en el ETS, puede seleccionarse una estructura de “2-niveles” (grupo principal / subgrupo) o de “3-niveles” (grupo principal/ grupo intermedio/subgrupo). La dirección de grupo 0/0/0 se reserva para la transmisión de mensajes de multidifusión (dirigido a todos los dispositivos del bus disponible).

En las escenas creadas podemos ver las diferentes direcciones de grupos, a las cuales podemos enlazar los diferentes objetos de comunicación arrastrándolos con el ratón hasta el subgrupo, donde se enlazan los objetos.

Y el único requisito para que se enlacen es que todos los objetos enlazados en un grupo tengan la misma longitud de objeto. De lo contrario, el software ETS nos mostrara un mensaje de error.

A. ESCENA 1

▲	0 CONMUTACIÓN ENTRADA BINARIA
■	0/1 Encender/Apagar A
■	0/2 Encender/Apagar B
■	0/3 Encender/Apagar C
■	0/4 Encender/Apagar D

Ilustración 5.19. Grupos Escena 1

SALIDA ENTRADA	Obj. 0	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8
Obj. 0	0/1	0/1	0/1						
Obj. 1				0/2	0/2				
Obj. 2						0/3	0/3		
Obj. 3								0/4	0/4

Tabla 5.2. Direcciones de grupo. Escena 1

B. ESCENA 2

0 CONMUTACIÓN PULSADOR CUÁDRUPLE
0/1 Salida A
0/2 Salida B
0/3 Salida C
0/4 Salida D

Ilustración 5.20. Grupos Escena 2

SALIDA PULSAD. CUÁDRUPLE	Obj. 0	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8
Obj. 0	0/1	0/1	0/1						
Obj. 2				0/2	0/2				
Obj. 4						0/3	0/3		
Obj. 6								0/4	0/4

Ilustración 5.21. Direcciones de grupo. Escena 2

C. ESCENA 3

0 REGULACIÓN
0/1 REGULACIÓN LAMPARA FLUORESCENTE
0/2 CONMUTACIÓN LAMPARA FLUORESCENTE

Ilustración 5.22. Grupos Escena 3

ENTRADA e INTERR/REG GE 525	PULSAD. CUÁDRUPLE	Obj. 0	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 4	Obj. 6
Obj. 0						
	0/2					
Obj. 1						
		0/1				
Obj. 2	0/2					
Obj. 3						
		0/1				

Ilustración 5.23. Direcciones de grupo. Escena 3

5.3.4. PUESTA EN MARCHA PARCIAL Y COMPLETA

La puesta en marcha de nuestras escenas en el cuadro domótico, una vez realizadas las direcciones físicas, los parámetros y las direcciones de grupo. No se trata de otra cosa que la transferencia del proyecto creado a los distintos dispositivos, por medio del bus.

ETS distingue entre una serie de banderas si la descarga se ha realizado completamente o faltan algunas partes, tal y como se muestra en la ilustración 5.13.

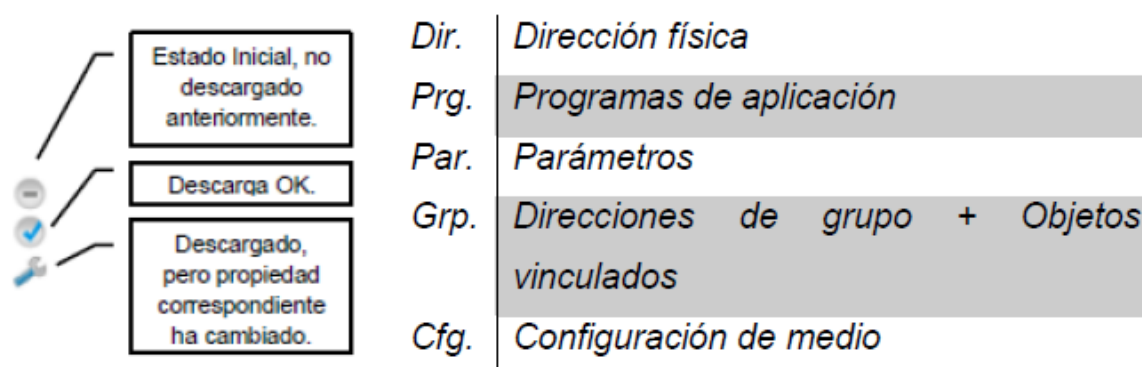


Ilustración 5.24. Banderas ETS

Existen cinco formas de puesta en marcha, como podemos ver en la ilustración 5.14.

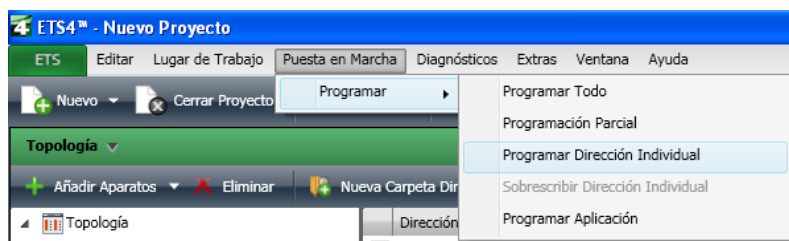


Ilustración 5.25. Puesta en marcha ETS 4.

- **Programar Dirección individual:** Se asigna la dirección física a los dispositivos KNX. Donde nos pedirán pulsar físicamente los botones de programación de los dispositivos en cuestión
- **Sobrescribir Dirección individual:** Asigna la dirección física a un dispositivo KNX, sobrescribiendo una dirección conocida previamente.
- **Programar Aplicación:** Descargara el programa de aplicación en el dispositivo.
- **Programación Parcial:** ETS solo descargará las partes que cambiaron y que no hayan sido descargadas anteriormente. Distinguiendo entre dos partes: Parámetros/Direcciones y Programas de aplicación.
- **Programar Todo:** En este caso todos los datos del ETS se descargarán en los dispositivos correspondientes.

Mediante la puesta en marcha parcial de la segunda escena, se mostró el mensaje de error mostrado en la ilustración. Ya que intente hacer uso del programa de aplicación “20 S4 Tecla (BCU2) 907602” del pulsador cuádruple. Este error hace referencia a que la unidad de acoplamiento al bus usada en nuestro cuadro domótico para el pulsador cuádruple UP 245 es incompatible con el uso de esa aplicación. Hecho por lo que el uso de dicho programa de aplicación queda para el cuadro domótico.

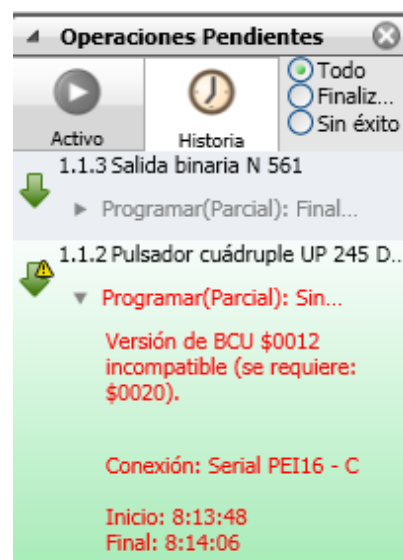


Ilustración 5.26. Error programación parcial

6. CONCLUSIÓN

Este proyecto ha supuesto un gran aporte de tiempo, investigando e incorporación de información útil tanto de los dispositivos que componen el panel como del cuadro domótico en sí. Así como contactando con la empresa fabricante del panel. Gracias a las cuales he llegado a comprender todos y cada uno de las partes que componen el panel.

Además, de haber profundizado el funcionamiento del estándar KNX o el bus domótico y del software ETS necesario para la puesta en marcha del cuadro domótico.

Todos estos hechos me han llevado a concluir cada uno de los objetivos mencionados en un principio satisfactoriamente. Ya que se ha redactado una investigación bastante completa del estándar KNX, el software ETS y del cuadro domótico. Además de haber encontrado un manual de prácticas acorde con los paneles pertenecientes al cuadro domótico y de los distintos programas de aplicación completamente necesarios para la puesta en marcha del cuadro domótico.

Finalmente, se ha completado la puesta en marcha de dos de los paneles del cuadro domótico exitosamente. A partir de los cuales, podríamos decir que la puesta en marcha del resto de paneles seguiría unos pasos bastante similares.

Por tanto, se puede deducir que la realización del presente trabajo se llevado de forma acorde a lo esperado en un principio. Facilitando así en un futuro próximo, el posible uso del cuadro domótico para la realización de prácticas con alumnos. Haciendo uso finalmente del cuadro domótico, comprado al menos hace 10 años, para su principal finalidad, siendo esta la docencia.

Bibliografía

Libros

- i. Martín Castillo, Juan Carlos (2010). Instalaciones domóticas. Electricidad y electrónica. Editorial Editex. Madrid
- ii. European Installation Bus. Técnica de Proyectos en Instalaciones con EIB. Principios Básicos. 4º Edición.
- iii. Miguel Moro Vallina (2011). Instalaciones domóticas. Editorial Paraninfo. 1º Edición, 2011

Catálogos y Manuales

- i. SIEMENS. Catálogo ET G1 GAMMA Sistema de control de edificios. 2007. Nº Ref.: E86060-K8230-A101-A7-7800.
- ii. SIEMENS. Catálogo Instabus EIB Sistema de control de edificios y viviendas Instabus EIB Radiofrecuencia GAMMA wave. Febrero 2003. Nº Ref.: PS3C3063030303
- iii. LUCAS NÜLLE. Catálogo General COMPACT Selección de programas de ensayo. 2009. Nº Ref.: P705-LNCompact-11/07-1-E
- iv. LUCAS NÜLLE. Manual. Sistemas de instalaciones eléctricas en edificios I. Introducción al bus de instalación EIB.1994. Nº Ref.: SO5166-6W
- v. LUCAS NÜLLE. Exercise Descriptions. Building Systems Technology I, with Installation Bus EIB. 2002. Nº Ref.: SO5156-6W

Referencias web

- i. Los modos de configuración del estándar KNX. [Acceso: 27/05/2019]. <https://hogartec.es/hogartec2/los-modos-de-configuracion-del-estandar-knx/>.
- ii. GAMMA-TD: KNX Descripciones y datos de producto - Building Technologies – Siemens. [Acceso: 15/01/2019]. https://www.hqs.sbt.siemens.com/cps_product_data/data/search_find_es.htm
- iii. Futurasmus KNX Group | Mayorista líder en componentes KNX.[Acceso: 10/05/2019]. <https://www.futurasmus-knxgroup.es/>
- iv. Knx.org, [Acceso: 20/02/2019]. https://www.knx.org/wGlobal/wGlobal/scripts/accessDocument.php?forceDownload=0&document=%2FwAssets%2Fdocs%2Fdownloads%2FMarketing%2FFlyers%2FKNX-Basics%2FKNX-Basics_es.pdf
- v. Knx.org. [Acceso: 03/04/2019] https://www.knx.org/wGlobal/wGlobal/scripts/accessDocument.php?forceDownload=0&document=%2FwAssets%2Fdocs%2Fdownloads%2FMarketing%2FFlyers%2FKNX-System-Principles%2FKNX-System-Principles_es.pdf



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Departamento de Ingeniería Electrónica

ANEXO A:

GUIÓN DE PRÁCTICAS

ANTECEDENTES

Originalmente se disponía de un manual de prácticas en español “Sistemas de instalaciones eléctricas en edificios I. Introducción al bus de instalación EIB SO5166-6W”. El cual databa del año 1994. Por lo que estaba pensado para otros tipos de paneles distintos a los disponibles en el cuadro domótico del laboratorio de tecnología de la iluminación. Donde el panel de Sistema de compacto de entrenamiento SO3210-6L. Se encuentra dividido en varios paneles diferentes y con dispositivos con características distintas.

En este primer manual proporcionado por los tutores del presente trabajo de fin de carrera. Los únicos paneles que coinciden con los encontrados en el Cuadro domótico son:

- Carga (SO3210-5J)
- Unidad de regulación de luz de lámparas fluorescentes (SO3210-5H)
- Válvula de conducción y calefacción (SO3210-5M)

De este panel podemos sacar en cuenta como realizar ciertas prácticas con los paneles mencionados anteriormente, pero debido a la poca similitud con el cuadro domótico. Investigué sobre la posible existencia de un manual más completo, que encontré por medio del comercial para la provincia de Jaén de la empresa SIDILAB. S.L (distribuidora en España de la empresa alemana y fabricante del cuadro domótico Lucas Nuelle).

El manual encontrado “Exercise Descriptions. Building Systems Technology I, with Installation Bus EIB. SO5156-6W” (redactado en inglés) y adjuntado en este anexo A. El cual dispone los siguientes paneles comunes con el cuadro domótico:

- Sistema compacto de entrenamiento (SO3210-6L)
- Unidad de regulación de luz de lámparas fluorescentes (SO3210-5H)
- Termostato (SO3210-5N)

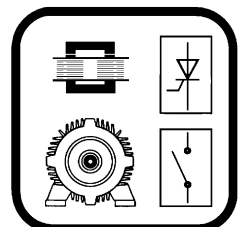
- Válvula de conducción y calefacción (SO3210-5M)

Por medio de este último manual podemos sentar las bases para realizar futuras prácticas que introduzcan a los alumnos en el mundo de la tecnología bus y dispositivos KNX. Además, que el resto de paneles restantes podría llegar a programarse guiándose por las hojas de fabricante encontradas en la página de Siemens o la explicación realizada para cada uno de los componentes de los paneles, que podemos encontrar en la memoria de este trabajo de fin de carrera.

Exercise Descriptions

Building Systems Technology I, with Installation Bus ***EIB***

SO5156-6W





Installation Bus, *EIB*

Exercise Descriptions

2nd. Edition

Copyright © 2002 LUCAS-NÜLLE GmbH. All Rights Reserved.

This manual is protected by copyright. All Rights Reserved. No part of this manual may be reproduced in any form be it by photocopy, microfilm or data processing systems in particular converted to a language pertinent to other machines, without prior written consent from the LUCAS-NUELE Company.

An exception to this ruling applies only to the Students' work sheets, where applicable, which may be copied by the purchaser as required for use within the training institute where he is employed, with the proviso that they remain unchanged and are used only in an instructional environment.

Any changes made by persons unauthorised by the LUCAS-NÜLLE GmbH company to do so, will invalidate all liabilities and possible claims under any guarantee that may exist.

LUCAS-NÜLLE Lehr- und Meßgeräte GmbH

Office & Works address: Siemensstr. 2 • 50170 Kerpen (Sindorf), Germany.

Postal address: P.O. Box 11 40 • 50140 Kerpen, Germany.

Tel.: (49) 2273 - 567-0 • Fax: (49) 2273 - 567-30 • E-Mail: vertrieb@lucas-nuelle.com



Fundamentals of the Installation Bus, EIB

Contents

General Introduction	5
Features of the European Installation Bus:	5
CONSTRUCTION OF A PROJECT	7
Introduction	7
Aims of the Exercise	7
Exercises	7
Typical Results	7
Assembly and Wiring Plan	10
Instruments/Components Required	11
Schematic sketch	11
Worksheets	13
ASSIGNING GROUP ADDRESSES	15
Introduction	15
Aims of the Exercise	16
Exercises	16
Typical Results	16
Assembly and Wiring Plan	18
Instruments/Components Required	19
Schematic sketch	19
Worksheets	21
PROGRAMMING THE BUS USERS	23
Introduction	23
Aims of the Exercise	23
Exercises	23
Typical Results	23
Assembly and Wiring Plan	25
Instruments/Components Required	26
Schematic sketch	26
Worksheets	27

INTEGRATING CONVENTIONAL PUSHBUTTONS	29
Introduction	29
Aims of the Exercise	29
Exercises	29
Typical Results	29
Assembly and Wiring Plan	32
Instruments/Components Required	33
Schematic sketch	33
Worksheets	35
CENTRALISED FUNCTIONS	37
Introduction	37
Aims of the Exercise	37
Exercises	37
Typical Results	37
Assembly and Wiring Plan	39
Instruments/Components Required	40
Schematic sketch	40
Worksheets	41
DIMMING FLUORESCENT LAMPS	43
Introduction	43
Aims of the Exercise	44
Exercises	44
Typical Results	44
Assembly and Wiring Plan	46
Instruments/Components Required	47
Schematic sketch	47
Worksheets	49
VENETIAN BLIND CONTROL	51
Introduction	51
Aims of the Exercise	51
Exercises	51
Typical Results	52
Assembly and Wiring Plan	54
Instruments/Components Required	55
Schematic sketch	55
Worksheets	57



HEATING CONTROL	59
Introduction	59
Aims of the Exercise	60
Exercises	60
Typical Results	60
Assembly and Wiring Plan	62
Instruments/Components Required	63
Schematic sketch	63
Worksheets	65
 SWITCHING/DIMMING WITH INFRARED CONTROL	 67
Introduction	67
Aims of the Exercise	67
Exercises	67
Typical Results	67
Assembly and Wiring Plan	71
Instruments/Components Required	72
Schematic sketch	72
Worksheets	73
 USE OF AN INFORMATION DISPLAY	 77
Introduction	77
Aims of the Exercise	77
Exercises	77
Typical Results	77
Assembly and Wiring Plan	79
Instruments/Components Required	80
Schematic sketch	80
Worksheet	81



General Introduction

Within the framework of this training subject, the students will be introduced to the techniques of installations in buildings. The objective of training is two-fold: firstly, to introduce the idea of a controlling bus system and converting simple circuits from conventional installations, such as a two-way circuit and multi-circuit switching. Secondly, to introduce the students to the equipment used on an installation bus, for example, tactile (touch) sensors, switching and dimmer actuators and learn the programming required for a system to function correctly.

The exercise system *instabus EIB* is based on the European Installation Bus EIB, which is used by a vast number of equipment manufacturers throughout Europe. In addition to the exercise system, the following equipment is required:

Hardware:

- Industrial standard PC, 80486 CPU (minimum requirement)
- Harddisk minimum, 120 MB
- Mouse
- Colour monitor, VGA (640 x 480 pixel resolution)
- One free serial interface (V24)
- Serial cable (PC end: Sub-D socket 25 or 9 pole; EIB end: Sub-D plug 9-pole)
- Printer (if hardcopy is required)

Software:

- Operating system, MS-DOS, version 3.3 or higher
- User interface, MS Windows 3.1 or Windows 95
- EIB Tool software (ETS 2 version 1.0 or higher)
- Option for exercises with the Siemens IR-system: Siemens Tool Software, version 1.1

The exercises are conceived so that for each, an instruction unit of approximately 90 minutes should be sufficient. The first exercises assume only a limited basic knowledge so the exercise procedures are fully explained. The later exercises build on the knowledge gained in these basic exercises so that it may be necessary to refer back to the initial exercise descriptions. Preparations for individual exercises are included with each exercise description.

The complete exercise handbook has been compiled so that commencing with simple tasks, progress is made to increasingly more complex projects.

The installation bus EIB is one of many installation bus systems that are available on the European

market. The EIB is characterised by the fact that it supports a vast number of installations equipment manufacturers which accounts for the wide use of the EIB system.

The EIB installation bus is a 'decentralised' bus system, i.e. the equipment connected all have the same priority. The transfer of switching commands is realised on the bus lines by way of so-called 'telegrams'. The bus units connected to the bus are also known as 'stations' or 'bus users'. A differentiation is made here between 'sensors' and 'actuators'. Sensors expect an event (push of a button, exceeding a set temperature, etc.) and when such an event occurs, they send a telegram. Actuators receive telegrams and execute the command they contain (switching a relay, dimming a light, etc.).

In addition to the actual command, a telegram includes an 'address'. This provides an identification for the bus user and the user can recognise whether it should accept the telegram or if it is intended for another bus user. Each bus user has its own unique address that in any complete system, is present only once; this is known as the 'physical address'.

A 'group address' can be used to initiate bus users that must function together (e.g. a sensor that switches two actuators). Each bus user that may have a function within a group, is assigned a group address in addition to its unique physical address. One actuator can belong to more than one group, providing that it was programmed with the corresponding group addresses. A sensor however, can send only one group address.

Programming the bus users is achieved using the appropriate software packets and is divided into two phases. First, the project or configuration, of a system must be planned. Here, the bus users are selected, parameters adjusted – i.e. the exact function is specified – and combined in groups with the relevant group addresses. After this stage, follows the actual operation of loading the project or configuration data in the bus users.

Features of the European Installation Bus:

- The EIB is a serial bus with a two-wire system
- The bus signals (telegrams) are standardised and can be read by any bus user, also from different manufacturers (more than 90 throughout Europe).
- The bus line is standardised.
- Installation of the bus line is not limited to closed ring-mains circuits; the line may be installed as required.
- Connecting the bus users is straightforward, since the lines and terminations are all colour-coded.



- Each bus user incorporates its own microprocessor (Motorola MC68HC05B6) as well as a buffer battery and is thus self-sufficient.
- Each bus user consists of the bus coupling, user interface and the bus end-unit for the functions.
- The function of a bus user is specified by the bus end unit and the corresponding parameter settings, using the ETS software (EIB-Tools) and can be modified at any time, as required.
- Each line (up to 64 bus users) requires a voltage supply of 28V DC (safety extra-low voltage) incorporating a choke.
- Different lines and areas can be coupled together using line or system couplers, or they can be isolated from each other.
- More than 10000 bus users can be installed in one bus system and communicate with each other.

Areas of Application for the EIB

- Heating regulation, Individual room control
- Interval timing, Equipment monitoring and switching
- Alarm systems, Locking systems
- Energy management
- Lighting control, stage-lighting control
- Air conditioning regulation, shading and ventilation
- Energy reduction systems
- Building services automation
- Remote monitoring and control

Advantages of EIB

- Reduced line usage
- Instead of modification, only re-programming
- Specialities of different manufacturers can be combined, optimum selection of equipment completely independent of manufacturer
- Only one system required for all applications in the installation area
- Different applications can be combined with each other
- Straightforward installation
- Can be extended at any time
- Existing conventional installations can be included
- Interfaces to other different systems are available (e.g. ISDN, existing heating regulation, air conditioning, PLC systems ...)
- Uses logic gating
- Messages via indicating devices or on the TV
- Caretaker and main office functions can be integrated
- Extremely reliable, EMC approved
- No possibility of system failure

Terminology of the Bus:

Actuator

.... a unit that receives a telegram from the bus and converts the telegram into the required function, e.g. light On/Off, heating On, Dimmer, etc.

UIF

.... the abbreviation for User interface and describes the 10-pole connector on some units via which the coding and signal transfer of the bus end-unit with the bus coupling

Bus

.... is the connection between all bus units (users) and is used for the communication of these units with each other. The bus is in the form of a double line (twisted pair $\Rightarrow$ TP-bus), that carries the voltage supply and the signal transfer.

Bus coupler

.... has a direct connection with the bus and accepts the signals from the bus, processes them and passes the signals on the bus end-unit. Or, the bus coupler can output signals to the bus for communicating with other units. The bus coupler incorporates a microprocessor, various memories with the software and the physical connection to the bus.

Bus end-unit

.... is the part of a bus user that has a direct contact to the environment and is influenced by or causes changes to the environment such as for example, the pushbutton on a relay, a movement detector, a temperature sensor, etc.

ETS

.... the abbreviation for EIB Tool Software. This is the obligatory software of all manufacturers for management, configuration and operation of EIB systems. The version described here is 2.0.



Group address

This describes the function that should be executed by the bus users. It in the form of a combination of numbers with two or three sections (optional). Main, Centre and Subgroups are separated by a forward-slash and thus identifiable. Each bus user that has the group address sent, reacts to the telegram .
E.g.: 1/2/12 or 3/15

Communication object

....is the hardware or software component of a bus user that can execute a separate function (= group address).

Physical address

This is the unique address of an individual bus user within a bus system. The addresses contain the numbers for the area, the line and the user. The individual numbers are separated by a full-stop.
E.g.: 02.03.016 (area 2. line 3. user 16).

Configuration

.... specifies the activity in the computer where the project is planned and constructed. Here, the user is selected and the functions/group address are assigned to the communication object.

Sensor

.... is a user that receives signals from the environment and converts the signal into information suitable for output to the bus.

User

.... describes any unit that communicates with other users via the bus system.

Telegram

.... is the name given to the information or the signal, that a user outputs serially to the bus and is read by other users that then initiate any action required.

Topology

This describes the internal and external structure or organisation of a bus system. It provides a clear overview for configuration as well as for the installation. The users, matched to the building structure and the installation area, are divided into areas and lines.

IMPORTANT NOTE FOR ENGLISH READERS:

Due to copyright restrictions, it has not been possible to include screen-shots from the English version of the software.

Therefore, translations that refer to sections of the software (icon names, menu titles, title-bars in windows that are opened, etc.), should be read carefully and the screen-shots shown should be compared with those in the software version that you have purchased separately. The display on your PC monitor screen is more significant than the actual translation of the titles used in the texts here.



Construction of a Project

Introduction

The entire configuration of an EIB system is completed using the EIB-Tool-Software (ETS). Here, all units required are selected on the computer and integrated into the project. Also, the functions (= group addresses) are created on the computer and assigned to the communication objects. The parameter of the user are selected and adapted for the functions required.



Danger !

In all exercises that use mains equipment, dangerously high voltages are present. Therefore, use only safety-protected test and connection cables and ensure that there are no short-circuits present.

Carefully check the cabling on the exercise panels. Observe the colour-coding of cables and sockets.

Aims of the Exercise

This exercise should enable the student to:

- Start the ETS and adapt to the given equipment and complete individual settings
- Open and save, a new project
- Load system units and bus users into the project
- Adjust the parameters of the bus user
- Create the functions in the form of group addresses
- Adapt the physical addresses
- Test and save, the project.

Exercises

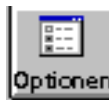
- Starting the ETS and setting the options for the ETS2 module
- Starting a new project
- Configuring a 4-fold room interior lighting
- Testing the configuration

Typical Results

Start the ETS2 and open the "Settings" box.

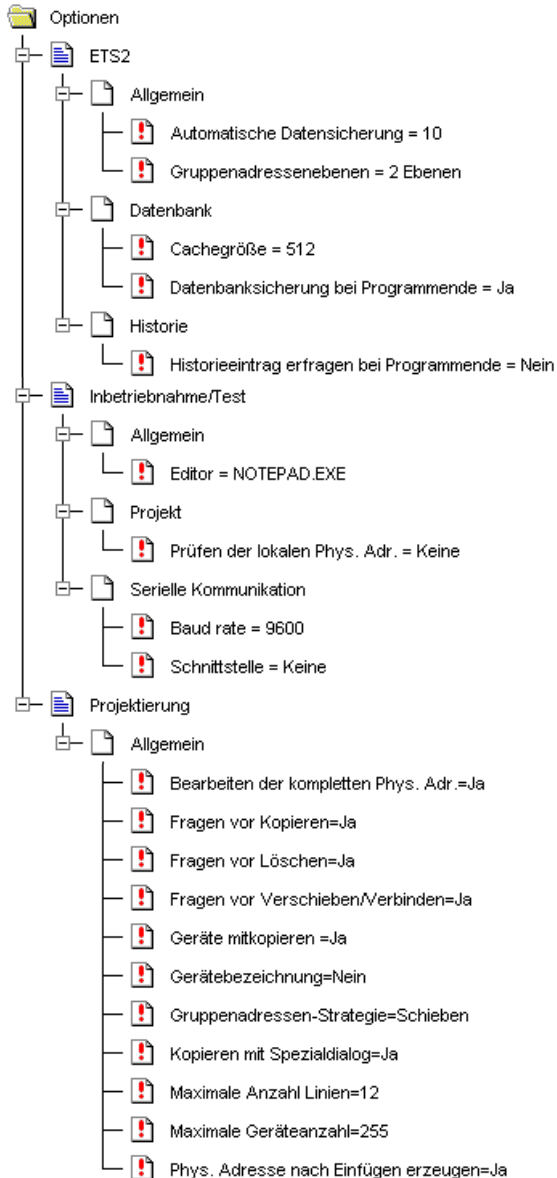


Select "Options" and modify the individual points in the options table.





Adjust the relevant parameters or settings for your computer in the "Options" menu.
The English version is slightly different. The display starts with "Options".



Close the box with the button:



Modify the on-going printer settings for the ETS.
Finally, open the "Project design" box



Open a new project with "New" and enter a name for the project so that it can later be identified. The other details have no significance for the actual configuration and processing. They are used as support for the User. Confirm your entry.

Open the Building view window and insert the Building, Building part and Room. The insertion is made by clicking the icon with the mouse button pressed and dragging the icon to the relevant level of the project and when in the correct position, the mouse button is released (known as "drag-and-drop"). For each section, enter a unique name for identification.



Now, insert the system units required, the 4-fold pushbuttons and the binary 4-fold output.

Procedure for inserting the voltage supply:

1. Drag-and-drop the unit icon on the selected room icon.
2. Select manufacturer, product family and product type.
3. The saved system units are listed with the "Find" button.
4. Mark the unit required and press the "Insert" button.
5. Repeat the procedure for the other system units, observing the correct order numbers.
6. When all units have been inserted, close the box with "Close" and the Building view window is displayed again.



Change to the Topology view and alter the line number according to the number of the workplace.
(In the "Edit Line" window).



Linie bearbeiten

Name
Adresse [1 ... 12]
Beschreibung
Schlüssel

Now, open each individual bus user and enter a description that **clearly identifies** the user so that it cannot be confused with any other bus user.

Gebäude-Ansicht [Handbuch]

Phys.Adr. **Beschreibung** **Produkt** **Applikation** **Bestellnummer**
 01.01.002 Lampensteuerun... Binärausgang N 5... 11 A4 Binär 540101 5M01 561-1AB01
 01.01.003 Binäreingang GE ... 11 S4 BinärZy 240504 5M01 260-4AB02

Gerät bearbeiten

Allgemein **Extras** **Komm. objekte**
Phys. Adresse
Linie
Raum
Gewerk
Beschreibung

Check () your configuration and note any errors that may be displayed. What conclusions can be drawn from the errors shown and how can they be rectified?

Fehlerliste [Handbuch]			
Kategorie	Adresse	Name	Beschreibung
Gruppenadressen	Gerät 1.1.4	RS232	Keine Zuordnungen
Gruppenadressen	Gerät 1.1.1	4-fach Taster	Keine Zuordnungen
Gruppenadressen	Gerät 1.1.2	Lampen anste...	Keine Zuordnungen
Gruppenadressen	Gerät 1.1.3	Konv. Tasters...	Keine Zuordnungen

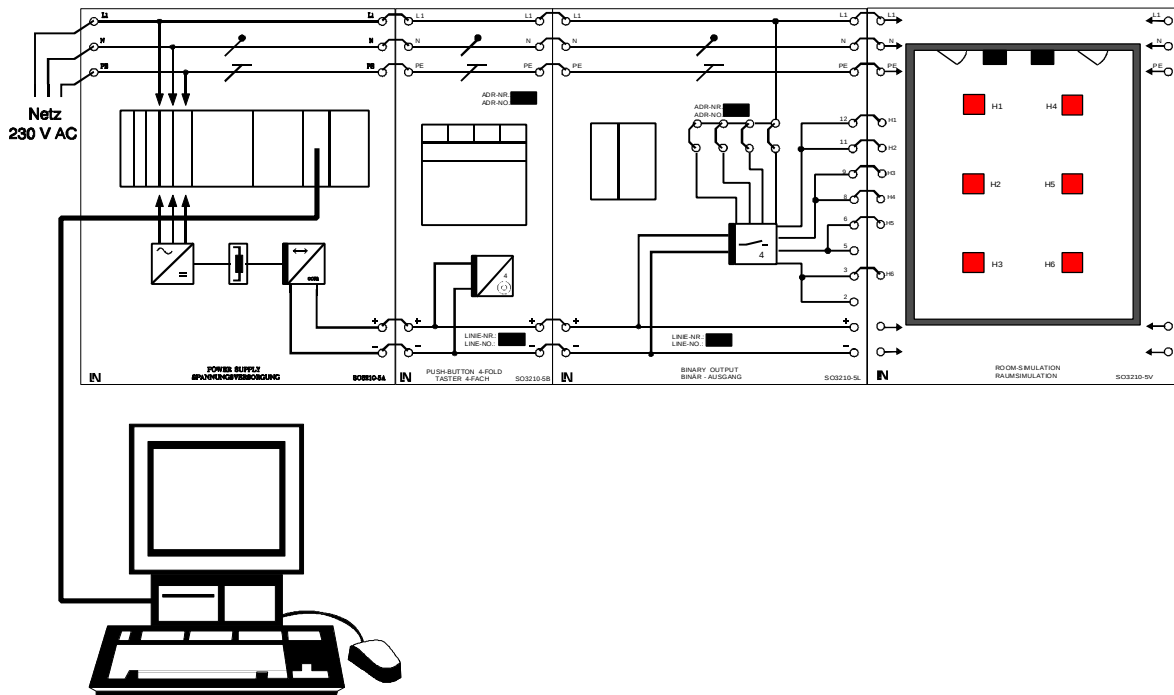
The units have been installed correctly and must now be assigned a group address.

The actual group addresses need to be created.

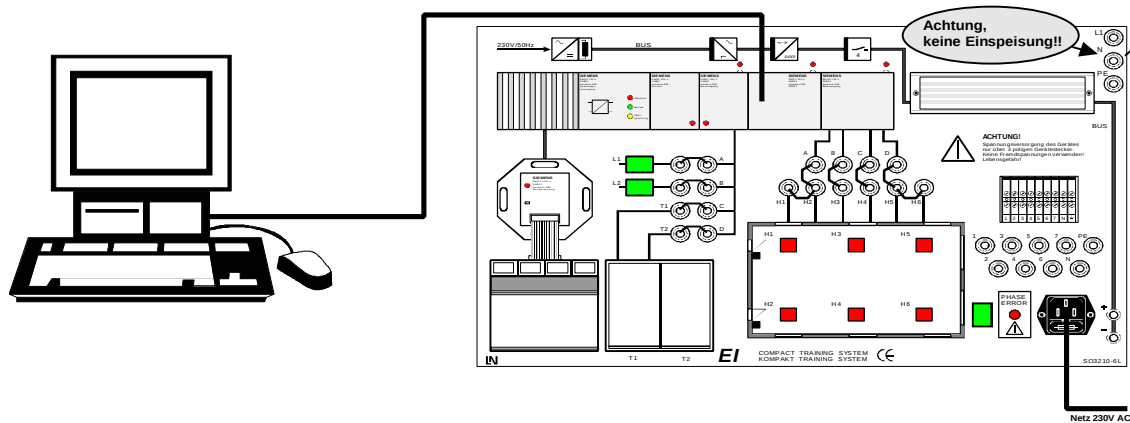


Assembly and Wiring Plan

Panel System



Compact System

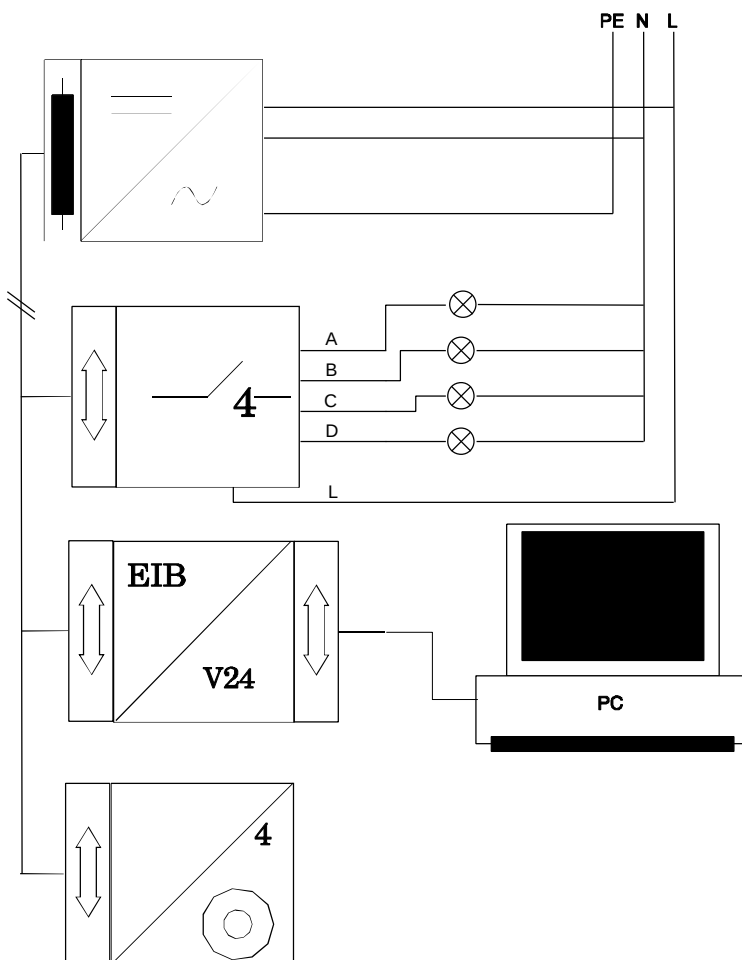


Do not
connect any
supplies

Instruments/Components Required

Panel system	Box system	Compact panel	Description	
SO3210-5A	SE2660-5A	(integrated)	Line power supply (incl. RS232)	1
SO3210-5B	SE2660-5B	(integrated)	Push-button, 4-fold	1
SO3210-5L	SE2660-5L	(integrated)	Binary output, 4-fold	1
SO3210-5V	SE2661-1S	(integrated)	Room lighting simulation, basic panel (2 required for box system)	1
		SO3210-6L	EIB compact trainer, power supply, RS232, binary I/O, 2 push buttons, room simulation	1
	SE2660-5Z		RS232 for line voltage supply	1
			Literature	
SO5156-6W	SO5156-6W	SO5156-6W	EIT08 Building Systems Technology with the instabus EIB	1

Schematic sketch



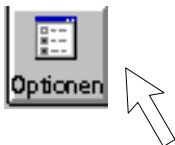


Worksheets

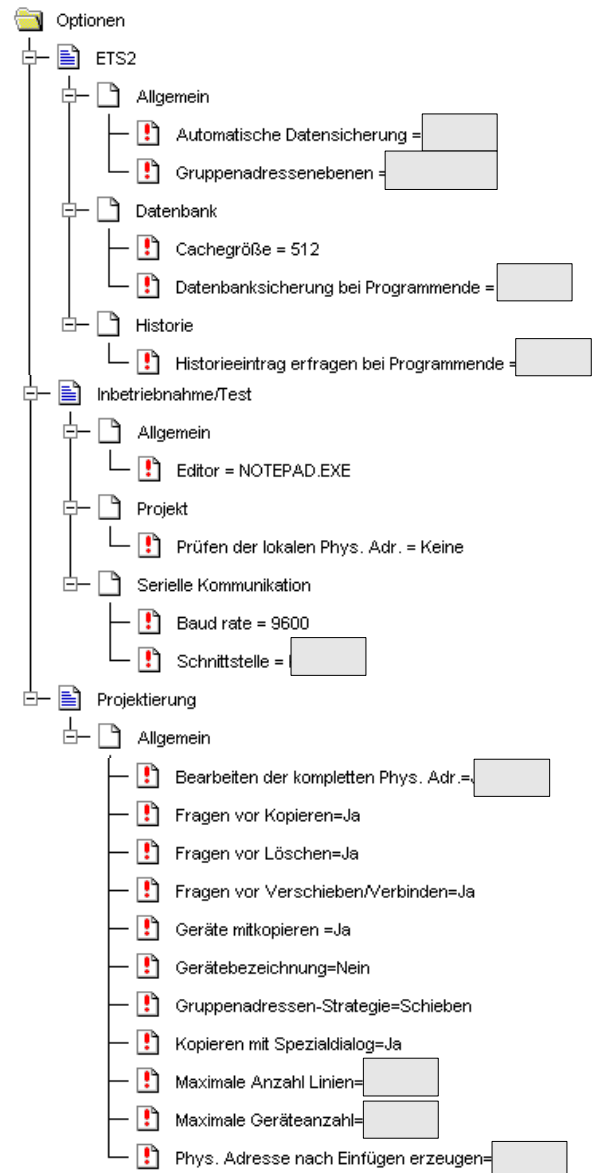
Start the ETS2 and open the "Settings" box.



Select "Options" and modify the individual points in the options table.

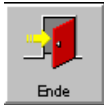


Adjust the relevant parameters or settings for your computer in the "Options" menu.
The English version is slightly different. The display starts with "Options".





Close the box with the button:

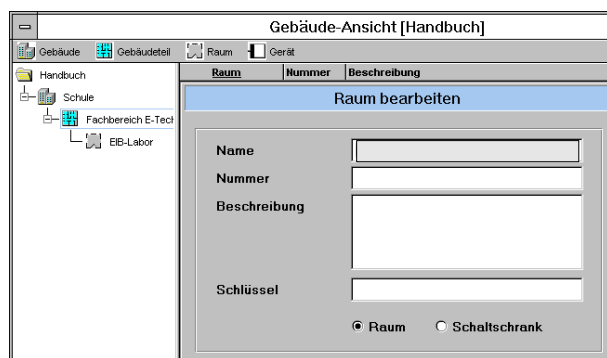


Modify the on-going printer settings for the ETS. Finally, open the "Project design" box for the configuration



Open a new project with "New" and enter a name for the project so that it can later be identified. The other details have no significance for the actual configuration and processing. They are used as support for the User. Confirm your entry.

Open the Building view window and insert the Building, Building part and Room. The insertion is made by clicking the icon with the mouse button pressed and dragging the icon to the relevant level of the project and when in the correct position, the mouse button is released (known as "drag-and-drop"). For each section, enter a unique name for identification.



Now, insert the system units required, the 4-fold pushbuttons and the binary 4-fold output.

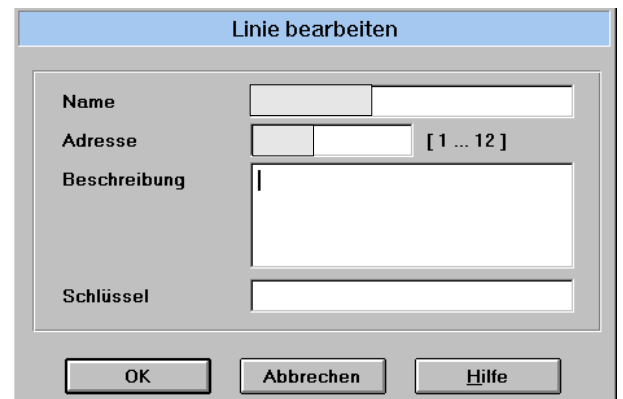
Procedure for inserting the voltage supply:

1. Drag-and-drop the unit icon on the selected room icon.
2. Select manufacturer, product family and product type.
3. The saved system units are listed with the "Find" button.
4. Mark the unit required and press the "Insert" button.
5. Repeat the procedure for the other system units, observing the correct order numbers.

6. When all units have been inserted, close the box with "Close" and the Building view window is displayed again.



Change to the Topology view and alter the line number according to the number of the workplace (in the "Edit Line" window).



Now, open each individual bus user and enter a description that **clearly identifies** the user so that it cannot be confused with any other bus user.





Check () your configuration and note any errors that may be displayed. What conclusions can be drawn from the errors shown and how can they be rectified?

Fehlerliste [Handbuch]			
Kategorie	Adresse	Name	Beschreibung
			

.....

.....

.....

.....

.....

Assigning Group Addresses

Introduction

During the configuration, all bus users are automatically assigned their physical addresses. These physical addresses consist of three distinct parts, that are unique to each bus user:

in the EIB topology:

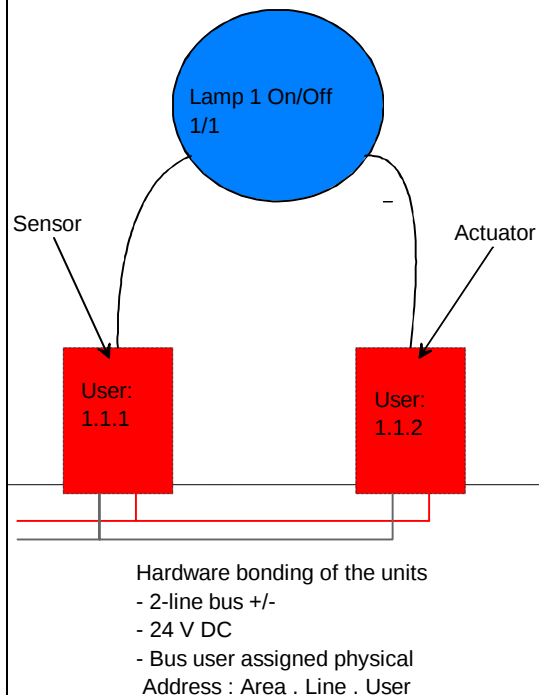
Area . Line . Bus user

For identifying the physical address, the individual numbers are separated by a full-stop.

The functions (e.g. "Lamp 1 On/Off" or "All Off") that should be executed within a bus system, are known as Group addresses in the bus terminology.

All the bus users that should perform the function together, are logically "wired" with each other by way of the group addresses.

The function required is entered via the group address
= logich bonding



Logic wiring of two users

Before entering the group addresses, it must first be decided which individual functions are to be executed in the **EIB**-system. When these functions, also in words, have been specified, they are inserted in the configuration as a group address with the corresponding commentary.

The group addresses in the ETS 2.X can be present in two different forms of equal priority: in two levels (main / subgroup) or in three levels (main / centre / subgroup). In this handbook, the two-level form (0 - 13 main groups and 0 - 2047 subgroups) is used.

Finally, these group addresses are combined with a suitable communication object for the individual bus users.

This logic gating, or bonding of the objects is achieved in the configuration using the drag-and-drop function (with the mouse button pressed, the object is moved to the group address required then the mouse button is released). Then, the bond is confirmed. The bonding must be made at both ends; here, from the sensor 4-fold pushbutton and from the actuator binary 4-fold output.



After configuring these addresses, the project should be saved, to avoid losing the work completed thus far.

To fully understand the project at a later date, an exact description of the bus users and the logic bonding in the system should be documented and available when required.



Danger!

In all exercises that use mains equipment, dangerously high voltages are present. Therefore, use only safety-protected test and connection cables and ensure that there are no short-circuits present. Carefully check the cabling on the exercise panels. Observe the colour-coding of cables and sockets.

Aims of the Exercise

This exercise should enable the student to:

- recognise the difference between a physical and a group address
- create the group addresses required
- correctly set the parameters for the communication object
- bond the group addresses with the communication objects
- record and test the configuration.

Exercises

- Setting up functions and the associated group addresses
- Bonding and testing the group addresses and their assignment
- Compiling a configuration record.

Typical Results

Note the physical addresses assigned by the ETS for the configured units.

E.g.:

4-fold pushbutton: **1.1.1**

Binary 4-fold output: **1.1.2**

RS232 interface: **1.1.4**

Voltage supply: **1.1.-**

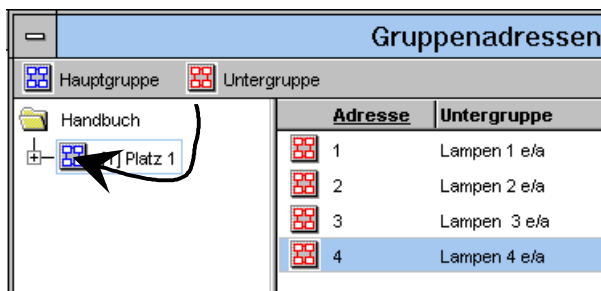
Alter the line number to your workplace number, so that each workplace has its own physical address (e.g. at workplace 3: change 1.1.1 to 1.3.1).

List the functions that can be performed by the 4-fold pushbutton and the switching output. As main group allocate the number of your workplace and the subgroup in the normal sequence:



Function	Group address
Lamp 1 switch On/Off	1/1
Lamp 2 switch On/Off	1/2
Lamp 3 switch On/Off	1/3
Lamp 4 switch On/Off	1/4

Enter these group addresses in the Group view.



Set the following parameters at the users:

4-fold pushbutton	
Program	<i>On/Off</i>
Button	<i>Up - on, Down - off</i>
Binary output	
Program	<i>Binary</i>
Relay operation	<i>Normally open</i>

Open the Topology view and place both windows (Group and Topology) next to each other. In the Topology view, activate the "Show objects" box. Which objects must now be bonded with the group addresses?

4-fold pushbutton, Object	with Group addr.
0	1/1
1	1/2
2	1/3
3	1/4
Binary output, Object	
0	1/1
2	1/2
4	1/3
6	1/4

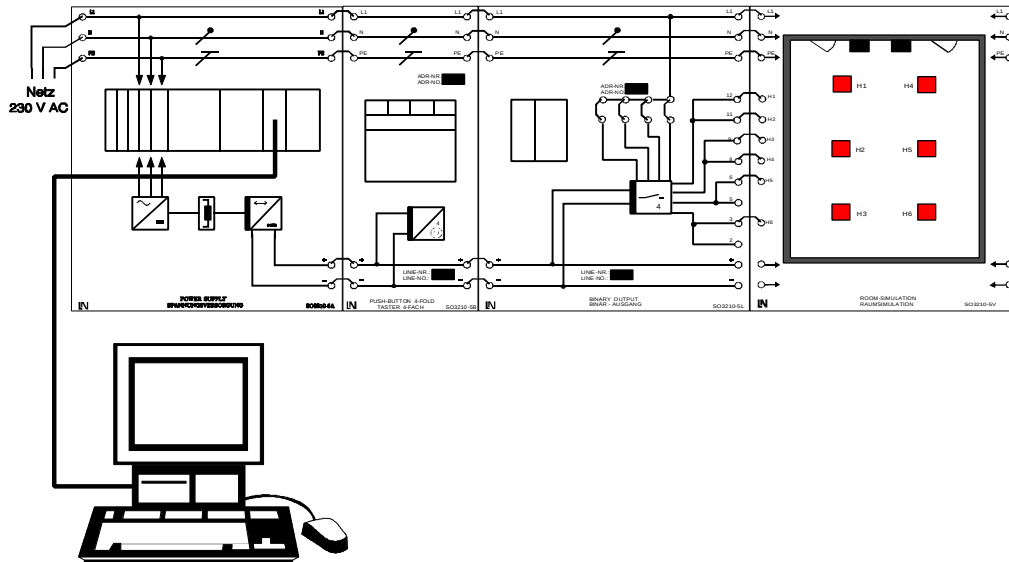
Bond the objects to their relevant group address on the computer and save the project. Now, test the project and compile a record and include details of your installation together with the bonding details.

Actuator	Bin. o/p	Obj 0	Obj 2	Obj 4	Obj 6
Sensor					
Pushb.					
Object 0	1/1				
Object 1		1/2			
Object 2			1/3		
Object 3					1/4

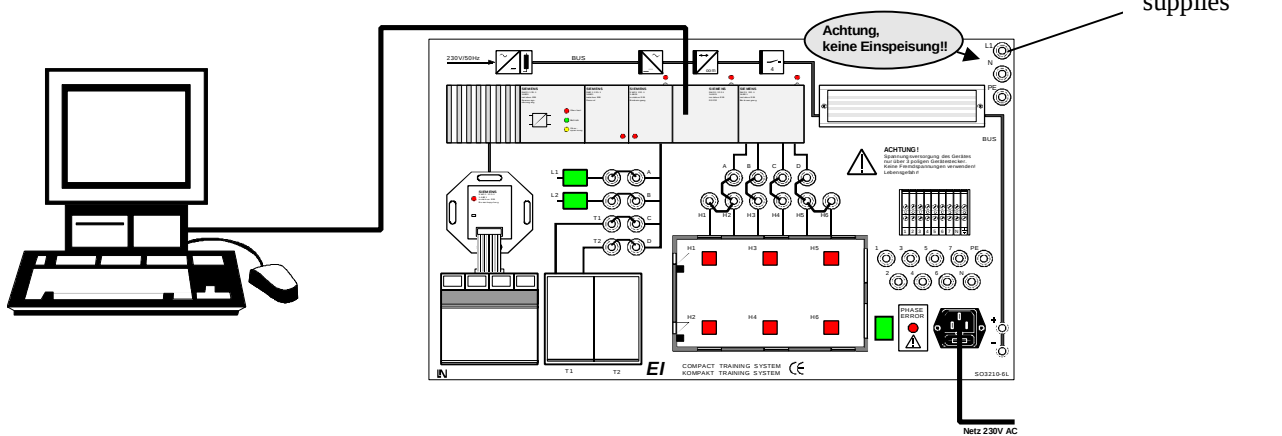
Assignment matrix of the group addresses

Assembly and Wiring Plan

Panel System:



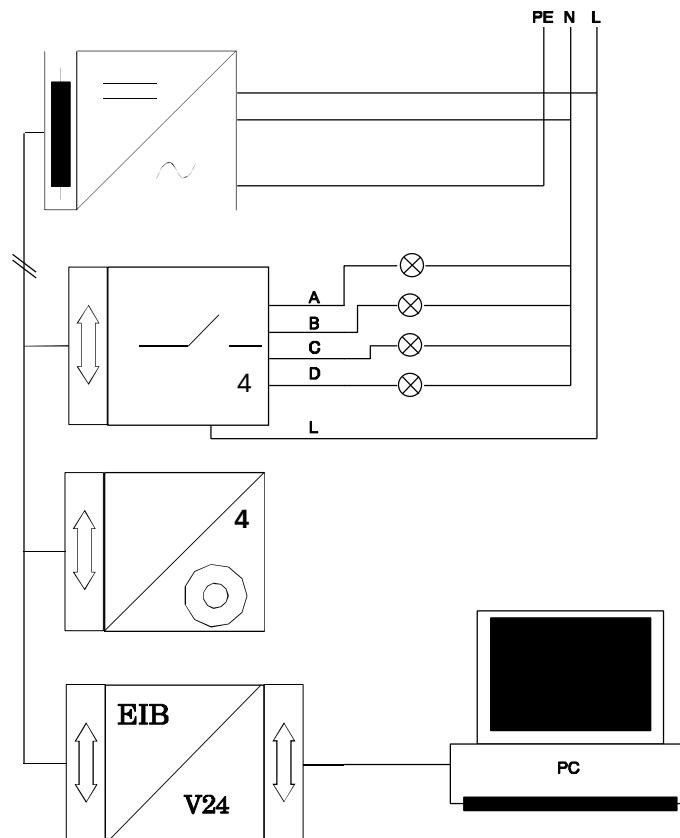
Compact System:



Instruments/Components Required

Panel system	Box system	Compact panel	Description	
SO3210-5A	SE2660-5A	(integrated)	Line power supply (incl. RS232)	1
SO3210-5B	SE2660-5B	(integrated)	Push-button, 4-fold	1
SO3210-5D	SE2660-5D	(integrated)	Binary input, 4-fold	1
SO3210-5V	SE2661-1S	(integrated)	Room lighting simulation, basic panel (2 required for box system)	1
		SO3210-6L	EIB compact trainer, power supply, RS232, binary I/O, 2 push buttons, room simulation	1
	SE2660-5Z		RS232 for line voltage supply	1
			Literature	
SO5156-6W	SO5156-6W	SO5156-6W	EIT08 Building Systems Technology with the instabus EIB	1

Schematic sketch





Building Systems Technology, Installation Bus EIB

Assigning Group Addresses

EIT 0802





Worksheet

Note the physical addresses assigned by the ETS for the configured units.

E.g.:

.....

.....

.....

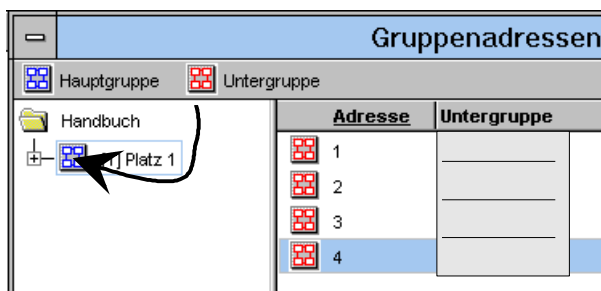
.....

Alter the line number to your workplace number, so that each workplace has its own physical address (e.g. at workplace 3: change 1.1.1 to 1.3.1).

List the functions that can be performed by the 4-fold pushbutton and the switching output. As main group allocate the number of your workplace and the subgroup in the normal sequence:

Function	Group address

Enter these group addresses in the Group view.



Set the following parameters at the users:

4-fold pushbutton	-----
Program	
Button	
Binary output	-----

Program	
Relay operation	

Open the Topology view and place both windows (Group and Topology) next to each other. In the Topology view, activate the "Show objects" box. Which objects must now be bonded with the group addresses?

4-fold pushbutton, Object	with Group addr.
Binary output, Object	-----

Bond the objects to their relevant group address on the computer and save the project. Now, test the project and compile a record and include details of your installation together with the bonding details.

Actuator	Bin. o/p Obj 0	Obj 2	Obj 4	Obj 6
Sensor				
Pushb. Object 0				
Object 1				
Object 2				
Object 3				

Assignment matrix of the group addresses



Programming the Bus Users

Introduction

During the configuration, all bus users, their parameters and group addresses (= functions) are created in the computer and saved under the project name. The addresses and parameters must now be transferred to the individual bus users. For this, the computer must be connected to the bus and the Commissioning/Test module opened.

If the serial interface has not yet been setup in the settings menu of the PC, this can be completed now in the "Options" – "Settings" menu.



Danger!

In all exercises that use mains equipment, dangerously high voltages are present. Therefore, use only safety-protected test and connection cables and ensure that there are no short-circuits present.

Carefully check the cabling on the exercise panels. Observe the colour-coding of cables and sockets.

Aims of the Exercise

This exercise should enable the student to:

- load the project to the operating software
- check the parameters of the bus users
- program the local address of the RS 232 interface
- program the physical addresses
- transfer the applications and parameters
- test the function of the bus users.

Exercises

- Starting the Operating
- Programming the local RS 232 interface
- Programming the physical addresses
- Setting the parameters of the bus users
- Testing the function of the system

Typical Results

Start the Commissioning/Test module of the ETS



with the  button ("Com Test") and open your project for operating. Change to the Topology view and double-click on the individual units to open the parameter view. Check the parameters of all communication objects and alter where necessary.

Mark the RS 232 interface and program the physical address, by setting the programming to "Local". What does "Local" mean?

Local means that the unit will be programmed and the parameters adjusted on the PC that is connected to the serial interface of the unit. The programming button of the bus user does not need to be pressed for transferring the physical addresses.

Mark the 4-fold pushbutton unit and binary output units. Program the physical address and the applications. What is the correct sequence of operations?

1. Select the units
2. Select the programming mode
3. Press the programming button on the bus user after prompting
4. Transfer the parameters and applications

Check the function of the system by switching all 4 lamps On and Off.

Which objects and parameter must be installed so that the LED's on the 4-fold pushbuttons light at the same time with the corresponding lamps?

Objects 4, 5, 6 and 7 must be bonded to the same group addresses as the corresponding lamps.

The function of the LED's must be set to 'show status'. For this, the flags for communication, write, update and transfer must be set in each LED object.

Change the parameters on the 4-fold pushbutton and test the alterations.

What effects have the various flags?

Communication: The communication object has a standard connection to the bus.

Write: The object can be modified via the bus.

Update: Value-reply telegrams are interpreted as a write command and the value in the communication object is updated.

Read: The object value can be read via the bus.

Transfer: If the object value is changed (by a sensor), a corresponding telegram is sent.

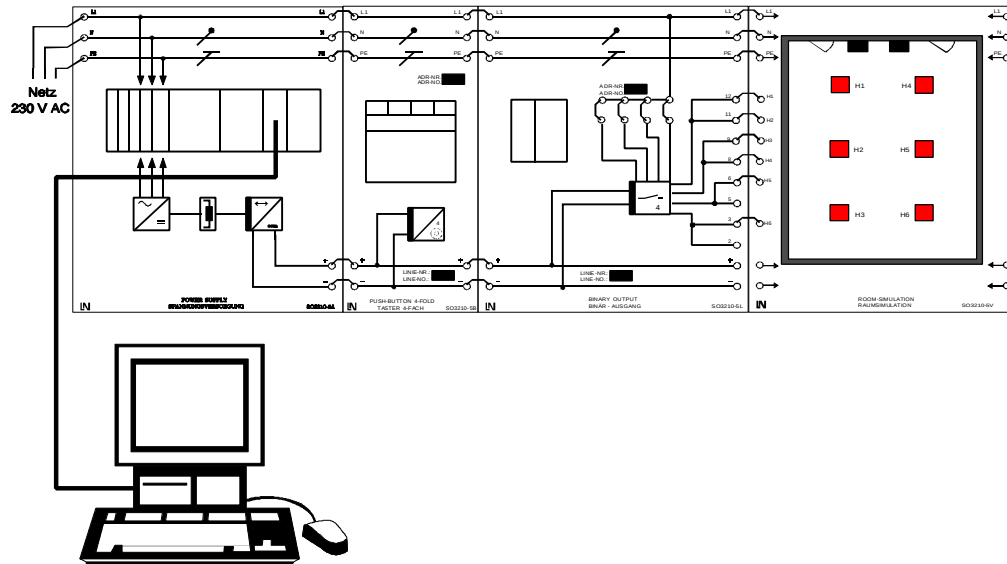
Check the flags of all objects.

Extend the assignment matrix to include the LED objects with the group addresses.

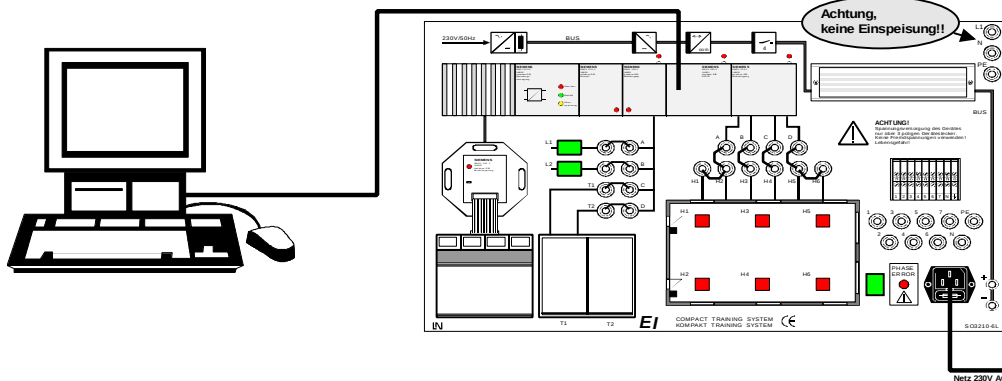
Actuator Sensor	Bin. o/p Obj 0	Obj 2	Obj 4	Obj 6
Pushb. Object 0	1/1			
Object 1		1/2		
Object 2			1/3	
Object 3				1/4
Object 4	1/1			
Object 5		1/2		
Object 6			1/3	
Object 7				1/4

Assembly and Wiring Plan

Panel System:



Compact System:

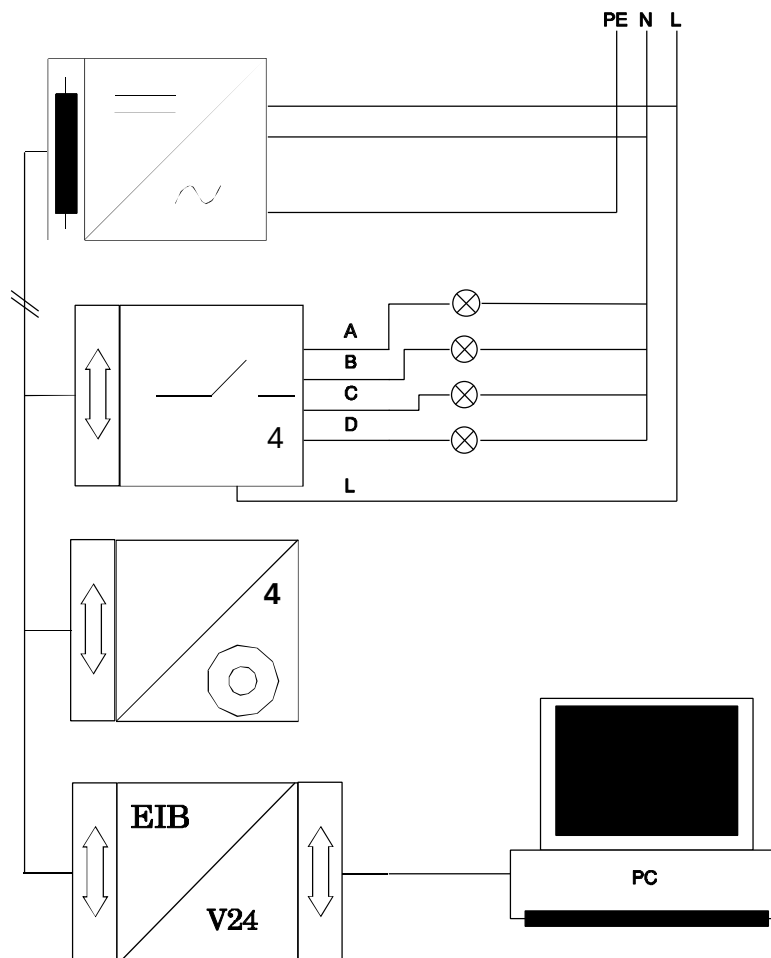


Do not connect
any supplies

Instruments/Components Required

Panel system	Box system	Compact panel	Description	
SO3210-5A	SE2660-5A	(integrated)	Line power supply (incl. RS232)	1
SO3210-5B	SE2660-5B	(integrated)	Push-button, 4-fold	1
SO3210-5L	SE2660-5L	(integrated)	Binary output, 4-fold	1
SO3210-5V	SE2661-1S	(integrated)	Room lighting simulation, basic panel (2 required for box system)	1 Box: 2
		SO3210-6L	EIB compact trainer, power supply, RS232, binary I/O, 2 push buttons, room simulation	1
	SE2660-5Z		RS 232 serial interface	1
			Literature	
SO5156-6W	SO5156-6W	SO5156-6W	EIT08 Building Systems Technology with the instabus EIB	1

Schematic sketch





Worksheets

Start the Commissioning/Test module of the ETS



with the button ("Com Test") and open your project for operating. Change to the Topology view and double-click on the individual units to open the parameter view. Check the parameters of all communication objects and alter where necessary.

Mark the RS 232 interface and program the physical address, by setting the programming to "Local". What does "Local" mean?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mark the 4-fold pushbutton unit and binary output units. Program the physical address and the applications. What is the correct sequence of operations?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Check the function of the system by switching all 4 lamps On and Off.

Which objects and parameter must be installed so that the LED's on the 4-fold pushbuttons light at the same time with the corresponding lamps?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Change the parameters on the 4-fold pushbutton and test the alterations. What effects have the various flags?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Check the flags of all objects.

Extend the assignment matrix to include the LED objects with the group addresses.

Actuator	Bin. o/p Obj 0	Obj 2	Obj 4	Obj 6
Sensor				
Pushb. Object 0				
Object 1				
Object 2				
Object 3				
Object 4				
Object 5				
Object 6				
Object 7				

pushbuttons are specified as "rising". This will produce the effect required of a two-way circuit.



Danger!

In all exercises that use mains equipment, dangerously high voltages are present. Therefore, use only safety-protected test and connection cables and ensure that there are no short-circuits present.

Carefully check the cabling on the exercise panels. Observe the colour-coding of cables and sockets.

Integrating Conventional Pushbuttons

Introduction

Conventional pushbuttons and switches that initiate some form of mains voltage signal, can be adapted at any time for use on the bus. For this, the binary input is used that can recognise a 230V switching level as an On/Off signal and then process the signal further. This means that existing installations can be connected to the bus and because a rising and/or falling edge can be recognised as a switching pulse, pushbuttons as well as switches are suitable providing they have an On-Off function. In this exercise, inputs A and B are driven by switches, and inputs C and D by pushbuttons.

In this section of the exercise, the binary input and the 4-fold pushbuttons are integrated in a two-way circuit for the 4 lamp groups. The means that when a switching action is present at an individual input, it must generate a switch-over or transient, signal for the binary output. The parameters of the inputs must be set accordingly. The switching or transient, edges for the switch should be specified as "rising / falling", whilst the



Aims of the Exercise

This exercise should enable the student to:

- connect conventional switches to the binary input
- integrate a new unit into the project
- integrate the existing group addresses into the extended system
- program and operate, the bus users
- complete the documentation
- recognise the significance of the switching edges (or transients).

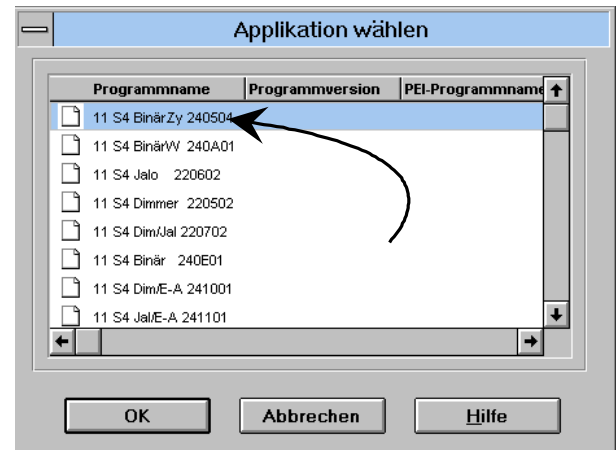
Exercises

- Configuring a new bus user in an existing project
- Programming and setting the parameters of the bus user
- Testing the bus user
- Extending the documentation

Typical Results

Connect the binary input to the **EIB**-system according to the assembly plan and check that the connections are correct by momentarily pressing the Program button. If the LED lights, the unit is connected correctly. Pressing the Program button again will switch the LED off.

Load the binary input as a new unit in the project and note the steps that must be completed on the computer. As application, select the program "Binary-cyclic".



- Open: 1. The configuration
2. The project
3. The Topology view (or Building view)
- Integrate the binary input unit
- Check the unit number
- Select the unit program
- Check the physical address and change if necessary
- Set the parameters of the object
- Open the Group view
- Bond the object with the groups
- Save the project



Which group addresses are bonded with the objects? Explain.

Binary input, Object No.	Group address
0	1/1
1	1/2
2	1/3
3	1/4

Each of the inputs should be used for switching one lamp-group. The input must then send the corresponding group address.

Now change to the Commissioning/Test module and program the binary input. Test the function of the extended system.
Record the connections in the matrix below.

Actuator Sensor	Bin o/p Obj 0	Obj 2	Obj 4	Obj 6
Pushb. Object 0	1/1			
Object 1		1/2		
Object 2			1/3	
Object 3				1/4
Object 4	1/1			
Object 5		1/2		
Object 6			1/3	
Object 7				1/4
Bin i/p Object 0	1/1			
Object 1		1/2		
Object 2			1/3	
Object 3				1/4

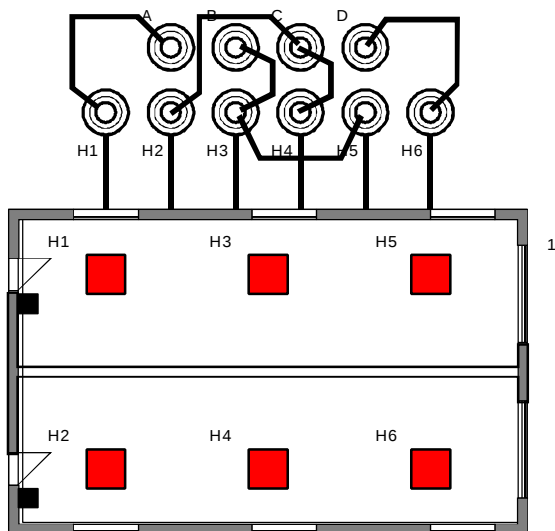
Which parameters have the individual objects?
Give reasons for the selection.

As two-way switches, the inputs should change the state of the lights (on-off or off-on).

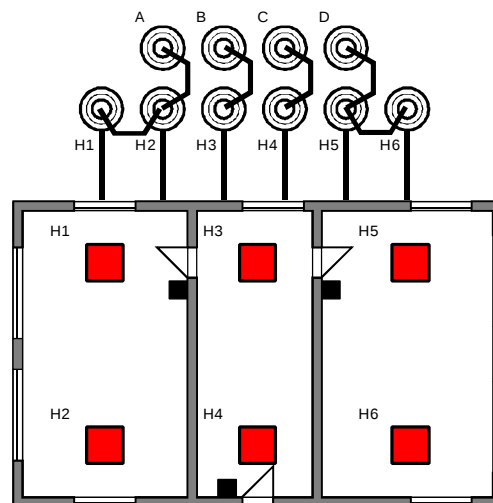
The switches produce both a rising and a falling edge, that are used for the switching process.

With a pushbutton, only one edge ("rising") is used in the switching process.

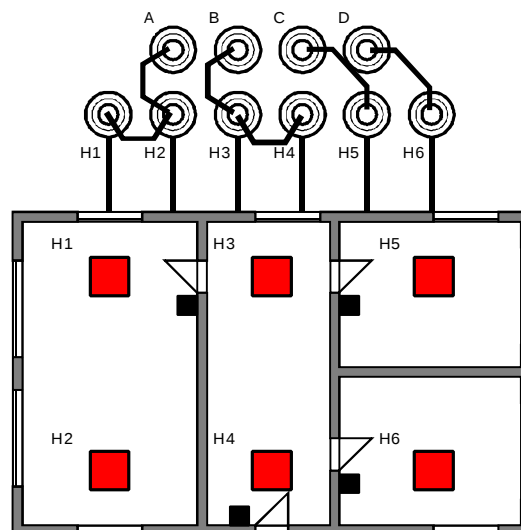
Modify the wiring and assignment so that the lamps in the 3 room plans are switched, economically and sensibly. Draw the wiring connections in the diagrams and record the bonding connections with the group addresses.



Binary output, Channel ; Object	Group address
A / 0	1/1
B / 2	1/4
C / 4	1/2
D / 6	1/3



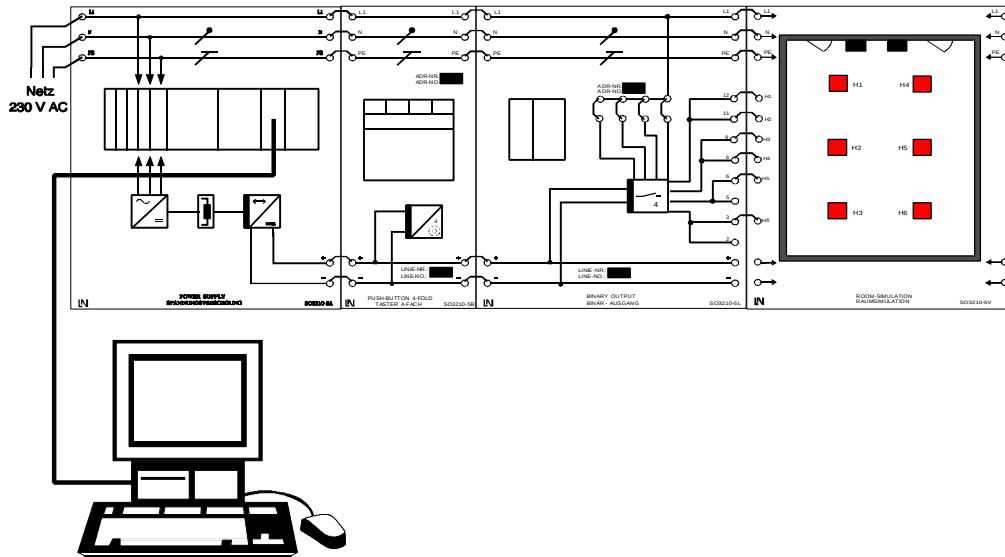
Binary output, Channel ; Object	Group address
A / 0	1/1
B / 2	1/2
C / 4	1/3
D / 6	1/4



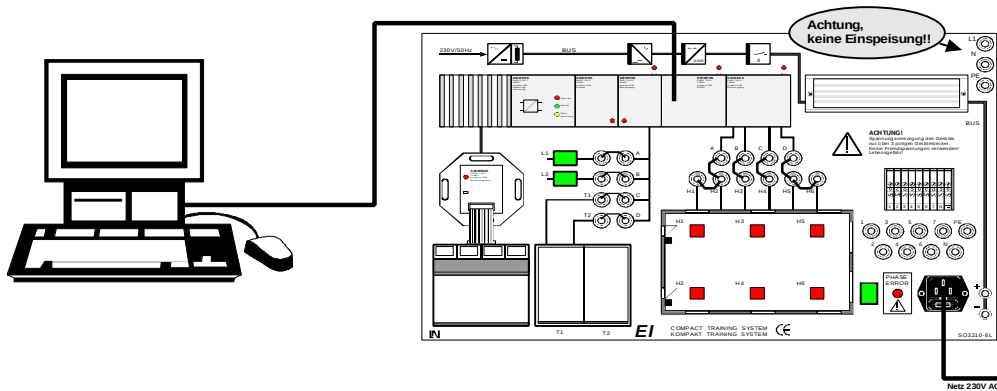
Binary output, Channel ; Object	Group address
A / 0	1/1
B / 2	1/4
C / 4	1/2
D / 6	1/3

Assembly and Wiring Plan

Panel System:



Compact System:

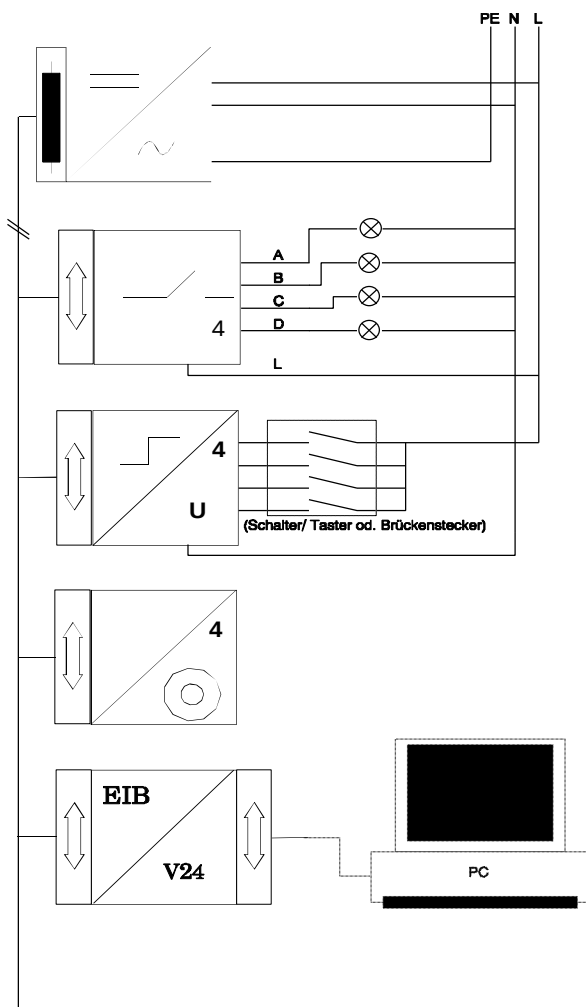


Do not connect
any supplies

Instruments/Components Required

Panel system	Box system	Compact panel	Description	
SO3210-5A	SE2660-5A	(integrated)	Line power supply (incl. RS232)	1
SO3210-5B	SE2660-5B	(integrated)	Push-button, 4-fold	1
SO3210-5D	SE2660-5D	(integrated)	Binary input, 4-fold, additionally with 4 conventional pushbuttons or jumper plugs	1
SO3210-5L	SE2660-5L	(integrated)	Binary output, 4-fold	1
SO3210-5V	SE2661-1S	(integrated)	Room lighting simulation, basic panel (2 required for box system)	1
		SO3210-6L	EIB compact trainer, power supply, RS232, binary I/O, 2 push buttons, room simulation	1
	SE2660-5Z		RS 232 serial interface	1
			Literature	
SO5156-6W	SO5156-6W	SO5156-6W	EIT08 Building Systems Technology with the instabus EIB	1

Schematic sketch





Which parameters have the individual objects?
Give reasons for the selection.

.....

.....

.....

.....

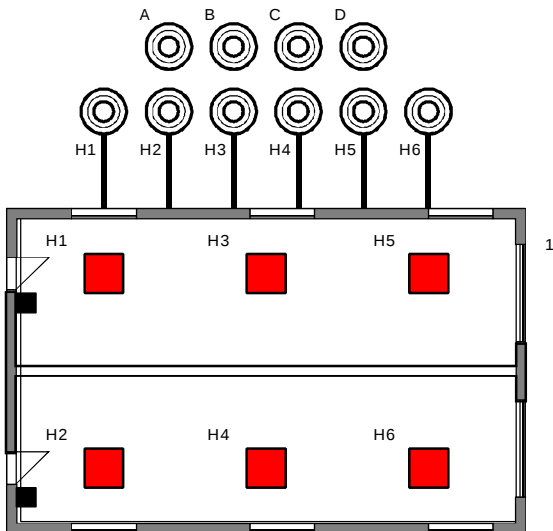
.....

.....

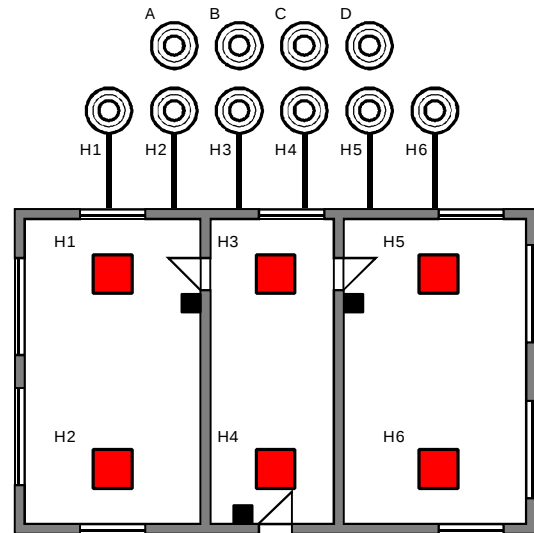
.....

.....

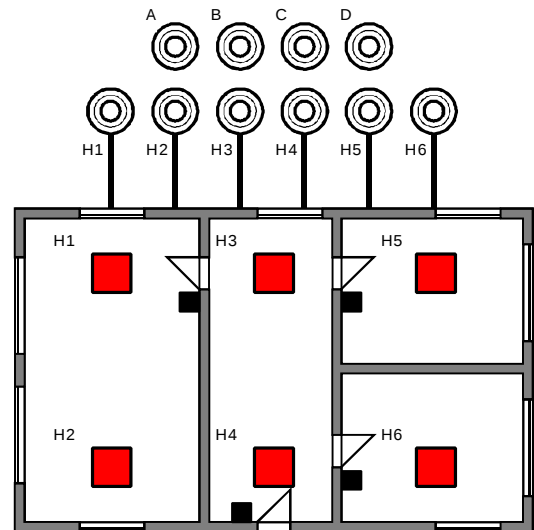
Modify the wiring and assignment so that the lamps in the 3 room plans are switched, economically and sensibly.
Draw the wiring connections in the diagrams and record the bonding with the group addresses.



Binary output, Channel ; Object	Group address



Binary output, Channel ; Object	Group address



Binary output, Channel ; Object	Group address



Centralised Functions

Introduction

Quite often in larger systems, a common function is incorporated in the form of a centralised function, for example "All Off" (for caretaker use) or as "All On" (necessary perhaps, in a panic situation).

Also, several lamp-groups can be switched at the same time, thus producing a type of scenery lighting control.

For each new function introduced to an existing project, a new group address must be created and bonded to the corresponding objects.

It must be remembered that sensors can transmit only one group address. Actuators with their objects on the other hand, can react to several group addresses. The total number of group addresses for each actuator however, is limited and is dependent on the actuator itself. If this total is exceeded, the ETS outputs an error message.



Danger!

In all exercises that use mains equipment, dangerously high voltages are present. Therefore, use only safety-protected test and connection cables and ensure that there are no short-circuits present.

Carefully check the cabling on the exercise panels. Observe the colour-coding of cables and sockets.

Aims of the Exercise

This exercise should enable the student to:

- define a centralised function
- create and bond, new group addresses
- alter the parameters of the relevant objects
- bond all objects necessary, with the group addresses
- test the system
- record the changes in the documentation.

Exercises

- Creating and bonding, the centralised function
- Programming and modifying the parameters
- Documenting the complete system details.

Typical Results

Assemble the exercise and connect the project to the computer.

First, two lamp-groups should be switched together by one switch. This could be compared to a type of scenery lighting.

In addition, a function should be activated via a pushbutton where all lamps are switched off (emergency-off) or switched on (panic switching). For these functions, use the binary input as sensor with switches and pushbuttons connected.

Before inserting a new group address in a sensor, it is strongly recommended to first delete the group address no longer required.

The sensor can send only one group address; the actuator, however, can react to several group addresses.

Note the existing and the new functions and assign the group addresses. Insert these group addresses into the project.



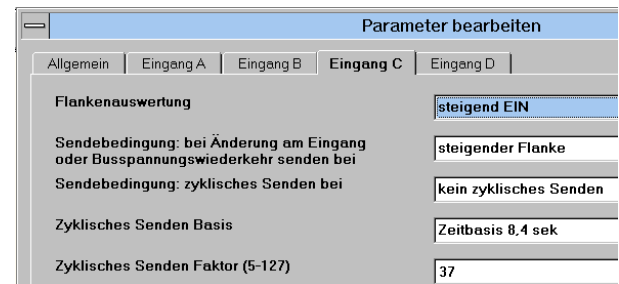
Function	Group address
Switch Lamp 1 On / Off	1/1
Switch Lamp 2 On / Off	1/2
Switch Lamp 3 On / Off	1/3
Switch Lamp 4 On / Off	1/4
Lamps 1+2 On / Off	1/5
Lamps 3+4 On / Off	1/6
Switch all lamps On	1/7
Switch all lamps Off	1/8

With which objects must the new group addresses be bonded? Complete the documentation for the new bonding, then configure and program the changes in your project.

Actuator / Sensor	Bin o/p Obj 0	Obj 2	Obj 4	Obj 6
Taster				
Object 0	1/1			
Object 1		1/2		
Object 2			1/3	
Object 3				1/4
Object 4	1/1			
Object 5		1 / 2		
Object 6			1/3	
Object 7				1/4
Bin i/p				
Object 0	1/5	1/5		
Object 1			1/6	1/6
Object 2	1/7	1/7	1/7	1/7
Object 3	1/8	1/8	1/8	1/8

How can you ensure that all lamps are actually switched of with the "All Off" function and with "All On", all the lamps are switched on?

The parameters of the corresponding inputs must be set for evaluating the edge transitions, e.g. "Rising On"



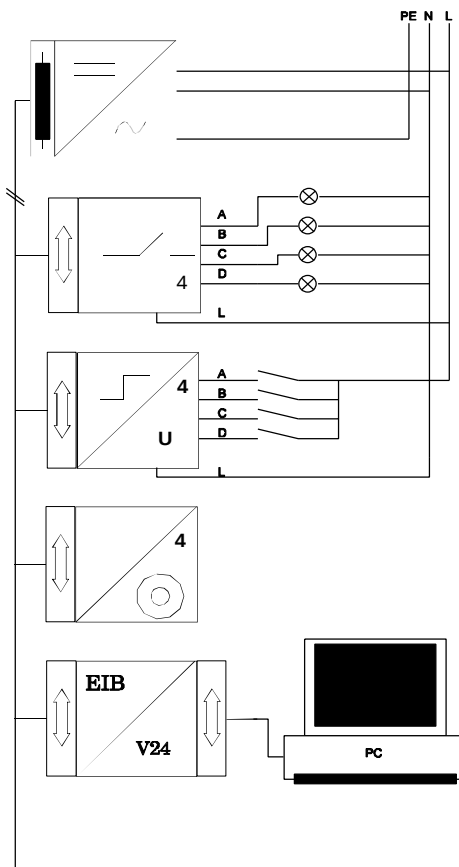
How can the response of the LED be adapted to that of the lamps?
As an example, list the group addresses that must be bonded to communication object 4 of the LED.

*For the LED to be switched the same as the lamps, the corresponding objects 4, 5, 6 and 7 of the pushbutton must be bonded exactly the same as the object of the binary output, with all group addresses of the centralised function.
For example, LED A: 1/1, 1/5, 1/7 and 1/8*

Instruments/Components Required

Panel system	Box system	Compact panel	Description	
SO3210-5A	SE2660-5A	(integrated)	Line power supply (incl. RS232)	1
SO3210-5B	SE2660-5B	(integrated)	Push-button, 4-fold	1
SO3210-5D	SE2660-5D	(integrated)	Binary input, 4-fold, additionally with 4 conventional pushbuttons or jumper plugs	1
SO3210-5L	SE2660-5L	(integrated)	Binary output, 4-fold	1
SO3210-5V	SE2661-1S	(integrated)	Room lighting simulation, basic panel (2 required for box system)	1
		SO3210-6L	EIB compact trainer, power supply, RS232, binary I/O, 2 push buttons, room simulation	1
	SE2660-5Z		RS 232 serial interface	1
			Literature	
SO5156-6W	SO5156-6W	SO5156-6W	EIT08 Building Systems Technology with the instabus EIB	1

Schematic sketch



Worksheets

Assemble the exercise and connect the project to the computer.

First, two lamp-groups should be switched together by one switch. This could be compared to a type of scenery lighting.

In addition, a function should be activated via a pushbutton where all lamps are switched off (emergency-off) or switched on (panic switching). For these functions, use the binary input as sensor with switches and pushbuttons connected.

Before inserting a new group address in a sensor, it is strongly recommended to first delete the group address no longer required.

The sensor can send only one group address; the actuator, however, can react to several group addresses.

Note the existing and the new functions and assign the group addresses. Insert these group addresses into the project.

Function	Group address

With which objects must the new group addresses be bonded? Complete the documentation for the new bonding, then configure and program the changes in your project.

Actuator Sensor	Bin o/p Obj 0	Obj 2	Obj 4	Obj 6
Taster				
Object 0				
Object 1				
Object 2				
Object 3				
Object 4				
Object 5				
Object 6				
Object 7				
Bin i/p				
Object 0				
Object 1				
Object 2				
Object 3				

How can you ensure that all lamps are actually switched of with the "All Off" function and with "All On", all the lamps are switched on?

.....

.....

.....

.....

.....

Parameter bearbeiten

Allgemein

Eingang A

Eingang B

Eingang C

Eingang D

Flankenauswertung

Sendebedingung: bei Änderung am Eingang oder Busspannungswiederkehr senden bei

Sendebedingung: zyklisches Senden bei

Zyklisches Senden Basis

Zyklisches Senden Faktor (5-127)

Zeitbasis 8,4 sek

37

How can the response of the LED be adapted to that of the lamps?
As an example, list the group addresses that must be bonded to communication object 4 of the LED.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dimming Fluorescent Lamps

Introduction

A common **EIB** standard exists for dimming procedures that is oriented toward all units. This standard includes three communication objects:

Comm. object	Type	Description
Switch	1 bit	Switches On or Off
Brightness value	1 byte	Absolute brightness value: from 0 = Off to 255 = Maximum
Dimmer	4 bits	Relative dimming, adjust towards a brightness value

Switching:

Type: 1 bit

Value: 0 or 1

The function is identical to that of a switching actuator. The value '1' means "Switch-on", '0' means "Switch-off".

Absolute brightness value (absolute dimming):

Type: 1 byte

Value: 0 to 255

A brightness value is immediately output to the addressed lamp which the actuator should initiate (if the lamp is switched off, it is first switched on, then the brightness adjusted).

0	Switch Off
1	Initial brightness

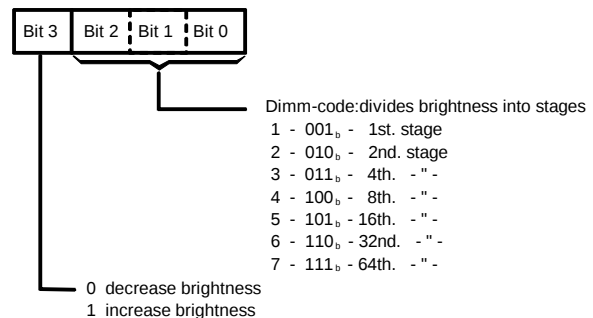
255 Maximum brightness

Relative dimming

Type: 4 bits

Value: 0 to 15

Depending on the existing value of brightness, an addressed actuator moves towards the specified brightness value. The values of this communication object have the following structure (binary notation):



The Dimm-code determines the step-width, by how much the brightness should be altered. The entire brightness range is divided into equal stages.

With each dimming action, the number of stages is transferred afresh with the telegram. After receiving this type of telegram, the actuator 'moves' to the specified limit of the dimm-code and holds the value it reaches. A dimm-stop telegram stops the on-going dimming process. For switching/dimming, the time duration of pressing the button is interpreted as the requirement for switching or dimming. If the button is pressed for a time that is shorter than the set time-value, the telegram for switching is sent; if the button is pressed for a longer time, the telegram for start-dimming is sent and when the button is released, stop-dimming is sent.



Danger!

In all exercises that use mains equipment, dangerously high voltages are present. Therefore, use only safety-protected test and connection cables and ensure that there are no short-circuits present in the mains or bus connections

Carefully check the cabling on the exercise panels. Observe the colour-coding of cables and sockets.

Aims of the Exercise

This exercise should enable the student to:



- connect the "Dimmaktor" unit and put into operation
- integrated the fluorescent lamp in the project
- modify the program of the 4-fold pushbutton to Value/Dimm
- create and bond, new group addresses
- adjust the dimming values
- modify the speed of dimming
- test the dimming function and complete the documentation.

Exercises

- Inserting the "Dimmaktor" unit
- Adjusting the parameters of the pushbutton and the "Dimmaktor" unit
- Testing and completing the documentation for the system.

Typical Results

Insert the "Dimmaktor" unit and fluorescent lamp in your project, according to the assembly plan and test the system.

Which communication objects are usually used for commercial "Dimmaktor" units?

Communication object	Type
Switching	1 bit
Brightness value	1 byte
Dimming	4 bits

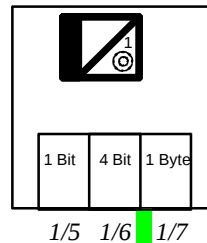
A pushbutton is to be used for controlling a fluorescent lamp. A short press should switch the lamp on or off and a longer press should initiate the dimming action. How many group addresses are required?

– 2 group addresses are needed

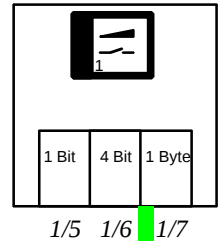
The following diagram illustrates the communication objects for a 4-fold pushbutton sensor with a dimming program and a

"Dimmaktor" unit. Note the group addresses below the corresponding communication objects:

4-fold pushbutton sensor



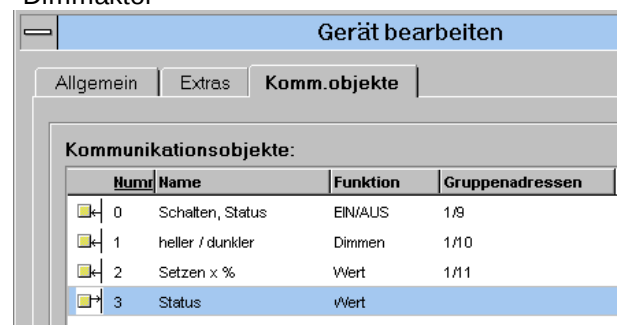
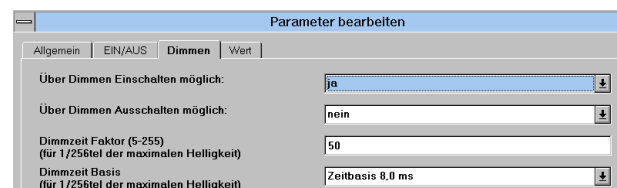
"Dimmaktor"



EIB

Note the settings made on the units and enter these settings in the Device and Parameter window shown below.

"Dimmaktor"



4-fold pushbutton

Gerät bearbeiten

Allgemein Extras **Komm.objekte**

Kommunikationsobjekte:

Numm	Name	Funktion	Gruppenadressen
0	Ein/Aus	Wippe	1/9
1	Dimmen	Wippe	1/10
2	Wert	Vorwahl	1/11

Parameter bearbeiten

Wippe Vorwahl

Orientierungslicht (LED Mitte) ausgeschaltet

Tastendruck kurz (2-127) *130ms 4

Sendewiederholung (2-127) *130ms 4

Konfiguriert für: Dimmen mit Stoptelegramm

Langer Tastendruck Anderung um 100%

Parameter bearbeiten

Wippe **Vorwahl**

Gültigkeitsdauer des Vorwahlwerts (7-127) *130ms 30

Wert bei Vorwahl A (0-255) 50

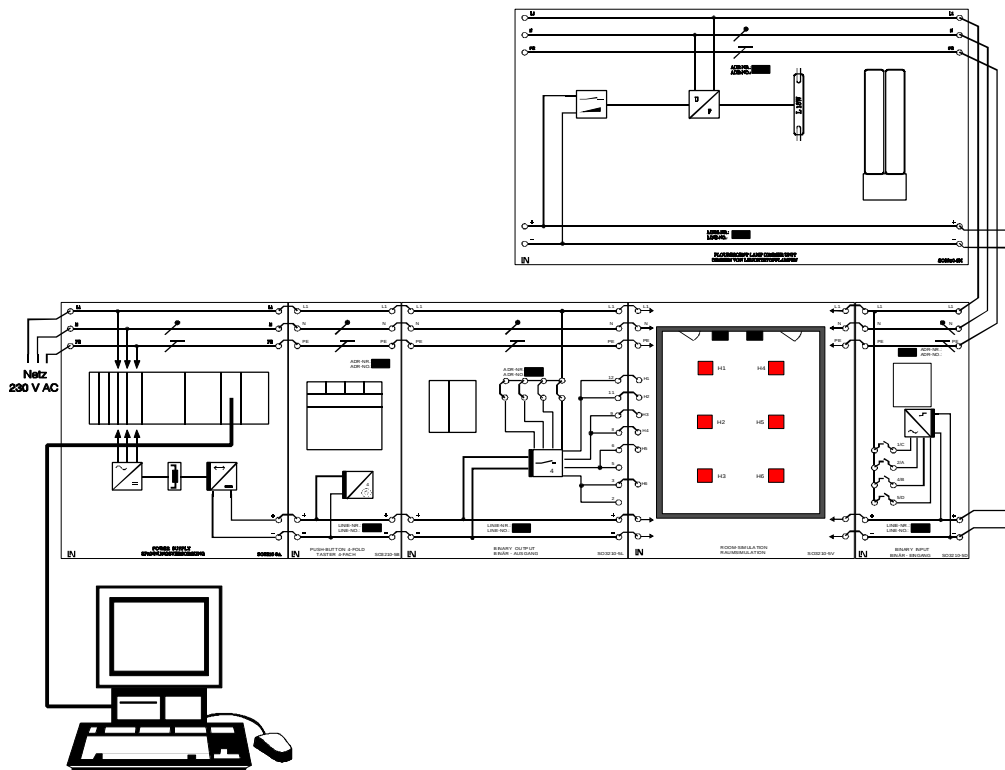
Wert bei Vorwahl B (0-255) 100

Wert bei Vorwahl C (0-255) 150

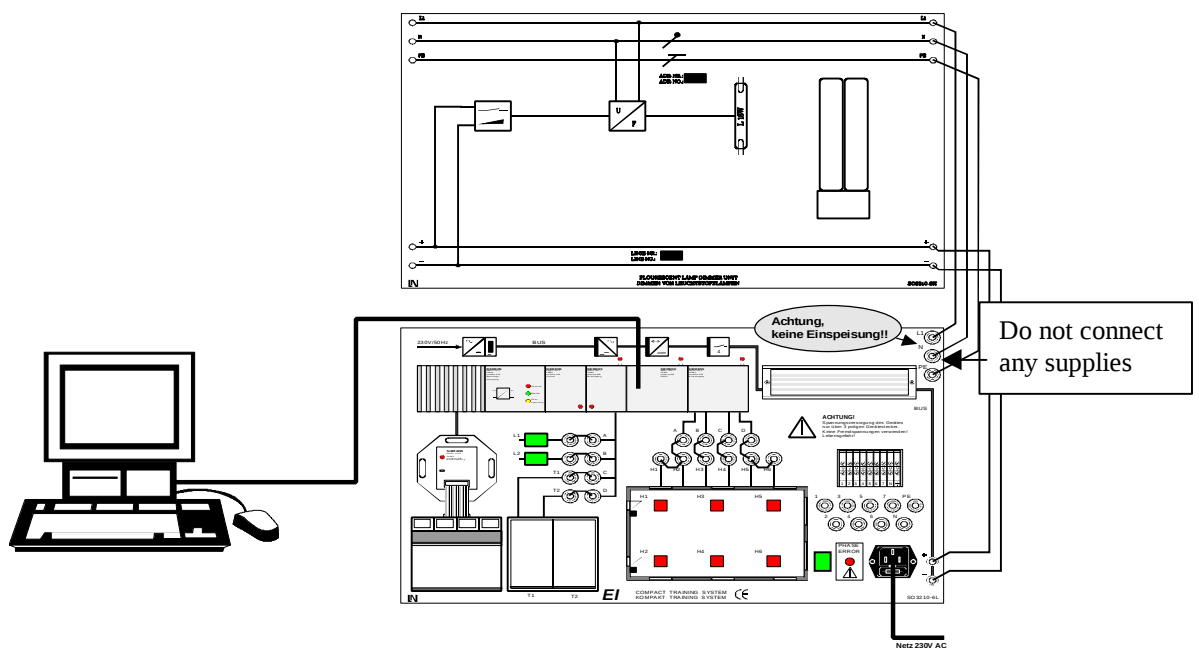
Wert bei Vorwahl D (0-255) 200

Assembly and Wiring Plan

Panel System



Compact System



Worksheet

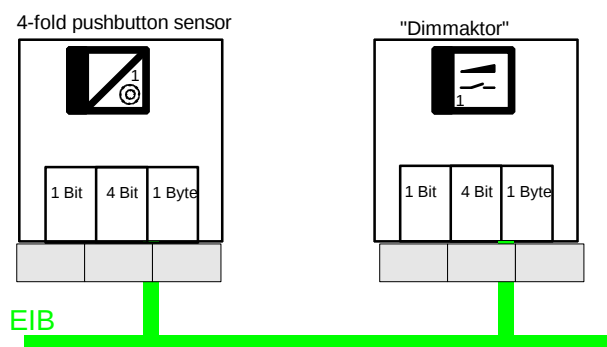
Insert the "Dimmaktor" unit and fluorescent lamp in your project, according to the assembly plan and test the system.

Which communication objects are usually used for commercial "Dimmaktor" units?

Communication object	Type

A pushbutton is to be used for controlling a fluorescent lamp. A short press should switch the lamp on or off and a longer press should initiate the dimming action. How many group addresses are required?

The following diagram illustrates the communication objects for a 4-fold pushbutton sensor with a dimming program and a "Dimmaktor" unit. Note the group addresses below the corresponding communication objects:



Note the settings made on the units and enter these settings in the Device and Parameter window shown below.

"Dimmaktor"

Gerät bearbeiten

Allgemein Extras **Komm.objekte**

Kommunikationsobjekte:

Numr	Name	Funktion	Gruppenadressen
0	Schalten, Status	EIN/AUS	
1	heller / dunkler	Dimmen	
2	Setzen x %	Wert	
3	Status	Wert	

Parameter bearbeiten

Allgemein EIN/AUS **Dimmen** Wert

Über Dimmen Einschalten möglich: ☐

Über Dimmen Ausschalten möglich: ☐

Dimmzeit Faktor (5-255)
(für 1/256tel der maximalen Helligkeit)

Dimmzeit Basis
(für 1/256tel der maximalen Helligkeit)

4-fold pushbutton

Gerät bearbeiten

Allgemein Extras **Komm.objekte**

Kommunikationsobjekte:

Numr	Name	Funktion	Gruppenadressen
0	Ein/Aus	Wippe	
1	Dimmen	Wippe	
2	Wert	Vorwahl	

Parameter bearbeiten

Wippe Vorwahl

Orientierungslicht (LED Mitte) ☐

Tastendruck kurz (2-127) *130ms

Sendewiederholung (2-127) *130ms

Konfiguriert für:

Langer Tastendruck ☐

Parameter bearbeiten

Wippe Vorwahl

Gültigkeitsdauer des Vorwahlwerts
(7-127) *130ms

Wert bei Vorwahl A (0-255)

Wert bei Vorwahl B (0-255)

Wert bei Vorwahl C (0-255)

Wert bei Vorwahl D (0-255)



Venetian Blind Control

Introduction

For controlling venetian blinds, different 1-bit telegrams are sent on the bus which initiate a raising or lowering of the blinds or for adjusting the angle of the slats.

Two communication objects are included for controlling venetian blinds:

Comm. object	Type	Description
Up/Down	1 bit	Raises or lowers the blinds
Slats	1 bit	Changes the angle of the slats or Stop

Up/Down:

Type: 1 bit

Value: 0 or 1

When a telegram is received, a blinds motor is set in motion or if already running, changes the direction.

A '1' lowers the venetian blinds and a '0' raises the blinds. The movement is stopped when a telegram is received at the communication object 'Slats'.

Slats:

Type: 1 bit

Value: 0 or 1

The slats are altered when the blinds are moving and the direction is changed. When a venetian blind actuator receives a "Slat-telegram", the actuator starts a short movement of the blinds. The duration of the movement can be set. A '1' lowers the blinds slightly, a '0' raises the blinds. If this telegram is received while the blinds are moving, the movement is stopped.



Note:

- If a venetian blind is not at its end position, when a telegram is received, it will always start to move. Of significance, is the content of the telegram received; the value of the communication object itself, after executing the command (move the blinds), no longer has any significance.
- With all venetian actuators and sensors, the "L" flag should not be set.



Danger!

In all exercises that use mains equipment, dangerously high voltages are present. Therefore, use only safety-protected test and connection cables and ensure that there are no short-circuits present in the mains or bus connections

Carefully check the cabling on the exercise panels. Observe the colour-coding of cables and sockets.

Aims of the Exercise

This exercise should enable the student to:

- bond the venetian blinds in the project and complete a function test
- adjust the parameters of the communication object at the switches and the venetian blinds control
- program the venetian blinds and test
- change the parameters and check the effects.

Exercises

- Bonding and setting the parameters of the venetian blinds control system
- Testing the venetian blinds
- Changing the parameters.

Typical Results

Assemble the equipment as shown and test the connection of the venetian blinds control.

When the program button is pressed, the LED on the control, lights.

Which communication objects are used for controlling venetian blinds?

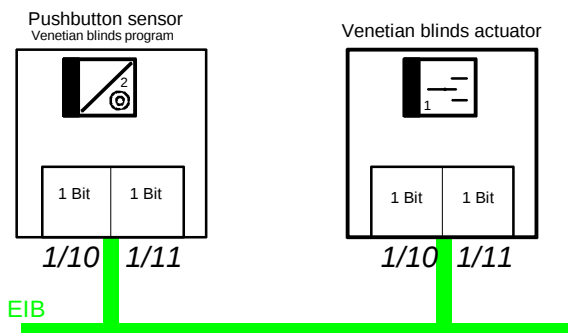
Communication object	Type
Up/Down	1 bit
Slats	1 bit

What is the task of the communication object "Slats"? How does it function?

1. For stopping an up or down movement of the venetian blinds,
2. For changing the angle of the slats, by setting the blinds in motion for a short time

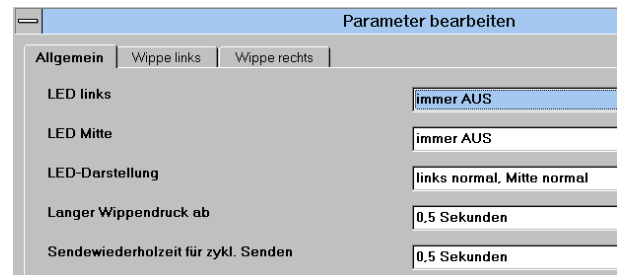
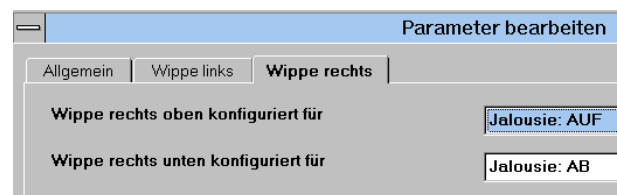
The 2-fold pushbutton sensor is loaded with the Dim/Jal (dimmer/blinds) program. The following illustration shows the communication object for the section of the pushbutton sensor with the venetian blinds program and a venetian blinds actuator.

Note the group addresses below the corresponding communication objects.



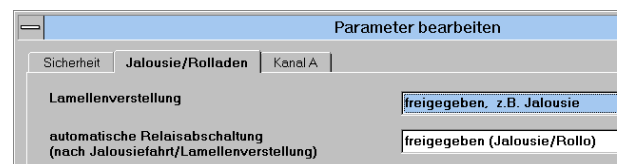
Note the settings made on the units. Enter the group addresses and other settings in the Unit and Parameter window shown below.

Settings at the 2-fold pushbutton

The upper settings shows that with a sustained press on the pushbutton, the venetian blinds move up or down. With a quick press, only the angle of the slats is changed.

Settings at the venetian blinds control






How can the angle of the slats be altered?

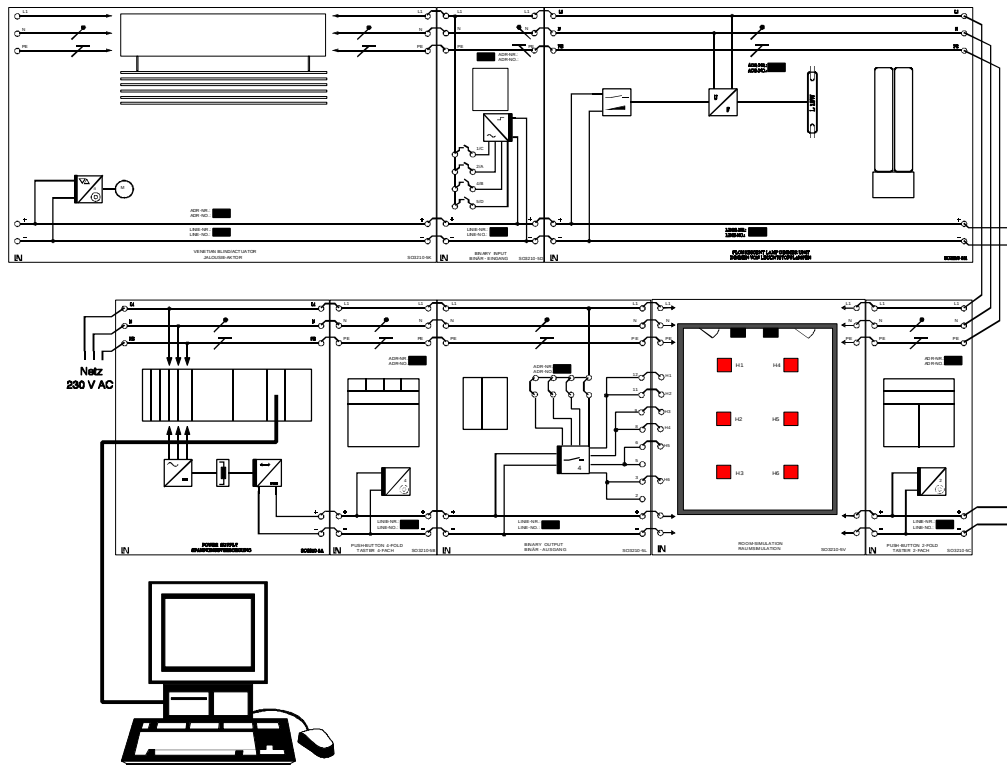
The angle of the slats is altered according to how long the motor runs. The running time is changed via the factor and the timebase.

Record the bonding for the venetian blinds control in the documentation.

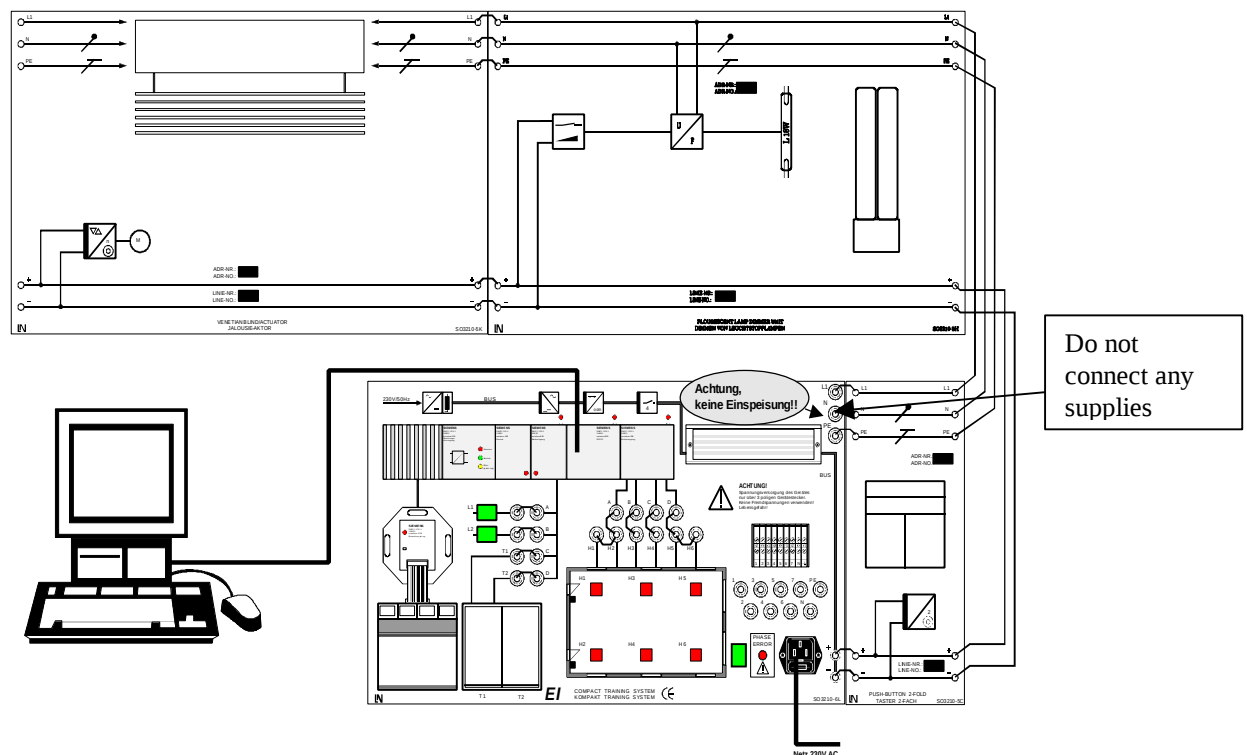
2-fold pushbutton, object	Group address
<i>0</i>	<i>1/10</i>
<i>1</i>	<i>1/11</i>
Blinds actuator, object	Group address
<i>0 (Blinds)</i>	<i>1/10</i>
<i>1 (Slats)</i>	<i>1/11</i>

Assembly and Wiring Plan

Panel System



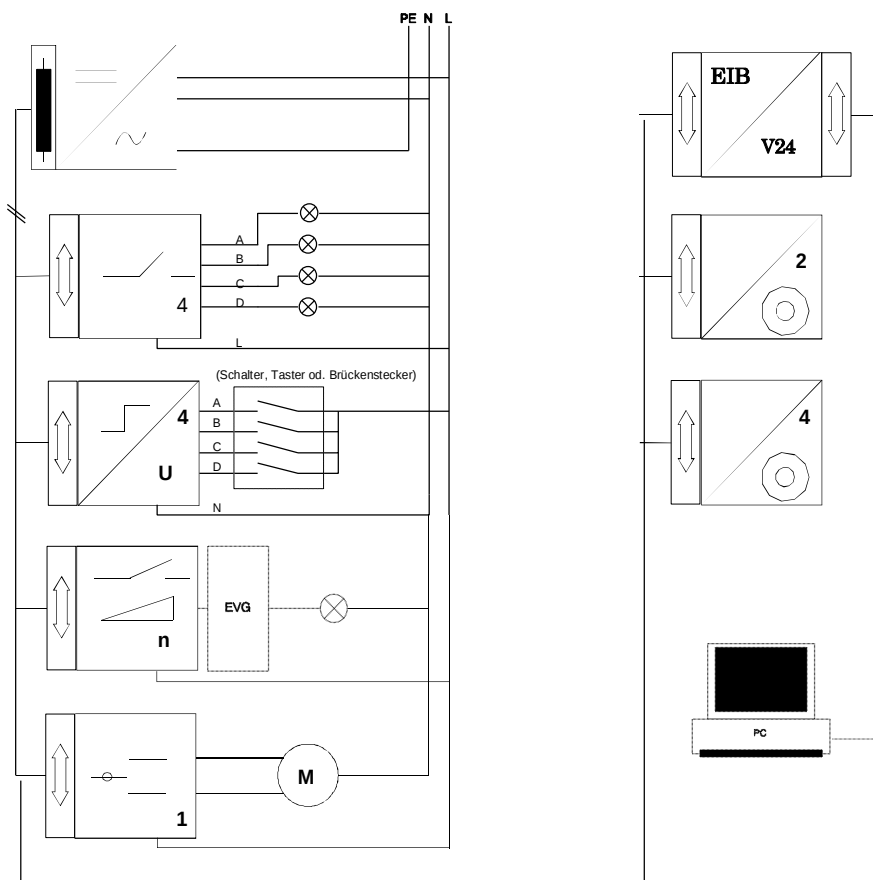
Compact System



Instruments/Components Required

Panel system	Box system	Compact panel	Description	
SO3210-5A	SE2660-5A	(integrated)	Line power supply (incl. RS232)	1
SO3210-5B	SE2660-5B	(integrated)	Push-button, 4-fold	1
SO3210-5D	SE2660-5D	(integrated)	Binary input, 4-fold	1
SO3210-5L	SE2660-5L	(integrated)	Binary output, 4-fold	1
SO3210-5V	SE2661-1S	(integrated)	Room lighting simulation, basic panel (2 required for box system)	1
		SO3210-6L	EIB compact trainer, power supply, RS232, binary I/O, 2 push buttons, room simulation	1
	SE2660-5Z		RS 232 serial interface	1
SO3210-5C	SE2660-5C	SO3210-5C	Push-button, 2-fold	1
SO3210-5K	SE2660-5K	SO3210-5K	Venetian blind with control and actuator	1
			Literature	
SO5156-6W	SO5156-6W	SO5156-6W	EIT08 Building Systems Technology with the instabus EIB	1

Schematic sketch





Worksheets

Assemble the equipment as shown and test the connection of the venetian blinds control.

.....

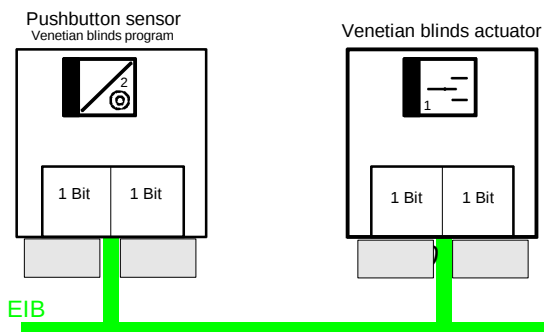
.....

Which communication objects are used for controlling venetian blinds?

Communication object	Type

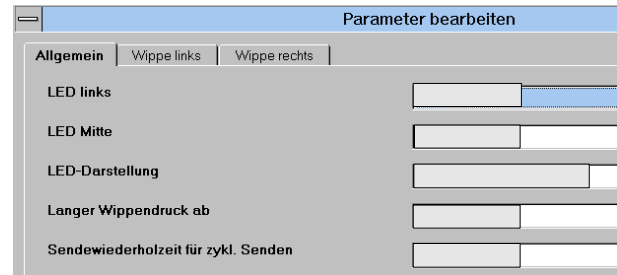
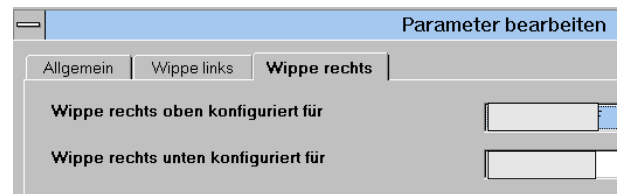
What is the task of the communication object "Slats"? How does it function?

The 2-fold pushbutton sensor is loaded with the Dim/Jal program. The following illustration shows the communication object for the section of the pushbutton sensor with the venetian blinds program and a venetian blinds actuator. Note the group addresses below the corresponding communication objects:

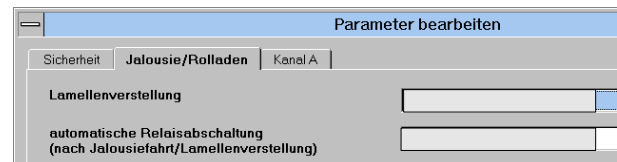


Note the settings made on the units. Enter the group addresses and other settings in the Unit and Parameter window shown below.

Settings at the 2-fold pushbutton

Settings at the venetian blinds control






How can the angle of the slats be altered?

Record the bonding for the venetian blinds control in the documentation.

2-fold pushbutton, object	Group address
Blinds actuator, object	Group address

Heating Control

Introduction

The EIB room thermostat used in this exercise, is a two-position controller that controls a heating radiator via suitable servo drive motor. Thus, it functions with only a 1-bit telegram that switches the actuator at the radiator, on or off.

The parameters for the room thermostat are set via the following communication objects.

Comm. object	Type	Description
Temperature reduction	1 bit	Used for reducing the setpoint temperature by 3°C (night-time setting)

Room temperature 18 °C	1 bit	Sets the setpoint temperature to 18°C (the User can vary this by +2/-5°C)
Room temperature 20 °C	1 bit	Setting for 20°C
Room temperature 22 °C	1 bit	Setting for 22°C
Frost protection 7 °C	1 bit	Sets the setpoint temperature to 7°C
Heating, ON/OFF	1 bit	With this object, the controller sends an On or Off telegram
Frost alarm	1 bit	When the actual room temperature falls below 5°C, with this object the controller sends an alarm message

The room temperature controller provides settings of 18, 20 and 22°C. If a '1' telegram is sent to one of these communication objects, the corresponding temperature is selected; a '0' telegram has no significance.

The User, on the spot, can vary the setpoint temperature in the room with a control knob by -5 to +2°C.

For the night-time – also via a telegram (value '1') to the communication object "Temperature reduction" – the setpoint temperature can be reduced by 3°C. A '0' telegram resets the night reduction for the daytime. The effective setpoint temperature is calculated as follows:

- +7°C (if "Frost protection" is active), or selected room temperature
- ± Setting on the control knob
- 3°C (if temperature reduction is active)

If heating is not required in the rooms, the "Frost protection" mode of operating overrides the other temperature settings (day or night-time).

The now active setpoint temperature of 7°C merely protects the heating system from any frost damage.

Via the communication object "Heating On/Off", the thermostat controls the actuators for the radiators, addressed by the group address. When the temperature falls below the setpoint value, the value '1' (switch-on) is sent, or when the setpoint value is exceeded, the value '0' is sent (switch-off). This communication object is sent cyclic, at 10-minute intervals.

When the on-going room temperature has fallen below the value +5°C, the communication object "Frost



alarm“ receives the value '1' and is sent cyclic, at 10-minute intervals .



Danger!

In all exercises that use mains equipment, dangerously high voltages are present. Therefore, use only safety-protected test and connection cables and ensure that there are no short-circuits present in the mains or bus connections
Carefully check the cabling on the exercise panels. Observe the colour-coding of cables and sockets.

Aims of the Exercise

This exercise should enable the student to:

- recognise the various room temperatures, program the temperature sensor and assign the group addresses
- bond the temperature sensor with the 4-fold pushbutton and the binary output
- program and test the bus user
- record the programming in the documentation.

Exercises

- Programming the physical address of the temperature sensor
- Creating group addresses and bonding the user objects with the group addresses
- Recording the changes to the project in the documentation.

Typical Results

How is the setpoint temperature adjusted at the EIB room temperature controller?

With a 1-bit telegram and in the room, with a control knob.

Which communication objects are used by the room temperature controller and how are they used?

Comm. object	Type	Description
Temperature reduction	1 bit	Used for reducing the setpoint temperature by 3°C (night-time setting)
Room temperature 18 °C	1 bit	Sets the setpoint temperature to 18°C (the User can vary this by +2/-5°C)
Room temperature 20 °C	1 bit	Setting for 20°C
Room temperature 22 °C	1 bit	Setting for 22°C
Frost protection 7 °C	1 bit	Sets the setpoint temperature to 7°C
Heating, ON/OFF	1 bit	With this object, the controller sends an On or Off telegram
Frost alarm	1 bit	When the actual room temperature falls below 5°C, with this object the controller sends an alarm message

How is the effective setpoint temperature calculated?

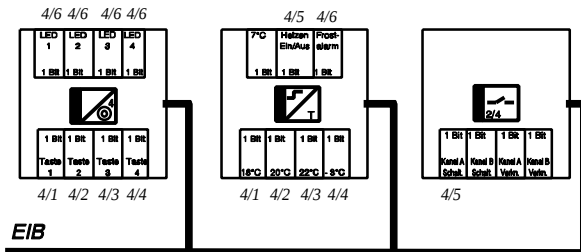
7°C, if frost protection is active, or the selected room temperature:

± Setting on the control knob

– Temperature reduction (if active)



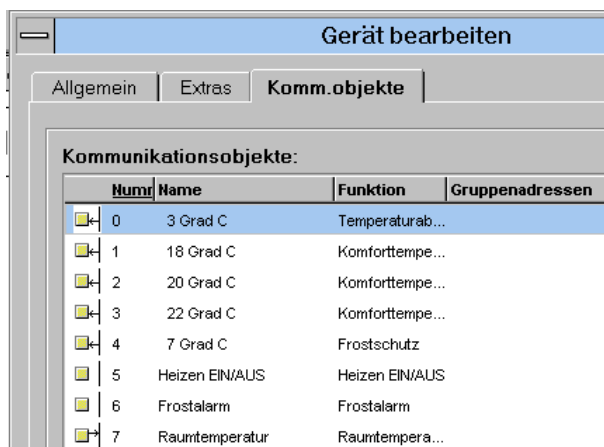
Sketch the communication objects in this system and annotate with the group addresses.



Enter your group addresses in the table and include a commentary:

Group	Commentary
4/1	House 1, room 6, temp. 18°C
4/2	House 1, room 6, temp. 20°C
4/3	House 1, room 6, temp. 22°C
4/4	House 1, room 6, night reduction
4/5	House 1, room 6, heating On
4/6	House 1, room 6, frost alarm

Complete the following Device and Parameter window.



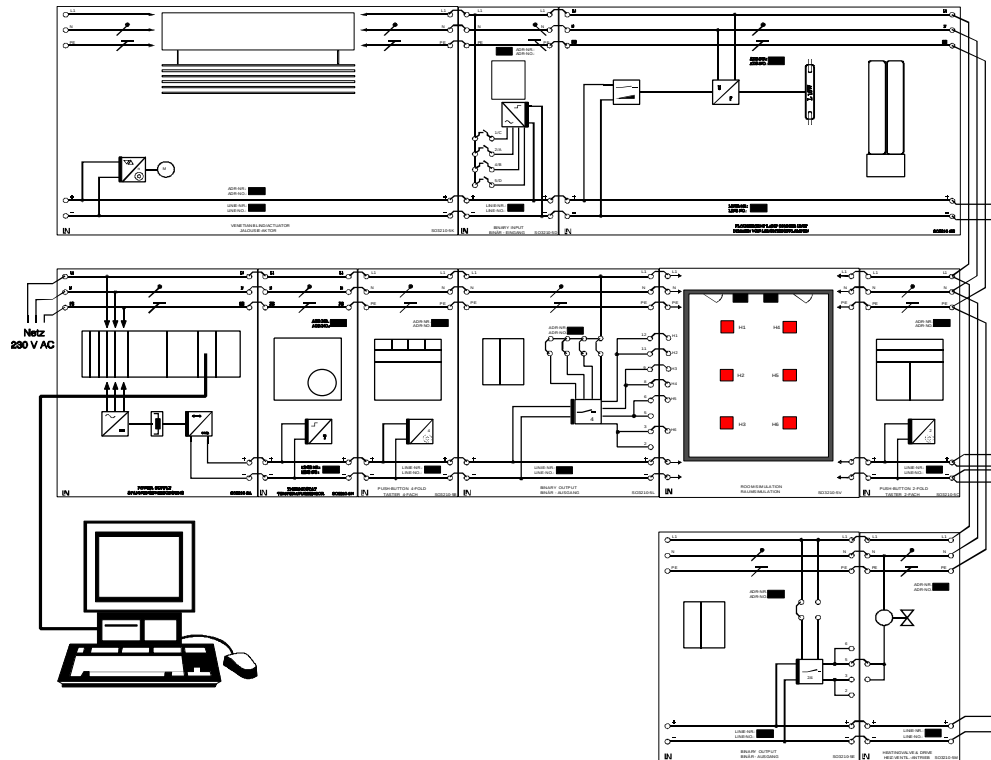
Record the changes in the project.

4-fold pushbutton, object	with group addr.
0	4/1
1	4/2
2	4/3
3	4/4
Thermostat, object	
0	4/1
1	4/2
2	4/3
3	4/4
Heating valve drive, object	
0	4/5
1 (alarm output)	4/6

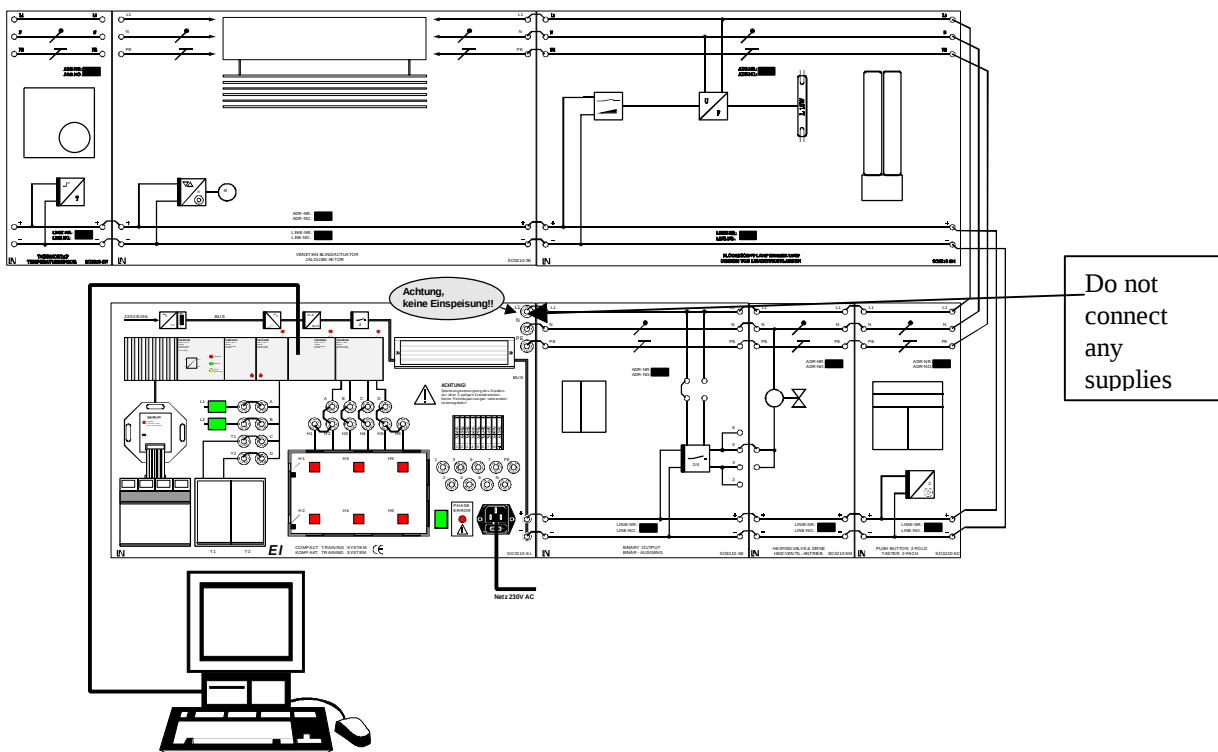


Assembly and Wiring Plan

Panel System



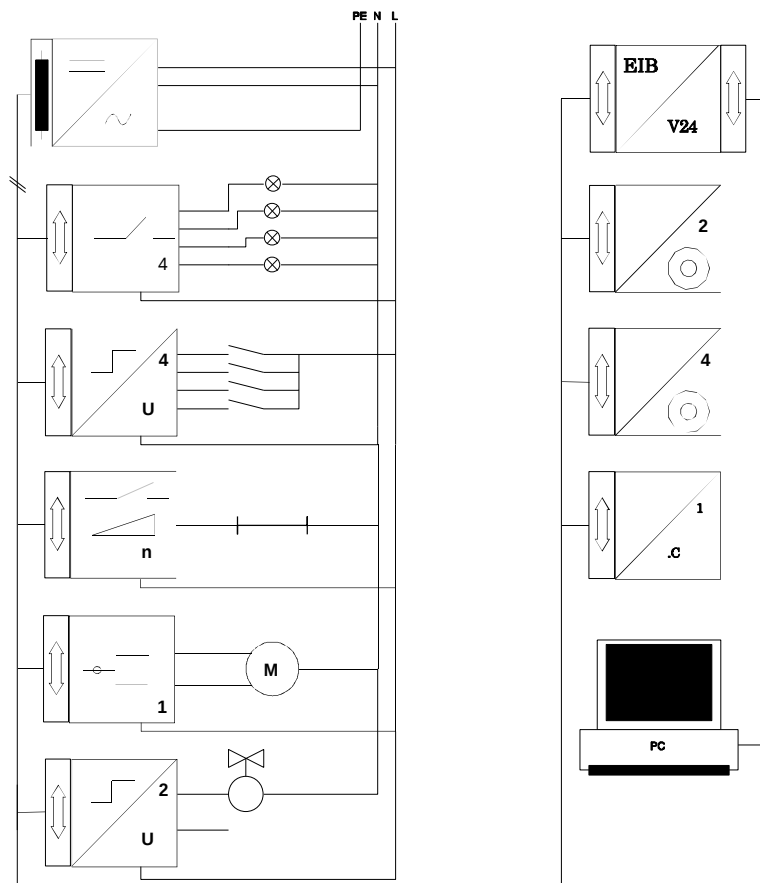
Compact System



Instruments/Components Required

Panel system	Box system	Compact panel	Description	
SO3210-5A	SE2660-5A	(integrated)	Line power supply (incl. RS232)	1
SO3210-5B	SE2660-5B	(integrated)	Push-button, 4-fold	1
SO3210-5D	SE2660-5D	(integrated)	Binary input, 4-fold	1
SO3210-5L	SE2660-5L	(integrated)	Binary output, 4-fold	1
SO3210-5V	SE2661-1S	(integrated)	Room lighting simulation, basic panel (2 required for box system)	1
		SO3210-6L	EIB compact trainer, power supply, RS232, binary I/O, 2 push buttons, room simulation	1
	SE2660-5Z		RS 232 serial interface	1
SO3210-5E	SE2660-5E	SO3210-5E	Binary output, 2-fold	1
SO3210-5M	SE2660-5M	SO3210-5M	Heating valve drive	1
SO3210-5N	SE2660-5N	SO3210-5N	Room thermostat	1
SO3210-5H	SE2660-5H	SO3210-5H	"Dimmaktor", incl. choke and fluorescent lamp	1
SO3210-5K	SE2660-5K	SO3210-5K	Venetian blind with control and actuator	1
			Literature	
SO5156-6W	SO5156-6W	SO5156-6W	EIT08 Building Systems Technology with the instabus EIB	1

Schematic sketch





Worksheets

How is the setpoint temperature adjusted at the EIB room temperature controller?

.....

.....

Which communication objects are used by the room temperature controller and how are they used?

Comm. object	Type	Description

How is the effective setpoint temperature calculated?

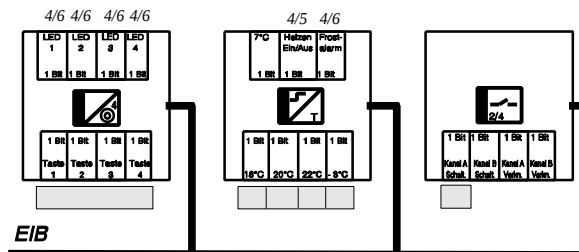
.....

.....

.....

.....

Sketch the communication objects in this system and annotate with the group addresses.



Enter your group addresses in the table and include a commentary:

Group	Commentary

Complete the following Device and Parameter window.





Record the changes in the project.

4-fold pushbutton, object	with group addr.
Thermostat, Objekt	
Heating valve drive, object	

Switching/Dimming with Infrared Control

Introduction

Since the infrared ('IR') facilities cannot be programmed in the ETS software, the instructor should integrate the "at-works" programming of the IR-units into the project. For this purpose, it is necessary before the exercise, to load the correct table to the IR-decoder. The tables are contained on the disk included with the delivered items.



Read the notes in the technical product information provided for the infrared decoder, the Siemens Tool software STS 1 and in particular, the wall-mounted infrared sender.



Danger!

In all exercises that use mains equipment, dangerously high voltages are present. Therefore, use only safety-protected test and connection cables and ensure that there are no short-circuits present in the mains or bus connections

Carefully check the cabling on the exercise panels. Observe the colour-coding of cables and sockets.



Aims of the Exercise

This exercise should enable the student to:

- read the group addresses of the IR-decoder
- insert the group addresses for switches and dimmers in the project
- program and test the bus users
- control the fluorescent lamp with the IR remote control unit
- record the changes to the programming
- insert the group addresses for the venetian blinds and slats, in the project
- program and test the bus users
- control the venetian blinds with the IR remote control unit.

Exercises

- Reading the group addresses
- Programming the bus users
- Testing the system
- Programming the switch/dimming actuator
- Programming the venetian blinds control
- Recording changes to the system.

Typical Results

In the IR-decoder address table below, find two group addresses via which two consumers can be switched. This address table has been compiled by the IR-decoder and can only be altered with special software.

Channel {RS SS} *	Value	Dimmer	On/Off
0: {0 1}			2/512;
1: {0 2}			2/513;
2: {0 3}			2/514;
3: {0 4}			2/515;
4: {1 1}			2/516;
5: {1 2}			2/517;
6: {1 3}			2/518;
7: {1 4}			2/519;
8: {2 1}			2/520;
9: {2 2}			2/521;
10: {2 3}			2/528;
11: {2 4}			2/529;
12: {3 1}			2/530;
13: {3 2}			2/531;
14: {3 3}			2/532;
15: {3 4}			2/533;
16: {4 1}			2/534;
17: {4 2}			2/535;
18: {4 3}			2/536;
19: {4 4}			2/537;
20: {5 1}		2/769	2/768;
21: {5 2}		2/771	2/770;
22: {5 3}		2/773	2/772;
23: {5 4}		2/775	2/774;
24: {6 1}		2/777	2/776;
25: {6 2}		2/785	2/784;
26: {6 3}		2/787	2/786;
27: {6 4}		2/789	2/788;
28: {7 1}		2/791	2/790;
29: {7 2}		2/793	2/792;
30: {7 3}		2/801	2/800;
31: {7 4}		2/803	2/802;
32: {8 1}		2/805	2/804;
33: {8 2}	2/1025		2/1024;
34: {8 3}	2/1027		2/1026;
35: {8 4}	2/1029		2/1028;
36: {9 1}	2/1031		2/1030;
37: {9 2}	2/1033		2/1032;
38: {9 3}	2/1041		2/1040;
39: {9 4}	2/1043		2/1042;
40: {A 1}	2/1045		2/1044;
41: {A 2}	2/1047		2/1046;

* : RS = Rotary switch. SS = Slide switch

Which channel are you using? Note your selection (here, an example):

1. Group address: 2/514 Channel: 2

2. Group address: 2/515 Channel: 3

What are the settings of the two switches on the rear of the unit?

Rotary switch: 0 Slide-switch: 3/4



What selection has been made for dimming a fluorescent lamp (here, an example):

1st. Group address: 2/790 (1 bit)

Channel: 28

2nd. Group address: 2/791 (4 bit)

Channel: 28 (long press on the pushbutton)

How are the switches set on the rear of the unit?

Rotary switch: 7 Slide-switch: 1/2

How can the 2nd. button on the IR-sender be used?

For switching and dimming another fluorescent lamp with the group addresses 2/792 (1 bit) and 2/793 (4 bit). The group address 2/793 can remain unused; the second button is then used only for switching.

Insert the parameter for the corresponding objects of the other bus users and program the users.

Record the new bondings.

IR-decoder, Channel	with Group addr.
<i>28 (short)</i>	<i>2/790</i>
<i>28 (long)</i>	<i>2/791</i>
<i>29 (short)</i>	<i>2/792</i>
<i>29 (long) not used</i>	<i>2/793</i>
Switch – Dimmaktor, Obj.	
<i>0</i>	<i>1/9 , 2/790</i>
<i>1</i>	<i>1/10 , 2/791</i>
e.g. Binary output, Obj.	
<i>(Lamp 1)</i>	<i>S/T ; 2/792</i>

The rotary and slide switches are on the rear of the IR-sender panel. The 2-fold IR-sender is fitted with a 2-fold slide-switch and a 16-position rotary switch. This specifies which channel-pair in the sender is used in the decoder.

It is not possible to send value-telegrams (8 bit) with the 2-fold IR-sensors. A short press on the button sends a telegram with the group address for setting the angle of the slats. A long press on the button, sends the Up/Down telegram.

In the address table for the IR-decoder, find two group addresses that allow two consumers to be switched. Which channels are used? Note the switch settings.

{IR		Addresses }	
{Channel	Value	Up/Down	Slats }
RS SS			
0 : {0 1}			2/512
1 : {0 2}			2/513
2 : {0 3}			2/514
3 : {0 4}			2/515
4 : {1 1}			2/516
5 : {1 2}			2/517
6 : {1 3}			2/518
7 : {1 4}			2/519
8 : {2 1}			2/520
9 : {2 2}			2/521
10 : {2 3}			2/528
11 : {2 4}			2/529
12 : {3 1}			2/530
13 : {3 2}			2/531
14 : {3 3}			2/532
15 : {3 4}			2/533
16 : {4 1}			2/534
17 : {4 2}			2/535
18 : {4 3}			2/536
19 : {4 4}			2/537
20 : {5 1}		2/769	2/768
21 : {5 2}		2/771	2/770
22 : {5 3}		2/773	2/772
23 : {5 4}		2/775	2/774
24 : {6 1}		2/777	2/776
25 : {6 2}		2/785	2/784
26 : {6 3}		2/787	2/786
27 : {6 4}		2/789	2/788
28 : {7 1}		2/791	2/790
29 : {7 2}		2/793	2/792
30 : {7 3}		2/801	2/800
31 : {7 4}		2/803	2/802
32 : {8 1}		2/805	2/804
33 : {8 2}	2/1025		2/1024
34 : {8 3}	2/1027		2/1026
35 : {8 4}	2/1029		2/1028
36 : {9 1}	2/1031		2/1030
37 : {9 2}	2/1033		2/1032
38 : {9 3}	2/1041		2/1040
39 : {9 4}	2/1043		2/1042
40 : {A 1}	2/1045		2/1044
41 : {A 2}	2/1047		2/1046



Two different objects can be switched on and off with the group addresses 2/512 and 2/513.
Slide-switch at 1/2 and rotary switch at 0
(works setting).

Assign these group addresses to two outputs of the binary output and test the function of the new bonding.

What have you selected to operate the venetian blinds?
(Example)

1st. Group address: 2/790 (1 bit)

Channel: 28

2nd. Group address: 2/791 (1 bit)

Channel: 28

How are the switches set on the rear of the unit?

Rotary switch: 7 Slide-switch: 1-2

How can the 2nd. button on the IR-sender be used?

For driving another venetian blind or for switching 2 lamps:

(short press on button: Lamp 1

longer press on button: Lamp 2.)

Record the new bondings

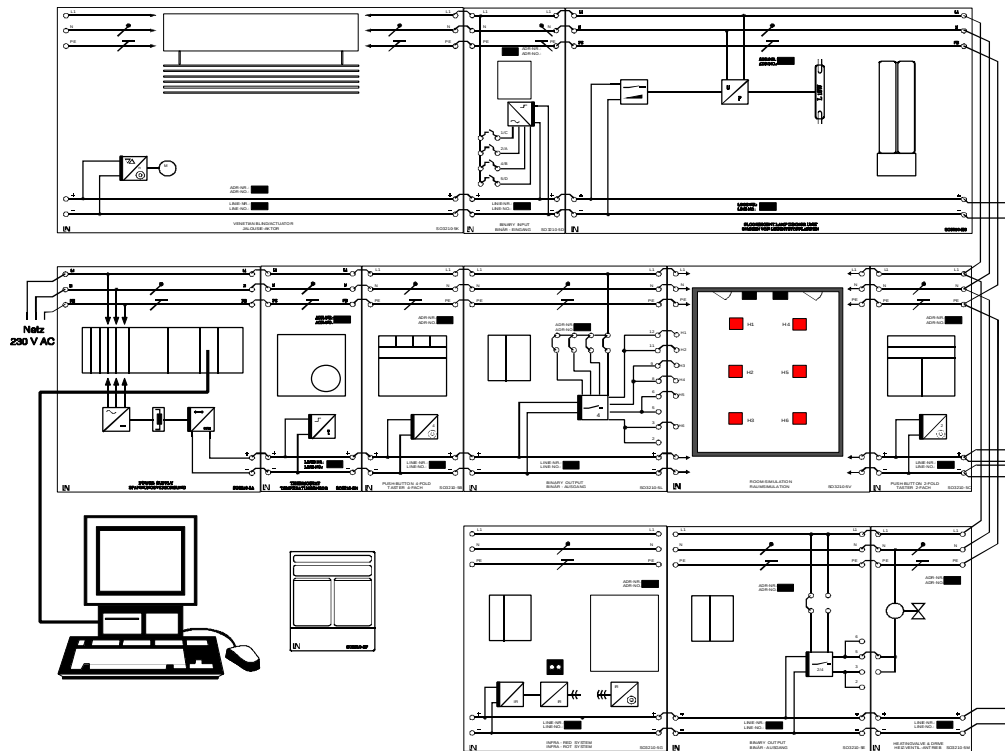
IR-decoder, Channel	with Group addr.
28 (short)	2/790
28 (long)	2/791
29 (short)	2/792
29 (long)	2/793
Blinds switch, Object	
0	1/12 , 2/790
1	1/13 , 2/791
e.g. Binary output, Obj.	
(Lamp 1)	X/Y , 2/792

(Lamp 2)	S/T ; 2/793

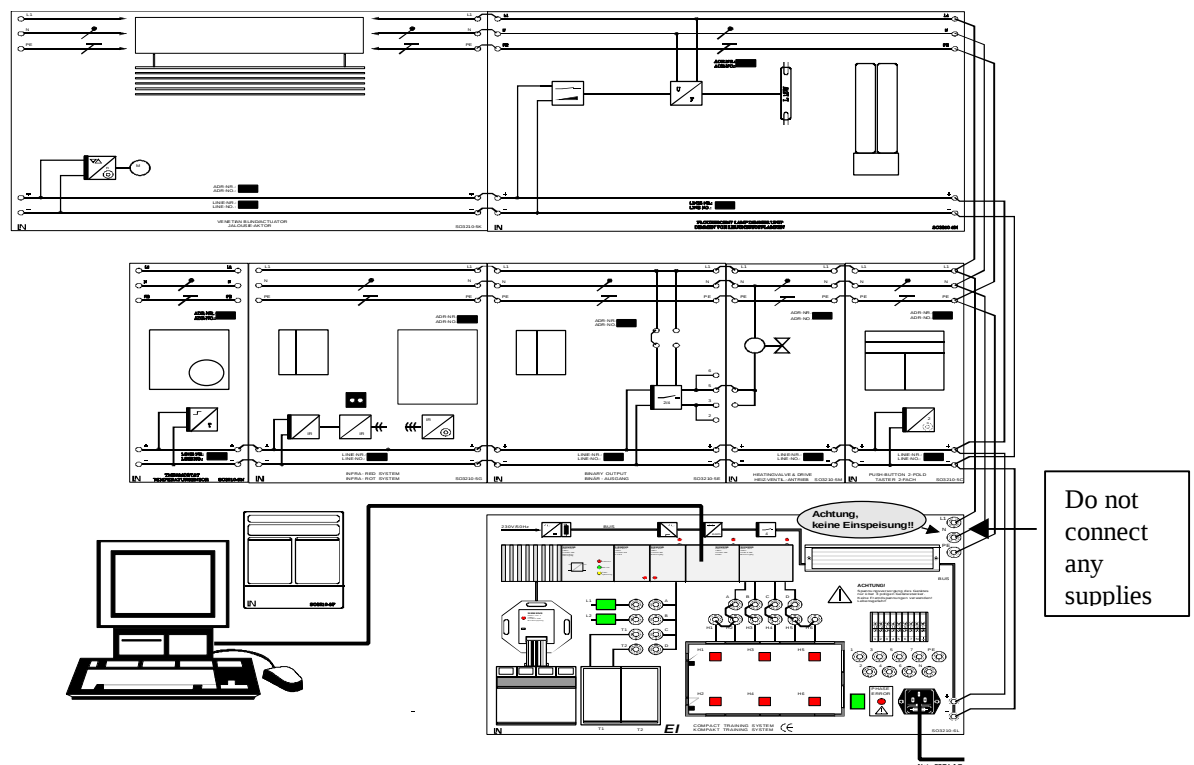


Assembly and Wiring Plan

Panel System



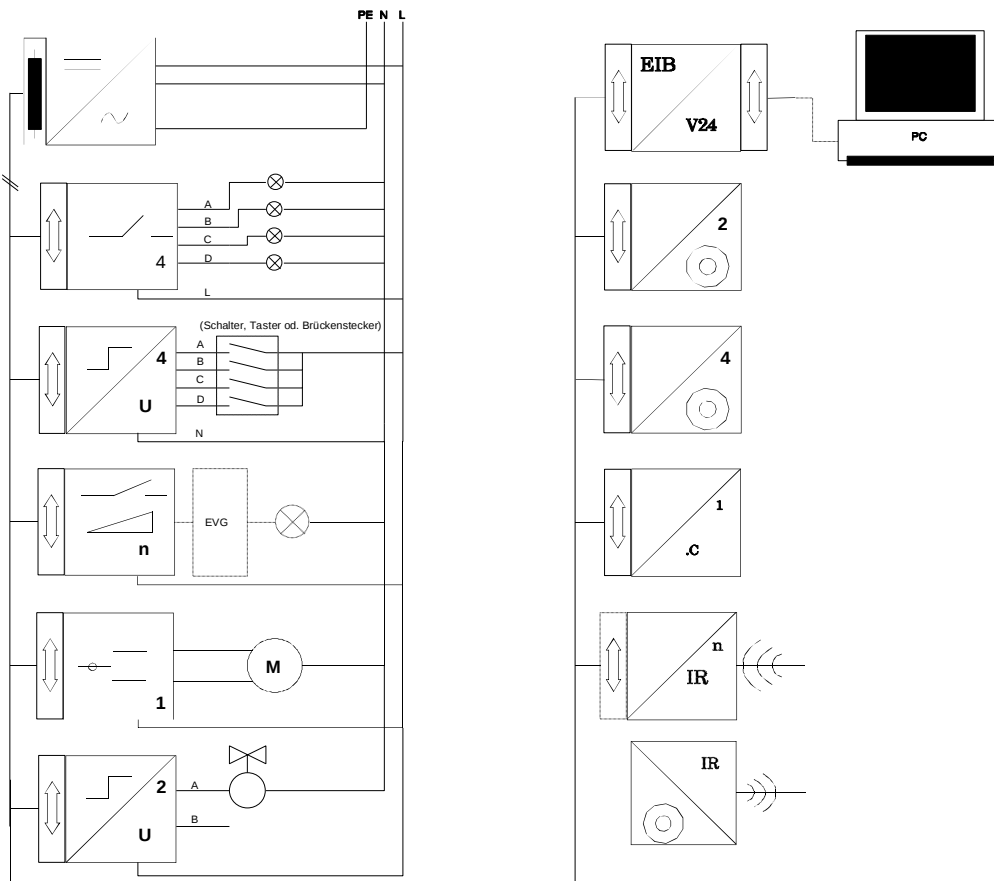
Compact System



Instruments/Components Required

Panel system	Box system	Compact panel	Description	
SO3210-5A	SE2660-5A	(integrated)	Line power supply (incl. RS232)	1
SO3210-5B	SE2660-5B	(integrated)	Push-button, 4-fold	1
SO3210-5D	SE2660-5D	(integrated)	Binary input, 4-fold	1
SO3210-5L	SE2660-5L	(integrated)	Binary output, 4-fold	1
SO3210-5V	SE2661-1S	(integrated)	Room lighting simulation, basic panel (2 required for box system)	1
		SO3210-6L	EIB compact trainer, power supply, RS232, binary I/O, 2 push buttons, room simulation	1
	SE2660-5Z		RS 232 serial interface	1
SO3210-5F	SO3210-5F	SO3210-5F	Infrared transmitter	1
SO3210-5G	SE2660-5G	SO3210-5G	Infrared receiver incl. decoder	1
SO3210-5H	SE2660-5H	SO3210-5H	"Dimmaktor", incl. choke and fluorescent lamp	1
SO3210-5E	SE2660-5E	SO3210-5E	Binary output, 2-fold	1
SO3210-5K	SE2660-5K	SO3210-5K	Venetian blind with control and actuator	1
SO3210-5M	SE2660-5M	SO3210-5M	Heating valve drive	1
			Literature	
SO5156-6W	SO5156-6W	SO5156-6W	EIT08 Building Systems Technology with the instabus EIB	1

Schematic sketch





Building Systems Technology, Installation Bus EIB

Switching/Dimming with Infrared Control

EIT 0809





Worksheets

In the IR-decoder address table below, find two group addresses via which two consumers can be switched. This address table has been compiled by the IR-decoder and can only be altered with special software.

Channel {RS SS} *	Value	Dimmer	On/Off
0: {0 1}			2/512;
1: {0 2}			2/513;
2: {0 3}			2/514;
3: {0 4}			2/515;
4: {1 1}			2/516;
5: {1 2}			2/517;
6: {1 3}			2/518;
7: {1 4}			2/519;
8: {2 1}			2/520;
9: {2 2}			2/521;
10: {2 3}			2/528;
11: {2 4}			2/529;
12: {3 1}			2/530;
13: {3 2}			2/531;
14: {3 3}			2/532;
15: {3 4}			2/533;
16: {4 1}			2/534;
17: {4 2}			2/535;
18: {4 3}			2/536;
19: {4 4}			2/537;
20: {5 1}		2/769	2/768;
21: {5 2}		2/771	2/770;
22: {5 3}		2/773	2/772;
23: {5 4}		2/775	2/774;
24: {6 1}		2/777	2/776;
25: {6 2}		2/785	2/784;
26: {6 3}		2/787	2/786;
27: {6 4}		2/789	2/788;
28: {7 1}		2/791	2/790;
29: {7 2}		2/793	2/792;
30: {7 3}		2/801	2/800;
31: {7 4}		2/803	2/802;
32: {8 1}		2/805	2/804;
33: {8 2}	2/1025		2/1024;
34: {8 3}	2/1027		2/1026;
35: {8 4}	2/1029		2/1028;
36: {9 1}	2/1031		2/1030;
37: {9 2}	2/1033		2/1032;
38: {9 3}	2/1041		2/1040;
39: {9 4}	2/1043		2/1042;
40: {A 1}	2/1045		2/1044;
41: {A 2}	2/1047		2/1046;

* : RS = Rotary switch. SS = Slide switch

Which channel are you using? Note your selection (here, an example):

.....
.....

What are the settings of the two switches on the rear of the unit?

.....

What selection has been made for dimming a fluorescent lamp (here, an example):

.....
.....
.....
.....

How are the switches set on the rear of the unit?

.....

How can the 2nd. button on the IR-sender be used?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Insert the parameter for the corresponding objects of the other bus users and program the users.

Record the new bondings



IR-decoder, Channel	with Group addr.
Switch - Dimmaktor, Obj.	
e.g. Binary output, Obj.	

The rotary and slide switches are on the rear of the IR-sender panel. The 2-fold IR-sender is fitted with a 2-fold slide-switch and a 16-position rotary switch. This specifies which channel-pair in the sender is used in the decoder.

It is not possible to send value-telegrams (8 bit) with the 2-fold IR-sensors. A short press on the button sends a telegram with the group address for setting the angle of the slats. A long press on the button, sends the Up/Down telegram.

In the address table for the IR-decoder, find two group addresses that allow two consumers to be switched. Which channels are used? Note the switch settings.

{ IR		Addresses }	
{ Channel	Value	Up/Down	Slats }
RS SS			
0 : {0 1}			2/512
1 : {0 2}			2/513
2 : {0 3}			2/514
3 : {0 4}			2/515
4 : {1 1}			2/516
5 : {1 2}			2/517
6 : {1 3}			2/518
7 : {1 4}			2/519
8 : {2 1}			2/520
9 : {2 2}			2/521
10 : {2 3}			2/528
11 : {2 4}			2/529
12 : {3 1}			2/530
13 : {3 2}			2/531
14 : {3 3}			2/532
15 : {3 4}			2/533
16 : {4 1}			2/534
17 : {4 2}			2/535
18 : {4 3}			2/536
19 : {4 4}			2/537
20 : {5 1}		2/769	2/768
21 : {5 2}		2/771	2/770
22 : {5 3}		2/773	2/772
23 : {5 4}		2/775	2/774
24 : {6 1}		2/777	2/776
25 : {6 2}		2/785	2/784
26 : {6 3}		2/787	2/786
27 : {6 4}		2/789	2/788
28 : {7 1}		2/791	2/790
29 : {7 2}		2/793	2/792
30 : {7 3}		2/801	2/800
31 : {7 4}		2/803	2/802
32 : {8 1}		2/805	2/804
33 : {8 2}	2/1025		2/1024
34 : {8 3}	2/1027		2/1026
35 : {8 4}	2/1029		2/1028
36 : {9 1}	2/1031		2/1030
37 : {9 2}	2/1033		2/1032
38 : {9 3}	2/1041		2/1040
39 : {9 4}	2/1043		2/1042
40 : {A 1}	2/1045		2/1044
41 : {A 2}	2/1047		2/1046

.....

.....

.....

.....

.....



Assign these group addresses to two outputs of the binary output and test the function of the new bonding.

What have you selected to operate the venetian blinds?
(Example)

.....
.....
.....
.....

How are the switches set on the rear of the unit?

.....

How can the 2nd. button on the IR-sender be used?

.....
.....
.....
.....

Record the new bondings

IR-decoder, Channel	with Group addr.
Blinds switch, Object	
e.g. Binary output, Obj.	



Use of an Information Display

Introduction

The Info-display is used for showing various conditions or values in the EIB-system. There are 8 communication objects available for displaying a message, that is shown on the LC-Display when a group address occurs. The physical address and the group addresses are normally programmed with the ETS. After transferring the group addresses, a separate programming software for the display must call the LC-Display and the text or value is then entered. With this software, the display is also programmed with the texts.



Danger!

In all exercises that use mains equipment, dangerously high voltages are present. Therefore, use only safety-protected test and connection cables and ensure that there are no short-circuits present in the mains or bus connections
Carefully check the cabling on the exercise panels. Observe the colour-coding of cables and sockets.

Aims of the Exercise

This exercise should enable the student to:

- program the group addresses on the display
- enter the texts with the programming software
- program and test the bus users

Exercises

- Entering the group addresses
- Entering the texts
- Programming the display
- Testing the system.

Typical Results

Insert the display in your project and assign a physical address.

For the 4 lamps and the centralised Off function, insert the group addresses for the first 5 communication objects and note in the table below.

<i>Function</i>	<i>Group addr.</i>
<i>Switch Lamp 1 On / Off</i>	<i>1/1</i>
<i>Switch Lamp 2 On / Off</i>	<i>1/2</i>
<i>Switch Lamp 3 On / Off</i>	<i>1/3</i>
<i>Switch Lamp 4 On / Off</i>	<i>1/4</i>
<i>Switch all lamps On / Off</i>	<i>1/7</i>

Open the text overview and assign the group addresses to the individual texts. For the switch-on command for a lamp, enter the appropriate value in the binary text 1. for this text, a corresponding wildcard must be inserted in the original text.



Anzeigeeinheit UP
(C) Siemens AG 1994
Version 1.00

Anschluß
☒ Com1 ☐ Com3
☐ Com2 ☐ Com4
☐ Modem Senden

Such-Bereich
 Bereich : 0
 Linie : 0
 von TLN : 0
 bis TLN : 255
 Dev-Typ : 7801

gefundene Anzeigeeinheiten
 Anzahl Anzeigeeinheiten : 0
 *** keine ***

Datei-Name
 C:\STS\ANZEIGE\HDB-

physikalische Adresse
 Bereich : 1
 Linie : 1
 Teilnehmer : 16

Beenden

Suchen

Textübersicht

Text laden

Text speichern

Programmieren

Auslesen

Textübersicht

Anzahl Texte : 5

Gruppenadressen

Quittung 1/7

Text 1 : 1/1

Text 2 : 1/2

Text 3 : 1/3

Text 4 : 1/4

Text 5 : 1/7

Text 6 :

Text 7 :

Text 8 :

0% 50% 100%

Grundtext

Lampe 1/2 ■■■■

Lampe 3 ■■■■■■

Lampe4 ■■■■

Lampe 5/6 ■■■■■■

Alles ■■■■

Hauptmenue

Text hinzufügen

Text löschen

Text bearbeiten...

Textinformationen
 Anzahl Texte : 5 Textnummer : 0
 Adresse(n) : 1/1

Typ
☒ Binär ☐ 6 Zeichen
☐ Integer ☐ 10 Zeichen
☐ Gleitkomma ☐ Time

Texteingabe
 Grundtext 1. Zeile Anzeige : Lampe
 0123456789
 Grundtext 2. Zeile Anzeige : 1/2 ■■■■

Alarmfunktionen
☒ sofortige Meldung
☐ blinkende Meldung
☐ akustische Meldung

Textgröße
☐ einzellig
☒ zweizeilig

Binärtexte
 Text 1 : an
 Text 0 : aus

Platzhalter

Sonderzeichen 0

Sonderzeichen 1

Sonderzeichen 2

Sonderzeichen 3

OK

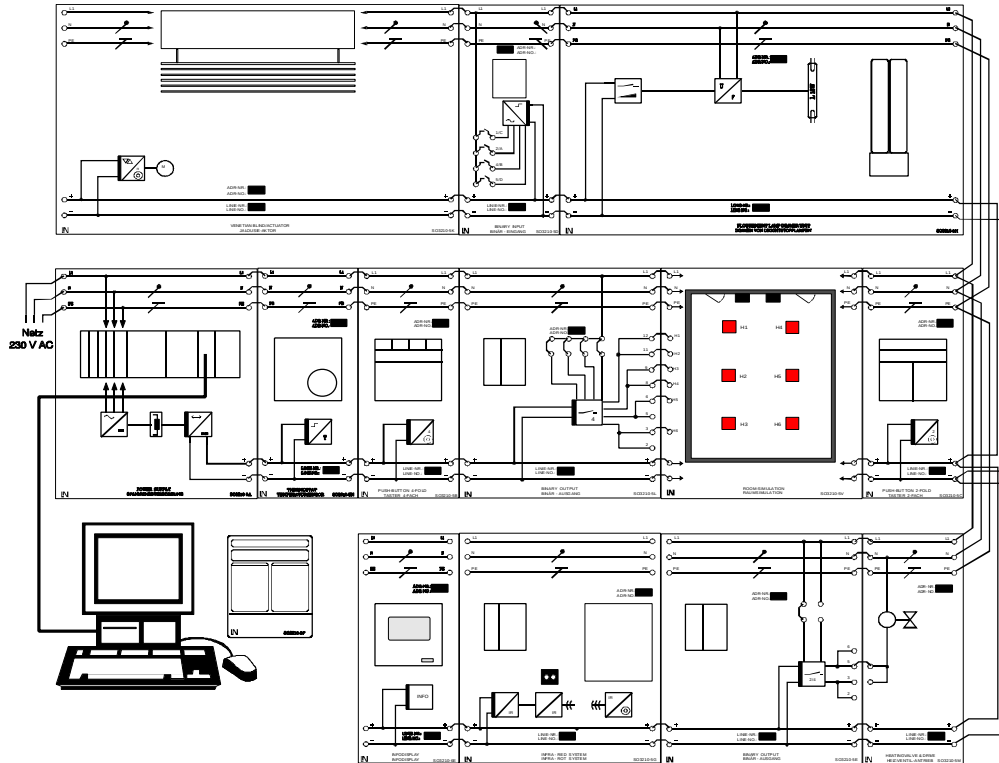
Sonderzeichen

Abbruch

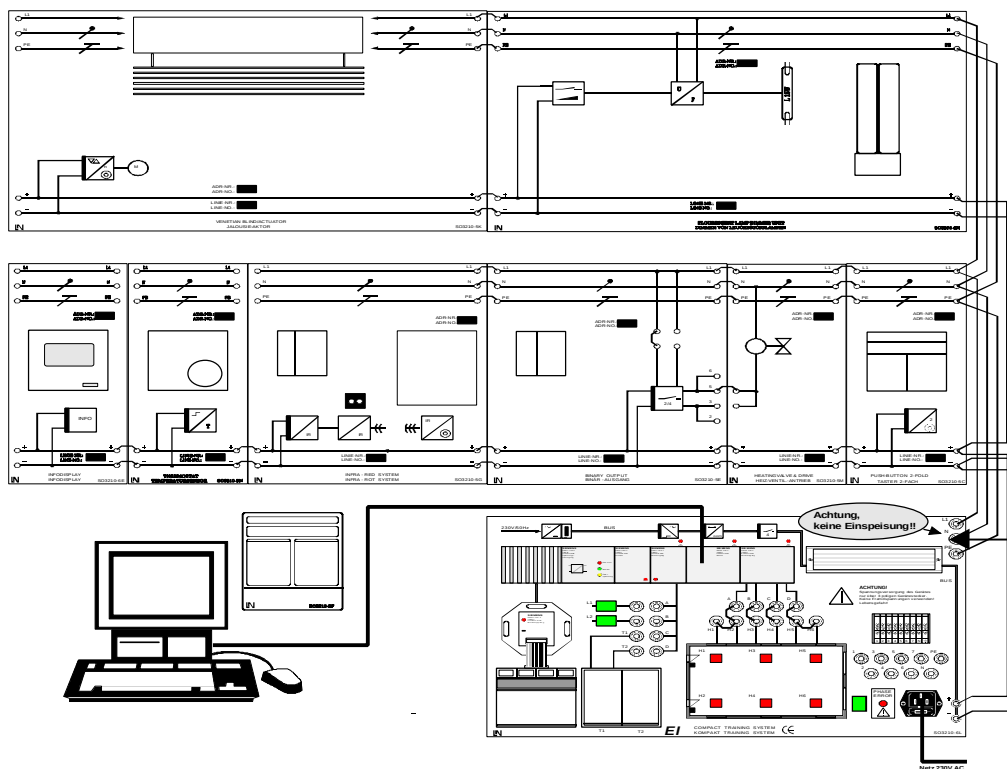
Enter the wildcard for the binary lines so that there is room enough for the complete text.

Assembly and Wiring Plan

Panel System



Compact System

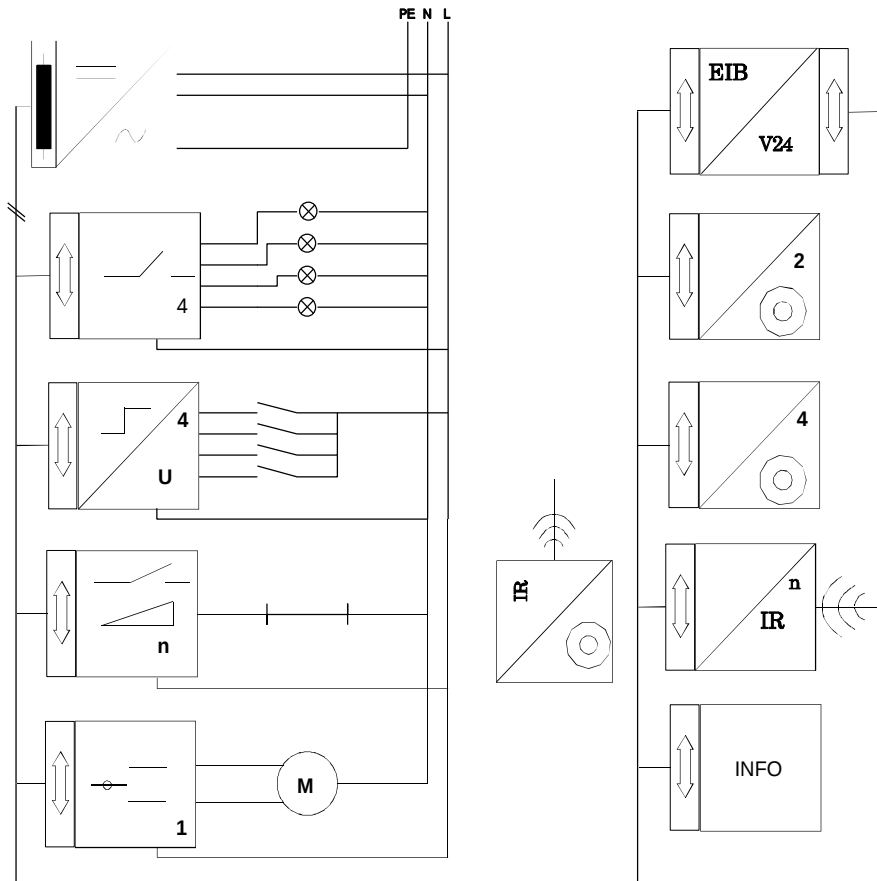


Do not
connect
any
supplies

Instruments/Components Required

Panel system	Box system	Compact panel	Description	
SO3210-5A	SE2660-5A	(integrated)	Line power supply (incl. RS232)	1
SO3210-5B	SE2660-5B	(integrated)	Push-button, 4-fold	1
SO3210-5D	SE2660-5D	(integrated)	Binary input, 4-fold	1
SO3210-5L	SE2660-5L	(integrated)	Binary output, 4-fold	1
SO3210-5V	SE2661-1S	(integrated)	Room lighting simulation, basic panel (2 required for box system)	1
		SO3210-6L	EIB compact trainer, power supply, RS232, binary I/O, 2 push buttons, room simulation	1
	SE2660-5Z		RS 232 serial interface	1
SO3210-5C	SE2660-5C	SO3210-5C	Push-button, 2-fold	1
SO3210-5F	SO3210-5F	SO3210-5F	Infrared transmitter	1
SO3210-5G	SE2660-5G	SO3210-5G	Infrared receiver incl. decoder	1
SO3210-5H	SE2660-5H	SO3210-5H	"Dimmaktor", incl. choke and fluorescent lamp	1
SO3210-5K	SE2660-5K	SO3210-5K	Venetian blind with control and actuator	1
SO3210-6E	SE2660-6E	SO3210-6E	Info-Display	1
			Literature	
SO5156-6W	SO5156-6W	SO5156-6W	EIT08 Building Systems Technology with the instabus EIB	1

Schematic sketch





Worksheet

Insert the display in your project and assign a physical address.

For the 4 lamps and the centralised Off function, insert the group addresses for the first 5 communication objects and note in the table below.

Function	Group addr

Open the text overview and assign the group addresses to the individual texts. For the switch-on command for a lamp, enter the appropriate value in the binary text 1. for this text, a corresponding wildcard must be inserted in the original text.

Anzeigeeinheit UP
(C) Siemens AG 1994
Version 1.00

Anschluß
☒ Com1 ☐ Com3
☐ Com2 ☐ Com4
☐ Modem Senden

Such-Bereich
 Bereich : 0
 Linie : 0
 von TLN : 0
 bis TLN : 255
 Dev-Typ : 7801

gefundene Anzeigeeinheiten
 Anzahl Anzeigeeinheiten : 0
 *** keine ***

Datei-Name
 C:\STS\ANZEIGE\HDB-

physikalische Adresse
 Bereich :
 Linie :
 Teilnehmer :

Buttons: **Textübersicht**, **Text laden**, **Text speichern**, **Suchen**, **Programmieren**, **Auslesen**, **Beenden**

Textübersicht

Anzahl Texte : 5 0% 50% 100%

Gruppenadressen
 Quittung
 Text 1 :
 Text 2 :
 Text 3 :
 Text 4 :
 Text 5 :
 Text 6 :
 Text 7 :
 Text 8 :

Grundtext
 (Empty text boxes)

Buttons: **Hauptmenue**, **Text hinzufügen**, **Text löschen**

Text bearbeiten...

Textinformationen
 Anzahl Texte : 5 Textnummer : 0
 Adresse(n) :
 Typ : ☒ Binaer ☐ 5 Zeichen
 ☐ Integer ☐ 10 Zeichen
 ☐ Gleitkomma ☐ Time

Texteingabe
 Grundtext 1. Zeile Anzeige : 0123456789
 Grundtext 2. Zeile Anzeige :
 Textgröße : ☐ einzeilig ☒ zweizeilig
 Platzhalter :
 Sonderzeichen 0 :
 Sonderzeichen 1 :
 Sonderzeichen 2 :
 Sonderzeichen 3 :

Binärtexte
 Text 1 :
 Text 0 :

Buttons: **OK**, **Sonderzeichen**, **Abbruch**

Enter the wildcard for the binary lines so that there is room enough for the complete text.



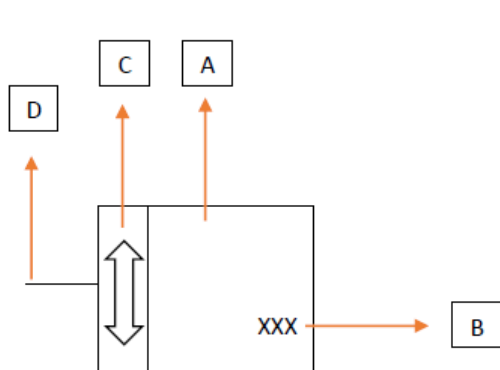
Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén
Departamento de Ingeniería Electrónica

ANEXO C: SIMBOLOGÍA

1. SIMBOLOGIA GENERAL

Los elementos activos y pasivos que forman un sistema KNX, se identifican en los esquemas a partir de la siguiente simbología KNX/EIB. La cual está formada a partir de los siguientes elementos gráficos:



A. Cuadrado (Con dimensión "a") representativo de los elementos identificativos para cada dispositivo KNX, mediante caracteres alfanuméricos y símbolos individuales.

B. Conjunto de carácter alfanuméricos mediante los cuales se identifica los dispositivos

C. Rectángulo vertical con la flecha de doble direccionamiento que

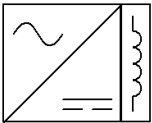
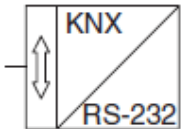
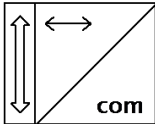
representa el acoplador al bus (Con dimensión "a x a/4")

D. Representa la conexión al bus.

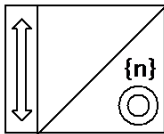
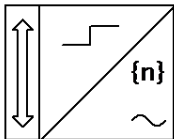
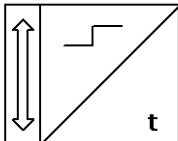
La forma en la que se representaba los símbolos en el cuadro domótico se trata de una simbología obsoleta heredada del sistema EIB. A continuación, se va a mostrar una comparativa de toda la simbología utilizada en el bus domótico (ya en desuso) y la actualmente utilizada en instalaciones KNX.

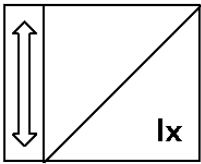
2. COMPONENTES BASICOS DEL SISTEMA

SIMBOLOGÍA ACTUAL	NOMBRE DISPOSITIVO	SIMBOLOGÍA EN DESUSOS
	UNIDAD DE ACOPLAMIENTO AL BUS (UAB)	
	BOBINA O FILTRO (BO)	

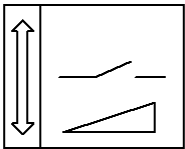
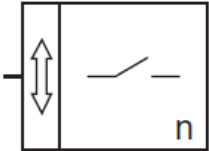
	FUENTE DE ALIMENTACIÓN CON BOBINA (FABO)	
	INTERFACE DE DATOS RS 232	

3. SENSORES

DISPOSITIVO	SIMBOLOGÍA ACTUAL
SENSOR TÁCTIL PULSADOR n=nº Entradas	
N ENTRADAS BINARIAS PARA AC	
DETECTOR DE TEMPERATURA INTERRUPTOR POR TEMPERATURA TERMOSTATO DE HABITACIÓN	

SENSOR DE LUMINOSIDAD	
------------------------------	--

4. ACTUADORES

DISPOSITIVO	SIMBOLOGÍA ACTUAL
ACTUADOR DE REGULACIÓN	
N SALIDAS BINARIAS	



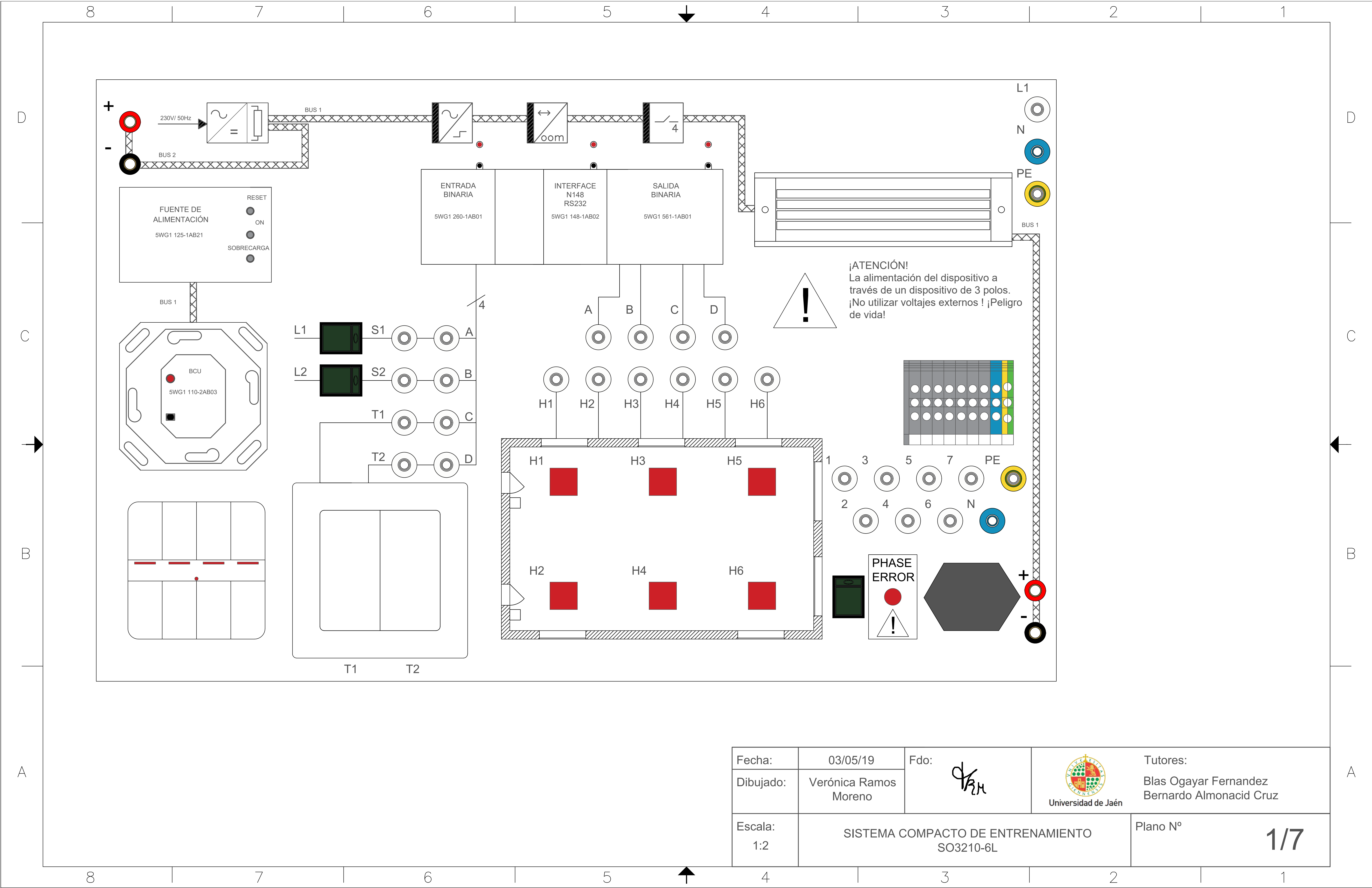
Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

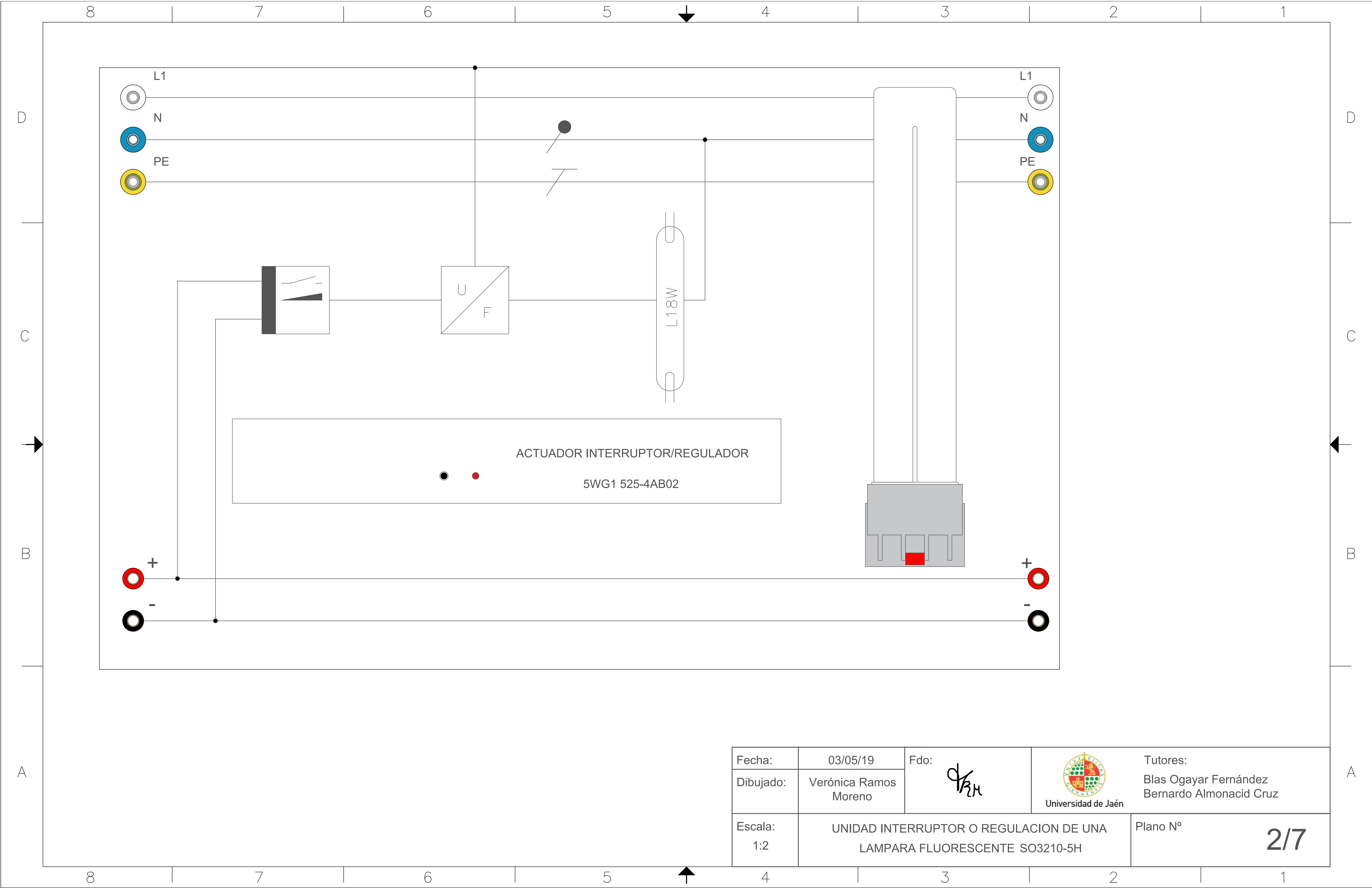
Departamento de Ingeniería Electrónica

ANEXO C:

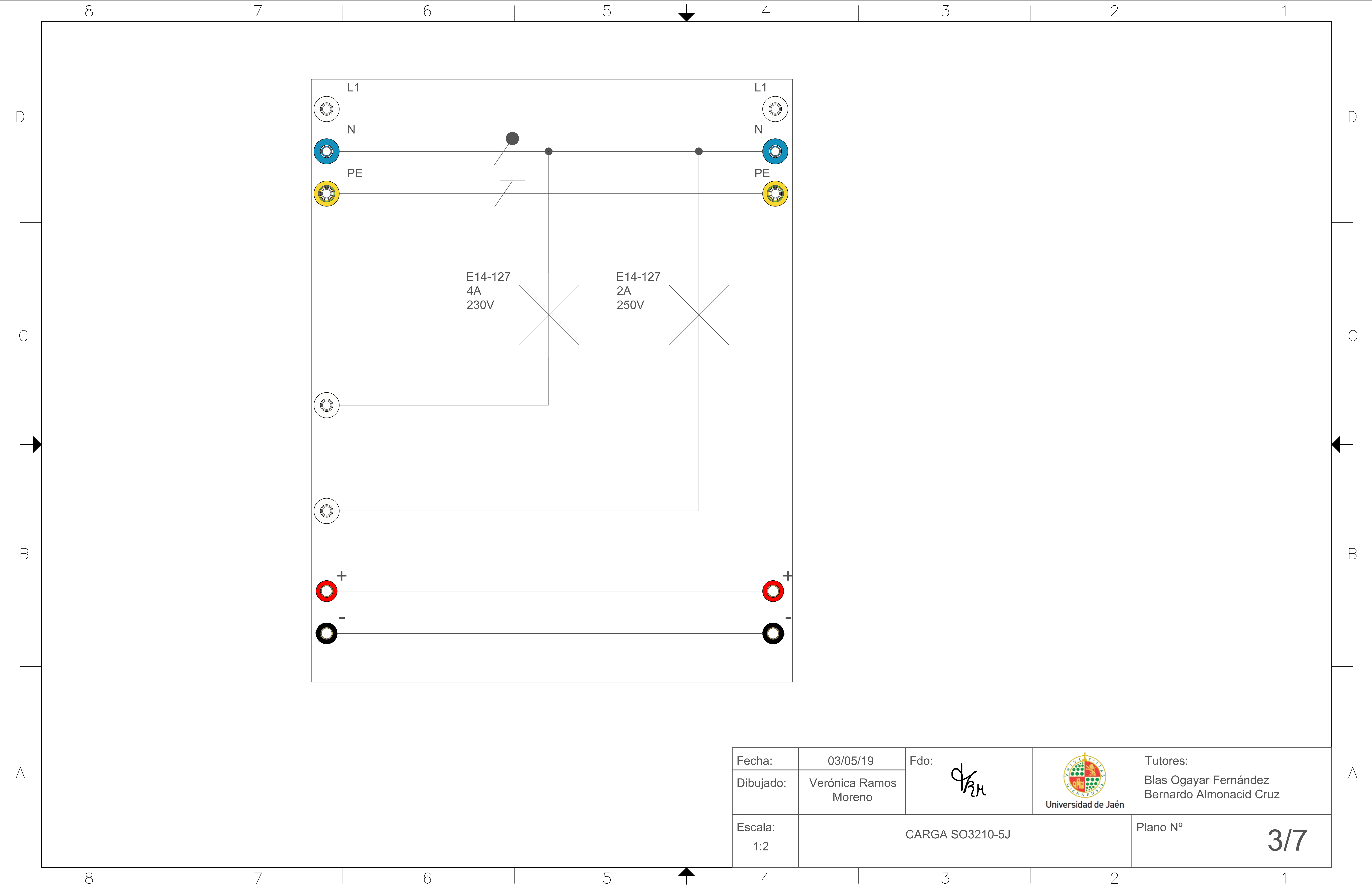
PLANOS



Fecha:	03/05/19	Fdo: 	 Universidad de Jaén	Tutores:
Dibujado:	Verónica Ramos Moreno			Blas Ogayar Fernandez Bernardo Almonacid Cruz
Escala: 1:2	SISTEMA COMPACTO DE ENTRENAMIENTO SO3210-6L			Plano Nº 1/7



Fecha:	03/05/19	Fdo: 	 Universidad de Jaén	Tutores:
Dibujado:	Verónica Ramos Moreno			Blas Ogayar Fernández Bernardo Almonacid Cruz
Escala: 1:2	UNIDAD INTERRUPTOR O REGULACION DE UNA LAMPARA FLUORESCENTE SO3210-5H			Plano Nº 2/7

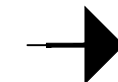


D

C

B

A



8

7

6

5

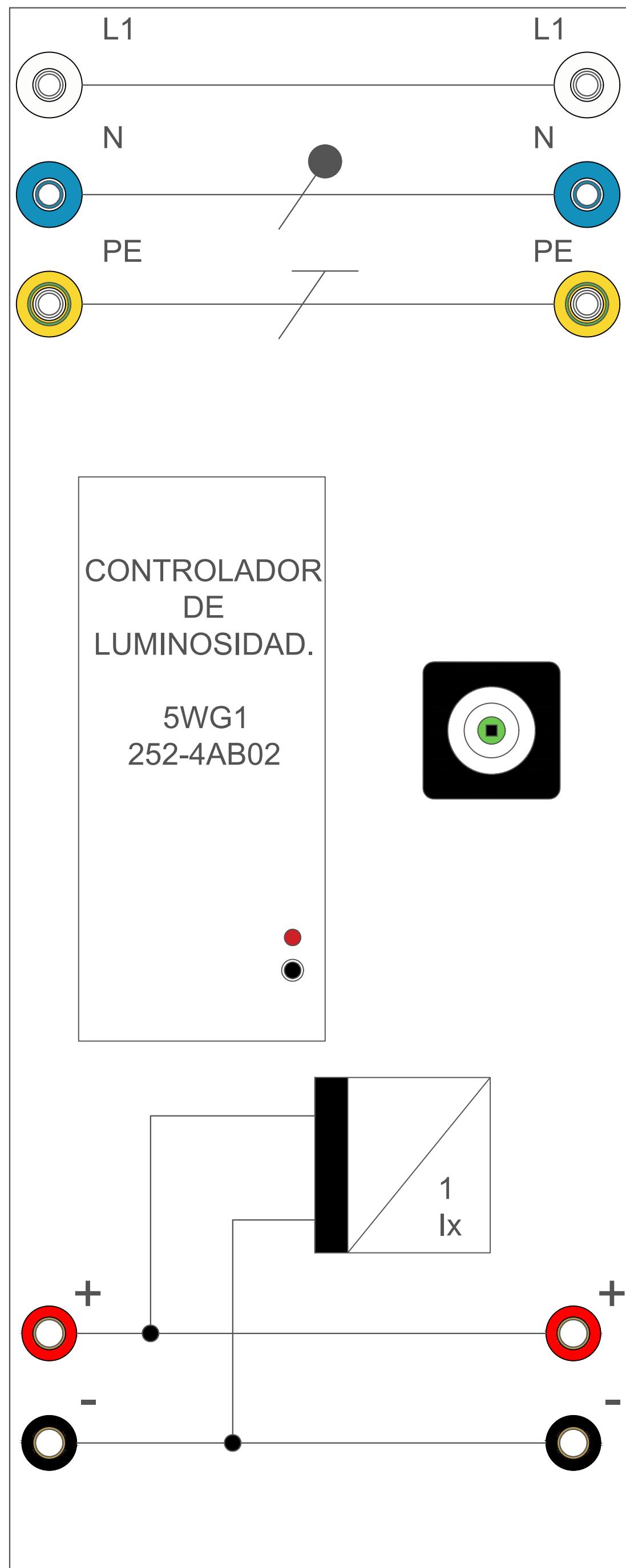


4

3

2

1



D

C

B

A



Fecha:	03/05/19	Fdo:		 Universidad de Jaén	Tutores:
Dibujado:	Verónica Ramos Moreno				Blas Ogayar Fernández Bernado Almonacid Cruz
Escala: 1:2	SENSOR DE INTENSIDAD DE ILUMINACIÓN SO3210-5Q			Plano Nº	4/7

8

7

6

5

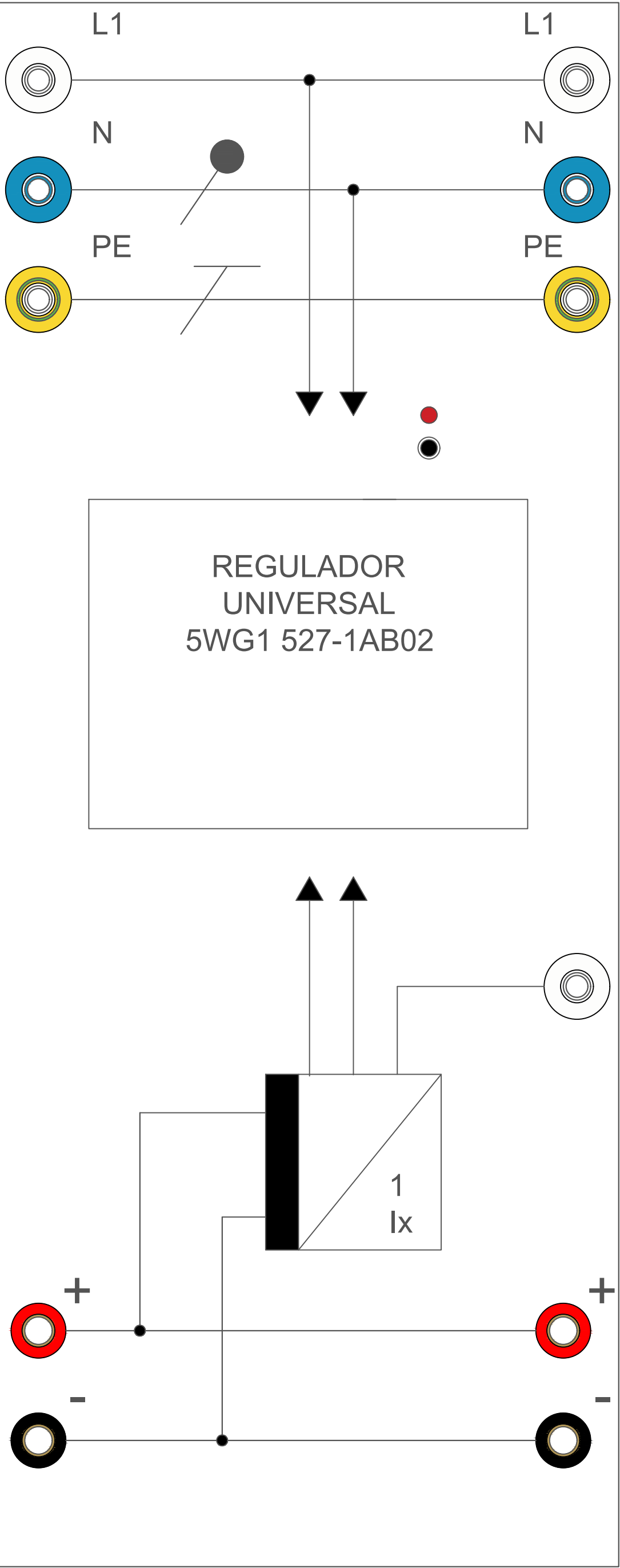


4

3

2

1



Fecha:	03/05/19	Fdo:		 Universidad de Jaén	Tutores:
Dibujado:	Verónica Ramos Moreno				Blas Ogayar Fernández Bernardo Almonacid Cruz
Escala: 1:2	REGULADOR UNIVERSAL SO3210-6C			Plano N°	5/7



Fecha:	05/05/19	Fdo: 	 Tutores: Blas Ogayar Fernández Bernardo Almonacid Cruz
Dibujado:	Verónica Ramos Moreno		
Escala: 1:2	TERMÓSTATO SO3210-5N		Plano N° 6/7

