

E.T.S. de Ingeniería Industrial,
Informática y de Telecomunicación

PROGRAMACIÓN Y MONTAJE DE MAQUETA DE ASCENSOR CON AUTÓMATA CLICK



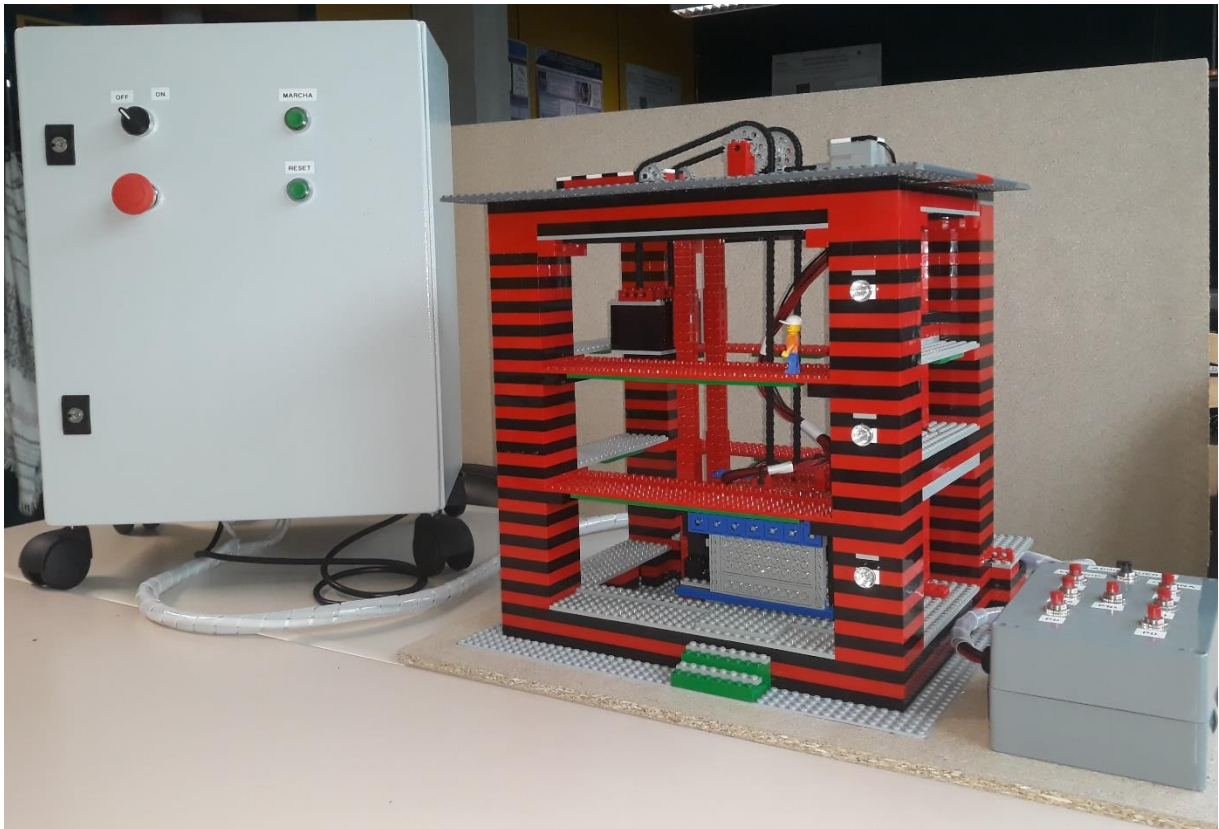
Grado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Trabajo Fin de Grado

INAKI SILANES SÁENZ DE PIPAÓN

DIRECTOR: JOSE BASILIO GALVÁN HERRERA

Pamplona, 15 de junio de 2018



AGRADECIMIENTOS

Cabe recordar a todas aquellas personas que han aportado su dedicación y ayuda con el fin de que este TFG saliera adelante. A todas estas personas se les quiere dar agradecimiento y reconocimiento.

En primer lugar, al tutor y director del TFG José Basilio Galván Herrera, por darnos la oportunidad de materializar la idea de este TFG tan interesante, por aportarnos todos sus conocimientos sobre programación, por la ayuda y dedicación demostrada a lo largo del mismo.

Por otro lado, también se quiere agradecer al técnico del departamento de Automática y Computación José Jacinto Elizondo Artajo los servicios prestados a lo largo del montaje de la maqueta y el armario eléctrico. Ha resultado muy importante su ayuda en momentos en los que han ido apareciendo dificultades y todas ellas se han ido solventando mediante una estrecha colaboración con él.

Cabe destacar la colaboración, trabajo en equipo y reciprocidad que ha existido a lo largo de estos meses con Noelia Yepes Juliá, alumna de último curso de Ingeniería Eléctrica y Electrónica en la misma situación de TFG que los autores del presente informe, con la que se ha compartido despacho.

Por último, un especial agradecimiento a la Universidad Pública de Navarra por darnos acceso a todos los medios materiales necesarios durante la realización del montaje de la maqueta y la posibilidad de utilizar sus instalaciones de forma libre e independiente.

SUMMARY

This Final Degree Project consists of the development of an elevator model using LEGO bricks. The model consists of three floors that simulate a real building and a mobile cabin that acts as a lift. The lift program will have memory, so that it can be used more efficiently from its central floor.

This Final Degree Project includes the mechanical design of both the building structure and the lift, the design and creation of the associated electrical panel with the necessary protection components and the programming of a PLC.

The PLC will control all the mechanisms of the system through a set of actuators, these will consist of Lego type rotary motors whose direction change will be made by electromechanical relays. The orders sent to these motors will be based on the information provided by on/off type sensors (such as limit switches and photocells) placed on the different levels of the building and on the cabin door, as well as on a control panel made up of 8 buttons that simulate all the internal and external requests of the lift. All electrical connections and design will be represented in electrical drawings.

The Final Degree Project is planned to be used for educational and didactic purposes. So that in the future students studying the subject of Automatic can use the model in practice to learn how to program the PLC and have a physical tool to implement the programs.

This work will be done in pairs simulating a teamwork like the one that is developed day by day in any company. In the case of the author of this Final Degree Project, the parts on which the work has focused are the following: On the one hand, the electrical design of both the model and the electric panel and on the other hand the structure and mechanical design of the building.

KEYWORD LIST

Lift, Lego, Programming, PLC, Grafcet, Electrical design, Electrical panel, Photocell, Power supply, Control panel, Mechanical design, Model.

RESUMEN

El presente TFG consiste en el desarrollo de un modelo de ascensor utilizando piezas LEGO. El modelo consta de tres plantas que simulan un edificio real y una cabina móvil que hace la función de ascensor. El programa del ascensor tendrá memoria, de modo que se optimice su uso desde su piso central.

Dicho TFG incluye el diseño mecánico de tanto la estructura del edificio como la del ascensor propiamente dicho, el diseño y creación del cuadro eléctrico correspondiente con los componentes necesarios de protección y la programación de un autómata.

El autómata controlará todos los mecanismos del sistema a través de un conjunto de actuadores, estos consistirán en unos motores rotativos tipo Lego cuyo cambio de sentido se realizará mediante relés electromecánicos. Las ordenes enviadas a estos motores partirán de la información aportada por sensores del tipo todo/nada (como finales de carrera y fotocélulas) colocados en los distintos niveles del edificio y en la puerta de la cabina, así como de un cuadro de mandos compuesto por 8 pulsadores que simulan todas las peticiones internas y externas del ascensor. La totalidad de las conexiones eléctricas y el diseño estarán representadas en planos eléctricos.

Como objeto del TFG se pretende que se proceda a su posterior utilización de manera didáctica y educacional. De manera que en un futuro alumnos que cursen la asignatura de Automatas utilicen la maqueta en prácticas para aprender a programar autómatas y tengan un medio físico para implementar los programas.

Este trabajo será realizado en pareja simulando un trabajo en equipo como el que se desarrolla día a día en cualquier empresa. En el caso del autor del presente TFG las partes sobre las que se ha centrado el trabajo son las siguientes: Por un lado, el diseño eléctrico de tanto la maqueta como el armario (cuadro eléctrico) y por otro lado la estructura y diseño mecánico de la parte del edificio.

LISTA DE PALABRAS CLAVE

Ascensor, Lego, Programación, Autómata, PLC, Grafset, Diseño eléctrico, Cuadro eléctrico, Fotocélula, Fuente de alimentación, Panel de mandos, Diseño mecánico, Maqueta.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. OBJETIVOS	8
1.2. MOTIVACIONES	9
2. ESTRUCTURA Y DISEÑO DE LA MAQUETA	10
2.1. MONTAJE DEL ARMARIO ELÉCTRICO.....	10
2.1.1. DISTRIBUCIÓN Y MONTAJE DE LA PLACA	10
2.1.2. INSTALACIÓN DE LOS MECANISMOS DE LA PUERTA.....	11
2.1.3. ACCESOS AL CUADRO PARA CABLEADO	11
2.1.4. COLOCACIÓN DE LAS RUEDAS.....	12
2.2. ESTRUCTURA Y DISEÑO DEL EDIFICIO	13
2.2.1. CIMIENTOS O BASE DEL EDIFICIO	13
2.2.2. COLUMNAS	14
2.2.3. TRAVIESAS.....	16
2.2.4. ZONAS DE SEPARACIÓN DE LAS PLANTAS	16
2.2.5. TUTORES PARA EL MOVIMIENTO VERTICAL DE LA CABINA.....	17
2.2.6. TEJADO DEL EDIFICIO	18
2.3. DESARROLLO Y MONTAJE DE LA CABINA	19
2.3.1. PUERTA	19
2.3.2. SITUACIÓN DE SENSORES Y RECEPTORES	20
2.3.3. TECHO DE LA CABINA Y SOPORTE PARA LA CADENA	21
2.3.4. ESTABILIZACIÓN Y EQUILIBRADO DE LAS CARGAS	22
2.4. MECANISMO PARA EL MOVIMIENTO DE LA CABINA	22
2.4.1. CONTRAPESO.....	22
2.4.2. CONJUNTO MOTOR Y REDUCTORA	23
2.5. CAJA DE DISTRIBUCIÓN	24
2.6. CUADRO DE MANDOS DEL ASCENSOR.....	25
2.7. PROBLEMAS Y SOLUCIONES	26
3. DESARROLLO DE LA PARTE ELÉCTRICA	27
3.1. CONJUNTO DEL CUADRO ELÉCTRICO	27
3.1.1. MAGNETOTÉRMICO	27

3.1.2.	DIFERENCIAL.....	28
3.1.3.	TOMAS DE CORRIENTE	28
3.1.4.	RECTIFICADOR AC/DC.....	29
3.1.5.	PLC	30
3.1.6.	RELÉ PARA LA INVERSIÓN DE GIRO DEL MOTOR	32
3.1.7.	SOPORTE PARA RELÉ	33
3.1.8.	BORNES	33
3.1.9.	TOPE FINAL PARA BORNES.....	34
3.1.10.	INTERRUPTOR GENERAL DE LA MAQUETA	34
3.1.11.	PULSADOR DE MARCHA.....	35
3.1.12.	PULSADOR DE RESET	36
3.1.13.	PULSADOR DE EMERGENCIA	36
3.1.14.	LOCALIZACIÓN DE LOS MECANISMOS EN EL CUADRO.....	37
3.1.15.	CONDUCTORES DEL CUADRO ELÉCTRICO	38
3.2.	DESARROLLO DE LA PARTE ELECTRÓNICA	39
3.2.1.	FINAL DE CARRERA	39
3.2.2.	SENSOR DE PRESENCIA	40
3.2.3.	PULSADORES DEL PANEL DE MANDOS	41
3.2.4.	LÁMPARAS DE PETICION.....	41
3.2.5.	MOTOR	42
3.2.6.	CONECTOR ELÉCTRICO ESPECIAL.....	43
3.2.7.	CONDUCTORES DE LA MAQUETA.....	43
3.3.	PROBLEMAS Y SOLUCIONES	43
4.	AUTOMATIZACIÓN	45
4.1.	DIAGRAMAS FUNCIONALES.....	48
4.1.1.	DIAGRAMA APERTURA Y CIERRE DE PUERTA.....	49
4.1.2.	DIAGRAMA DEL PROGRAMA PRINCIPAL.....	50
4.1.3.	DIAGRAMA DE MOVIMIENTO ASCENDENTE DE LA CABINA	52
4.1.4.	DIAGRAMA DE MOVIMIENTO DESCENDENTE DE LA CABINA	53
4.1.5.	DIAGRAMA DE GESTIÓN DE LLAMADAS	54
4.1.6.	DIAGRAMA DE REESTABLECIMIENTO DE C.I.	55
4.2.	CONJUNTO DE TABLAS SECUENCIALES	57
4.2.1.	APERTURA Y CIERRE DE PUERTA.....	57

4.2.2.	PROGRAMA PRINCIPAL Y LLAMADAS.....	58
4.2.3.	MOVIMIENTO ASCENDENTE DE LA CABINA.....	60
4.2.4.	MOVIMIENTO DESCENDENTE DE LA CABINA	61
4.2.5.	REESTABLECIMIENTO DE C.I.	62
4.3.	CONJUNTO DE TABLAS COMBINACIONALES	63
4.3.1.	APERTURA Y CIERRE DE LA PUERTA.....	63
4.3.3.	MOVIMIENTO ASCENDENTE DE LA CABINA.....	65
4.3.4.	MOVIMIENTO DESCENDENTE DE LA CABINA	65
4.3.5.	REESTABLECIMIENTO DE C.I.	65
4.4.	ESQUEMA DE AUTOMATIZACIÓN.....	66
4.5.	PROBLEMAS Y SOLUCIONES	78
5.	LÍNEAS DE MEJORA	79
6.	CONCLUSIÓN.....	81
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
8.	ESQUEMAS Y PLANOS	85
9.	ANEXO	86

1. INTRODUCCIÓN

En el apartado siguiente se procederán a explicar los objetivos del TFG y las motivaciones que han llevado a realizarlo.

1.1. OBJETIVOS

El objetivo principal del TFG ha sido mejorar las habilidades aprendidas en la asignatura de Autómatas de cara a la programación de un autómata que gobierne una serie de actuadores tomando información de un conjunto de sensores. Por medio de este trabajo se ha conseguido la simulación de un programa real utilizado en un ascensor que podría situarse en cualquier edificio de viviendas.

Por un lado, se quería realizar un TFG que englobara la mayor parte de conocimientos adquiridos a lo largo de la etapa de asignaturas, de modo que se han intentado reflejar todos los ámbitos posibles. En primer lugar, podemos ver que tenemos la parte puramente eléctrica, reflejada en el armario eléctrico. La parte que podríamos definir como mecánica o estructural, está compuesta por el diseño de la estructura del edificio, los mecanismos necesarios en el conjunto de poleas utilizado para el movimiento de la cabina y demás mecanismos utilizados en el diseño de la cabina. En tercer lugar, podemos encontrar una zona de sensores y su acondicionamiento que se definiría como la parte electrónica. Para terminar, y no menos importante tenemos la parte de programación en el autómata de los movimientos que tienen que realizar tanto la cabina como la puerta en función de las peticiones realizadas.

Por otro lado, este trabajo tiene un objetivo didáctico. Es así porque se va a realizar una maqueta real con todo detalle para que posteriores promociones de Ingenieros puedan utilizarla en prácticas de la asignatura de Robótica y Autómatas. De este modo, pondrán a prueba las habilidades adquiridas intentando programar determinados movimientos e incluso el programa completo.

Cabe destacar que el TFG ha sido llevado a cabo de manera conjunta por dos alumnos de manera que uno de los objetivos que también se buscaba era el trabajo en equipo. En la vida real, cualquier trabajo en una empresa normalmente se lleva a cabo por grupos de ingenieros que colaboran entre si ante el mismo objetivo. De este modo se pretende acercar a los alumnos a un método de trabajo que sin duda va a resultarles útil para la vida laboral.

1.2. MOTIVACIONES

En el último año del Grado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica se cursa la asignatura de Robótica y Automatas, en la que se va profundizando en el ámbito de la programación usando para ello maquetas reales. Este hecho es el que motiva la elección de un tema relacionado con la asignatura como Trabajo Final de Grado. El trabajo, por lo tanto, se realiza en el Departamento de Automática de la Universidad Pública de Navarra.

Al ver casi finalizada la etapa de estudiantes y acercarse el momento de incorporación al mercado laboral, se observa que en este existe una alta demanda de robóticos y programadores de cara a la automatización de gran variedad de procesos productivos. Todo esto hace surgir un interés en estos temas y escoger un Trabajo Final de Grado estrechamente relacionado con ello.

También, otro factor que ayuda a la elección de este TFG tiene que ver con las características de este. En la casi totalidad de Trabajos de Final de Grado se da gran importancia a la parte teórica y tanto es así que esta supone todo el trabajo. En cambio, en este caso se da tanta importancia al desarrollo teórico del trabajo como a su implementación práctica, lo cual hace que este se acerque un poco más a un trabajo real.

Para terminar, se pone en nuestro conocimiento la necesidad de una maqueta lista para programar para su uso en prácticas con esta temática. Todos estos motivos, llevan a la realización de este Trabajo Final de Grado.

2. ESTRUCTURA Y DISEÑO DE LA MAQUETA

En el apartado referido al diseño mecánico se procederá a explicar cómo se ha realizado el mecanizado de las diferentes partes del armario eléctrico, diseño estructural del edificio, cabina, conjunto motor-contrapeso-reductora, caja de registro y panel de mandos.

2.1. MONTAJE DEL ARMARIO ELÉCTRICO

El armario eléctrico de la maqueta es metálico tiene unas dimensiones de 400 x 500 mm y está colocado sobre cuatro ruedas giratorias sujetas a este mediante pernos. La entrada y salida de cables se efectúa por la parte inferior de éste mediante dos prensaestopas. En su puerta se dispone de dos pulsadores, un selector de encendido y apagado y una seta de emergencia. En el interior encontramos las diferentes partes necesarias para la instalación del ascensor (autómata, relés, tomas de corriente, protecciones y borneros).

2.1.1. DISTRIBUCIÓN Y MONTAJE DE LA PLACA

En primer lugar, la placa de montaje del armario eléctrico se corresponde con un soporte móvil que va alojado en el fondo del armario y sirve como base para el conjunto de todos los elementos eléctricos y electrónicos. El material del que está hecho este soporte es acero inoxidable.

La placa de montaje del cuadro eléctrico de este TFG tiene unas dimensiones de 450 x 350 x 2 mm y se encuentra anclada a este por medio de cuatro pernos y sus correspondientes tuercas de métrica M16.



Figura 1 Placa de montaje

En esta placa será necesario realizar diversos agujeros pasantes para colocar el carril DIN (soporte en el que van colocados los componentes eléctricos) y las canaletas portacables, concretamente dos agujeros por cada componente. Estos agujeros serán de diámetro 5 mm y en ellos se alojarán 14 tornillos con sus respectivas tuercas de métrica M10.

2.1.2. INSTALACIÓN DE LOS MECANISMOS DE LA PUERTA

En la puerta se encuentran localizados cuatro mecanismos anteriormente descritos, los cuales necesitan de un agujero pasante de 22 mm de diámetro para su fijación.

Para proceder a ello será necesario el uso de una corona para metal de estas dimensiones. Además, convendrá soltar la puerta del resto del cuadro eléctrico para que resulte más manejable y realizarlo en un taladro de columna por el alto par que oponen dichos agujeros ante el taladrado. Se termina limando los agujeros para eliminar las rebabas, colocando la puerta en su lugar originario y montando los mecanismos.

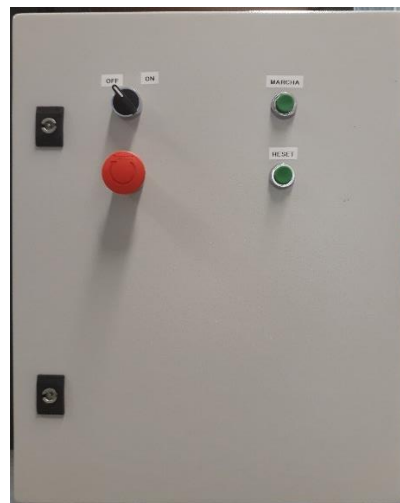


Figura 2 Puerta armario eléctrico

2.1.3. ACCESOS AL CUADRO PARA CABLEADO

En la parte inferior del armario se realizan dos agujeros de 20 mm diámetro, con el fin de albergar los prensaestopas para posteriormente atravesar por ellos las mangueras eléctricas. Se procede mediante una corona para metal del diámetro mencionado con la chapa inferior del armario eléctrico desmontada.

Para terminar, se amarra la chapa inferior al cuadro eléctrico con rosca chapas, se colocan los prensaestopas pasando por ellos las distintas mangueras y el cubre cables en espiral que agrupe todas ellas.



Figura 3 Paso de cables por zona inferior del armario

2.1.4. COLOCACIÓN DE LAS RUEDAS

El armario eléctrico de la maqueta necesita de un sistema sencillo para su desplazamiento debido a su utilización final por ello se decide la opción de instalar como base unas ruedas de material plástico. De esta manera, dispone en su fondo de 4 ruedas giratorias ancladas a este mediante sus respectivos pernos roscados cuyas tuercas son de métrica M16.

Para ello se realizarán cuatro agujeros mediante taladro con broca de 8 mm y su posterior desbarbado. Para terminar, se procederá al montaje de las ruedas sobre éstos.



Figura 4 Ruedas giratorias

2.2. ESTRUCTURA Y DISEÑO DEL EDIFICIO

En el siguiente apartado se realizará una explicación de cada uno de los detalles tenidos en cuenta en el diseño del edificio que alberga la cabina del ascensor, el contrapeso y los motores.

Uno de los objetivos que se quiere alcanzar es que la estructura del edificio tenga una rigidez y solidez suficientes para que en ningún caso el movimiento normal de la cabina produzca oscilaciones en la estructura ni que esta misma sea fácilmente desmontable con el uso repetido y el paso del tiempo.

Finalmente se opta por la solución de realizar todo el montaje con piezas LEGO de modo que resulte más sencillo y rápido. Además, este montaje permite realizar modificaciones a medida que se va avanzando con el montaje sin que éstas supongan demasiadas pérdidas de tiempo. En cuanto a las dimensiones del edificio se opta por que este sea de tres plantas (bajo, primer y segundo piso) principalmente como consecuencia de la limitación de piezas y en menor medida por la complejidad que supone el cableado de estructuras mayores. Con tres pisos es suficiente para que el ascensor pueda tener memoria ya que al encontrarse en uno de los pisos se pueden registrar dos peticiones diferentes para ir a los otros pisos. Además, en el piso central se puede dotar al ascensor de un botón para bajar y otro para subir en su parte exterior lo que aumenta el número de posibilidades disponibles.

Todo el edificio y la zona destinada para resistencias y conexionado se ensambla sobre una placa base LEGO de 38 x 42 mm. A su vez esta placa base junto con el cuadro de mandos del ascensor van fijadas sobre un tablero de dimensiones 45 x 60 mm que facilita su desplazamiento sin tener ningún riesgo de que el automatismo se descoordine o desmonte.

2.2.1. CIMIENTOS O BASE DEL EDIFICIO

En primer lugar, la base se decide que tenga una disposición en forma de rectángulo de manera que en su interior quede espacio para albergar el contrapeso y la cabina de forma paralela y que esta última tenga unas dimensiones suficientes para que resulte factible su montaje. Concretamente las dimensiones de la base son de 335 x 255 mm.

En cuanto a su diseño podemos decir que la parte exterior de la base tiene un diseño con el suficiente espesor para que la estructura superior quede suficientemente robusta y que además sea hueca de forma que resulte sencilla y estética la distribución de los conductores por su interior.

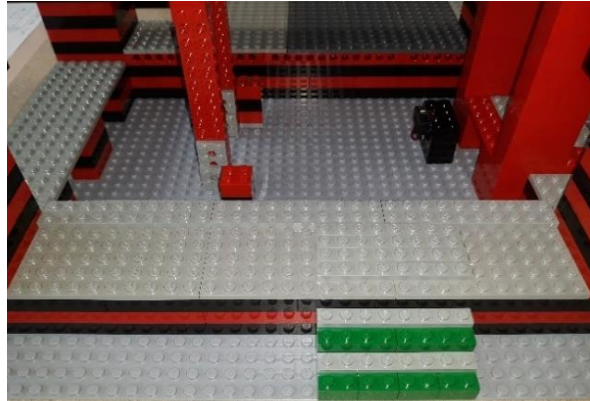


Figura 5 Base edificio

Por otro lado, su parte interior se compone de una serie de apoyos que hacen que la cabina del ascensor descansa encima de ellos en su situación de reposo, de modo que el conjunto de cadenas que permiten el desplazamiento del automatismo no sufra. Además, uno de ellos como se muestra en la *figura 6* sirve de soporte para el final de carrera del piso inferior.



Figura 6 Apoyo final de carrera inferior

2.2.2. COLUMNAS

El diseño de las columnas del edificio tiene como objetivo que estas sean robustas pero que al mismo tiempo no tengan un consumo elevado de piezas y un detalle importante, que se puedan alojar cables en su interior. Atendiendo a todas estas características se decide que las cuatro columnas sean huecas a pesar de que solamente por dos de ellas pase cableado de la maqueta.

Otra de las características de las columnas va a ser que en determinadas zonas disponen de salientes en forma de balcones lo suficientemente estables y rígidos para aguantar el peso de los diferentes entrepisos y las vigas que sustentarán el tejado. Estos salientes se construyen con piezas más largas y sin uniones de manera que aseguren una robustez suficiente.

Como se observa en la *figura 7*, una de las columnas sirve para situar una serie de lámparas que nos indicarán cual va a ser la siguiente petición a realizar por la cabina marcada en el panel de mandos. Además, también se pueden ver en la imagen varios de los salientes mencionados con los entrepisos montados y una de las vigas superiores que descansa sobre estos.

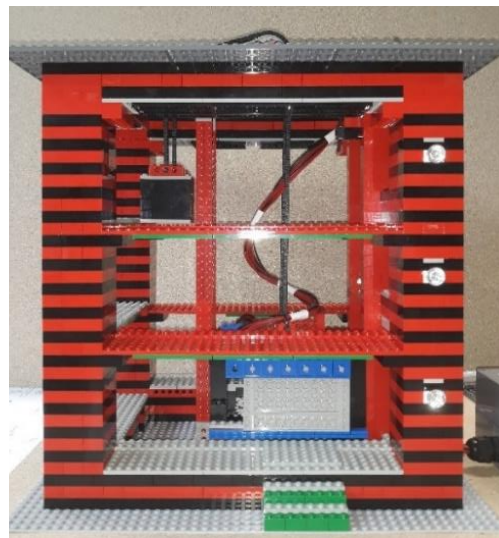


Figura 7 Columnas y entrepisos vista frontal

En la *figura 8*, se muestra el interior de otra de las columnas por la cual transcurren todos los conductores de la cabina y el final de carrera del piso superior.

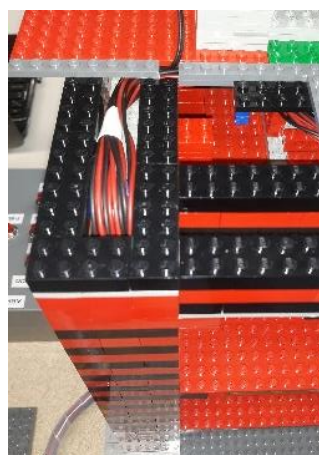


Figura 8 Detalle interior de columna

2.2.3. TRAVIESAS

En tercer lugar, tenemos las vigas de la zona superior del edificio, que suponen una parte fundamental de la estructura ya que serán las encargadas de soportar todo el tejado y en definitiva el peso del conjunto motor-cabina-contrapeso. En este caso se toma la decisión de que estas sean macizas de modo que presenten una mayor fiabilidad y robustez a la estructura. Además, presentarán numerosos refuerzos en su zona inferior como podemos observar en la zona superior de la *figura 7*.

El final de carrera del piso superior irá apoyado parcialmente en la zona inferior de una de las vigas como se muestra en la *figura 9*.

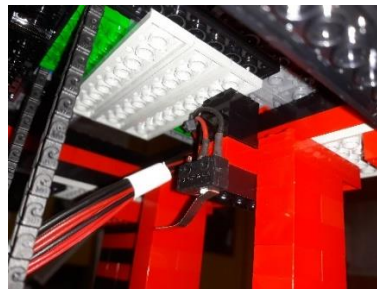


Figura 9 Apoyo final de carrera superior

Como excepción tenemos una viga hueca en el piso intermedio que contiene en su interior el cableado correspondiente a la fotocélula que indica la presencia de la cabina en dicho piso. En este caso tenemos un soporte para el sensor que va apoyado en la viga. Observamos con detalle la viga destapada en la *figura 10*.

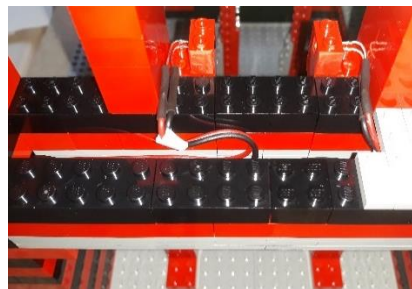


Figura 10 Viga hueca primera planta

2.2.4. ZONAS DE SEPARACIÓN DE LAS PLANTAS

En un edificio real tenemos los diferentes pisos por los que pasa el ascensor con sus rellanos en los que espera la gente antes de montarse en el ascensor. La idea de estos entrepisos es simular de manera muy sencilla estos rellanos. Se decide que estos rellanos descansen sobre unos soportes colocados en las columnas, anteriormente mostrados, de modo que sean fácilmente desmontables para un sencillo acceso al interior del edificio en caso de ajustes y reparaciones tanto de la cabina como de los distintos sensores.

Además, se toma la alternativa de colocar estos entrepisos en todo el contorno del edificio de manera que estos ayuden a mantener la rigidez estructural del edificio. Podemos visualizar varios de estos entrepisos tanto en la *figura 7* como en la *figura 11*.



Figura 11 Entrepisos vista lateral

2.2.5. TUTORES PARA EL MOVIMIENTO VERTICAL DE LA CABINA

A lo largo del desarrollo del TFG se van realizando diferentes pruebas con el fin de conseguir una solución al problema del bandeo de la cabina debido al peso de los cables por un lado y al de la puerta en posición abierta por otro. Se opta por la solución de colocar unas sencillas guías verticales (*figura 12*) que obliguen a la cabina a seguir una trayectoria lineal sin oscilaciones ni diferencias de posición (en el plano horizontal) en todo su recorrido.

Estas guías discurren desde la base del edificio hasta la zona inferior del tejado, fijadas a ambos y suponen un pequeño apoyo adicional para zona central del tejado. Sin embargo, cumplen plenamente con su cometido de conducir a la cabina de forma precisa en los diferentes movimientos de esta.



Figura 12 Guías verticales para la cabina

2.2.6. TEJADO DEL EDIFICIO

Para terminar, una de las partes del diseño del edificio más complicadas es el diseño del tejado de este. Esto se debe a que sobre el tejado va a ir situado todo el mecanismo de desplazamiento de la cabina y en definitiva la totalidad del peso de esta junto con el contrapeso. Por ello resulta imprescindible la solidez de éste y más si cabe la solidez de su parte central que va a servir de soporte para el motor junto a la reductora y las dos estructuras de soporte de cabina y contrapeso.

El tejado está constituido por seis láminas con forma cuadrada que van apoyadas sobre las vigas rodeando el contorno exterior en la parte frontal y trasera del edificio. La zona interna, se compone de cuatro láminas más estrechas con forma rectangular. Dos de ellas se encuentran apoyadas sobre las vigas laterales y las restantes suspendidas en la zona central (*figura 13*). Todas las láminas van unidas entre si mediante refuerzos en la zona inferior y a su vez las láminas centrales tienen refuerzos en la zona superior que consiguen la unión con las láminas externas y una mayor consistencia de todo el conjunto.

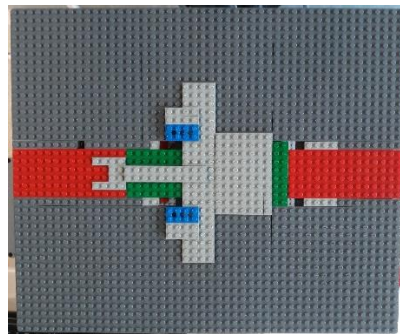


Figura 13 tejado del edificio

Como medida de seguridad se decide redondear los vértices de las láminas que van situadas sobre cada una de las columnas ya que están demasiado afiladas y se encuentran expuestas a un accidente.

Queda por comentar las estructuras realizadas con el fin de sustentar el conjunto motor-reductora-primer soporte para la pareja de ruedas de engranajes y el soporte para la otra pareja de ruedas de engranajes (*figura 14*). Esta estructura necesita de una gran consistencia debido al alto par que tienen que soportar y se consigue mediante el entrecruzamiento de diferentes piezas LEGO y la colocación de varios soportes en el caso de los ejes en los que van alojados las ruedas de engranajes.

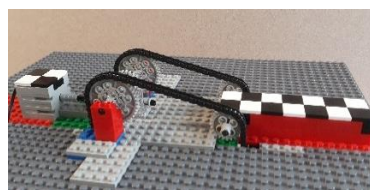


Figura 14 Estructuras y soportes para la cabina

2.3. DESARROLLO Y MONTAJE DE LA CABINA

El diseño de la cabina del ascensor es uno de los mayores retos de este TFG, ya que nos encontramos ante el elemento con mayor cantidad de sensores de todo el automatismo y que sin embargo posee el espacio más reducido. Además, estamos frente a un elemento móvil con la dificultad que esto produce a la hora de transmitir todas las señales eléctricas necesarias desde y hacia él.

La escasez de piezas hace que la altura del edificio quede limitada y por lo tanto que el diseño de la cabina tome una forma diferente a la de las cabinas de ascensores reales, que tienen forma de prisma rectangular con una altura bastante superior al resto de dimensiones laterales. En este caso la cabina adopta una forma de prisma rectangular achatado, es decir su altura es menor que sus dimensiones laterales. De este modo se consigue que la maqueta tenga unas dimensiones más reducidas en cuanto a altura.

Cabe destacar que la cabina es necesario que sea ligera para que el motor sea capaz de moverla sin sobrecalentarse, de manera que se opta por que las paredes sean de una sola pieza LEGO de anchura.

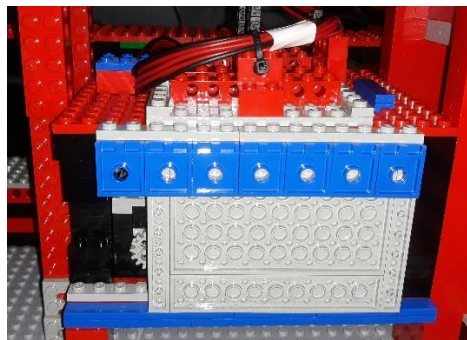


Figura 15 Vista frontal de la cabina

2.3.1. PUERTA

La puerta de la cabina es un elemento móvil que por un lado necesita de unas guías sobre las que desplazarse sin que esto produzca demasiado rozamiento que frene el motor y por otro lado es necesaria la transformación del movimiento rotatorio del motor en movimiento lineal de la puerta. Se utiliza un motor de tipo LEGO

Las guías se colocan tanto en la parte superior como en la parte inferior de la puerta y consisten en piezas de LEGO lisas que deslizan sobre otras similares colocadas en los raíles de la cabina. El raíl superior de la cabina es en forma de “U” de modo que la puerta queda en el interior de éste permitiendo solo el movimiento deseado. En lo referente a la transmisión del movimiento se utiliza una cremallera a lo largo de la puerta que apoyada sobre un engranaje anclado al eje del motor hace que la puerta se mueva linealmente.

Un detalle acerca de la puerta es la colocación de un resalte de modo que este empuja al final de carrera de puerta abierta solo cuando esta lo está. Se utiliza el mismo principio que en las guías y railes de manera que no produzca alteraciones en el movimiento.

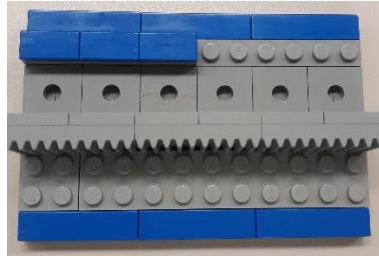


Figura 16 Puerta de la cabina

2.3.2. SITUACIÓN DE SENSORES Y RECEPTORES

Nos encontramos ante una de las partes más complicadas del diseño de la cabina, los soportes para los sensores y el motor necesitan ser muy estables y precisos. Dentro de la cabina tenemos una lámpara, dos finales de carrera para la puerta, un emisor para la fotocélula, un receptor para ésta y el motor de la puerta.

La puerta se abre hacia la izquierda vista desde fuera así que el motor se encuentra en la parte izquierda de la cabina junto a la pared. Necesita de un pequeño soporte para su eje de modo que este quede inmóvil en su posición correcta (*figura 18*). En cuanto a la lámpara quedará integrada en la pared siguiendo el mismo principio que las lámparas situadas en una de las columnas del edificio.

En las paredes laterales izquierda y derecha se sitúan los dos finales de carrera de puerta abierta y cerrada respectivamente. Ambos van anclados directamente a una de las piezas LEGO de la pared con pegamento de manera que pueden ser desmontados y sustituidos con facilidad. En la pared derecha y también integrado en la pared se localiza el emisor de la fotocélula (*figura 17*) un nivel por debajo del final de carrera de puerta cerrada. Para integrar este elemento se emplean dos piezas LEGO con sendos orificios circulares en su centro de manera que en una quede fijado el encapsulado del sensor y por el otro pasen los cables hacia el interior de la cabina.

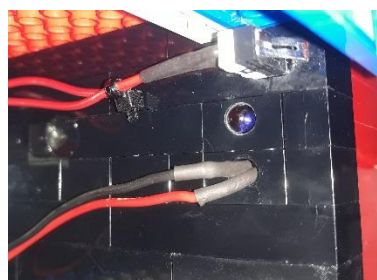


Figura 17 F.C. puerta cerrada y emisor fotocélula

Como soporte del receptor de la fotocélula seguimos la misma estructura que el empleado para el emisor, solo que debido a las limitaciones de alcance que la fotocélula presenta nos vemos obligados a colocarlo más cercano al emisor y por lo tanto fijado a la zona superior del motor. En la *figura 18* podemos observar con detalle cómo va situado el receptor de la fotocélula y el final de carrera de puerta abierta.

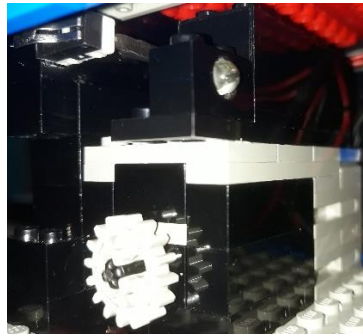


Figura 18 F.C. puerta abierta, emisor fotocélula y motor

2.3.3. TECHO DE LA CABINA Y SOPORTE PARA LA CADENA

Por un lado, nos encontramos con que el tejado debe de seguir el mismo camino que el resto de componentes de la cabina y ser ligero. Pero por otro lado el tejado de la cabina debe de ser lo suficientemente resistente para soportar todo el peso de esta.

Se opta una solución similar a la del tejado del edificio de forma que este está compuesto por tres láminas rectangulares apoyadas sobre las paredes de la cabina y encima de ellas se colocarán refuerzos que sirvan de unión y den solidez a la estructura. La unión con la cadena se realiza con una pieza especial que sirve de inicio para la cadena y tiene unas patillas para fijarla a unas piezas con agujeros pasantes que van directamente ancladas al tejado.

Alrededor de todo el tejado se colocan unos soportes para fijar el mazo de cables, darle forma de espiral y mantenerlo centrado. También tenemos un soporte liso en el extremo derecho sobre el que apoya el final de carrera del piso superior cuando este actúa.

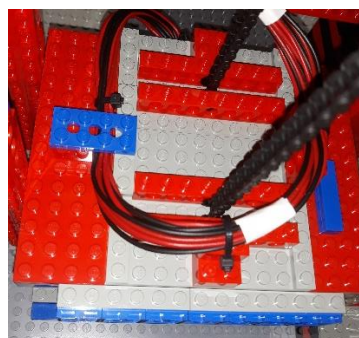


Figura 19 Tejado de la cabina

2.3.4. ESTABILIZACIÓN Y EQUILIBRADO DE LAS CARGAS

A pesar de que la cabina del ascensor es prácticamente simétrica y sus anclajes con la cadena se producen en la zona central de esta existen tres elementos que hacen que las cargas se descompensen. Estos elementos son el motor, la puerta y el mazo de cables colocado en espiral. El motor se encuentra dentro de la cabina en el lateral derecho (por lo que queda descentrado respecto al centro de gravedad). La puerta está situada en el frontal y apenas influye en el balanceo de la cabina, pero en su estado de apertura hace que la cabina se incline ligeramente.

En cuanto a la carga del motor y de la puerta resulta sencillo compensarlas. Sencillamente se coloca un plomo LEGO en el extremo opuesto y la cabina queda equilibrada. Para compensar la carga de los cables resulta un poco más complicado ya que tiene un comportamiento diferente en función de la altura de la cabina respecto al suelo. Tras realizar diversas pruebas se decide que el lugar óptimo para colocar el plomo LEGO que compense las cargas es encima del motor lo más a la derecha que sea posible.

A pesar de que pueda parecer que quitando ambos plomos podrían estar también equilibrados los pesos, la cabina queda demasiado ligera y los cables la consiguen desplazar y vascular hacia adelante al llegar a los pisos superiores. En definitiva, esta solución se prueba mediante ensayo y error y consigue el resultado deseado.

2.4. MECANISMO PARA EL MOVIMIENTO DE LA CABINA

En este apartado por un lado se va a explicar la solución adoptada para el tipo de contrapeso y por otro lado se intentará detallar y justificar el empleo de la reductora con carcasa transparente de tipo sinfín.

2.4.1. CONTRAPESO

El contrapeso tiene aproximadamente el mismo peso que la cabina y está formado por plomos de tipo LEGO que consiguen que éste tenga una alta densidad y por lo tanto tamaño reducido para su peso. Se decide que el contrapeso tenga este peso con el fin de minorar los esfuerzos del motor y de este modo todos los esfuerzos queden aplicados únicamente sobre los engranajes y sus estructuras.



Figura 20 Contrapeso

En cuanto al anclaje del contrapeso a la pareja de cadenas que lo unen con la cabina se ha utilizado el mismo elemento que en el caso de la cabina (pieza especial acoplada a piezas con agujeros pasantes) y no es necesario colocar apenas refuerzos ya que el tamaño compacto hace que por sí solo quede resistente.

2.4.2. CONJUNTO MOTOR Y REDUCTORA

El motor utilizado para el movimiento de la cabina es un motor de tipo LEGO similar al utilizado para la apertura de la puerta de la cabina. En este caso la velocidad de giro del motor resulta demasiado elevada para el movimiento requerido y su par queda por debajo de lo necesario. Como solución a estos problemas se decide colocar una reductora a la salida del eje del motor. De esta manera, se obtiene un mayor par y una reducción considerable de la velocidad.

La reductora utilizada es de tipo sinfín (*figura 21*) de manera que cuando la cabina se detenga en uno de los pisos y el motor deje de funcionar no exista posibilidad de que esta se desplace hacia abajo ya que quedará bloqueada. Este tipo de reductoras tienen esta característica de ser unidireccionales de manera que el movimiento solo se puede transmitir desde uno de los ejes hacia el otro, pero no de forma inversa.



Figura 21 Reductora

El eje de salida de la reductora se encuentra conectado de manera sólida con una pareja de ruedas de engranajes que desplacen la cadena. Este eje irá adicionalmente apoyado sobre unos soportes que reduzcan la fatiga producida por el peso del conjunto cabina-contrapeso (explicado en el apartado *Estructura del tejado*). Se dispone de otra pareja de ruedas de engranajes que soportan parcialmente el peso del conjunto ya que solo sirven de apoyo para el contrapeso. El tamaño de las ruedas de engranajes no sigue ningún criterio y se realiza de ese modo con un fin estético.

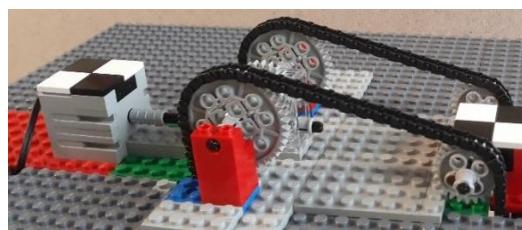


Figura 22 Conjunto motor-reductora-ruedas de engranajes

2.5. CAJA DE DISTRIBUCIÓN

La caja de registro (*figura 23*) es el lugar en el que inician el trayecto todos los conductores hacia el edificio y se reciben tanto el mazo de cables procedente del armario como del panel de mandos. En definitiva, es el punto de unión de todos los conductores que componen la maqueta. Se ha utilizado un sistema de numeración de conductores en la que cada una de las conexiones tiene una etiqueta de identificación en la que se escribe un número. Cada uno de los puntos en la maqueta se corresponde con el mismo punto del esquema localizado en el *Apartado Planos* y donde recibe la misma nomenclatura de identificación.



Figura 23 Caja de registro

En cuanto a su construcción se ha realizado de manera que queda integrada con la estructura del edificio para facilitar la distribución de los conductores. Una de las partes se decide aislarla ligeramente a el resto y es la correspondiente con la zona que alberga las resistencias. De este modo se evita el posible contacto directo de éstas con el cableado y los problemas derivados a causa de su alta temperatura.

Atendiendo a la ventilación de esta se ha decidido construir varias paredes utilizando piezas LEGO con agujeros de manera que se pueda evacuar el posible calor acumulado por los elementos pasivos y demás. Para terminar, se colocan unas tapas superiores que cubran toda la superficie de la caja. Estas tapas están formadas por láminas similares a las del tejado de la cabina y el edificio.

2.6. CUADRO DE MANDOS DEL ASCENSOR

El panel de mandos está formado por una caja de registro, varios pulsadores y un prensaestopa por el que entra y sale el conjunto de los conductores. Podemos distinguir entre el mecanizado de la tapa superior e inferior.



Figura 24 Panel de mandos

La tapa superior alberga los ocho pulsadores necesarios en el automatismo (tanto internos de la cabina como externos del edificio). Para la colocación de estos pulsadores se procede a realizar ocho agujeros mediante el taladro utilizando una broca de diámetro 11 mm. Para terminar, se pasa un desbrabador y se montan los pulsadores.

La tapa inferior necesita de un solo orificio en el que colocar el prensaestopas, de modo que se realiza un talador con broca de diámetro 16 mm, se pasa de igual manera el desbrabador y se monta el prensaestopas.

Para finalizar es necesaria la fijación del panel de mandos al tablero base de la maqueta. Se procede perforando dos de las esquinas de la tapa inferior con broca de 2 mm de diámetro y colocando sendos tirafondos.

2.7. PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Durante el diseño mecánico de la maqueta se han ido dando lugar a numerosos problemas de los cuales a continuación van a ser detallados los más relevantes.

Uno de los problemas más recurrentes ha sido la caída de la cabina debido a que a lo largo de las guías verticales las diferentes aristas la enganchaban y la hacían precipitarse. Este problema se ha solucionado observando cuales eran los puntos críticos y limando las aristas de todos ellos.

Otro de los grandes contratiempos que se han dado durante la realización del TFG ha sido la disposición del mazo de conductores de la cabina desde esta hasta la parte superior del edificio. Primeramente, se pensó que la mejor opción podía ser utilizar una cadena articulada portacables como las que utilizan los ascensores reales y también utilizada muy comúnmente en la industria. Esta opción se descarta ya que es necesario demasiado espacio y puede ejercer demasiado par a la cabina haciendo que el motor no sea capaz de moverla, o en su caso, precipitándola. Desechada esta opción se decide que una buena solución y además sencilla puede ser colocar los cables de manera que estos tomen una forma en espiral que permita que estos se estiren y encojan en función de la posición de la cabina respecto al edificio. Tras numerosas pruebas se toma esta solución resolviendo el problema.

Centrándonos en el interior de la cabina una de las trabas que surge cuando se comienzan a realizar las pruebas con los sensores es que la fotocélula tiene un alcance ligeramente menor que el que inicialmente se había supuesto. Este impedimento no resulta demasiado importante ya que se soluciona acercando el receptor hacia el emisor un par de centímetros. Los finales de carrera del interior de la cabina también crean alguna dificultad ya que la puerta no sigue una trayectoria demasiado precisa en su desplazamiento, sin embargo, se soluciona rápidamente dando forma a la pletina metálica de ambos finales de carrera.

Para terminar en el panel de mandos se cree van a ser necesarios varios orificios para la entrada de cables, pero finalmente y ante la falta de prensaestopas se decide pasar todos los conductores por uno de ellos quedando al aire el resto. Los orificios al aire quedan estéticamente mal, de modo que se solventa el problema colocándole unas tapas LEGO que los cubren completamente.

3. DESARROLLO DE LA PARTE ELÉCTRICA

En este apartado se van a explicar todos los componentes de la instalación eléctrica tanto de la maqueta como del armario. Para que todo quede más claro y ordenado se va a dividir en varios subapartados donde se explicará detalladamente cada componente.

3.1. CONJUNTO DEL CUADRO ELÉCTRICO

3.1.1. MAGNETOTÉRMICO

El interruptor magnetotérmico es un dispositivo que protege a la instalación frente a sobrecargas y cortocircuitos. Cuando la corriente eléctrica sobrepasa ciertos valores máximos tarados en el dispositivo, el magnetotérmico interrumpe el paso de la corriente.

Su funcionamiento se basa en los efectos magnéticos y térmicos que produce la corriente eléctrica cuando circula a través de él. Para ello, el dispositivo posee un electroimán y una lámina bimetálica conectados en serie y la intensidad los atraviesa en su paso hacia la carga. En el caso de una sobrecarga actuará la parte térmica y si en cambio se produce un cortocircuito actuará la parte magnética del interruptor.

Para esta aplicación se elige un interruptor magnetotérmico de la marca Schneider Electric cuya referencia es A9K17206 (*Figura 25*). El nombre del producto es IK60N y se trata de un magnetotérmico bipolar, con ambos polos protegidos. Su intensidad nominal es de 6A y su tensión nominal 230V en corriente alterna. Su curva de disparo es de tipo C y el poder de corte es de 6KA.



Figura 25 Interruptor magnetotérmico (Fuente [1])

3.1.2. DIFERENCIAL

El interruptor diferencial es un dispositivo que protege a las personas frente a contactos directos con una parte activa de la instalación. A su vez, también protege frente a contactos indirectos provocados por faltas de aislamiento de las partes activas.

Actúa junto con la puesta a tierra de las tomas de corriente y de las masas metálicas de la apartamentación eléctrica. De modo que el interruptor diferencial descontenta el circuito cuando exista una derivación o defecto a tierra que supere su sensibilidad.

Para esta aplicación se elige un interruptor diferencial de la marca Schneider Electric cuya referencia es A9D34610 (*Figura 26*). El nombre del producto es IDPN y se trata de un diferencial bipolar, con protección contra fugas a tierra de la fase. Su intensidad nominal es de 10A y tensión nominal 220-240V en corriente alterna. Su sensibilidad es de 30mA y la intensidad de cortocircuito es de 4,5KA. La clase de protección contra fugas a tierra es de tipo AC.



Figura 26 Interruptor diferencial (Fuente [2])

3.1.3. TOMAS DE CORRIENTE

En el armario eléctrico se instalan dos tomas de corriente colocadas sobre el carril DIN superior. La finalidad de una de ellas es alimentar a la fuente de tensión de 9V en continua que se enchufa sobre ella, para que pueda realizar la conversión AC/DC. El otro enchufe se instala para que exista otra toma auxiliar de 230V disponible para cualquier otra aplicación que pudiera resultar necesaria.

Para esta aplicación se eligen dos tomas de corriente de la marca Schneider Electric cuya referencia es A9A15310 (*Figura 27*).

La gama del producto es Acti 9 y es una toma de corriente monofásica. Posee dos polos más la toma de tierra. Su corriente nominal es de 16A y la tensión nominal es 250V AC 50/60 Hz.



Figura 27 Toma de corriente (Fuente [3])

3.1.4. RECTIFICADOR AC/DC

La fuente es un dispositivo que transforma la corriente alterna en corriente continua. El valor de la tensión de salida de la fuente puede ser regulada mediante un potenciómetro. De modo que es capaz de dar tensiones variables dependiendo de cada aplicación. En este caso se utilizará una tensión de 9V.

Su funcionamiento se basa en una reducción del valor de la tensión de entrada por medio de un transformador, que además proporciona aislamiento galvánico. Mediante un puente de diodos, también llamado circuito rectificador, se transforma la corriente alterna en una corriente continua pulsante. Después, la corriente pasa un filtro paso bajo que disminuye el rizado. Para terminar, se procede a la estabilización de la tensión que se realiza por medio de un regulador de tensión.

Para esta aplicación se emplea una fuente de tensión de la marca MW cuya referencia es MW31P25GS (*Figura 28*). Sus principales características son: tensión de entrada de 250V 50/60 Hz, una tensión de salida regulable entre 3 y 12V DC y una corriente de salida de 2250mA.

Con la tensión de salida de 9V DC se alimentan los dos motores de la maqueta, todas las lámparas LED y los cuatro relés que más adelante se detallarán.



Figura 28 Fuente de tensión (Fuente [4])

3.1.5. PLC

Un autómata o PLC (Controlador lógico programable) es un dispositivo electrónico programable diseñado para controlar procesos secuenciales en tiempo real y ambiente industrial. En este caso se ha utilizado para controlar una maqueta con finalidad didáctica.

Está formado por una fuente de alimentación, una Unidad Central de Proceso (CPU), y unas tarjetas de entradas y salidas. La CPU realiza la gestión de las entradas y salidas interpretando las instrucciones del programa. Las entradas recogen información del proceso, mientras que las salidas envían las acciones de control.



Figura 29 PLC completo

a) Fuente de alimentación

La referencia de la fuente de alimentación empleada es la siguiente, C0-01AC (*Figura 30*). Sus principales características técnicas son: una tensión de entrada variable entre 100-240V en corriente alterna y una tensión de salida de 24V en corriente continua. La máxima corriente que la fuente puede suministrar es 1.3A en corriente continua.



Figura 30 Fuente de alimentación PLC (Fuente [5])

b) CPU

La referencia de la CPU empleada es la siguiente, C0-00DD1-D (*Figura 31*). Dispone de 8 entradas del tipo Sinking/Sourcing que se activan con una tensión de 24V en corriente continua. Las 6 salidas a relé disponibles tienen un rango de operación de 5 a 27V en corriente continua.

Dispone de 16 KB de memoria y de dos puertos RS-232 para transferir la programación desde el PC.



Figura 31 CPU PLC (Fuente [6])

c) Módulo adicional de entradas

Como es necesaria la utilización de un número mayor de entradas de las que se disponen en el módulo CPU se añade un módulo de entradas adicional.

La referencia de este módulo es la siguiente, C0-16NE3 (*Figura 32*). Dispone de 16 entradas del tipo Sinking/Sourcing que se activan con una tensión de 24V tanto en continua como en alterna.



Figura 32 Módulo adicional de entradas PLC (Fuente [7])

d) Módulo adicional de salidas

Al igual que en el caso de las entradas es necesaria la utilización de un número mayor de salidas de las que se disponen en el módulo CPU, por lo tanto, se añade un módulo de salidas adicional.

La referencia de la tarjeta de salidas es la siguiente, C0-08TR (*Figura 33*). Dispone de 8 salidas a relé que tienen un rango de operación de 6-240V en corriente alterna (47-63 Hz) y de 6-27V en corriente continua.



Figura 33 Módulo adicional de salidas PLC (Fuente [8])

3.1.6. RELÉ PARA LA INVERSIÓN DE GIRO DEL MOTOR

El relé es un dispositivo electromecánico formado por una bobina, un electroimán y unos contactos. Funciona como un interruptor controlado, ya que alimentando a una tensión la bobina, se accionan los contactos abriendo o cerrando circuitos.

Para esta aplicación se emplean dos relés Finder cuya referencia es 40.52.9.009 (*Figura 34*). Se trata de un relé con 2 contactos conmutados, de modo que tiene un contacto normalmente abierto (NO) y otro normalmente cerrado (NC). La tensión de alimentación de la bobina es de 9V DC. La tensión nominal de sus contactos es de 250V y una corriente de 8A. La vida eléctrica del relé a plena carga es de 200.000 ciclos.

Se emplean cuatro relés de este tipo para realizar dos puentes en H, con los que se consigue la inversión de giro del motor que desplaza la puerta de la cabina y del motor que hace que la cabina suba y baje a lo largo del edificio.



Figura 34 Relé electromecánico (Fuente [9])

3.1.7. SOPORTE PARA RELÉ

El porta relés es un dispositivo eléctrico que alberga al relé. Su finalidad es facilitar las conexiones de los terminales del relé con los cables, evitar que se dañen las patillas del relé, anclar el relé al carril DIN y garantizar un buen contacto entre las partes activas.

A la hora de elegir el porta relé (*Figura 35*), éste debe ser de la misma marca del relé y estar diseñado para ese tipo de relé para que ambos sean compatibles y se puedan conectar. En este caso es de la marca Finder al igual que el relé y su referencia es 95.05.



Figura 35 Porta relés (Fuente [10])

3.1.8. BORNES

El borne es un dispositivo que por medio de un tornillo o varilla en cada uno de sus extremos sujeta el final de un conductor para realizar una conexión con un circuito externo. Se denomina bornero al conjunto de todos los bornes de un cuadro eléctrico. En nuestro cuadro eléctrico el bornero estará situado en la parte inferior.

En esta aplicación se eligen 23 bornes dobles de la marca Weidmueller cuya referencia es WDK 2.5 (*Figura 36*). Sus principales características son una sección nominal de 2.5mm², una tensión nominal de 400V, una corriente nominal de 24A, una resistencia de paso de 2.66mΩ, un pico de tensión de 6kV y un pico de corriente de 32A.



Figura 36 Borne (Fuente [11])

3.1.9. TOPE FINAL PARA BORNES

Los topes para el bornero consisten en un soporte final para la sujeción de este sobre el carril DIN. Se pueden emplear dos de ellos para la fijación a ambos lados del bornero, o si el bornero ya está fijo en un lado, únicamente se emplea un tope de bornes. Su finalidad es que el bornero no se pueda desplazar hacia los lados a lo largo del carril DIN.

En esta aplicación se emplean dos topes de bornes de la marca Weidmueller cuya referencia es EW 35 (*Figura 37*). Posee una anchura de 8,5 mm, una longitud de 46 mm y un par máximo de apretado de 0,6 Nm



Figura 37 Tope para bornero (Fuente [12])

3.1.10. INTERRUPTOR GENERAL DE LA MAQUETA

La instalación dispone de un selector a través del cual, se da energía a todo el cuadro eléctrico. Sirve únicamente para el encendido y apagado de toda la maqueta.

El selector está compuesto por 2 módulos:

a) Cabeza de Selector:

La cabeza del selector es el “botón” que físicamente se gira para realizar la maniobra. Se trata de un interruptor con dos posiciones estables de manera que cuando se activa, queda en su posición de encendido (ON) y no dispone de ningún mecanismo capaz de hacerlo volver a la posición de apagado (OFF). Para que esto suceda, manualmente, hay que volver a girarlo en sentido contrario.

Se emplea una cabeza de selector de la marca Schneider Electric de referencia ZB4 BD2 (*Figura 38*). Es de color negro con una marca indicadora de posición blanca y su diámetro es de 22 mm.



Figura 38 Cabeza selector ON-OFF (Fuente [13])

b) Cuerpo del selector:

El cuerpo del pulsador está formado por el elemento de contacto para el control del botón (cámara de contacto) y por un sistema de fijación mediante conexión de tornillo estribo.

En esta aplicación se emplea un cuerpo del pulsador de la marca Schneider Electric de referencia ZB2 BE101 (*Figura 39*). El elemento de contacto posee la referencia de ZBE-101. Es un contrato NA capaz de soportar 10A. Dispone de una tensión de aislamiento de 600V y 1.000.000 de ciclos de vida útil.



Figura 39 Cuerpo selector ON-OFF (Fuente [14])

3.1.11. PULSADOR DE MARCHA

Se trata de un pulsador con un contacto NA cuya finalidad es volver a habilitar el funcionamiento de la maqueta y del panel de mandos, después de que haya activado y desactivado la parada de emergencia, tras un rearme o reset de la misma o en una condición inicial de encendido de esta.

Este pulsador está formado por un único módulo que se compone de la cabeza o lugar físico que sirve para ser pulsado y del cuerpo que va orientado hacia el interior del cuadro, alberga el contacto eléctrico y lugar donde se fijan los cables mediante tornillos. Como se trata de un pulsador, tiene un muelle interno que hace que cuando se deja de presionar el pulsador realiza un retorno hasta la posición inicial. En esta posición el contacto volverá a quedar abierto.

Se emplea un pulsador de la marca Delecsa de referencia 052R1AABS (*Figura 40*). Es de color verde, su diámetro es de 22mm y tiene 48V de tensión nominal en DC.



Figura 40 Pulsador marcha (Fuente [15])

3.1.12. PULSADOR DE RESET

El pulsador de reset o rearme, consiste en un pulsador NA cuya finalidad es que todos elementos móviles de la maqueta vuelvan a su origen (Reset) después de haber pulsado la seta de emergencia o haber ocurrido algún fallo de alguna parte de la maqueta que haga necesario reestablecerse las condiciones de inicio.

El pulsador es similar en cuanto a composición y características que el pulsador de marcha de modo que no es necesario volverlas a mencionar.

3.1.13. PULSADOR DE EMERGENCIA

El botón de emergencia es un contacto normalmente cerrado (NC) que cuando se pulsa se abre el circuito de alimentación de todos los componentes de la maqueta incluido el autómat. Consta de dos posiciones estables siendo la que se utiliza en caso de emergencia con enclavamiento. Este interruptor actúa por hardware ya que es el método más rápido para detener los movimientos de la maqueta y además tiene una fiabilidad de funcionamiento total. Se hace de esta forma, a pesar de que no se dispone de un relé térmico de seguridad *Fuente (23)* que actúe en caso de sobrecarga de los motores ya que podría ocasionar muchos problemas tarar el disparo de este dispositivo.

La finalidad de la seta de emergencia es que cuando se produzca una emergencia, que dado que esta maqueta va a tener un uso didáctico resultará muy común (por ejemplo, un movimiento inadecuado debido a un error en la programación) se pueda detener de manera rápida el movimiento y no se produzcan daños en la maqueta.

Este interruptor está formado por 2 módulos:

a) Cabeza del interruptor:

La cabeza del interruptor es el “botón” que físicamente se acciona para realizar la maniobra. Como se trata de un interruptor con enganche mecánico, cuando se pulsa, el botón se queda enclavado. Para liberarlo y volver al estado inicial es necesario girarlo.

Se emplea una cabeza de seta de emergencia de la marca Schneider Electric de referencia ZB4 BS844 (*Figura 41*). Es de color rojo, el diámetro del botón es de 40mm y el del mecanismo de conexión al cuerpo de 22mm.



Figura 41 Cabeza seta de emergencia (Fuente [16])

b) Cuerpo del interruptor:

El cuerpo del interruptor está formado por el elemento de contacto para el control de botón (cámara de contacto) y por un sistema de fijación mediante conexión de tornillo estribo.

En esta aplicación se emplea un cuerpo del pulsador de la marca Schneider Electric de referencia ZB4 BZ102. El elemento de contacto posee la referencia de ZBE-102 (*Figura 42*). Es un contrato NC capaz de soportar 10A. Dispone de una tensión nominal de aislamiento de 600V y 1.000.000 de ciclos de vida útil.



Figura 42 Cuerpo seta de emergencia (Fuente [17])

3.1.14. LOCALIZACIÓN DE LOS MECANISMOS EN EL CUADRO

Cada uno de los pulsadores e interruptores anteriormente descritos tendrá una disposición premeditada en el armario eléctrico de la maqueta de manera que en la parte superior se colocan los dispositivos que tienen una utilización más frecuente y en la inferior los restantes. Esto es así debido a que el armario va a ir colocado sobre el suelo y su parte superior resulta más accesible y cómoda. De este modo quedarán en la parte superior el selector (ON-OFF) y el pulsador de marcha y en la parte inferior la seta de emergencia y el pulsador de rearme o reset.

Por otro lado, todos los dispositivos disponen de un etiquetado individual que describe su finalidad para evitar confusiones en el momento de uso práctico de la maqueta. Se realiza mediante etiquetas adhesivas sobre la superficie de la puerta del armario eléctrico (*Figura 43*).

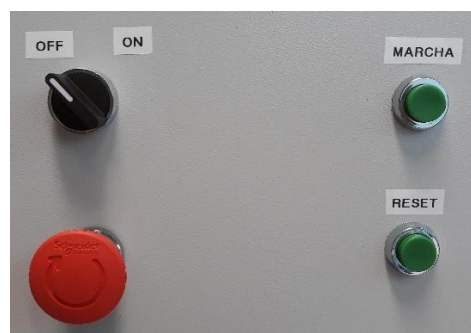


Figura 43 Etiquetado cuadro eléctrico

3.1.15. CONDUCTORES DEL CUADRO ELÉCTRICO

En este apartado se exponen los tipos de cables empleados en el cableado del armario eléctrico.

En primer lugar, se alimenta el cuadro a 230V en corriente alterna a 50Hz a través de una manguera o conductor multiconductor de 3 hilos de 1,5mm² de sección. Estos tres hilos son de color marrón (fase), azul (neutro), y verde-amarillo (tierra). La denominación del cable es H05VV-F 3G1,5mm².

Posteriormente en lo que comprende al cableado que discurre desde el bornero hasta cada uno de los dispositivos de protección, mando (selector y seta), tomas de corriente y alimentación del autómatas, se emplean hilos unipolares de 1,5mm² de sección siguiendo el mismo código de colores anteriormente descrito excepto la fase que será negra en vez de marrón y cuya denominación será H07V-K 1,5mm².

La justificación del dimensionado de los conductores en alterna monofásica será la siguiente: Teniendo en cuenta que la caída de tensión de los conductores no supere el 1% de la tensión de línea (nominal), la intensidad máxima que pueda llegar a pasar por los conductores según el consumo máximo total de la maqueta (2,25A la fuente de los motores; 1,3A fuente del autómatas y 2,25A como máximo la toma de corriente libre destinada a otra fuente para posibles ampliaciones) sea de inferior a 6 A, la longitud máxima de los conductores sean 3 metros (aproximado), la conductividad del conductor de cobre (56mΩ x mm²), el $\cos\varphi$ sea 0,9 (aproximado) y la tensión nominal 230V.

$$S = \frac{2 \times L \times I_n \times \cos\varphi}{C \times \Delta V} = \frac{2 \times 3 \times 6 \times 0,9}{56 \times 2,3} = 0,252 \text{ mm}^2$$

Donde:

- ΔV = tanto por ciento de caída de tensión (%).
- L = Longitud de la línea (m).
- I_n = Intensidad nominal (aplicado el factor de simultaneidad) (A).
- C = Conductividad del conductor de cobre (56mΩ x mm²).
- S = Sección del conductor (mm²).

Podemos observar que utilizando conductores de 1,5 mm² de sección comercial se cumple con creces el valor mínimo de sección necesario.

El cableado interior del cuadro en corriente continua se ha realizado mediante hilos H07V-K 0,5mm² Cu-Sn de color negro para negativo o masa y de color rojo para positivo (9V y 24V) y señal. Concretamente las conexiones de salidas y entradas del PLC se han realizado mediante hilos de color rojo. Las intensidades que van a discurrir por los conductores en continua son tan pequeñas (orden de 100-200mA) y las distancias tan cortas que no es necesario de una justificación para saber que el cable estará sobredimensionado a pesar de su reducida sección.

Las salidas del cuadro se realizan mediante tres mangueras multiconductoras. Dos de ellas de ellas con denominación 12 x 0,22 mm² Cu conductor para transmisión de datos, formadas por 12 conductores y utilizadas para transmisión de señal (como la intensidad es mínima la sección no es relevante). La tercera con denominación H05-VV-F 3G1 Cu está compuesta por tres hilos de 1mm² cuyos colores son marrón, azul y verde-amarillo y que alimentarán la parte de potencia de la maqueta (24V, 9V y masa respectivamente).

Para terminar, como conductor de puesta a tierra del armario, puerta y panel se va a emplear el conductor unipolar de 1,5mm² de sección con color verde-amarillo cuya referencia es H07V-K 1,5mm². Se conectará a todas las partes metálicas según normativa *Fuente (26)*.

3.2. DESARROLLO DE LA PARTE ELECTRÓNICA

La maqueta posee cinco tipos de componentes eléctricos: los finales de carrera, las fotocélulas, los pulsadores, las lámparas y los motores. A continuación, se describen cada uno de ellos.

3.2.1. FINAL DE CARRERA

Un final de carrera es un dispositivo compuesto por un contacto que se sitúa normalmente en el final de un recorrido y que al pulsarse cambia de estado, así produciendo la apertura y el cierre del circuito.

En la maqueta han sido utilizados para determinar cuándo se ha producido la llegada de los elementos móviles al final de su recorrido. En el caso de la cabina a sus posiciones inferior (piso 0) y superior (piso 2) y en el caso de la puerta de la cabina a sus posiciones de abierta y cerrada. De esta manera se envía una señal al autómatas (+24V) cuando estas posiciones son alcanzadas.

Los finales de carrera utilizados tienen dos modos de conexión. El primero de ellos estando normalmente abierto NO y el segundo de ellos normalmente cerrado NC. Estos cambian de estado al pulsarse. En este caso se realizará la conexión para que al estar pulsado se cierre el circuito y envíe señal, por lo tanto, sea la conexión sea NO.

Se emplean dos tipos de finales de carrera que se diferencian principalmente en su tamaño. En el caso de los situados en el interior de la cabina serán de tamaño más reducido que los que se sitúan en el edificio (Figura 44). Los más grandes aguantan 4A a 30V en corriente continua y su referencia es KW4A(S). Los pequeños aguantan 1,5A a 30V en corriente continua y su referencia es DM3. Ambos son de la marca Dongnan.



Figura 44 Finales de carrera

3.2.2. SENSOR DE PRESENCIA

La fotocélula consiste en un dispositivo electrónico que responde al cambio en la intensidad de la luz. Estos sensores requieren de un componente emisor que genera la luz, y un componente receptor que percibe la luz generada por el emisor. Se establece un área de detección donde el objeto a detectar es reconocido cuando el mismo interrumpe el haz de luz. La detección no se ve afectada por el color ni la textura.

Los detalles a tener en cuenta para su instalación serán: Por un lado, emisor y receptor deben quedar correctamente alineados y por otro lado la distancia de estos tiene que ser inferior a los 8 cm para que funcionen correctamente.

En este TFG se considera necesario colocar dos fotocélulas. La primera de ellas en el piso intermedio de manera que indique la presencia de la cabina en este piso y mediante un saliente en la parte lateral de esta se corte el haz de luz entre emisor y receptor. La segunda fotocélula irá colocada en el interior de la cabina muy próxima a la puerta de manera que se pueda simular que si existe la entrada de personas a la cabina se corte el haz de luz y esta señal mandada al autómatas impida que la puerta se cierre.

La fotocélula va a estar formada por un diodo emisor de infrarrojos (nombrado anteriormente como el emisor, color azul) cuya referencia es TSUS5400 y un fototransistor que va a actuar de receptor de la fotocélula (nombrado anteriormente como receptor, color blanco) con referencia BPW96. Ambos elementos son de la marca comercial Vishay y tenemos en el Anexo la totalidad de sus características técnicas.



Figura 45 Fotocélula emisor-receptor (Fuente [18])

El emisor necesita de un acondicionamiento que consiste en una resistencia en serie con el diodo de infrarrojos de manera que se haga circular la intensidad necesaria que produzca un haz de luz suficiente para que el receptor sea capaz de captarlo. Estas resistencias serán vitrificadas ya que la potencia que van a disipar será elevada y unas normales no aguantarían. Las características técnicas serán 100Ω y $5W$ por cada una de las dos resistencias correspondiente a cada una de las fotocélulas. Este acondicionamiento se explica detalladamente en el plano N°7 del apartado Planos. Algunas de las características principales del emisor son, corriente máxima en conducción de $150mA$, tensión en inversa $5V$ y caída de tensión interna $1,5V$. La elección de la resistencia se realiza de manera que se alcancen unos valores de intensidad acordes con las características del diodo y que generen una señal suficiente para el alcance necesario.

En cuanto al receptor no necesita de un acondicionamiento debido a que las intensidades generadas tienen unos valores reducidos. Las entradas del autómata tienen un límite de intensidad del entorno de 5mA y la intensidad generada en la detección está por debajo de este límite. Algunas de las características principales del fototransistor son las siguientes: Tensión colector-emisor de 70V, aunque funciona a 24V y corriente por el colector de 50mA, pero se recuerda que esta será inferior a los 5mA.

3.2.3. PULSADORES DEL PANEL DE MANDOS

El cuadro de mandos estará formado por ocho pulsadores. Cuatro de ellos correspondientes con el pulsador situado en cada una de las plantas del edificio (En la planta 1 habrá dos uno de subida y otro de bajada), Y los otros cuatro se corresponden con los pulsadores que irían situados en el interior de la cabina (uno para cada piso y el cuarto para abrir la puerta).

El pulsador utilizado es de la marca comercial “Pini” y sus características principales son una corriente máxima de 4A a 30V en corriente continua, los terminales se colocan mediante tornillo y el pulsador tendrá muelle interno que lo lleve a su única posición estable.



Figura 46 Pulsadores cuadro de mandos (Fuente [19])

3.2.4. LÁMPARAS DE PETICION

Se decide colocar tres lámparas que señalicen en cada uno de los pisos cual va a ser la próxima petición para el ascensor. Además, se colocará una lámpara adicional en el interior de la cabina simulando la iluminación de esta. Para todo esto lo más sencillo y práctico es colocar lámparas LEGO de forma que estén integradas en la estructura y su conexionado resulte sencillo. El nombre de estas lámparas es ladrillo de 1x2 con luz y su referencia LEGO 74880.

En cuanto a sus características eléctricas podemos decir que funcionará a una tensión nominal de 9V y que el LED tiene la resistencia integrada.



Figura 47 Lámpara tipo LEGO (Fuente [20])

3.2.5. MOTOR

Para el movimiento de la cabina del ascensor y de su puerta son necesarios dos motores diferentes que en este caso se decide que sean de tipo LEGO para que puedan ser integrados en la maqueta de forma sencilla. El motor que se encarga del movimiento de la cabina necesitará de una reductora (Explicada en el apartado 2.4.2. Motor y reductora) para que este no sufra y tenga el par suficiente para desplazar la cabina. En el caso del motor que transmite el movimiento a la puerta no será necesario el uso de reductora debido al par tan reducido que se necesita, sin embargo, será necesario colocar en serie una resistencia de 100 ohmios para reducir su velocidad hasta el valor mínimo para el cual esta sea capaz de moverse.

Ambos motores necesitan de un cambio de giro para poder realizar las funciones oportunas (abrir-cerrar, subir-bajar). Este cambio de giro se consigue mediante el empleo de cuatro relés electromecánicos. La explicación del conexionado de los relés junto con los motores aparece detallada en el documento Planos en el plano N°5.

El motor utilizado es el Lego Technic Motor 43362 (Figura 48), el cual funciona a una tensión de 9V y posee una recta de RPM-V que se muestra en la siguiente línea (Figura 49).

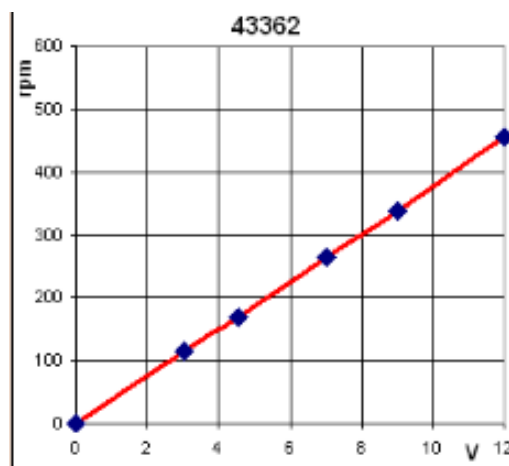


Figura 48 Motor tipo LEGO (Fuente [21])

Figura 49 Recta RPM-V (Fuente [21])

Las características técnicas del motor son las siguientes. Posee un par a 9V de 2,25 N.cm y una velocidad nominal de 219 RPM con un consumo de 0,12A. En lo referente a potencia, el motor, tiene una potencia mecánica de 0,51W y una potencia eléctrica de 1,1W. El rendimiento final del motor es de un 47%.

3.2.6. CONECTOR ELÉCTRICO ESPECIAL

Todos los componentes eléctricos de tipo LEGO empleados en la maqueta disponen de un método de conexión eléctrica tipo ladrillo. Este método consiste en un ladrillo de tipo LEGO que dispone de patillas metálicas para el conexionado con los diferentes receptores y que dispone de un cable que en el caso de esta maqueta va a ir hasta la caja de conexiones. Este dispositivo será empleado tanto para las 4 lámparas como para los dos motores empleados. Su referencia LEGO será la siguiente, (75565).

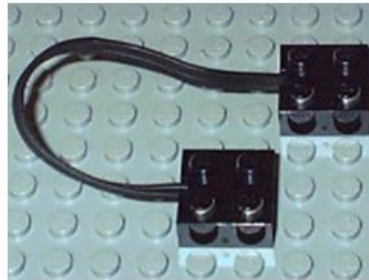


Figura 49 Conector eléctrico tipo LEGO (Fuente [22])

3.2.7. CONDUCTORES DE LA MAQUETA

El cableado de la maqueta comienza en la caja de registro, que es la encargada de distribuir todos los cables hacia las distintas partes del edificio y cabina. Los hilos utilizados son los siguientes: H07V-K 0,5mm² Cu-Sn de colores rojo y negro.

Los receptores tipo LEGO de la maqueta utilizarán el cableado correspondiente a los adaptadores explicado en el apartado anterior. Los conductores discurrirán por el interior de la base, vigas y columnas de forma que todo quede ordenado y no se interfiera en los movimientos de la cabina.

3.3. PROBLEMAS Y SOLUCIONES

En el ámbito eléctrico ha habido menos problemas que el mecánico. De todas maneras, han existido dificultades, aunque se han podido resolver con cierta rapidez.

En primer lugar, uno de los problemas ha sido el tener que colocar y numerar los conductores del armario eléctrico con las canaletas ya montadas. El espacio que queda es muy reducido y resulta bastante difícil esta tarea. La solución ha sido soltar del carril DIN los componentes que suponen mayor problema, dotándolos de mayor movilidad y espacio de manera que se facilite el montaje del cableado. Posteriormente se ha vuelto a montar cada componente en su misma posición.

Iniciado ya el proceso de montaje se descubre que resulta muy tedioso cablear ciertas partes del armario debido a que las entradas y salidas de este tienen orificios muy

reducidos y el cable es multihilo. Se decide colocar terminales a todos los extremos en los cables de menor sección (la mayoría). En cuanto a los restantes se toma la alternativa de soldar con estaño sus extremos dejándolos sólidos y manejables.

Otro de los problemas deriva de la conexión de todas las tomas de tierra del armario. No se dispone de un terminal con diámetro suficiente para poner a tierra la parte metálica del armario, ya que los diámetros de los tornillos empleados para fijar el panel son muy elevados. Esto se resuelve mediante la utilización del mayor terminal encontrado al que se le realiza un taladro ampliando ligeramente el diámetro del orificio.

Por otro lado, en cuanto a la parte sensores la mayor dificultad se encuentra en el soldado de los componentes de la fotocélula. Es necesaria una cierta destreza ya que se necesita dejar los terminales muy cortos para poder integrar el cableado en la estructura y estos quedan muy próximos a la hora de la soldadura. No obstante, se consigue realizar todo el proceso de soldadura de estos y demás componentes con éxito.

Para terminar, y no menos importante se plantea el problema de llevar alimentación (24V y 9V) por separado desde el cuadro a cada uno de los sensores (emisores, receptores y finales de carrera), pulsadores y lámparas. Esto conlleva el uso de una cantidad muy elevada de conductores (un incremento de a rededor de 20 conductores desde el cuadro a la maqueta con sus respectivos borneros y regletas). Como solución al problema se decide utilizar un solo conductor tripolar (24V, 9V y 0V) de sección mayor desde las dos fuentes de continua hasta la caja de registro de la maqueta y partir ya desde ahí con la distribución a sensores, pulsadores y lámparas. Este hecho no solo aporta una gran reducción de la cantidad de conductores, sino que además simplifica en gran medida los esquemas eléctricos y la distribución de conductores del armario eléctrico.

4. AUTOMATIZACIÓN

En este apartado se procede a una explicación detallada de la programación del autómat. Se incluyen primero las tablas de entradas, salidas y registros; a continuación, los Grafset, las tablas secuenciales, las tablas combinacionales y por último el propio programa del autómat.

Para realizar este TFG no es suficiente con las entradas y salidas disponibles en el módulo principal ya que este solo dispone de 8 entradas y de 6 salidas, las cuales están numeradas entre x001 y x008 y las salidas están nombradas entre y001 e y006. Para aumentar el número de entradas se acopla un módulo de entradas donde las entradas se nombran desde x101 hasta x116 y un módulo de salida donde las salidas están nombradas entre y201 e y208. Gracias a estos módulos disponemos de entradas y salidas suficientes para conectar los sensores y motores necesarios, además quedan disponibles algunas entradas y salidas libres por si fuese necesario.

Esta maqueta está programada de manera que nada más encender el armario eléctrico se enciende el autómat también. Al arrancar el programa se comprueba que la cabina tenga la puerta cerrada y que se encuentre en la planta baja, si no cumple alguna de esas condiciones realiza las acciones correspondientes en ese orden y así establecer unas condiciones iniciales.

En este punto es necesario accionar el pulsador “marcha”, situado en el armario eléctrico; para dar comienzo a la etapa 9 y atender a las peticiones de llamada y a la etapa 6 que es la encargada de decidir la dirección de movimiento de la cabina. Existe otro botón situado en el armario, el botón “reset”; el cual sirve para llevar a la maqueta a las condiciones iniciales y borrar todos los registros de peticiones.

Este ascensor identifica el piso del que procede la petición y decide si tiene que parar en función de donde se encuentra la cabina y el orden de las peticiones. De manera que por ejemplo si se encuentra en la planta baja y tiene que ir hasta arriba del todo pero existe una petición de bajada del piso intermedio, primero subirá hasta arriba y cuando esté bajando parará en medio para atender esa otra petición.

Existen dos tipos de peticiones, las provocadas por los pulsadores de dentro de la cabina y las de los pulsadores fuera de la cabina. Mediante los pulsadores P0, P1 y P2 se indica al ascensor el destino deseado. Los pulsadores S0, S1, B1 y B2 sirven para llamar a la cabina indicando si a continuación se dispone a subir o bajar.

Las peticiones solo se registran si la cabina no está en el piso desde el que se llama o se quiere ir, si se encuentra en el mismo lugar se abrirá la puerta para indicar la coincidencia entre piso y petición. A pesar de que existe un pulsador con la función concreta de abrir la puerta se decide implementar los pulsadores de esa manera como medida de seguridad. Por otra parte cuando el ascensor para en un piso las peticiones registradas de los pisos 0 y 2 se borrarán directamente, el piso 1 depende del sentido de

la cabina y de los registros activos en ese momento para borrar los registros. Es decir, el registro de subir del piso 1 se borrará si el ascensor estaba por debajo y tiene que ir más arriba de ese piso o bien la cabina se encuentra por encima del piso pero no hay peticiones por debajo del mismo. De forma similar ocurre con el pulsador de bajar del piso 1, salvo que con las condiciones opuestas.

La secuencia de apertura y cierre de puerta se programa mediante una subrutina a la que se accede cuando la cabina esta parada en la etapa 6 y se pulsa el mismo piso en el que esta la cabina, también se accede a la subrutina en los subprogramas de subir y bajar cuando se detecta el piso intermedio y existe petición o bien si la cabina llega al piso de más arriba o a la planta baja.

Tras realizar la llamada a la subrutina se acciona la apertura de la puerta hasta detectar el sensor que indica que se ha abierto. Entonces se esperan 5 segundos y si la fotocélula no detecta nada, es decir se encuentra a 1 lógico, se cierra la puerta. Mientras se está cerrando la puerta se pulsa el botón “abrir puertas” o se corta la señal de la fotocélula la puerta se vuelve a abrir. En el momento que se detecte que la puerta se ha cerrado el programa sale de la subrutina y atiende las peticiones restantes o se queda a la espera de ellas.

Una vez registrada una petición, la cabina tendrá que decidir si baja o sube. En ambos casos se ha tomado como medida de seguridad que si la cabina está en la planta baja no puede bajar o si se encuentra en el piso superior no puede subir. Teniendo esto en cuenta el ascensor alternará entre el subprograma de subir y de bajar para atender a las peticiones. Ambos subprogramas son muy similares en estructura, desde la etapa 6 el programa salta a la etapa 100 o la etapa 200, el ascensor se mueve y cuando detecta un piso pasa a la etapa 101 o la etapa 201 para parar la cabina. una vez parada la cabina se espera 2 segundos y se llama a la subrutina mediante las etapas 102 o 202. Cuando acaba la subrutina el programa vuelve a la etapa 6 y comprobar el estado de las peticiones.

La maqueta incorpora una lámparas para indicar de forma visual peticiones relativas a cada piso. Cuando se registra una petición se enciende la lámpara correspondiente a ese piso y cuando la cabina llega a ese piso se apaga. En el piso intermedio se apagará únicamente cuando no queden más peticiones para ese piso.

Por último se encuentra la etapa 300, la cual se encuentra activada desde el encendido de la maqueta. Esta etapa se encuentra a la espera de que el botón de “reset” sea pulsado para reiniciar el programa. En ese momento se desactivan todas las etapas y se procede a apagar las luces, borrar los registros, cerrar la puerta y bajar la cabina. Cuando todas estas acciones se realicen el programa volverá a la etapa 1, el inicio del programa.

El control sobre las peticiones de llamada del ascensor se obtiene definiendo un registro por cada uno de los pulsadores de cada piso, estos registros se denominan como “DS100”, “DS101”, “DS102”, “DS200”, “DS201”, “DS301” y “DS302”; la numeración

del registro hace referencia al piso y el tipo de petición, la referencia concreta se encuentra indicada más adelante. Los registros de llamada tendrán el valor 0 en condiciones iniciales o cuando no exista petición o esta se satisfaga. Cuando se realice una petición los registros tomarán el valor 1.

Además, se añade un registro (DS1000) para conocer el sentido de movimiento de la cabina, este registro estará a 2 en condiciones iniciales o si la cabina está descendiendo y se pondrá a 1 para registrar que la cabina está subiendo. Mediante estos registros se consigue dar prioridad al sentido de bajada y optimizar los movimientos del ascensor.

ENTRADAS			
Entrada	Descripción	Entrada	Descripción
x001	Fin carrera piso 0 (FCP0)	x101	Subir del piso 0 (S0)
x002	Fotocélula piso 1 (FOP1)	x102	Subir del piso 1 (S1)
x003	Fin carrera piso 2 (FCP2)	x103	Bajar del piso 1 (B1)
x004	Pin carrera puerta abierta (FCPA)	x104	Bajar del piso 2 (B2)
x005	Pin carrera puerta cerrada (FCPC)	x105	Cabina dentro piso 0 (P0)
x006	Fotocélula (FOPU)	x106	Cabina dentro piso 1 (P1)
x007	Pulsador marcha	x107	Cabina dentro piso 2 (P2)
x008	Pulsador reset	x108	Cabina dentro abrir puerta (AP)

Tabla 1 Entradas del autómata

La nomenclatura de los registros de peticiones hace referencia a la ubicación del pulsador y el tipo de llamada.

- 1XX hace referencia a los pulsadores dentro de la cabina.
- 2XX hace referencia a los pulsadores de llamada para subir.
- 3XX hace referencia a los pulsadores de llamada para bajar.
- XX0 hace referencia a los pulsadores del piso 0.
- XX1 hace referencia a los pulsadores del piso 1.
- XX2 hace referencia a los pulsadores del piso 2.

SALIDAS		REGISTROS	
Salida	Descripción	Registro	Descripción
y001	Cabina ON/OFF	DS100	Ir Piso 0
y002	Subir/Bajar	DS101	Ir Piso 1
y003	Puerta ON/OFF	DS102	Ir Piso 2
y004	Abrir/Cerrar	DS200	Subir del Piso 0
Y005	Luz cabina (LC)	DS201	Subir del Piso 1
y201	Luz piso 0 (LP0)	DS301	Bajar del Piso 1
y202	Luz piso 1 (LP1)	DS302	Bajar del Piso 2
y203	Luz piso 2 (LP2)	DS1000	Cabina sube o baja

Tabla 2 Salidas y registros del autómata

4.1. DIAGRAMAS FUNCIONALES

El programa completo del ascensor está formado por 6 Grafcet. Esta división tiene la finalidad de dar sencillez y comprensión a la programación.

- Un primer Grafcet, centrado en la subrutina de la puerta de la cabina.
- El segundo se corresponde con el programa principal.
- El tercero y el cuarto son los Grafcets correspondientes a la programación del ascenso y descenso de la cabina.
- El quinto hace referencia a las peticiones del panel de mandos y a la programación de las lámparas de cada piso.
- Para terminar un último Grafcet que consiste en un “reset” para el caso de algún fallo que pueda suceder durante una operación excepcional de la maqueta y no contemplada en el resto de la programación.

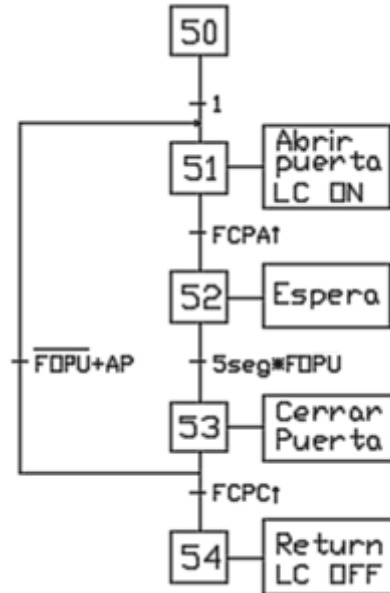
De cada uno de ellos, se muestra la programación del Grafcet de nivel 1 y de nivel 3 que vamos a describir a continuación.

El primer nivel de especificaciones del automatismo o nivel de descripción funcional (nivel 1) expresa una descripción global del mismo con poco detalle que permita comprender su función esencial. En cambio, el tercer nivel de especificaciones del automatismo o nivel de descripción operativa (nivel 3) define la secuencia de operaciones que realizará el automatismo con un mayor nivel de detalle indicando las entradas y salidas concretas que serán activadas en el autómata y la evolución de estas.

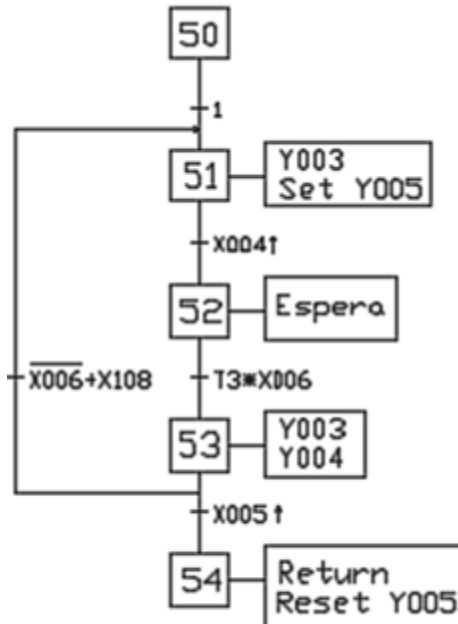
4.1.1. DIAGRAMA APERTURA Y CIERRE DE PUERTA

Este es el Grafset correspondiente a la subrutina que realiza la apertura y cierre de la puerta en cada uno de los tres pisos incluyendo el encendido de la lámpara de la cabina y la restricción de la fotocélula.

Nivel 1:



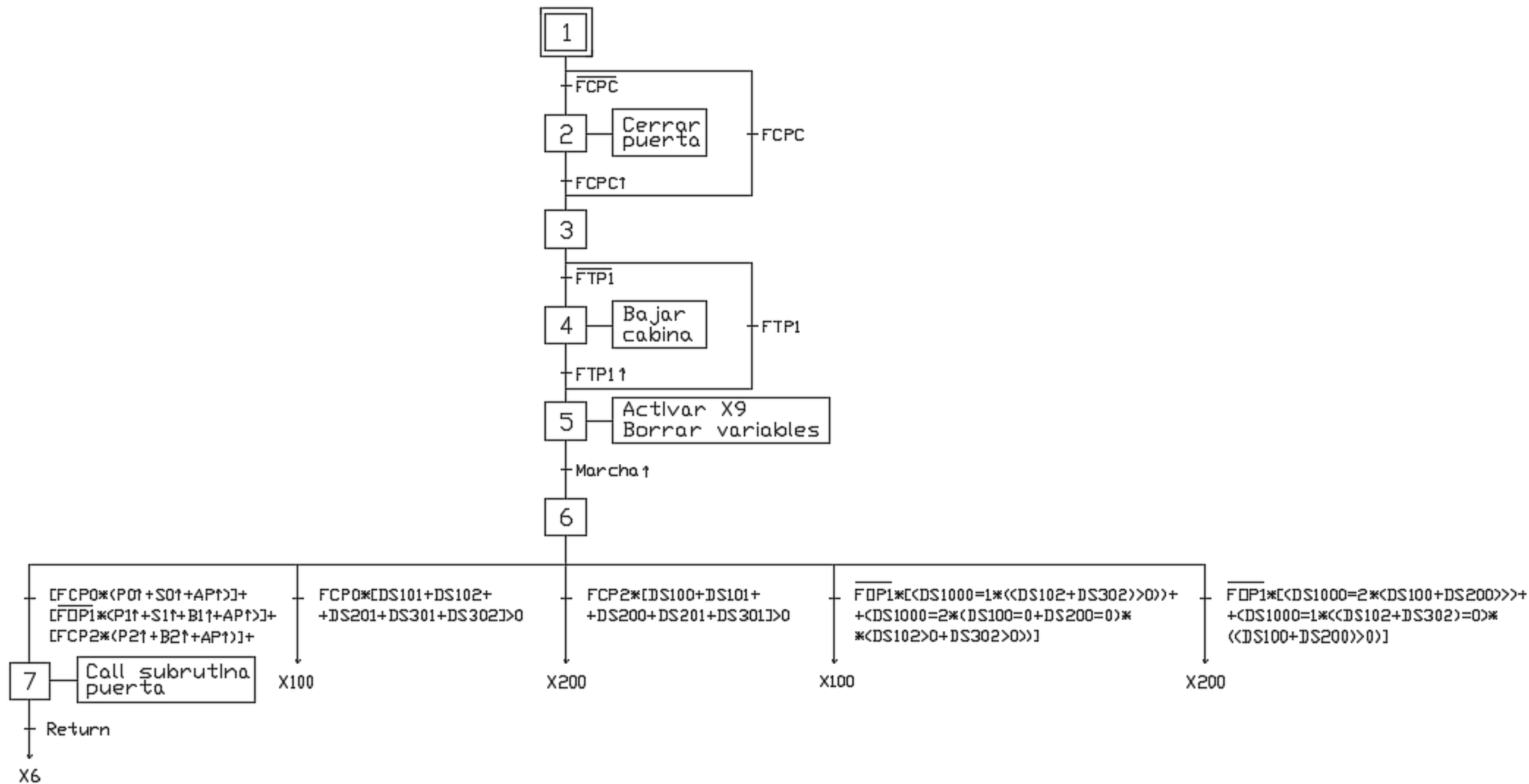
Nivel 3:



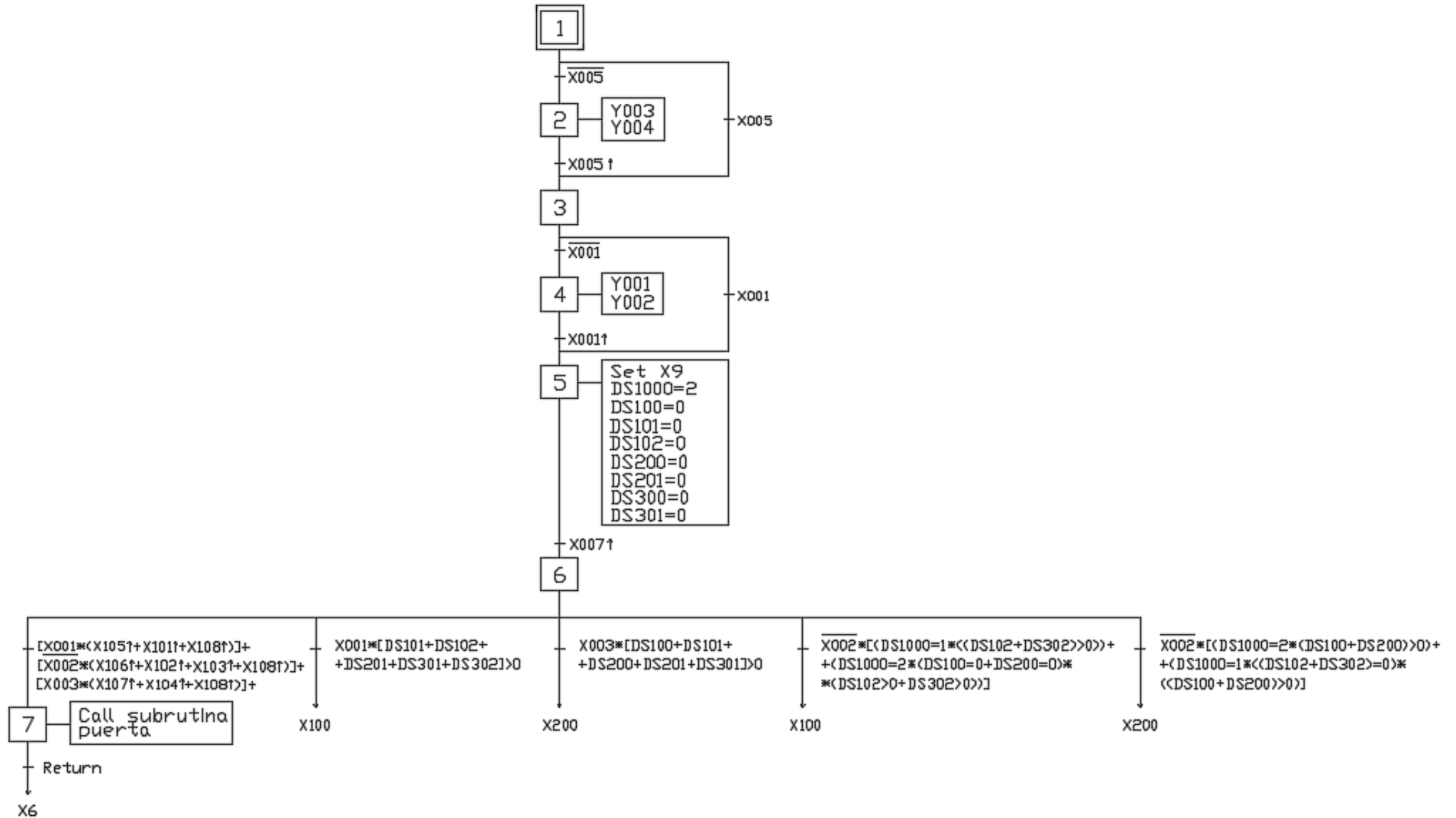
4.1.2. DIAGRAMA DEL PROGRAMA PRINCIPAL

En el caso de este Grafcet tenemos el programa principal que incluye una serie de etapas al principio de comprobación de las condiciones iniciales. En la parte inferior del Grafcet tenemos la zona del programa en la que se dice a la cabina que hacer según la situación de los registros y la posición en la que se encuentra respecto al edificio (la elección del sentido de movimiento de la cabina se divide en dos partes en base al piso en el que se encuentra la cabina para simplificar el código). Incluye la llamada a la subrutina de apertura de la puerta.

Nivel 1:



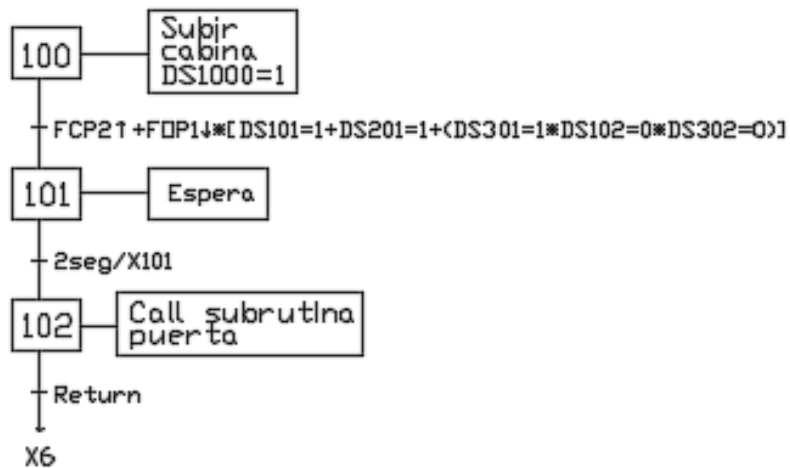
Nivel 3:



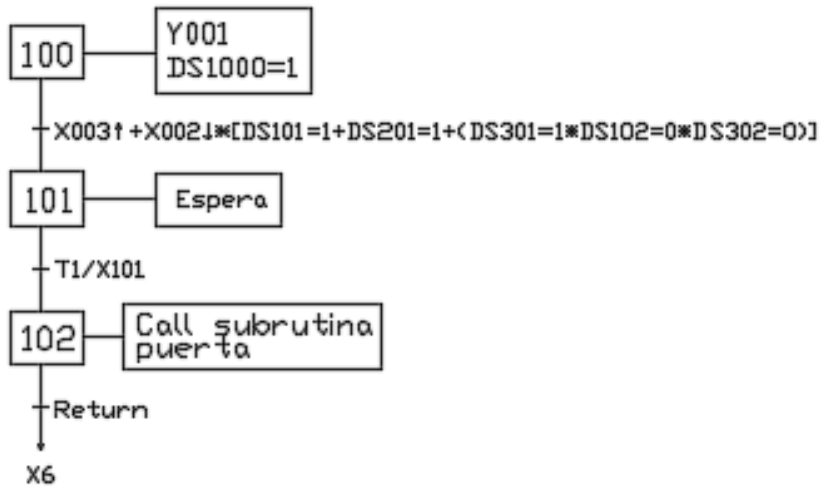
4.1.3. DIAGRAMA DE MOVIMIENTO ASCENDENTE DE LA CABINA

Esta parte de la programación es la encargada de realizar el ascenso de la cabina como resultado de las diferentes peticiones y también de llamar a la subrutina de apertura de la puerta una vez la cabina ha alcanzado cada uno de los pisos.

Nivel 1:



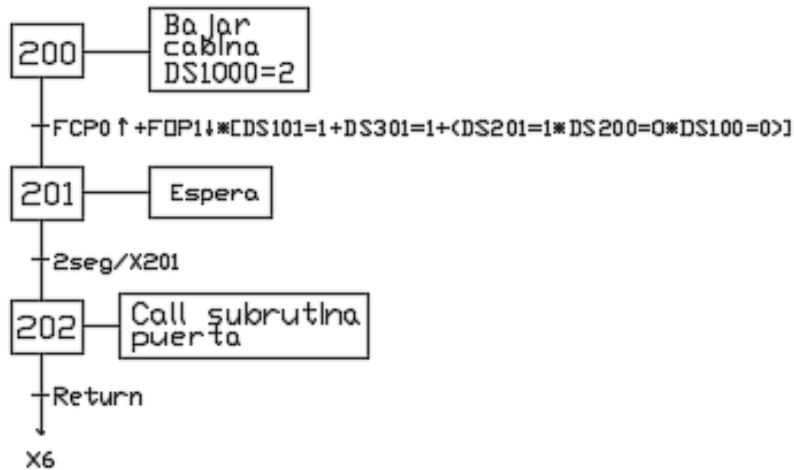
Nivel 3:



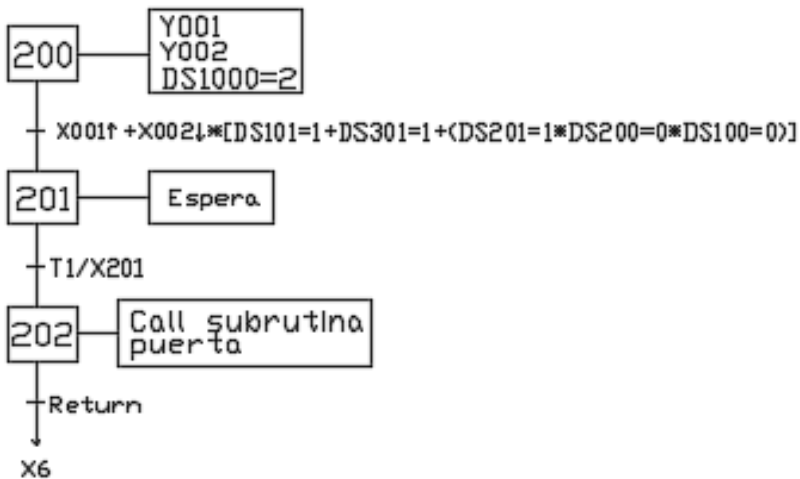
4.1.4. DIAGRAMA DE MOVIMIENTO DESCENDENTE DE LA CABINA

En esta pareja de Graficets se muestra la parte del programa encargada de realizar el descenso de la cabina como resultado de las diferentes peticiones y también de llamar a la subrutina de apertura de la puerta una vez la cabina ha alcanzado cada uno de los pisos.

Nivel 1:



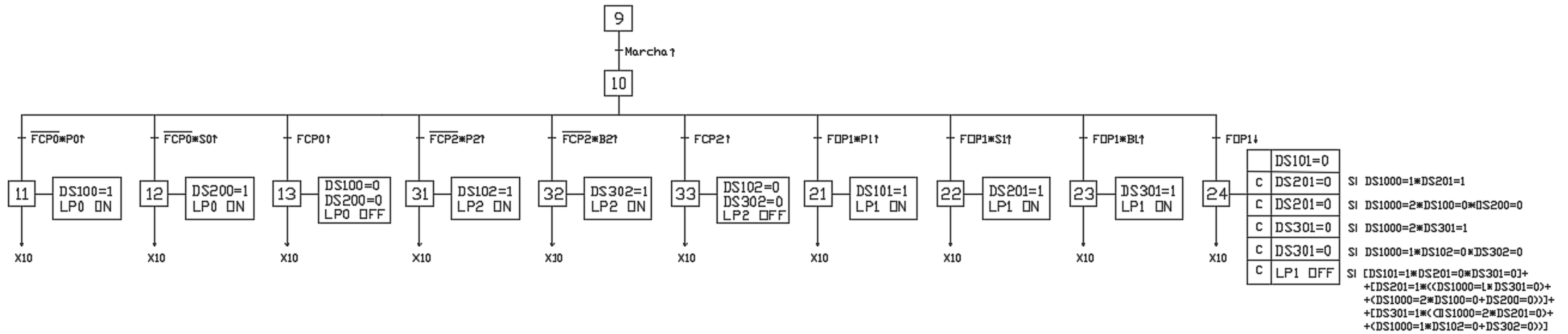
Nivel 3:



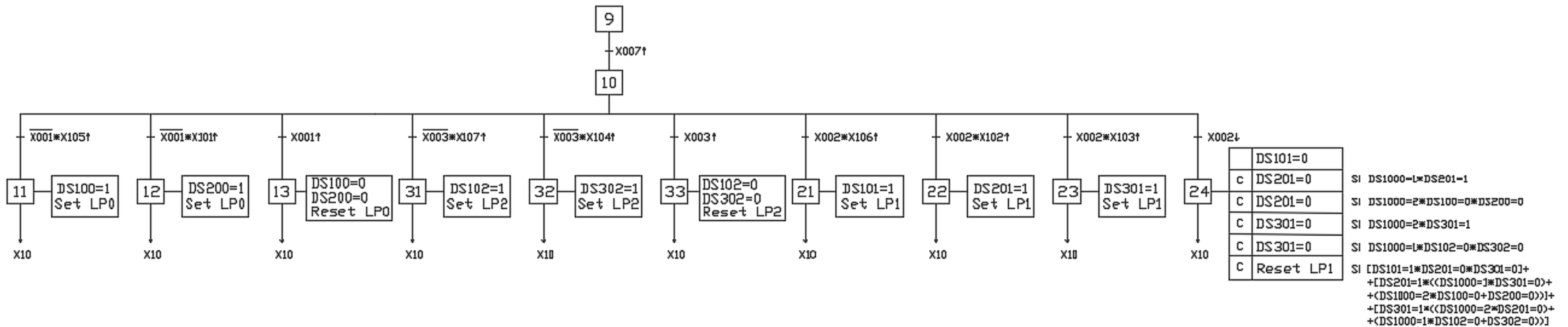
4.1.5. DIAGRAMA DE GESTIÓN DE LLAMADAS

A continuación, se muestra el fragmento del programa del automatismo encargado de realizar la gestión inteligente de las peticiones ejecutadas en el panel de mandos, así como el encendido y apagado de las lámparas de cada uno de los pisos en función de estas peticiones.

Nivel 1:



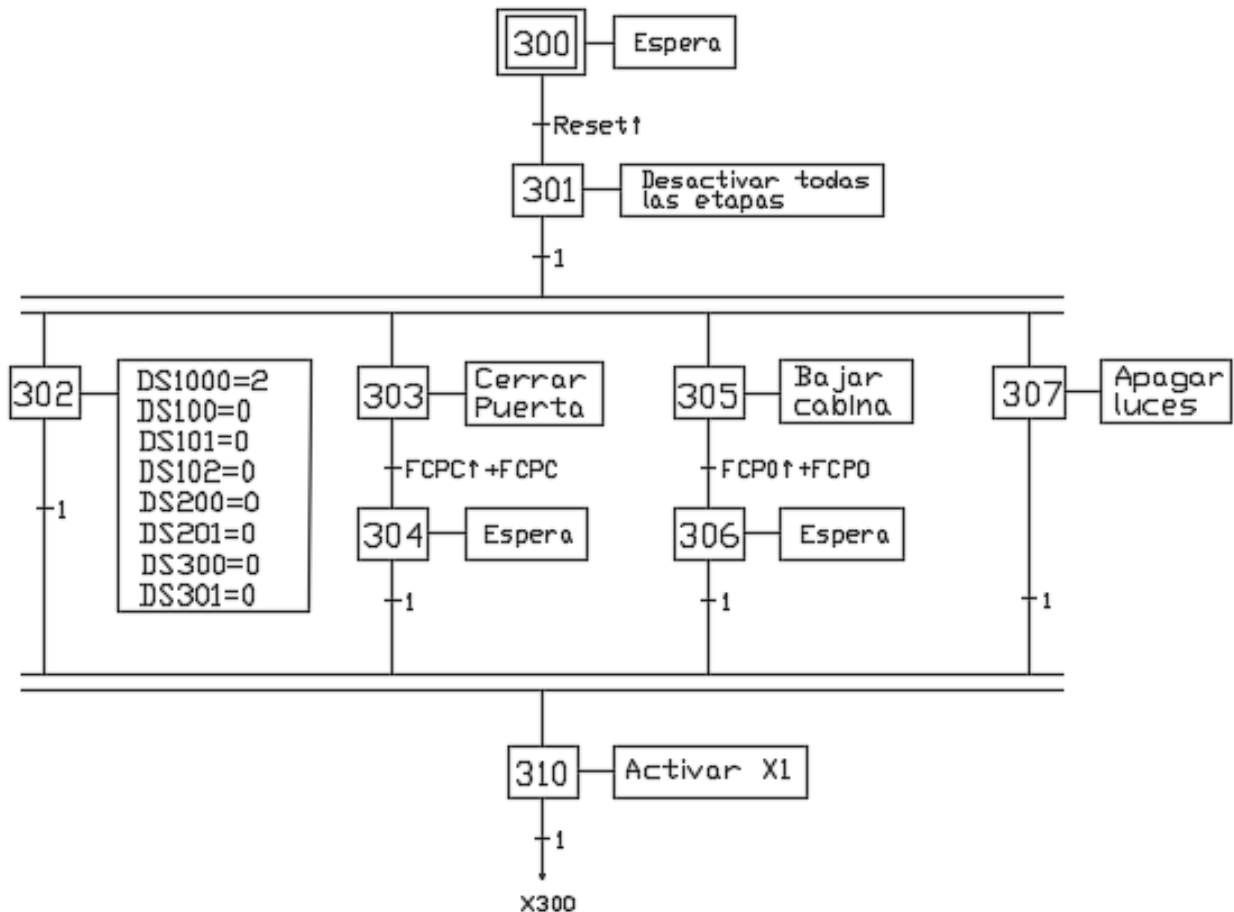
Nivel 3:



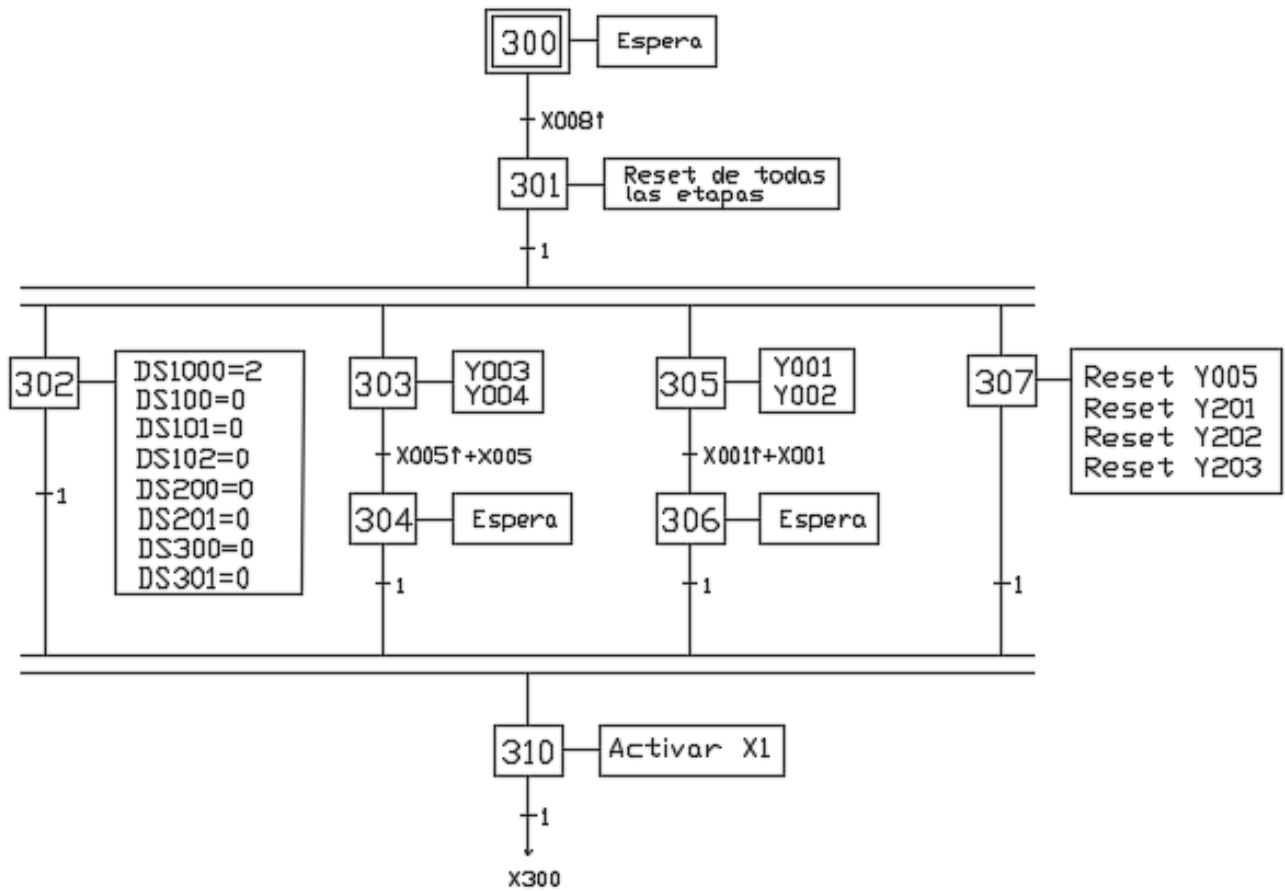
4.1.6. DIAGRAMA DE REESTABLECIMIENTO DE C.I.

Para terminar, se incluye esta parte de la programación con la finalidad de que se pueda realizar una puesta a origen del programa cuando este se quede atascado en alguna de las partes o se dé una situación en la que el programa no sepa en qué posición se encuentra la cabina a lo largo del edificio.

Nivel 1:



Nivel 3:



4.2. CONJUNTO DE TABLAS SECUENCIALES

Mediante la tabla secuencial se indica para cada etapa cuales son las condiciones necesarias para que esta se active y mediante que etapas se desactiva. De esta forma se recoge la secuencia que el autómata ha de realizar. Por similitud al orden seguido en la parte de los Grafset, en primer lugar, se expone la tabla secuencial de la subrutina de apertura y cerrar la puerta de la cabina. A continuación, se muestra la tabla del programa principal y las peticiones, el ascenso de la cabina, el descenso y por último la secuencia del reinicio de programa.

Cada etapa está representada en dos niveles. En el nivel 1 las etapas se indican con X, las variables de entrada, salida y registros se indican con el nombre asignado (véase tablas 1 y 2). En el nivel 3 las etapas se indican mediante la letra C, las entradas como x000 y los registros como DS.

4.2.1. APERTURA Y CIERRE DE PUERTA

ETAPA	SE ACTIVA	SE DESACTIVA
X50	X7 o X102 o X202	X51 o X301
C50	C7+C102+C202	C51 + C301
X51	X50 o X53*(AP o NO_FOPU)	X52 o X301
C51	C50 + C53*(x108 + NO_x006)	C52 + C301
X52	X51*FCPA↑	X53 o X301
C52	C51*x004↑	C53 + C301
X53	X52*5 Seg*NO_FOPU	X51 o X54 o X301
C53	C52*T3*NO_x006	C51 + C54 + C301
X54	X53*FCPC↑	X6 o X301
C54	C53*x005↑	C6 + C301

Tabla 3 Tabla secuencial subrutina puerta

4.2.2. PROGRAMA PRINCIPAL Y LLAMADAS

ETAPA	SE ACTIVA	SE DESACTIVA
X1	$NO_X1*NO_X2*NO_X3*NO_X4* \dots$ $*NO_X200*NO_X201*NO_X202 \text{ o } X310$	X2 o X3 o X301
C1	$NO_C1*NO_C2*NO_C3*NO_C4* \dots$ $*NO_C200*NO_C201*NO_C202 + C310$	C2 + C3 + C301
X2	X1*NO_FCPC	X3 o X301
C2	C1*NO_x005	C3 + C301
X3	X1*FCPC o X2*FCPC↑	X4 o X5 o X301
C3	C1*X005 + C2*x005↑	C4 + C5 + C301
X4	X3*NO_FCP0	X5 o X301
C4	C3*NO_x001	C5 + C301
X5	X3*FCP0 o X4*FCP0↑	X6 o X301
C5	C3*x001 + C4*x001↑	C6 + C301
X6	X5*MARCHA↑ o X7*return o X102*return o X202*return	X7 o X100 o X200 o X301
C6	C5*x007↑ + C7*C54 + C102*C54 + C202*C54	C7 + C100 + C200 + C301
X7	X6*(FCP0*(P0↑ o S0↑ o AP↑) o NO_FOP1*(P1↑ o S1↑ o B1↑ o AP↑) o FCP2*(P2↑ o B2↑ o AP↑))	X6 o X301
C7	C6*(x001*(x105↑ + x101↑ + x108↑) + NO_x002*(x106↑ + x102↑ + x103↑ + x108↑) + x003*(x107↑ + x104↑ + x108↑))	C6 + C301

ETAPA	SE ACTIVA	SE DESACTIVA
X9	X5	X10 o X301
C9	C5	C10 + C301
X10	X9*MARCHA↑ + X11*Registro_P0>0 + X12*Registro_S0>0 + X13*(Registro_P0<1 + Registro_S0<1) + X21*Registro_P1>0 + X22*Registro_S1>0 + X23*Registro_B1>0 + X24*(Registro_P1<1 + Registro_S1<1 + Registro_B1<1) + X31*Registro_P2>0 + X32*Registro_B2>0 + X33*(Registro_P2<1 + Registro_B2<1)	X11 o X12 o X13 o X21 o X22 o X23 o X24 o X31 o X32 o X33 o X301
C10	C9*x007↑ + C11*DS100>0 + C12*DS200>0 + C13*(DS100<1 + DS200<1) + C21*DS101>0 + C22*DS201>0 + C23*DS301>0 + C24*(DS101<1 + DS201<1 + DS301<1) + C31*DS102>0 + C32*DS302>0 + C33*(DS102<1 + DS302<1)	C11 + C12 + C13 + C21 + C22 + C23 + C24 + C31 + C32 + C33 + C301
X11	X10*NO_FCP0*P0	X10 o X301
C11	C10*NO_x001*x105↑	C10 + C301
X12	X10*NO_FCP0*S0↑	X10 o X301
C12	C10*NO_x001*x101↑	C10 + C301
X13	X10*FCP0↑	X10 o X301
C13	C10*x001↑	C10 + C301
X21	X10*FOP1*P1↑	X10 o X301
C21	C10*x002*x106↑	C10 + C301
X22	X10*FOP1*S1↑	X10 o X301
C22	C10*x002*x102↑	C10 + C301
X23	X10*FOP1*B1↑	X10 o X301
C23	C10*x002*x103↑	C10 + C301
X24	X10*FOP1↓	X10 o X301

ETAPA	SE ACTIVA	SE DESACTIVA
C24	C10*x002↓	C10 + C301
X31	X10*NO_FCP2*P2↑	X10 o X301
C31	C10*NO_x003*x107↑	C10 + C301
X32	X10*NO_FCP2*S2↑	X10 o X301
C32	C10*NO_x003*x104↑	C10 + C301
X33	X10*FCP2↑	X10 o X301
C33	C10*x003↑	C10 + C301

Tabla 4 Tabla secuencial programa principal y peticiones

4.2.3. MOVIMIENTO ASCENDENTE DE LA CABINA

ETAPA	SE ACTIVA	SE DESACTIVA
X100	X6 * (FCP0* (Registro_P1>0 o Registro_P2>0 o Registro_S1>0 o Registro_B1>0 o Registro_B2>0) o NO_FOP1*(Registro_Sentido=1*(Registro_P2>0 o Registro_B2>0) o Registro_Sentido=2*(Registro_P0=0 o Registro_S0=0)*(Registro_P2>0 o Registro_B2>0)))	X101 o X301
C100	C6 * (x001* (DS101>0 + DS102>0 + DS201>0 + DS301>0 + DS302>0) + NO_x002*(DS1000=1*(DS102>0 + DS302>0) + DS1000=2*(DS100=0 + DS200=0)*(DS102>0 + DS302>0)))	C101 + C301
X101	X100*(FOP1↓*(Registro_P1=1 o Registro_S1=1 o Registro_B1=1*Registro_P2=0*Registro_B2=0) o FCP2↑)	X102 o X301
C101	C100*(x002↓*(DS101=1 + DS201=1 + DS301=1*DS102=0*DS302=0) + x003↑)	C102 + C301
X102	X101*2 Seg	X6 o X301
C102	C101*T1	C6 + C301

Tabla 5 Tabla secuencial programa ascenso cabina

4.2.4. MOVIMIENTO DESCENDENTE DE LA CABINA

ETAPA	SE ACTIVA	SE DESACTIVA
X200	$X6 * (FCP2 * (Registro_P0 > 0 \text{ o } Registro_P1 > 0 \text{ o } Registro_S0 > 0 \text{ o } Registro_S1 > 0 \text{ o } Registro_B1 > 0) \text{ o } NO_FOP1 * (Registro_Sentido = 2 * (Registro_P0 > 0 \text{ o } Registro_S0 > 0) \text{ o } Registro_Sentido = 1 * (Registro_P2 = 0 \text{ o } Registro_B2 = 0) * (Registro_P0 > 0 \text{ o } Registro_S0 > 0)))$	X201 o X301
C200	$C6 * (x003 * (DS100 > 0 + DS101 > 0 + DS200 > 0 + DS201 > 0 + DS301 > 0) + NO_x002 * (DS1000 = 2 * (DS100 > 0 + DS200 > 0) + DS1000 = 1 * (DS102 = 0 + DS302 = 0) * (DS100 > 0 + DS200 > 0)))$	C201 + C301
X201	$X200 * (FOP1 \downarrow * (Registro_P1 = 1 \text{ o } Registro_B1 = 1 \text{ o } Registro_S1 = 1 * Registro_P0 = 0 * Registro_S0 = 0) \text{ o } FCP0 \uparrow)$	X202 o X301
C201	$C200 * (x002 \downarrow * (DS101 = 1 + DS301 = 1 + DS201 = 1 * DS100 = 0 * DS200 = 0) + x001 \uparrow)$	C202 + C301
X202	X201 * 2 Seg	X6 o X301
C202	C201 * T1	C6 + C301

Tabla 6 Tabla secuencial programa descenso cabina

4.2.5. REESTABLECIMIENTO DE C.I.

ETAPA	SE ACTIVA	SE DESACTIVA
X300	$NO_X1*NO_X2*NO_X3*NO_X4* \dots$ $*NO_X200*NO_X201*NO_X202$ o X310	X301
C300	$NO_C2*NO_C3*NO_C4* \dots$ $*NO_C200*NO_C201*NO_C202 + C310$	C301
X301	X300*Reset↑	X302
C301	C300*x008↑	C302
X302	X301	X310
C302	C301	C310
X303	X301	X304
C303	C301	C304
X304	X303*(FCPC o FCPC↑)	X310
C304	C303*(x005 + x005↑)	C310
X305	X301	X306
C305	C301	C306
X306	X305*(FCP0 o FCP0↑)	X310
C306	C305*(x001 + x001↑)	C310
X307	X301	X310
C307	C301	C310
X310	X302 y X304 y X306 y X307	X1
C310	C302*C304*C306*C307	C1

Tabla 7 Tabla secuencial secuencia de reset

4.3. CONJUNTO DE TABLAS COMBINACIONALES

La tabla combinacional recoge las acciones relacionadas con la activación y desactivación de las salidas, los registros de peticiones y la temporización.

Las tablas están divididas en descripción de nivel 1 y nivel 3. En el nivel 1 se describe la acción a realizar, en el nivel 3 se describe la acción concreta. Las salidas están denominadas mediante la letra Y000. La letra M corresponde con la subrutina. En esta tabla solamente aparecen las etapas que tienen alguna acción asociada a ellas.

4.3.1. APERTURA Y CIERRE DE LA PUERTA

ETAPA	ACCIÓN A EJECUTAR
X51	ABRIR PUERTAS Y LUZ CABINA ON
C51	Y003, SET Y005
X52	Temporizar 5"
C52	T3
X53	CERRAR PUERTAS
C53	Y003, Y004
X54	LUZ CABINA OFF
C54	RESET Y005

Tabla 8 Tabla combinacional subrutina puerta

4.3.2. PROGRAMA PRINCIPAL Y LLAMADAS

ETAPA	ACCIÓN A EJECUTAR
X2	CERRAR PUERTA
C2	Y003, Y004
X4	BAJAR CABINA
C4	Y001, Y002
X5	BORRAR REGISTROS, ACTIVAR C9
C5	DS100=0, DS101=0, DS102=0, DS200=0, DS201=0, DS301=0, DS302=0, DS1000=2, SET C9
X7	CALL SUBROUTINA PUERTAS
C7	CALL M50
X11	REGISTRO_P0=1 y LUZ PISO 0 ON

C11	DS100=1, SET Y201
X12	REGISTRO_S0=1 y LUZ PISO 0 ON
C12	DS200=1, SET Y201
X13	REGISTROS_P0=0 y REGISTRO_S0=0 y LUZ PISO 0 OFF
C13	DS100=0, DS200=0, RESET Y201
X21	REGISTRO_P1=1 y LUZ PISO 1 ON
C21	DS101=1, SET Y202
X22	REGISTRO_S1=1 y LUZ PISO 1 ON
C22	DS201=1, SET Y202
X23	REGISTRO_B1=1 y LUZ PISO 1 ON
C23	DS301=1, SET Y202
X24	<p>Registro_P1=0, Registro_S1=0, si Registro_Sentido=1*Registro_S1=1 o Registro_Sentido=2*Registro_P0=0*Registro_S0=0 Registro_B1=0, si Registro_Sentido=2*Registro_B1=1 o Registro_Sentido=1*Registro_P2=0*Registro_B2=0 Luz Piso 2 OFF, si Registro_P1=1*Registro_S1=0*Registro_B1=0 o Registro_S1=1*(Registro_Sentido=1*Registro_B1=0 o Registro_Sentido=2*Registro_P0=0*Registro_S0=0) o Registro_B1=1*(Registro_Sentido=2*Registro_S1=0 o Registro_Sentido=1*Registro_P2=0*Registro_B2=0)</p>
C24	<p>DS101=0, DS201=0, si DS1000=1*DS201=1 + DS1000=2*DS100=0*DS200=0 DS301=0, si DS1000=2*DS301=1 + DS1000=1*DS102=0*DS302=0 RESET Y202, si DS101=1*DS201=0*DS301=0 + DS201=1*(DS1000=1*DS301=0 + DS1000=2*DS100=0*DS200=0) + DS301=1*(DS1000=2*DS201=0 + DS1000=1*DS102=0*DS302=0)</p>
X31	REGISTRO_P2=1 Y LUZ PISO 2 ON
C31	DS102=1, SET Y203
X32	REGISTRO_B2=1 Y LUZ PISO 2 ON
C32	DS302=1, SET Y203
X33	REGISTRO_P2=0 Y REGISTRO_B2=0 Y LUZ PISO 2 OFF
C33	DS102=0, DS302=0, RESET Y203

Tabla 9 Tabla combinacional programa principal y peticiones

4.3.3. MOVIMIENTO ASCENDENTE DE LA CABINA

ETAPA	ACCIÓN A EJECUTAR
X100	SUBIR CABINA Y Registro_Sentido=1
C100	Y001, DS1000=1
X101	Temporizar 2 Seg
C101	T1
X102	CALL SUBROUTINA PUERTAS
C102	CALL M50

Tabla 10 Tabla combinacional programa ascenso cabina

4.3.4. MOVIMIENTO DESCENDENTE DE LA CABINA

ETAPA	ACCIÓN A EJECUTAR
X200	BAJAR CABINA Y Registro_Sentido=2
C200	Y001, Y002, DS1000=2
X201	Temporizar 2 Seg
C201	T1
X202	CALL SUBROUTINA PUERTAS
C202	CALL M50

Tabla 11 Tabla combinacional programa descenso cabina

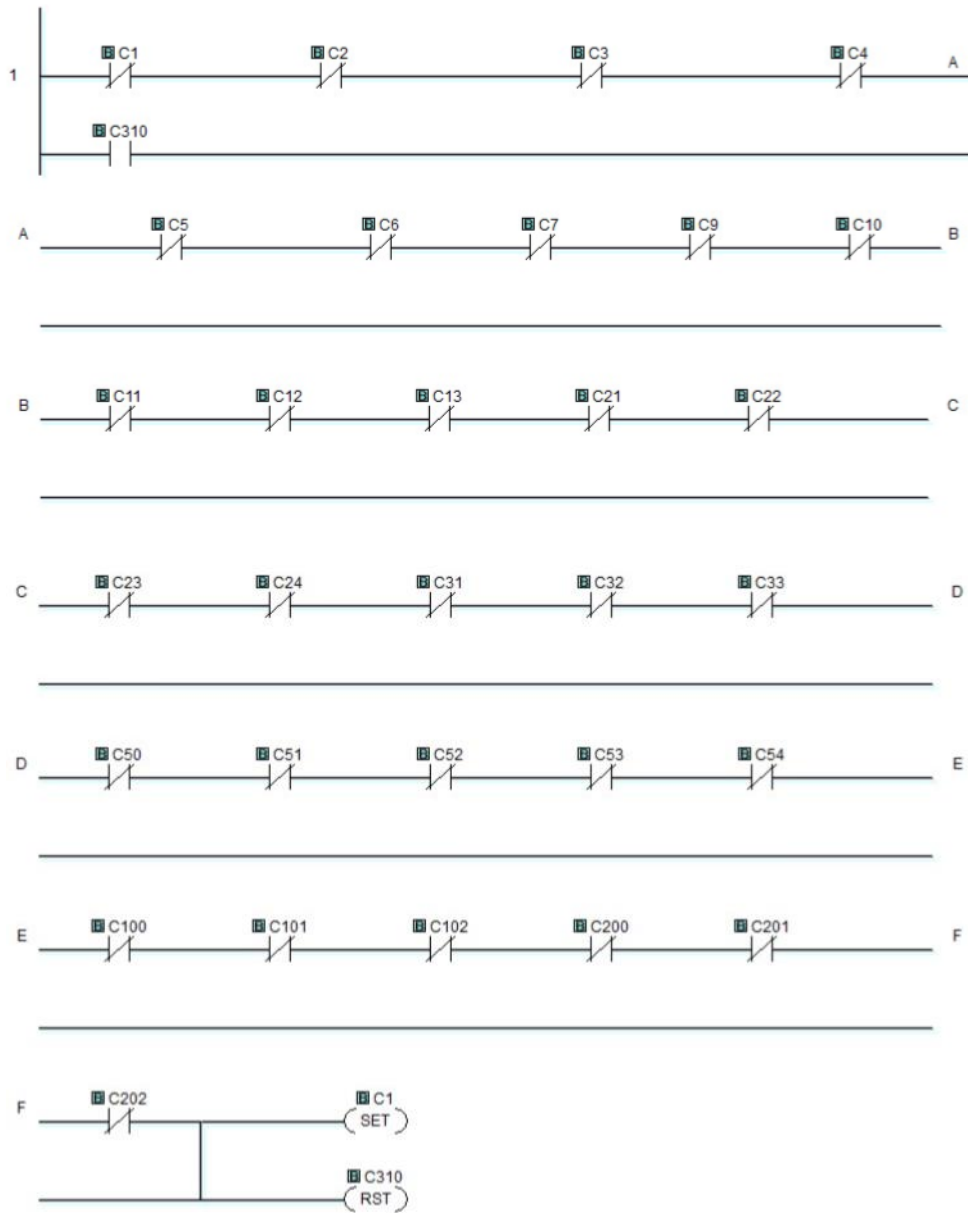
4.3.5. REESTABLECIMIENTO DE C.I.

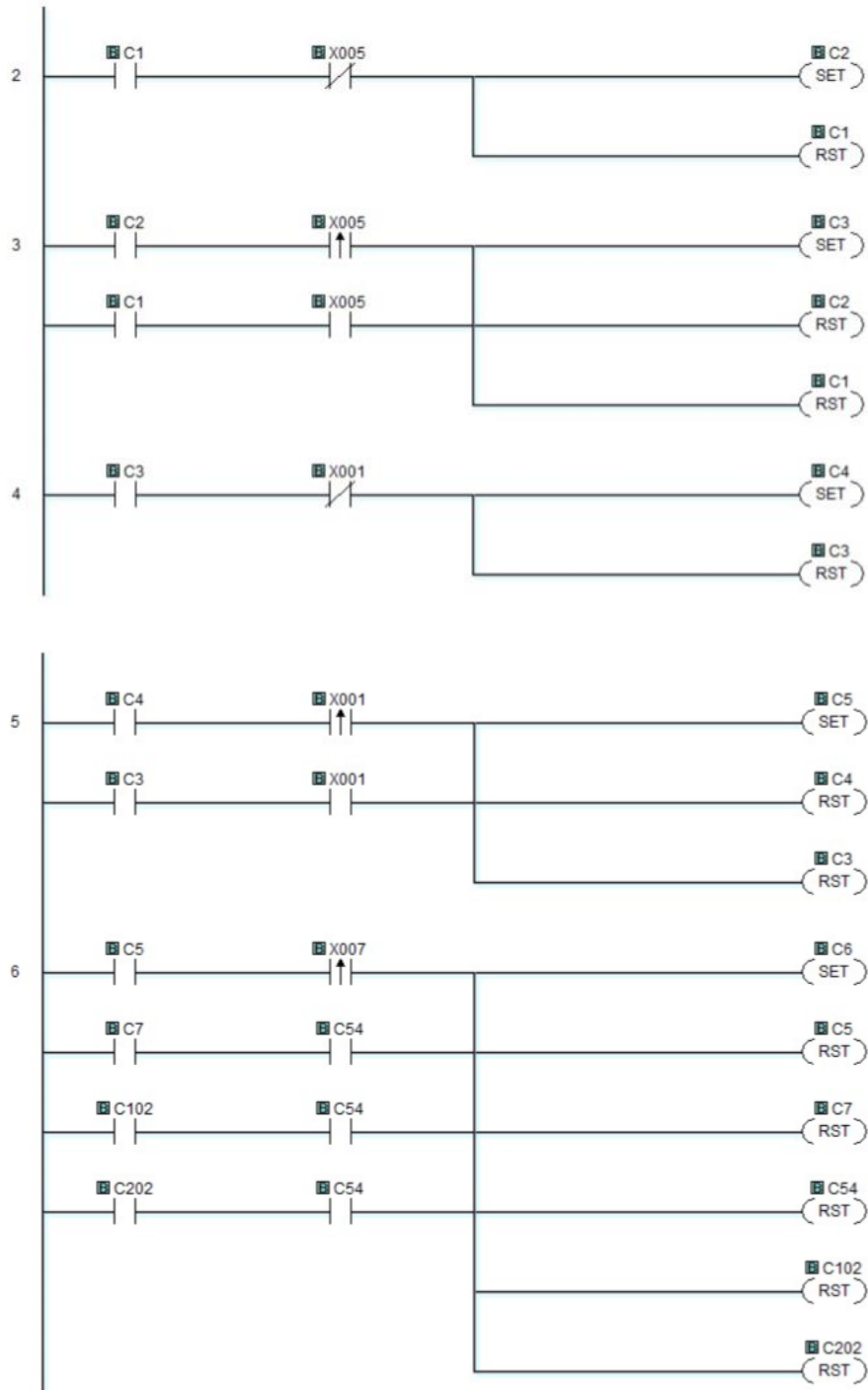
ETAPA	ACCIÓN A EJECUTAR
X301	DESACTIVAR TODAS LAS ETAPAS
C301	RESET C1, C2, C3, C4, ..., C200, C201, C202
X302	BORRAR REGISTROS
C302	DS100=0, DS101=0, DS102=0, DS200=0, DS201=0, DS301=0, DS302=0, DS1000=2
X303	CERRAR PUERTA
C303	Y003, Y004
X307	APAGAR LUCES
C307	RESET Y005, RESET Y201, RESET Y202, RESET Y203
X310	ACTIVAR X1
C310	ACTIVAR C1

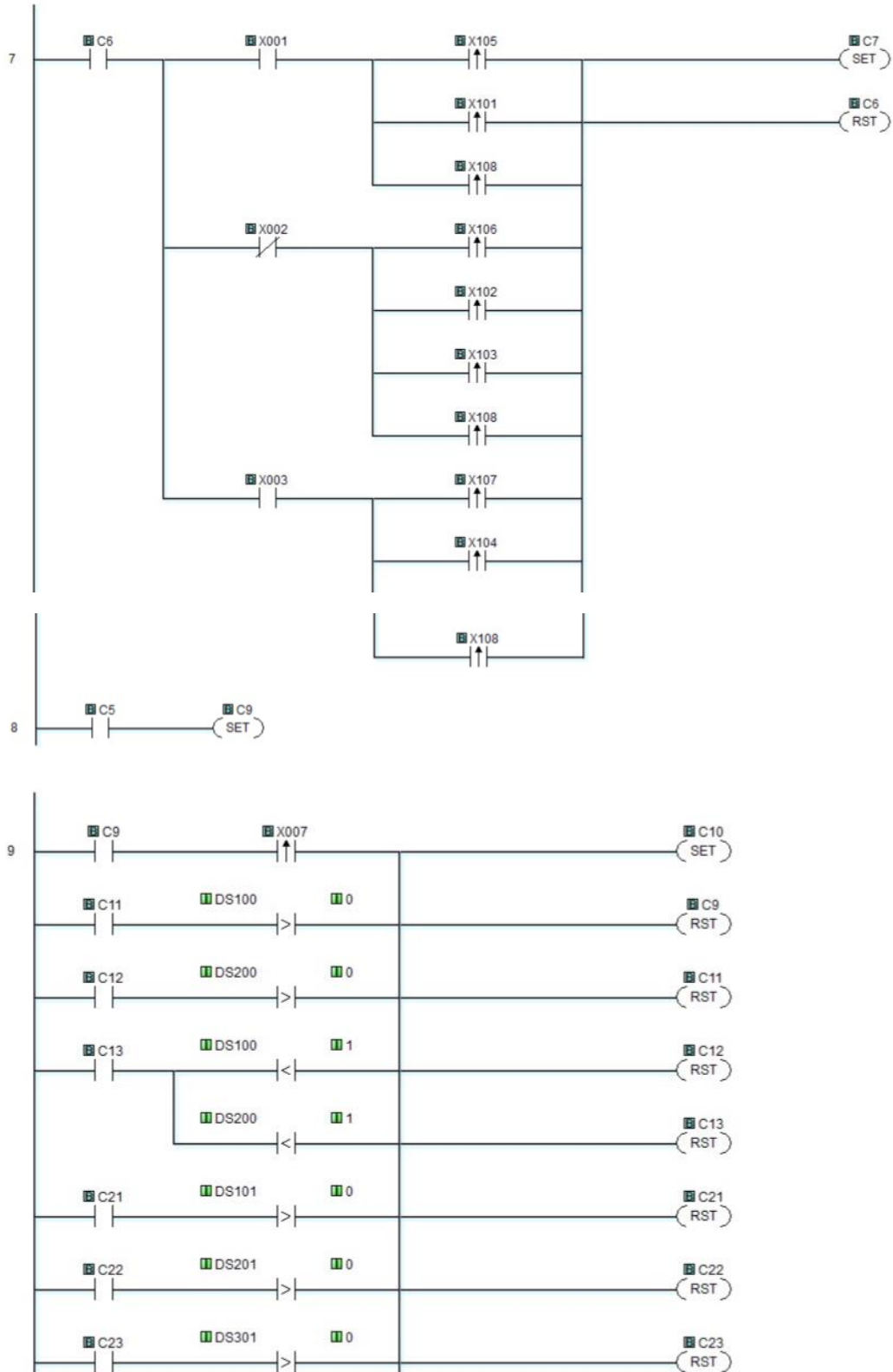
Tabla 12 Tabla combinacional secuencia de reset

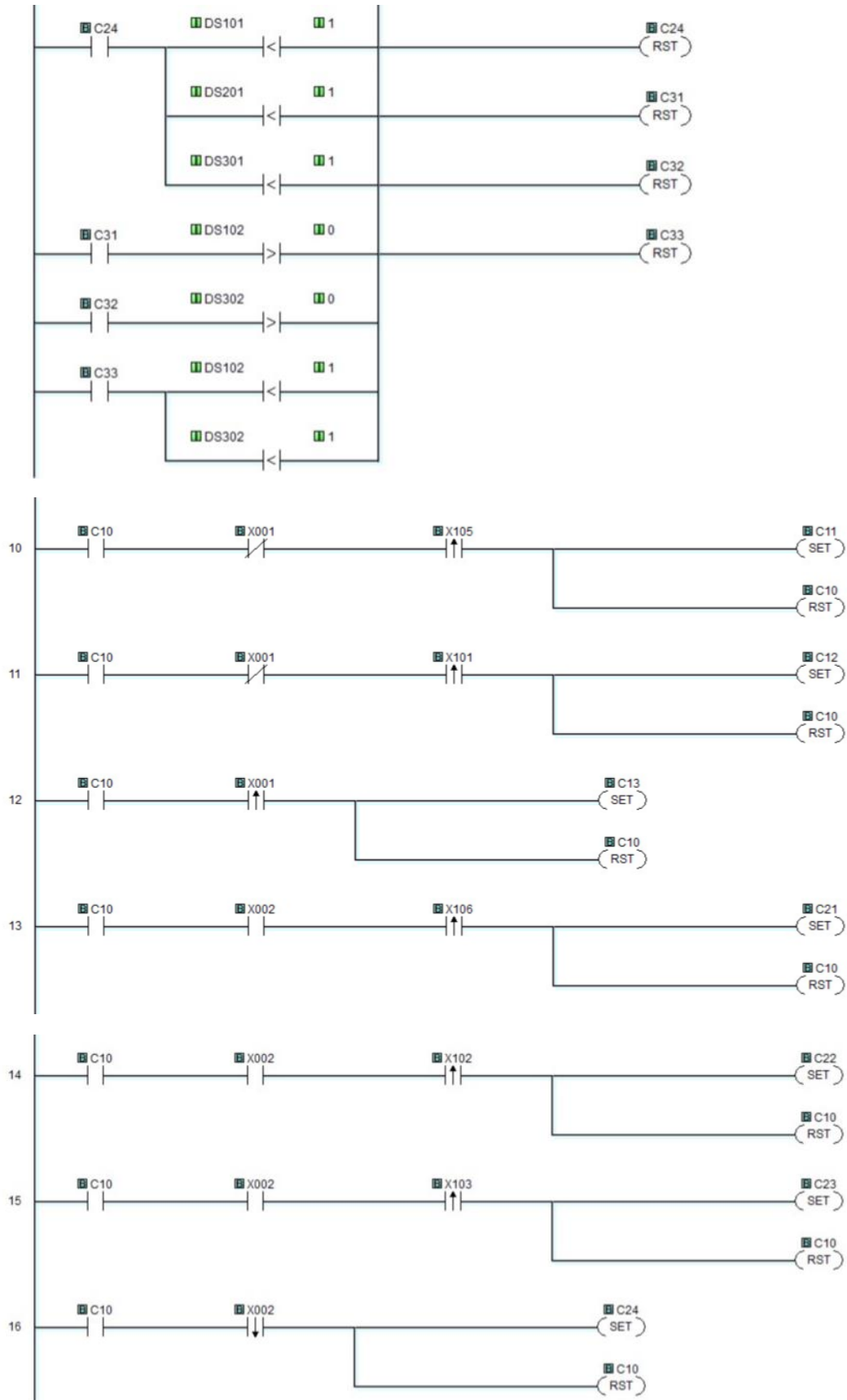
4.4. ESQUEMA DE AUTOMATIZACIÓN

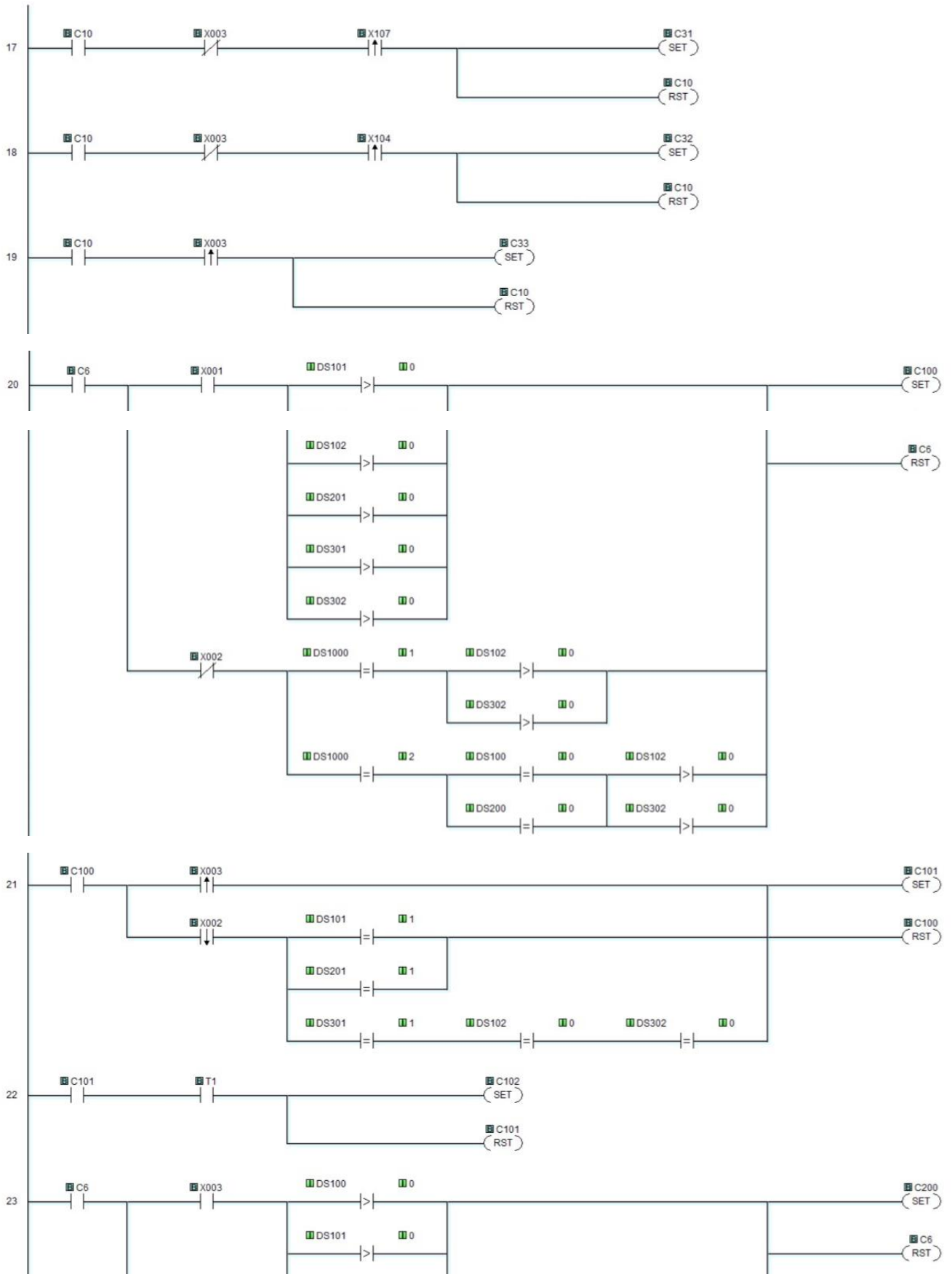
Programa principal:

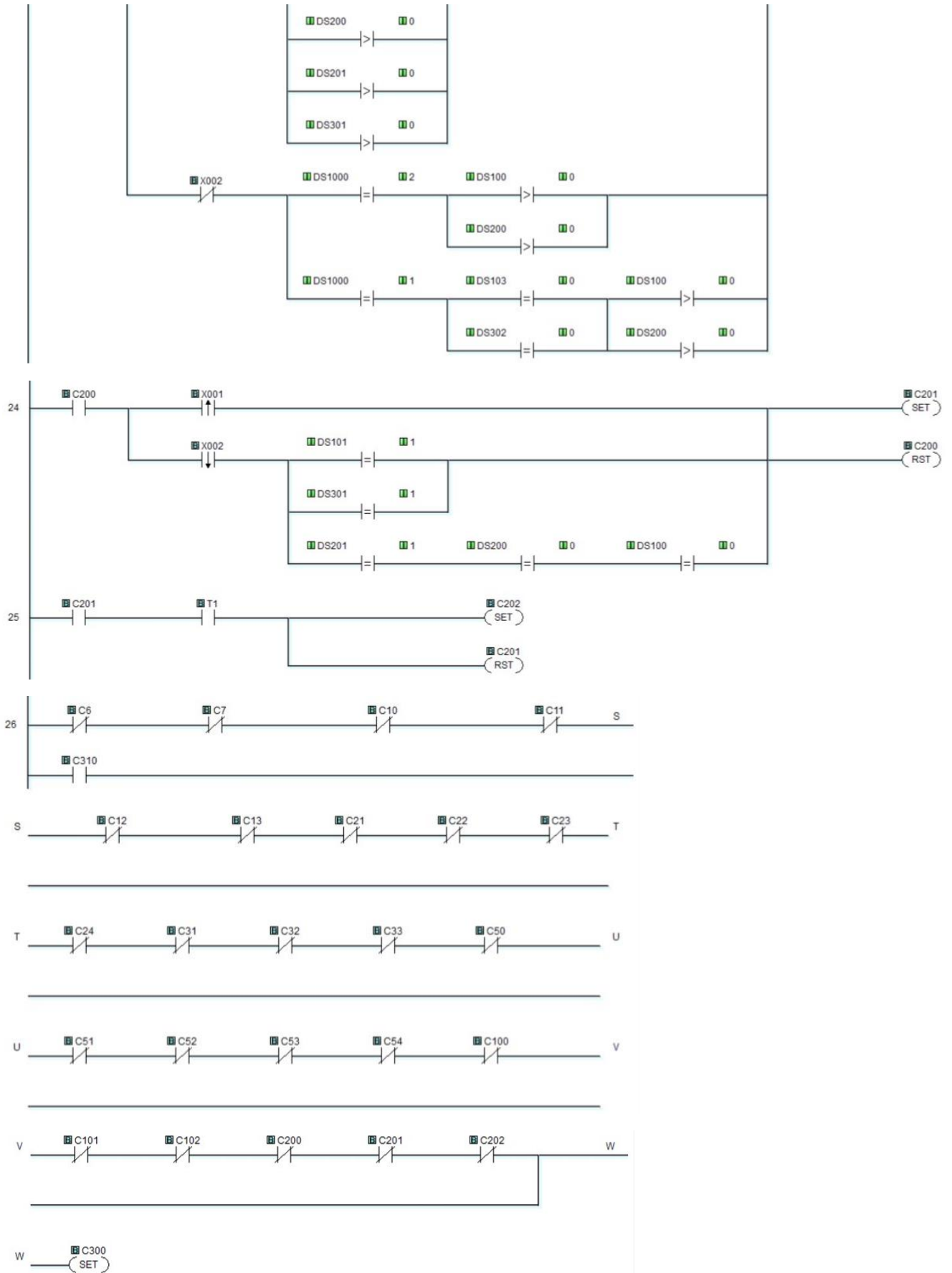


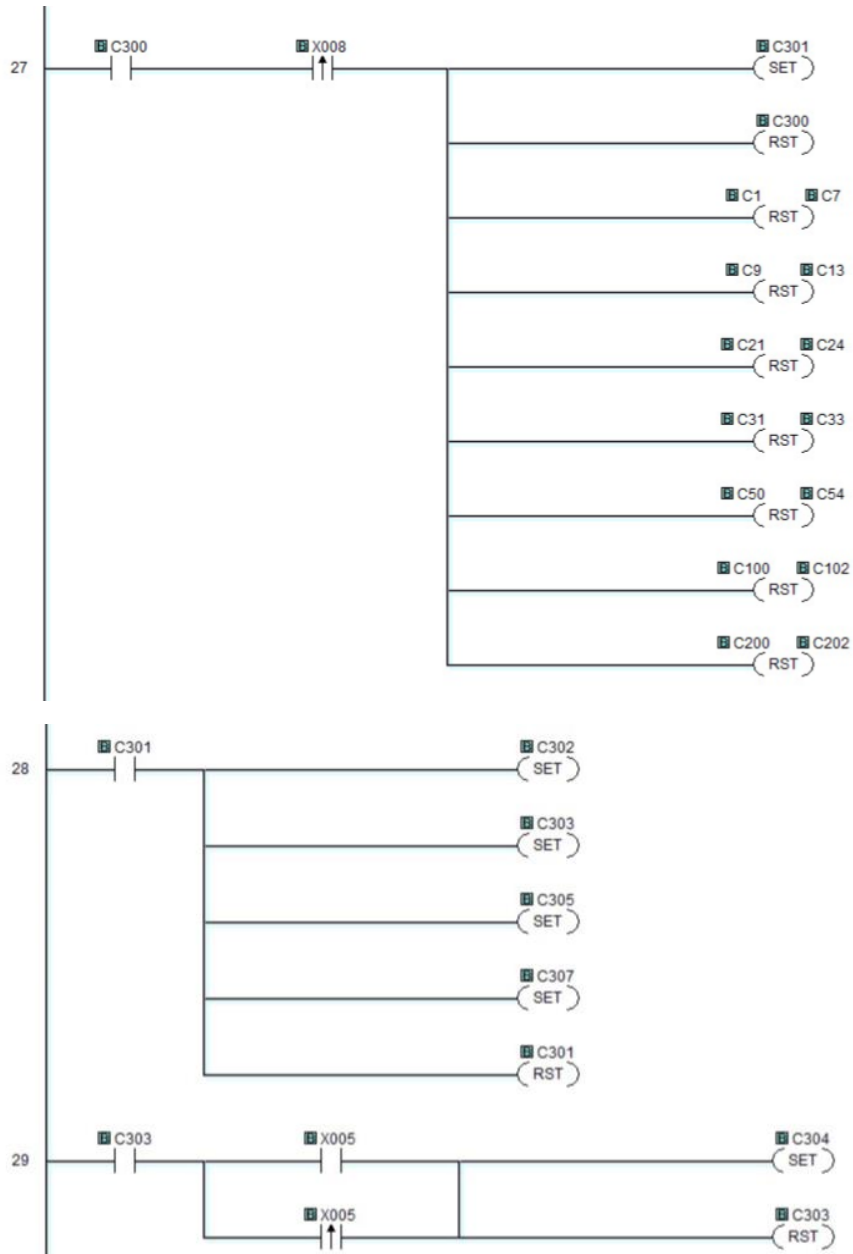


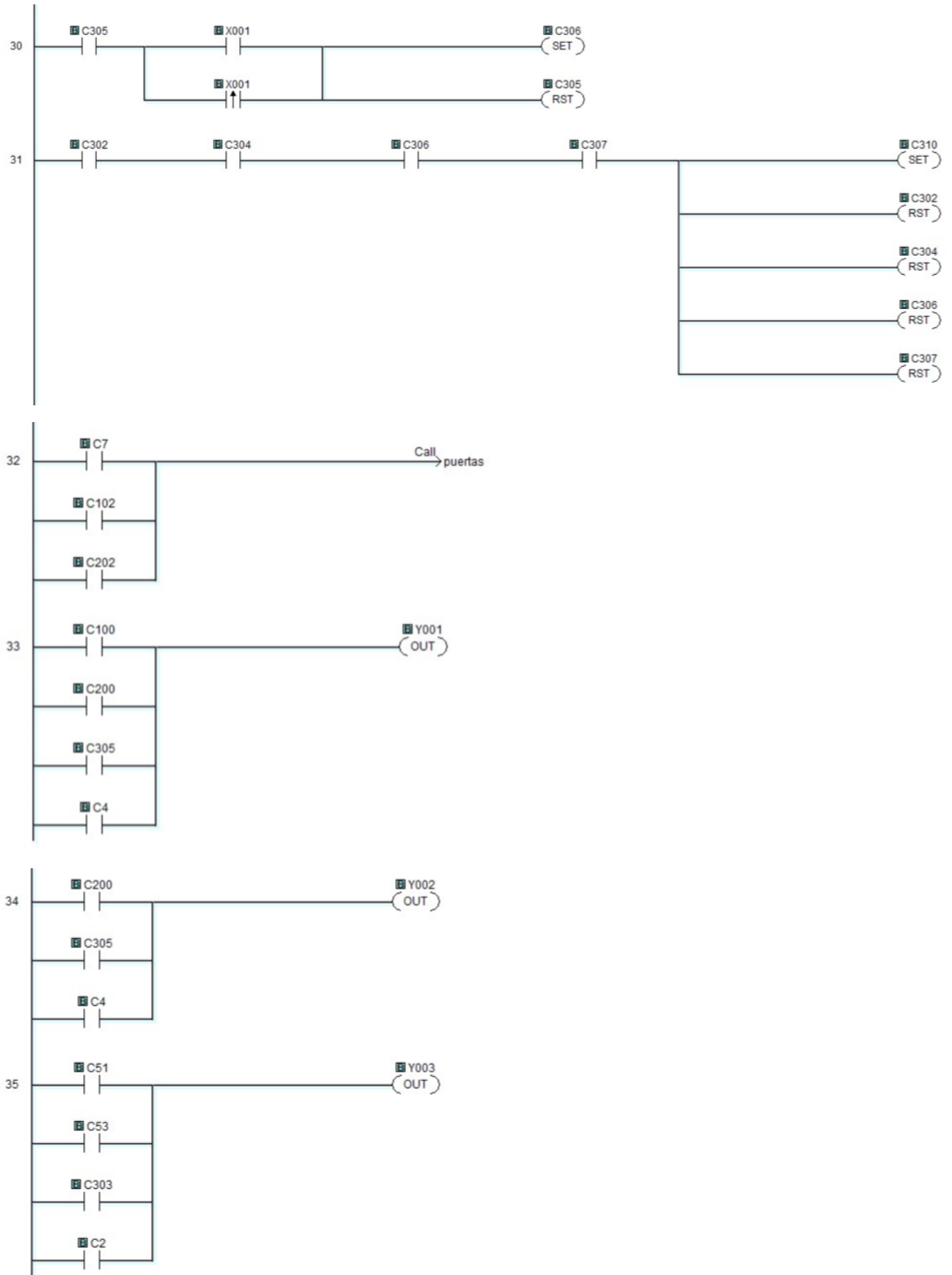


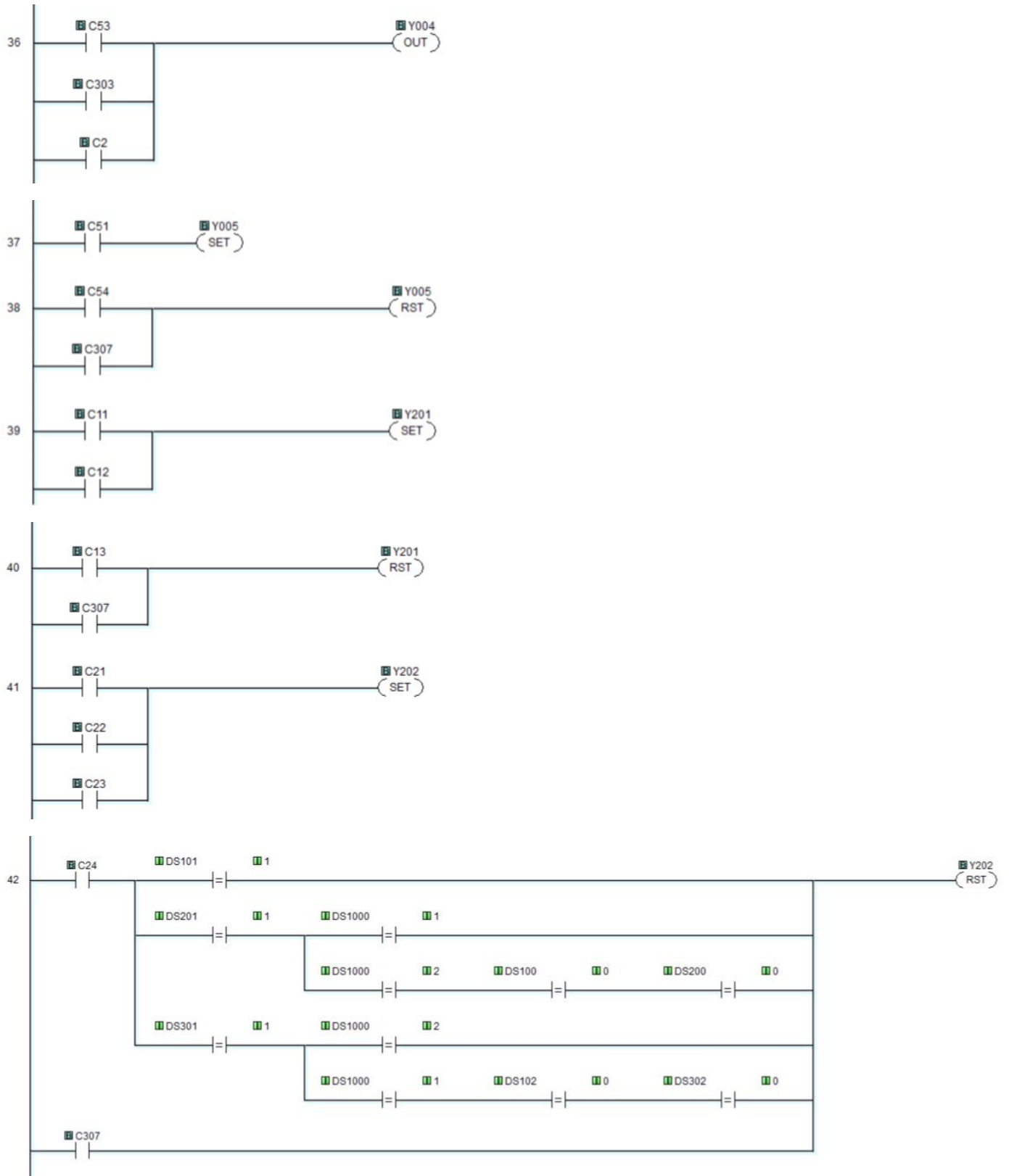


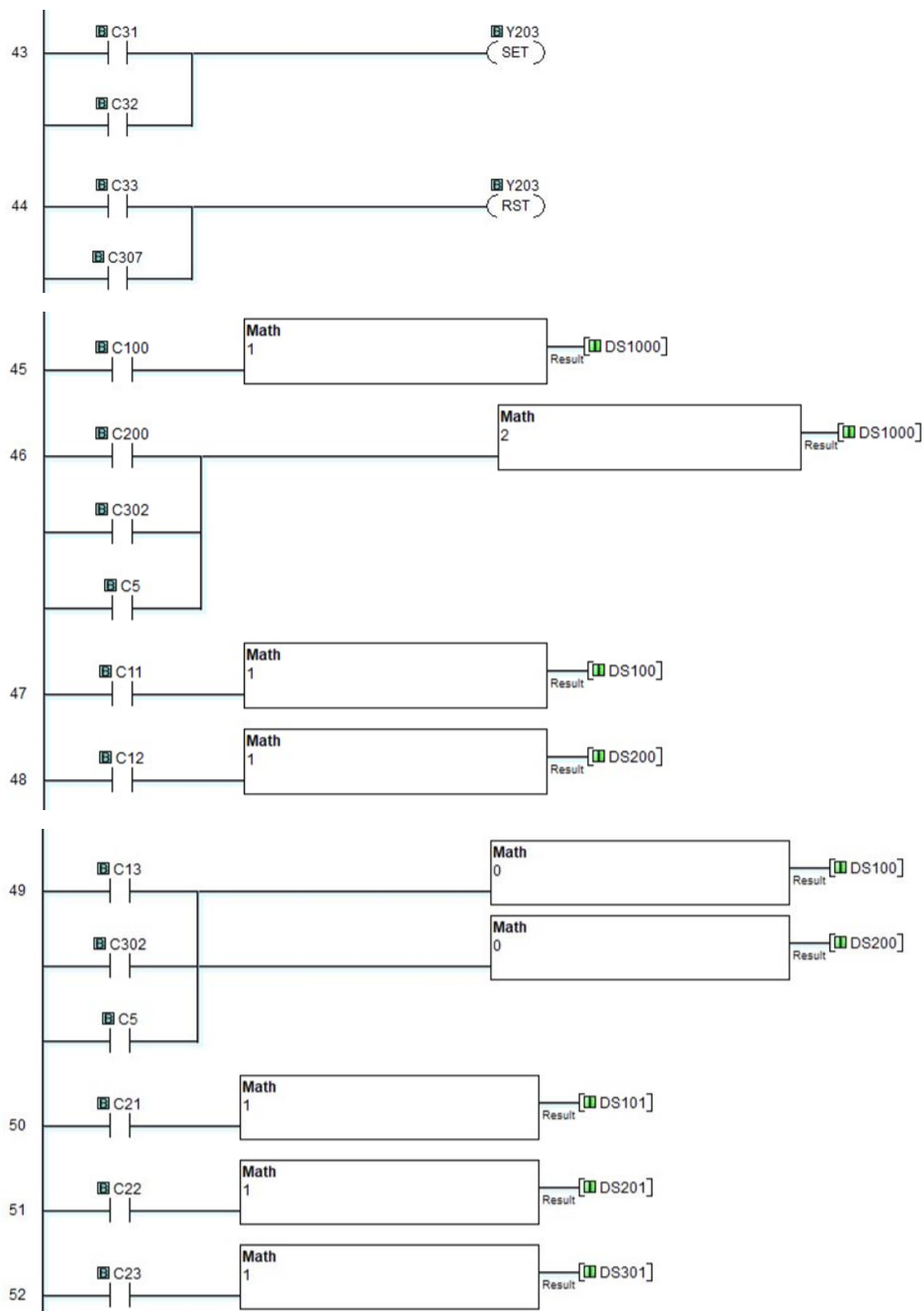


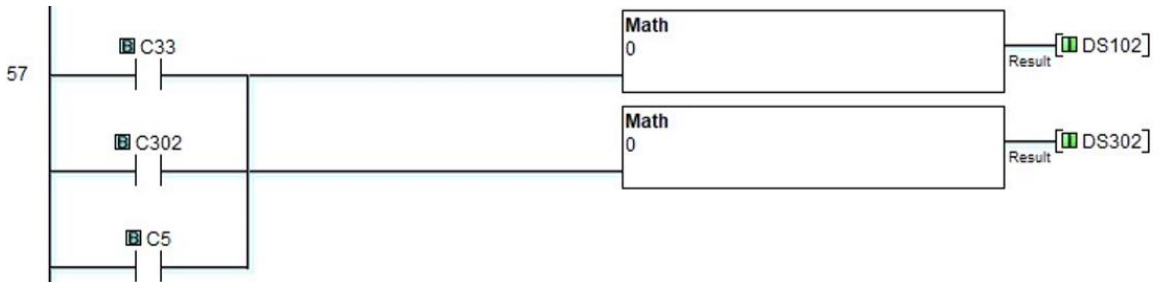
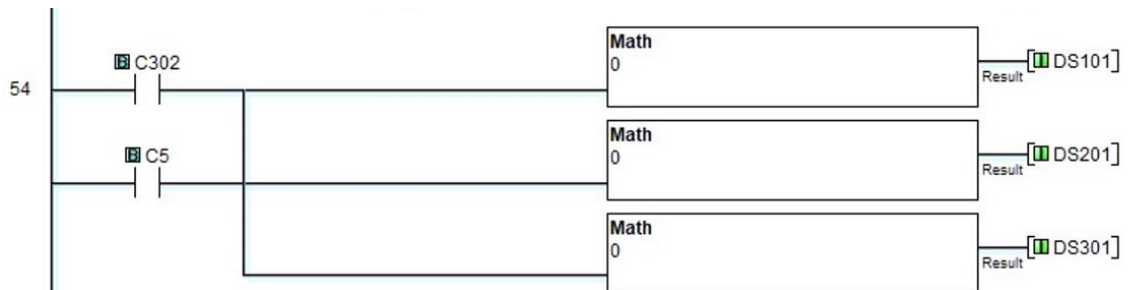
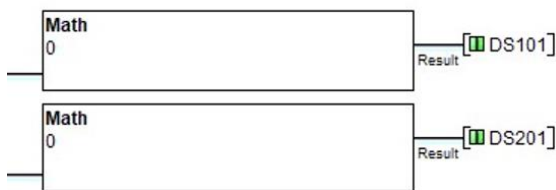
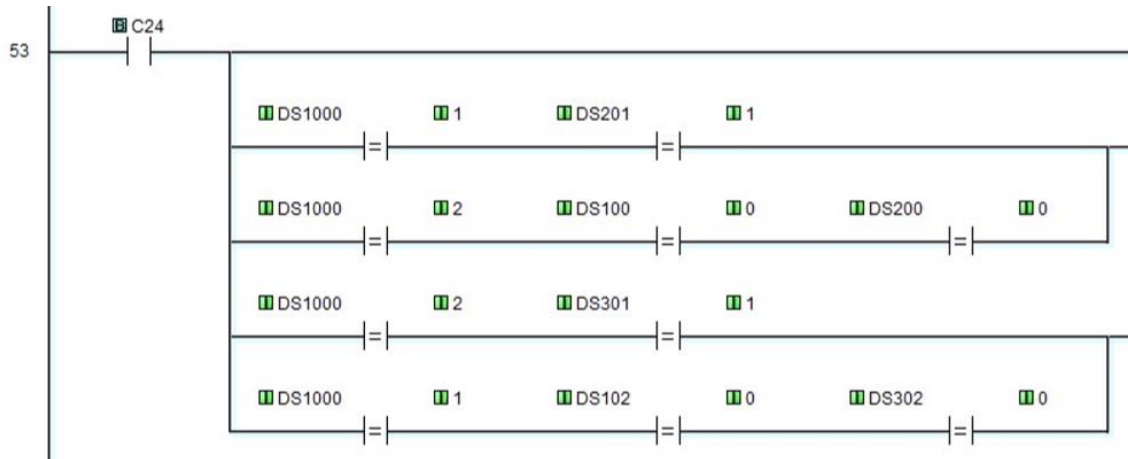


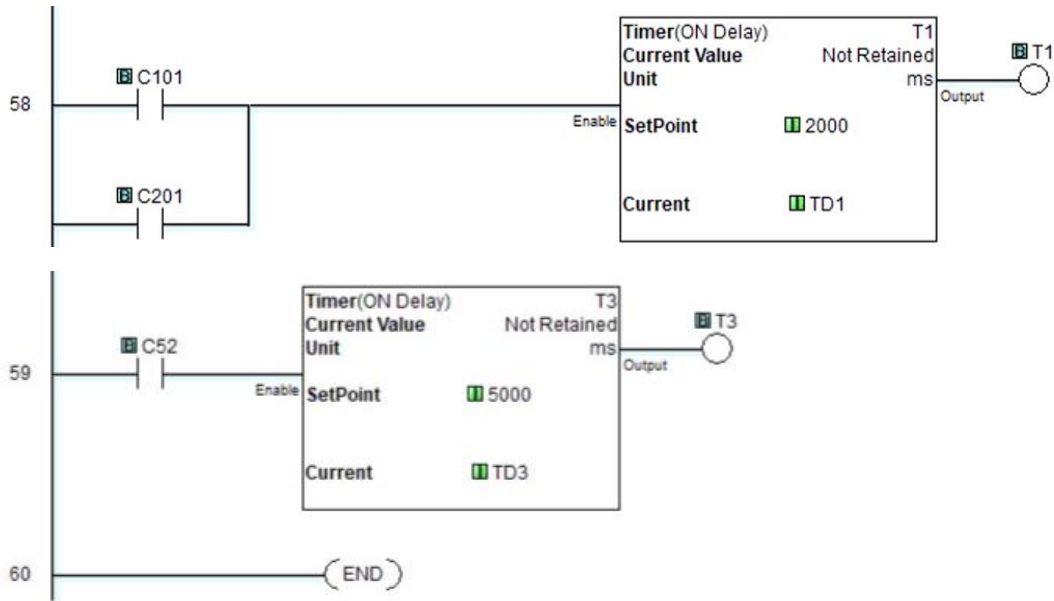




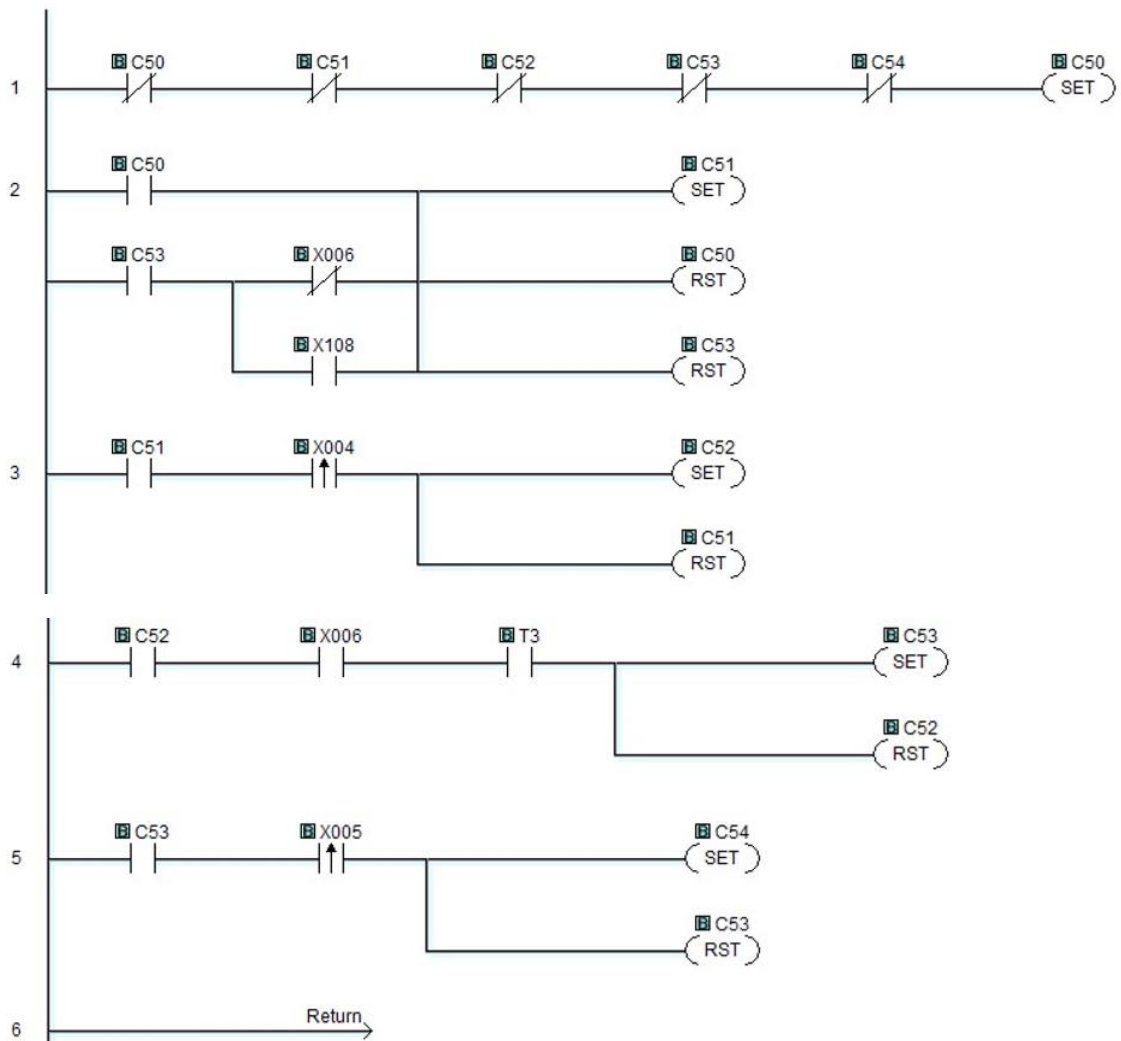








Subrutina puerta:



4.5. PROBLEMAS Y SOLUCIONES

El planteamiento inicial propuesto para la programación del ascensor resultó no ser apropiado para tomar las decisiones de selección de destino de la cabina. Se diseñaron los Grafset de todo el programa simultáneamente, esto hizo que surgieran errores de programación difíciles de encontrar y resolver. El algoritmo para las peticiones resultó ser demasiado complejo.

El programa arrancaba en una etapa de reposo y a continuación podía ir a la subrutina de puerta o a la etapa de ascenso de cabina. Realizado el proceso de subir, abrir y cerrar puerta se mantenía a la espera de más peticiones y decidía si subir o bajar. El problema fue que no atendía correctamente a las peticiones debido a las condiciones planteadas para que la cabina tuviese memoria y atender a las peticiones de forma ordenada. Se optó por rehacer el planteamiento del algoritmo de toma de decisiones reformulando las condiciones para el movimiento de la cabina y estableciendo como preferencia de movimiento el sentido descendente.

La solución fue realizar la programación cumpliendo pequeños objetivos diseñando y programando los Grafset uno por uno. Primero se programó la subrutina completa de la puerta, a partir de ahí se programaron las peticiones de los pulsadores. En este punto se optó por comprobar el correcto funcionamiento mediante el encendido y apagado de las lámparas sin actuar sobre el motor de la cabina. Por último, con las peticiones funcionando correctamente se añaden las acciones correspondientes al movimiento de la cabina y la programación de la secuencia de reinicio.

Una vez que la cabina se desplazaba entre los diferentes pisos adecuadamente y el reset también, se encontró que la lámpara del piso 1 se apagaba a pesar de tener más peticiones relacionadas con ese piso. Se añaden más condiciones para el apagado de la luz en la etapa 24.

5. LÍNEAS DE MEJORA

En este apartado se van a tratar aspectos tanto de la mejora de la maqueta y del armario eléctrico, como de la programación.

En primer lugar, en el armario eléctrico se podría realizar una mejora sustancial colocando el pulsador de emergencia (seta de emergencia) por hardware, pero de forma que este simule a una instalación real. En el caso real la seta de emergencia va directamente conectada con un relé de seguridad, este con los contactores que a su vez conectan con los motores. De esta manera en el caso de detectarse una situación de emergencia (pulsador activado), el relé de seguridad corta la alimentación a sus contactores de manera que deja de llegar corriente eléctrica a los motores y estos se detienen de manera instantánea. En el caso de la maqueta realizada en este TFG el hecho de haber colocado el pulsador de emergencia de esta manera suponía un coste muy elevado (el relé de seguridad es bastante caro) que no era necesario asumir debido a sus fines didácticos. Aun así, ésta podría ser una buena mejora para acercar la maqueta a un automatismo totalmente real.

Además de esto, también se puede instalar en el interior del armario un ventilador y en su esquina opuesta una rejilla. La finalidad es que se cree una corriente de aire que atraviese el interior del armario eléctrico y evacue el calor generado por los dispositivos eléctricos (sobre todo autómatas y relés). Su función es refrigerar el cuadro evitando que entre polvo o suciedad en su interior, por ello se utilizan las rejillas con mallas.

En cuanto a la conexión entre el armario y la maqueta, una mejora necesaria si la maqueta se va a transportar con mucha frecuencia, sería emplear conectores en las mangueras que unen ambos. De manera que se puedan desconectar las mangueras y transportar el armario y la maqueta por separado.

Por otro lado, ya en la maqueta una de las partes mecánicas más frágiles es sin duda la pareja de cadenas que sujeta la cabina y el contrapeso, una mejora bastante significativa sería cambiar esta cadena o bien por otra con los eslabones rígidos o por otro sistema de sirgas y poleas. De esta manera se podría evitar el recurrente problema de descolgado de la cabina en situaciones de fallos en la programación.

Asimismo, se propone un sistema de seguridad que evite que la cabina salga de su recorrido normal instalando dos detectores (final de carrera) en los pisos superior e inferior, situados de manera que en primer lugar actúen los ya instalados. Por el contacto normalmente cerrado de cada uno de estos detectores se hace pasar la alimentación (positivo) del motor de la cabina. Como resultado en el caso de que los detectores ya instalados al final de recorrido no funcionen, éstos y a modo de seguridad corten de manera instantánea la alimentación a los motores para evitar daños en la estructura del edificio y la cabina.

Para terminar, se propone una modificación en la programación del autómata de manera que este tenga modificaciones en cuanto a la prioridad de las peticiones, que en este caso da prioridad a las peticiones realizadas desde la cabina sin tener en cuenta la secuenciación de estas. Se podría programar un contador que diera prioridad a la cabina, pero hasta un número máximo de peticiones consecutivas.

6. CONCLUSIÓN

Si tenemos en cuenta los objetivos marcados hace unos meses al inicio de la realización del TFG de Programación y Montaje de Maqueta de Ascensor con Autómata CLICK, se puede decir que han sido logrados satisfactoriamente.

En primer lugar, se ha conseguido construir una maqueta relativamente robusta sobre la que van a poder realizar prácticas los alumnos de la asignatura de Automatas del Grado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica. De este modo se cumple uno de los objetivos que era construir un mecanismo sobre el cual se puedan hacer pruebas de programación y sobre el que los alumnos puedan experimentar de manera real y tangible.

Por otro lado, otra de las finalidades de este Trabajo de Final de Grado era englobar una gran parte de los conocimientos adquiridos durante la etapa de asignaturas de forma que se pudieran mostrar las habilidades adquiridas. Se puede considerar que todas las partes que componen el TFG han sido tratadas a lo largo del Grado y que este TFG ha servido para refrescar muchos de los conocimientos que habían quedado en segundo plano con el paso del tiempo a lo largo de la carrera. Algunos ejemplos son la parte de electrificación del armario eléctrico, la parte del acondicionamiento de sensores, la parte de diseño mecánico-estructural y para terminar la parte puramente de programación del automatismo con el programa CLICK.

Cabe destacar que el TFG se ha realizado entre dos personas de manera que se ha conseguido crear un equipo de trabajo que acerca este TFG a una situación real que puede darse en cualquier empresa.

Para concluir, podemos afirmar que este Trabajo de Final de Grado nos ha ayudado a mejorar nuestras habilidades en programación, así como otras habilidades técnicas, eléctricas y electrónicas que van a resultarnos enriquecedoras ante el futuro próximo que se nos presenta enfocado acceso al mercado laboral.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

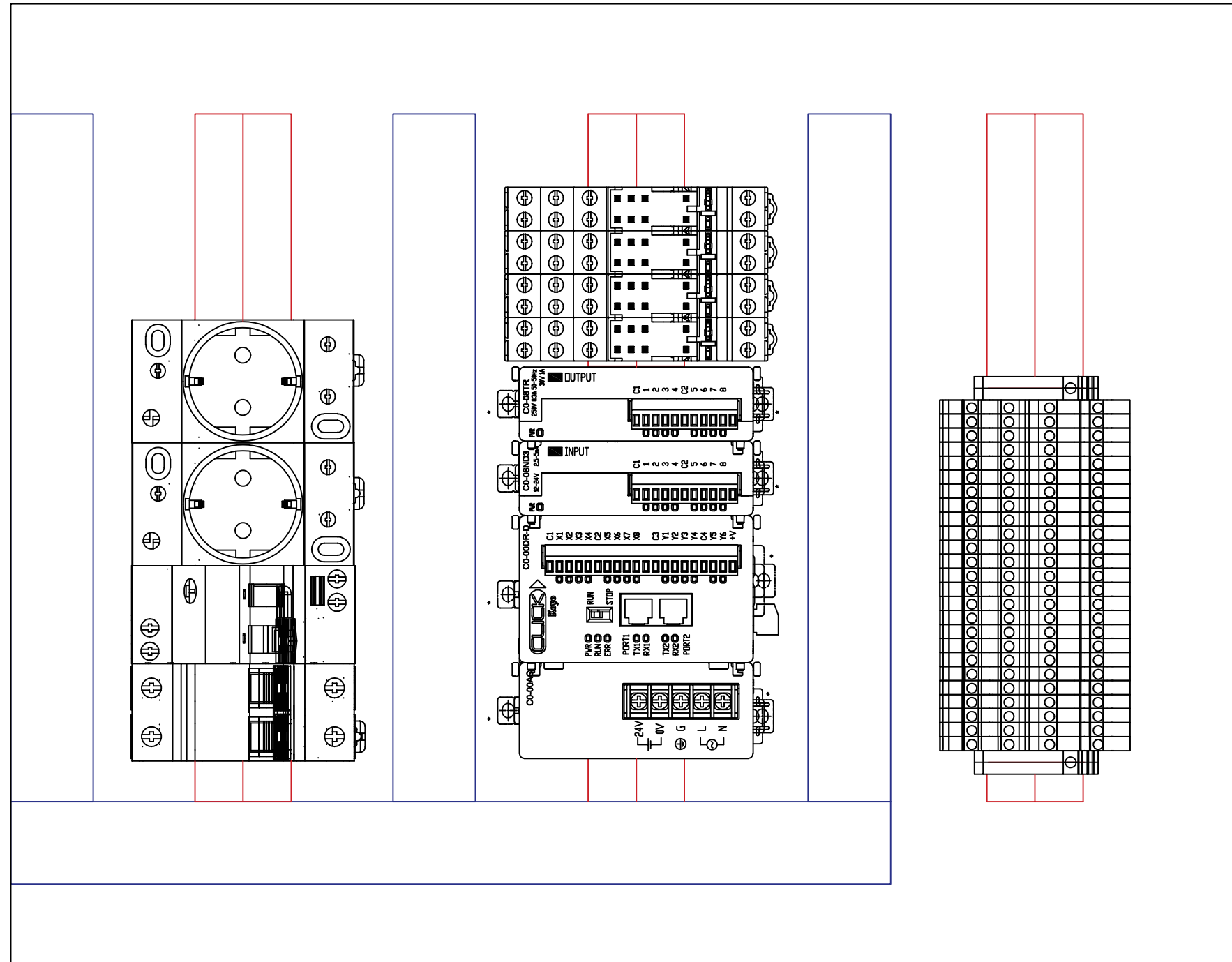
- Fuente (1), interruptor magnetotérmico:
<https://www.schneider-electric.es/es/product/A9K17206/interruptor-automático-magnetotérmico---ik60n---2p---6-a---curva-c>
- Fuente (2), interruptor diferencial:
<https://www.schneider-electric.es/es/product/A9D34610/interruptor-diferencial-idpna-vigi---1p%2Bn---10a---30ma-clase-ac>
- Fuente (3), Tomas de corriente:
<https://www.schneider-electric.es/es/product/A9A15310/toma-de-corriente-modular-ipc-16-a-ue-250-v-2-p%2Bt-kema-vde-0620>
- Fuente (4), fuente de tensión de salida variable:
<http://www.cetronic.es/sqlcommerce/disenos/plantilla1/seccion/producto/DetalleProducto.jsp?seccion=detalleProducto&idIdioma=&cPath=888&codProducto=061162007&idTienda=93>
- Fuente (5), fuente de alimentación PLC:
[https://www.automationdirect.com/adc/Shopping/Catalog/Programmable_Contr_ollers/CLICK_Series_PLCs_\(Stackable_Micro_Brick\)/Power_Supplies/C0-01AC](https://www.automationdirect.com/adc/Shopping/Catalog/Programmable_Contr_ollers/CLICK_Series_PLCs_(Stackable_Micro_Brick)/Power_Supplies/C0-01AC)
- Fuente (6), CPU PLC:
[https://www.automationdirect.com/adc/Shopping/Catalog/Programmable_Contr_ollers/CLICK_Series_PLCs_\(Stackable_Micro_Brick\)/PLC_Units/C0-00DD1-D](https://www.automationdirect.com/adc/Shopping/Catalog/Programmable_Contr_ollers/CLICK_Series_PLCs_(Stackable_Micro_Brick)/PLC_Units/C0-00DD1-D)
- Fuente (7), Módulo adicional de entradas PLC:
[https://www.automationdirect.com/adc/Shopping/Catalog/Programmable_Contr_ollers/CLICK_Series_PLCs_\(Stackable_Micro_Brick\)/AC_I-z-O_-a-_Relay_Outputs/C0-16NE3](https://www.automationdirect.com/adc/Shopping/Catalog/Programmable_Contr_ollers/CLICK_Series_PLCs_(Stackable_Micro_Brick)/AC_I-z-O_-a-_Relay_Outputs/C0-16NE3)
- Fuente (8), Módulo adicional de salidas PLC:
[https://www.automationdirect.com/adc/Shopping/Catalog/Programmable_Contr_ollers/CLICK_Series_PLCs_\(Stackable_Micro_Brick\)/AC_I-z-O_-a-_Relay_Outputs/C0-08TR](https://www.automationdirect.com/adc/Shopping/Catalog/Programmable_Contr_ollers/CLICK_Series_PLCs_(Stackable_Micro_Brick)/AC_I-z-O_-a-_Relay_Outputs/C0-08TR)

- Fuente (9), Relé electromecánico:
<http://www.cetronic.es/sqlcommerce/disenos/plantilla1/seccion/producto/DetalleProducto.jsp?idIdioma=&idTienda=93&codProducto=501225011&cPath=1115>
- Fuente (10), Porta relés:
<https://www.soselectronic.com/products/finder/95-05-57210>
- Fuente (11), Borne:
http://catalog.weidmueller.com/catalog/Start.do?localeId=en_DE&ObjectID=1021500000
- Fuente (12), Tope para bornero:
http://catalog.weidmueller.com/catalog/Start.do?localeId=en_DE&ObjectID=0383560000
- Fuente (13), Cabeza selector ON-OFF:
<https://www.schneider-electric.es/es/product/ZB4BD2/cabeza-selector-ø-22-2-posiciones-fijas>
- Fuente (14), Cuerpo selector ON-OFF:
<https://www.schneider-electric.us/en/product/ZB2BE101/contact-block/>
- Fuente (15), Pulsador marcha:
www.matmax.es/articulos/delecsa/052r1aabs/pulsador-d52-rojo-1a-abs/0612217172
- Fuente (16), Cabeza seta de emergencia:
<https://www.schneider-electric.es/es/product/ZB4BS844/cabeza-ø40-pulsador-parada-de-emergencia-ø22-girar-para-desenclavar>
- Fuente (17), Cuerpo seta de emergencia:
<https://www.schneider-electric.es/es/product/ZB4BZ102/cuerpo-con-bloque-de-contacto-anillo-de-fijación-1-nc>
- Fuente (18), fotocélula:
<https://www.digikey.com/product-detail/en/vishay-semiconductor-opto-division/TSUS5400/TSUS5400-ND/4073540>
- Fuente (19), Pulsador panel de mandos de la cabina:
<http://www.pini.com.ar/res/front/pdf/sp/componentes.pdf>

- Fuente (20), Lámpara LEGO:
<https://www.lego.com/es-es/service/replacementparts/sale>
- Fuente (21), Motor LEGO:
<http://www.philohome.com/motors/motorcomp.htm>
- Fuente (22), Conector eléctrico LEGO:
<https://www.bricklink.com/v2/catalog/catalogitem.page?P=5306bc015&name=Electric,%20Wire%20with%20Brick%202%20x%202%20x%202/3%20Pair,%20%2015%20Studs%20Long&category=%5BElectric,%20Wire%20&%20Connector%5D#T=C&C=11>
- Fuente (23), Seta de emergencia:
<https://automatismoindustrial.com/d-automatizacion/1-2-control-de-potencia-aparamenta-electrica/el-rele-de-seguridad/>
- Fuente (24), Programación ascensor:
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/4411/Mem%C3%B2ria.pdf>
- Fuente (25), Mecanismo ascensor:
<https://tv.uvigo.es/uploads/material/Video/474/ENOR.pdf>
- Fuente (26), Tierras armario:
http://www.f2i2.net/documentos/lsi/rbt/guias/guia_bt_18_oct05R1.pdf
- José Basilio Galván Herrera. Documentación y apuntes de la asignatura Automatas. UPNA, Pamplona.
- Eugenio Gubia Villabona. Documentación y apuntes de la asignatura Fundamentos de electrónica. UPNA, Pamplona.

8. ESQUEMAS Y PLANOS

- 8.1. PLANO GENERAL ARMARIO ELÉCTRICO
- 8.2. ESQUEMA ELÉCTRICO ARMARIO
- 8.3. PLANO GENERAL AUTÓMATA
- 8.4. ESQUEMA BORNERO
- 8.5. ESQUEMA ELÉCTRICO RELÉS Y MOTORES
- 8.6. ESQUEMA ELÉCTRICO ENTRADAS AUTÓMATA
- 8.7. ESQUEMA ELÉCTRICO SALIDAS AUTÓMATA
- 8.8. ESQUEMA CAJA DE REGISTRO 1
- 8.9. ESQUEMA CAJA DE REGISTRO 2



Universidad Pública
de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa

E.T.S.I.I.T.

INGENIERO
ELECTRICO-ELECTRONICO

DEPARTAMENTO:
**INGENIERÍA ELÉCTRICA
Y ELECTRÓNICA**

PROYECTO:

**PROGRAMACIÓN Y MONTAJE DE MAQUETA
DE ASCENSOR CON AUTÓMATA CLICK**

REALIZADO:

SILANES SAÉNZ, IÑAKI

FIRMA:

PLANO:

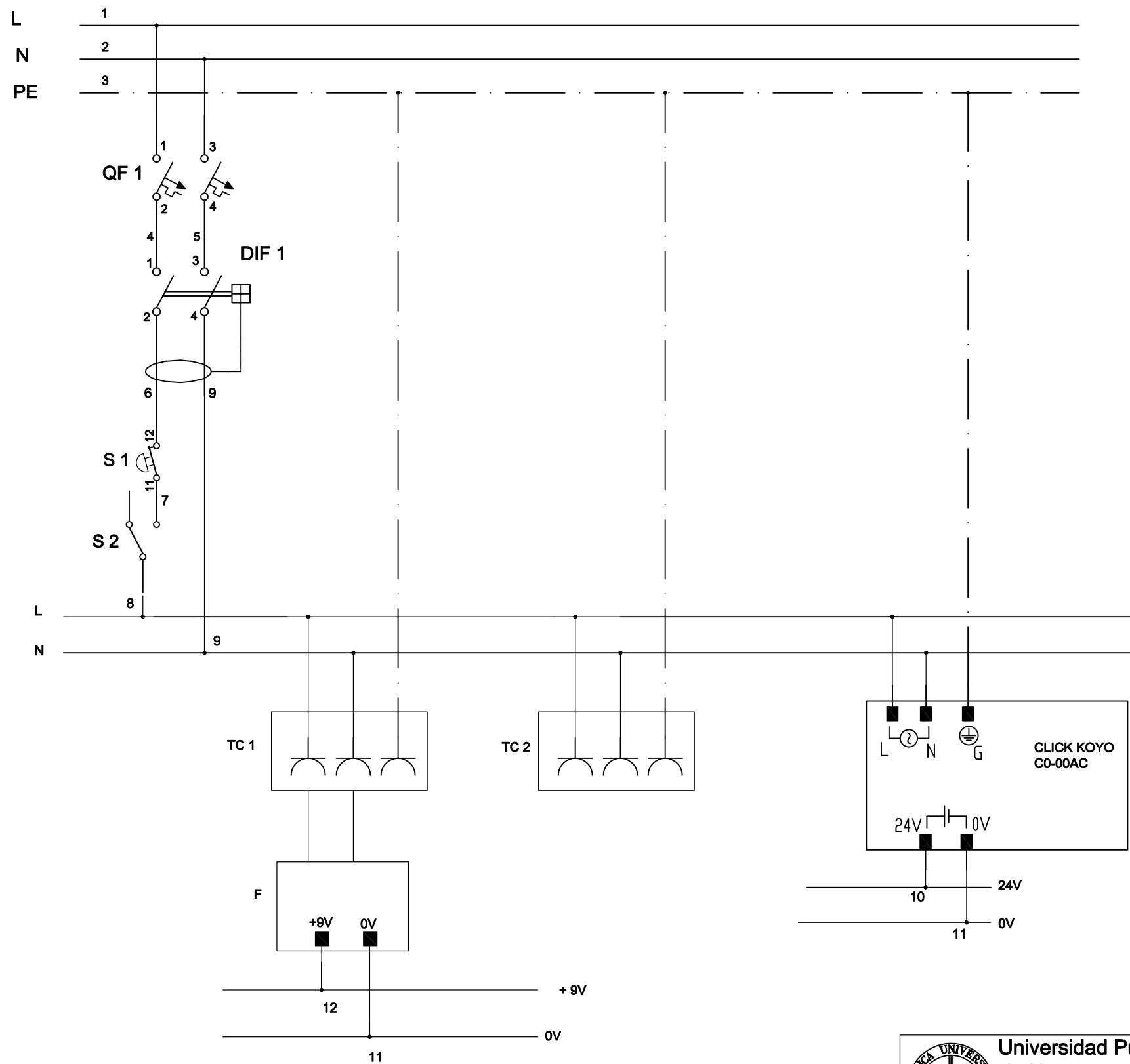
PLANO GENERAL ARMARIO ELÉCTRICO

FECHA:

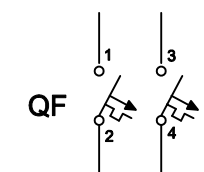
ESCALA:

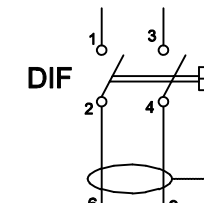
NºPLANO:

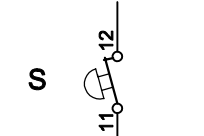
1

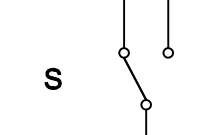


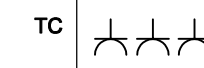
LEYENDA


- 

Interruptor magnetotérmico Schenider 6A,
- 

Diferencial Scheneider 10 A, 30 mA
- 

Seta de emergencia
- 

Selector de dos posiciones
- 

Toma de Corriente, 16 A 2 polos + tierra
- 

Fuente de alimentación 9 Vdc



Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

E.T.S.I.I.T.

INGENIERO ELECTRICO-ELECTRONICO

DEPARTAMENTO:
INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

PROYECTO:

PROGRAMACIÓN Y MONTAJE DE MAQUETA DE ASCENSOR CON AUTÓMATA CLICK

REALIZADO:

SILANES SAÉNZ, IÑAKI

FIRMA:

PLANO:

ESQUEMA ELÉCTRICO ARMARIO

FECHA:

ESCALA:

NºPLANO:

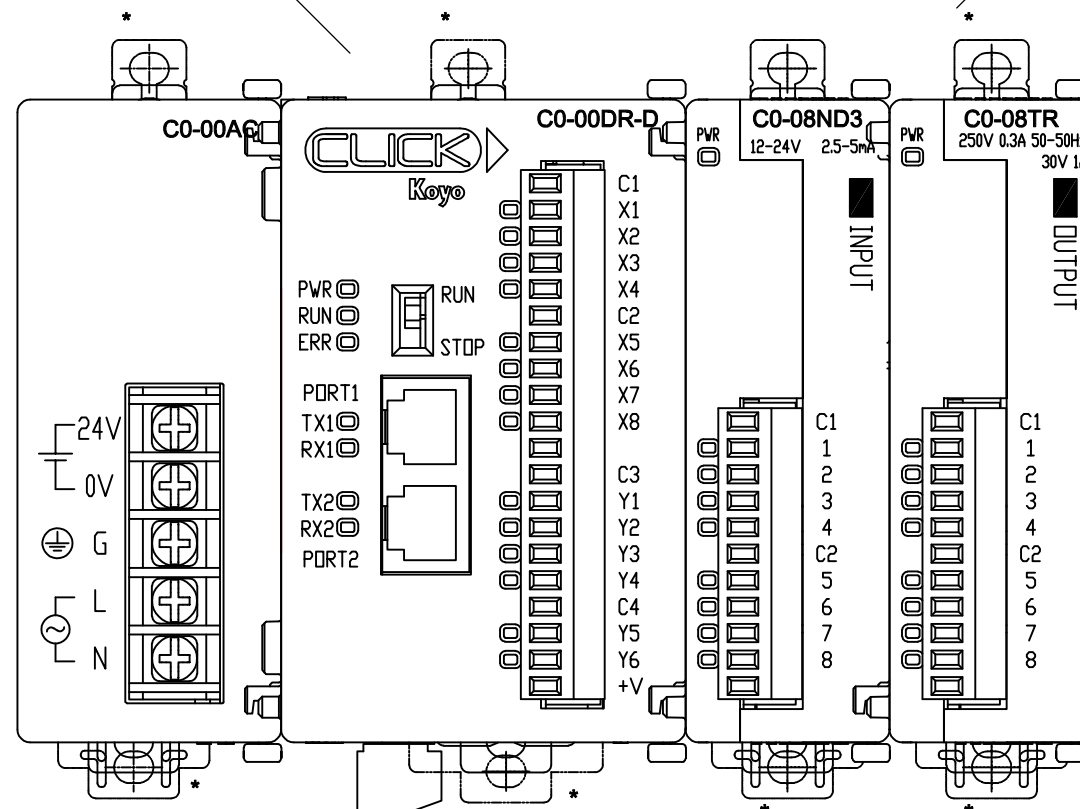
2


Módulo Principal,
Entradas (x001 - x008)
Salidas (y001 - y006)

Módulo de alimentación

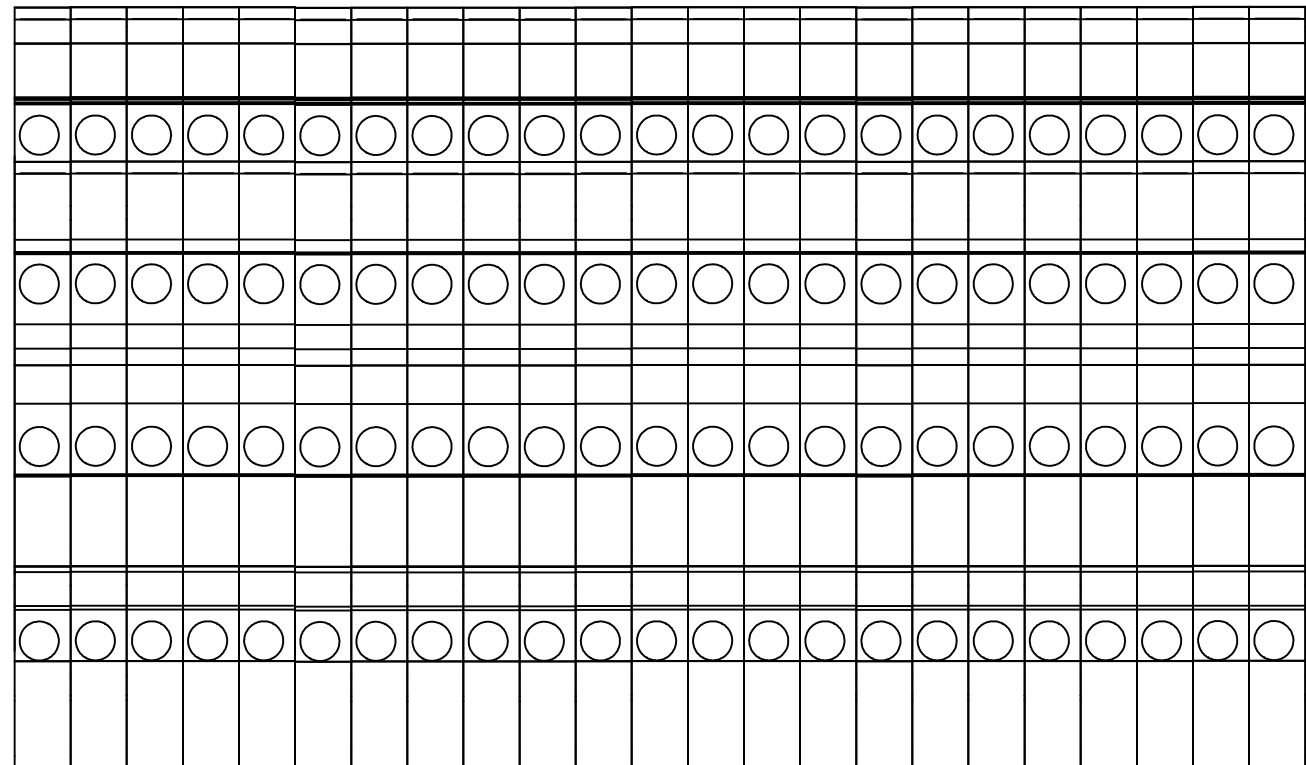
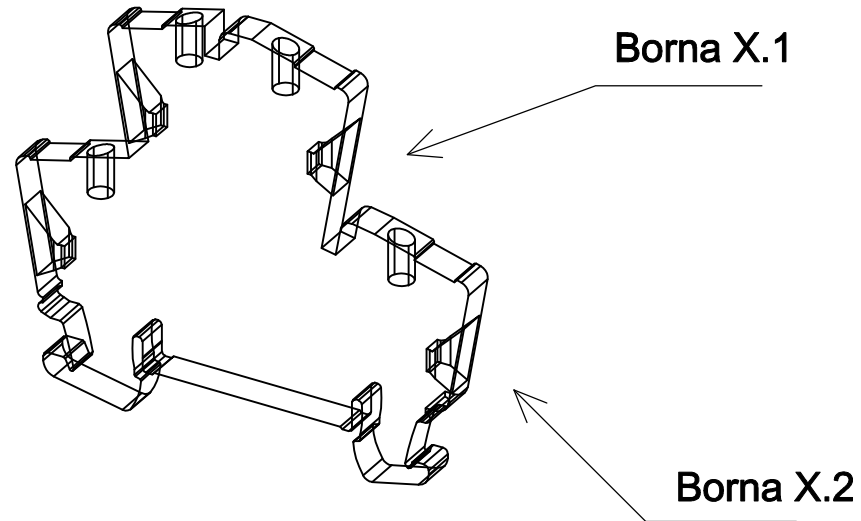
Módulo de Entradas (x101 - x108)

Módulo de Salidas (y201 - y208)




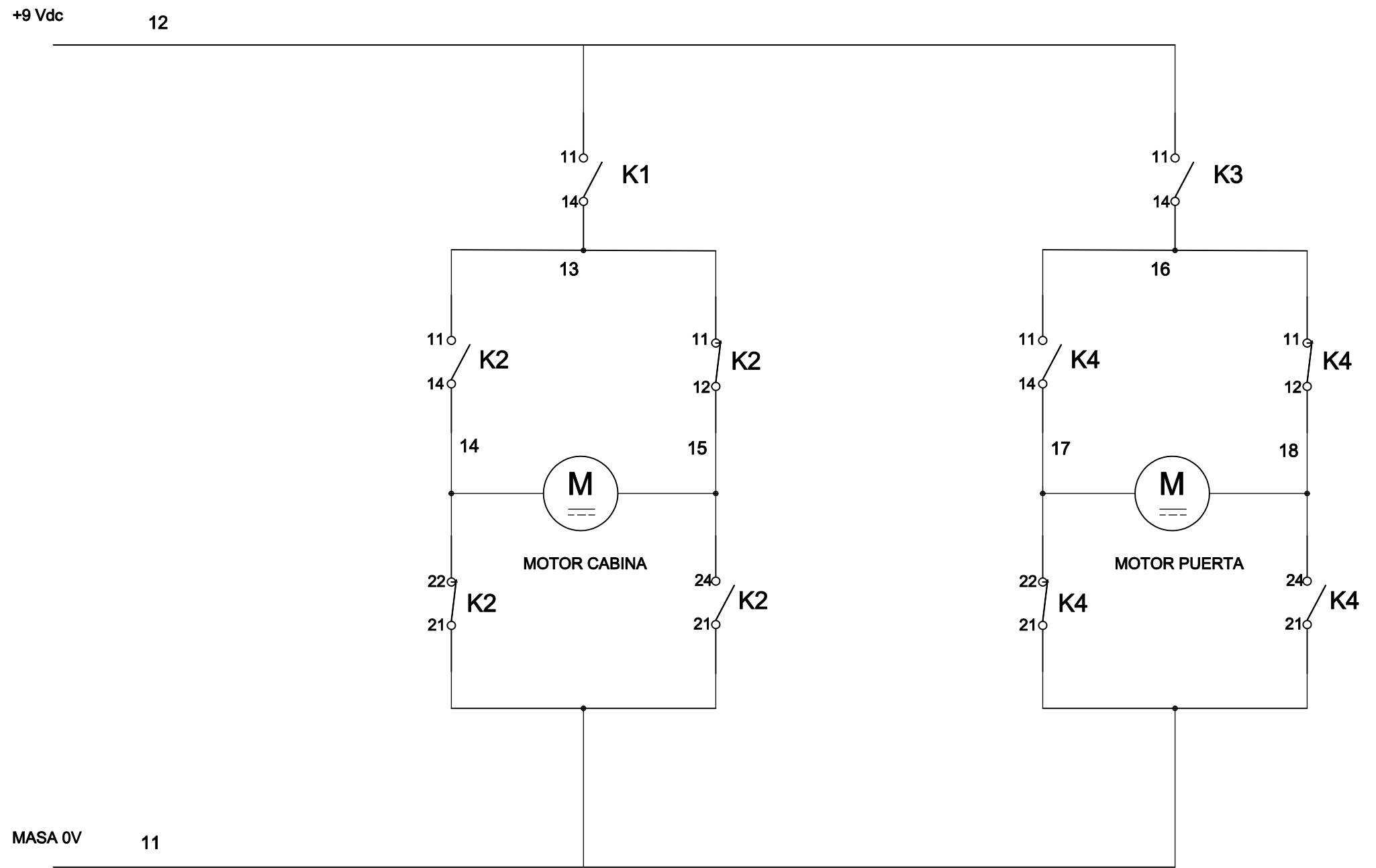
 Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako</i> <i>Unibertsitate Publikoa</i>	E.T.S.I.I.T.	DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
	INGENIERO ELECTRICO-ELECTRONICO	REALIZADO: SILANES SAÉNZ, IÑAKI
PROYECTO: PROGRAMACIÓN Y MONTAJE DE MAQUETA DE ASCENSOR CON AUTÓMATA CLICK		FIRMA:
PLANO: PLANO GENERAL AUTÓMATA	FECHA:	ESCALA:
		N°PLANO: 3

Bornero B1 - B23

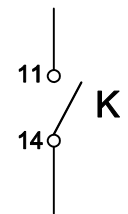


- B1.1 - B1.2
- B2.1 - B2.2
- B3.1 - B3.2
- B4.1 - B4.2
- B5.1 - B5.2
- B6.1 - B6.2
- B7.1 - B7.2
- B8.1 - B8.2
- B9.1 - B9.2
- B10.1 - B10.2
- B11.1 - B11.2
- B12.1 - B12.2
- B13.1 - B13.2
- B14.1 - B14.2
- B15.1 - B15.2
- B16.1 - B16.2
- B17.1 - B17.2
- B18.1 - B18.2
- B19.1 - B19.2
- B20.1 - B20.2
- B21.1 - B21.2
- B22.1 - B22.2
- B23.1 - B23.2

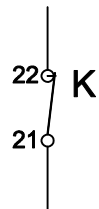
	Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako Unibertsitate Publikoa</i>	E.T.S.I.I.T. INGENIERO ELECTRICO-ELECTRONICO	DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	
	PROYECTO: PROGRAMACIÓN Y MONTAJE DE MAQUETA DE ASCENSOR CON AUTÓMATA CLICK		REALIZADO: SILANES SAÉNZ, IÑAKI	
PLANO: ESQUEMA BORNERO		FIRMA:		
		FECHA:	ESCALA:	NºPLANO: 4



LEYENDA



Contacto NO de Relé



Contacto NC de Relé



MOTOR DC 9Vdc



Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

E.T.S.I.I.T.

INGENIERO ELECTRICO-ELECTRONICO

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

PROYECTO:

PROGRAMACIÓN Y MONTAJE DE MAQUETA DE ASCENSOR CON AUTÓMATA CLICK

REALIZADO:

SILANES SAÉNZ, IÑAKI

FIRMA:

PLANO:

ESQUEMA ELÉCTRICO RELÉS Y MOTORES

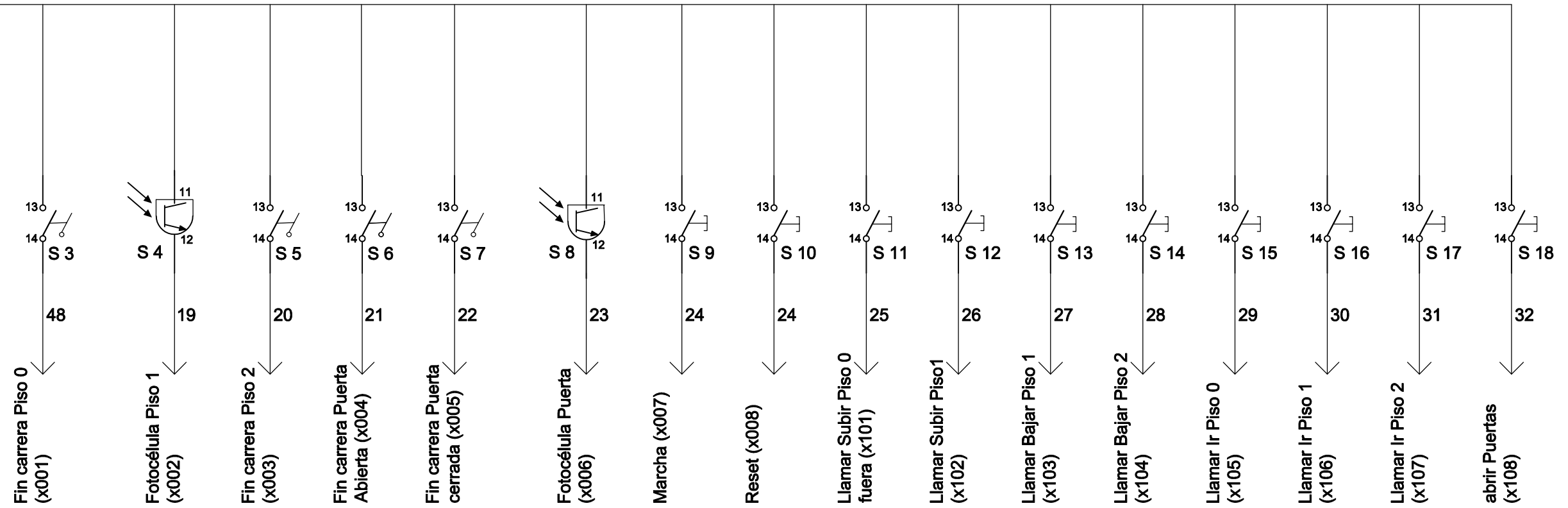
FECHA:

ESCALA:

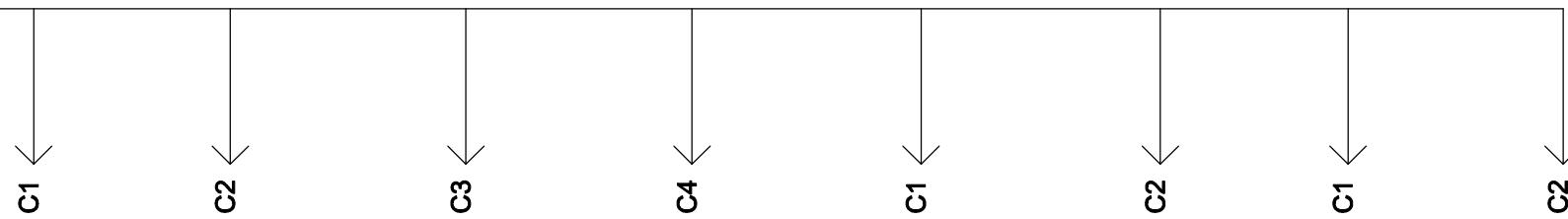
NºPLANO:

5

+24 Vdc 10

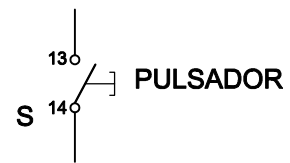
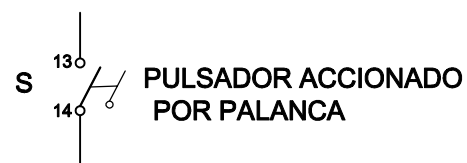


MASA 0V 11



Conexiones de masa para el módulo principal, el módulo de entradas y el módulo de salidas respectivamente

LEYENDA



Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

E.T.S.I.I.T.

INGENIERO ELECTRICO-ELECTRONICO

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

PROYECTO:

PROGRAMACIÓN Y MONTAJE DE MAQUETA DE ASCENSOR CON AUTÓMATA CLICK

REALIZADO:

SILANES SAÉNZ, IÑAKI

FIRMA:

PLANO:

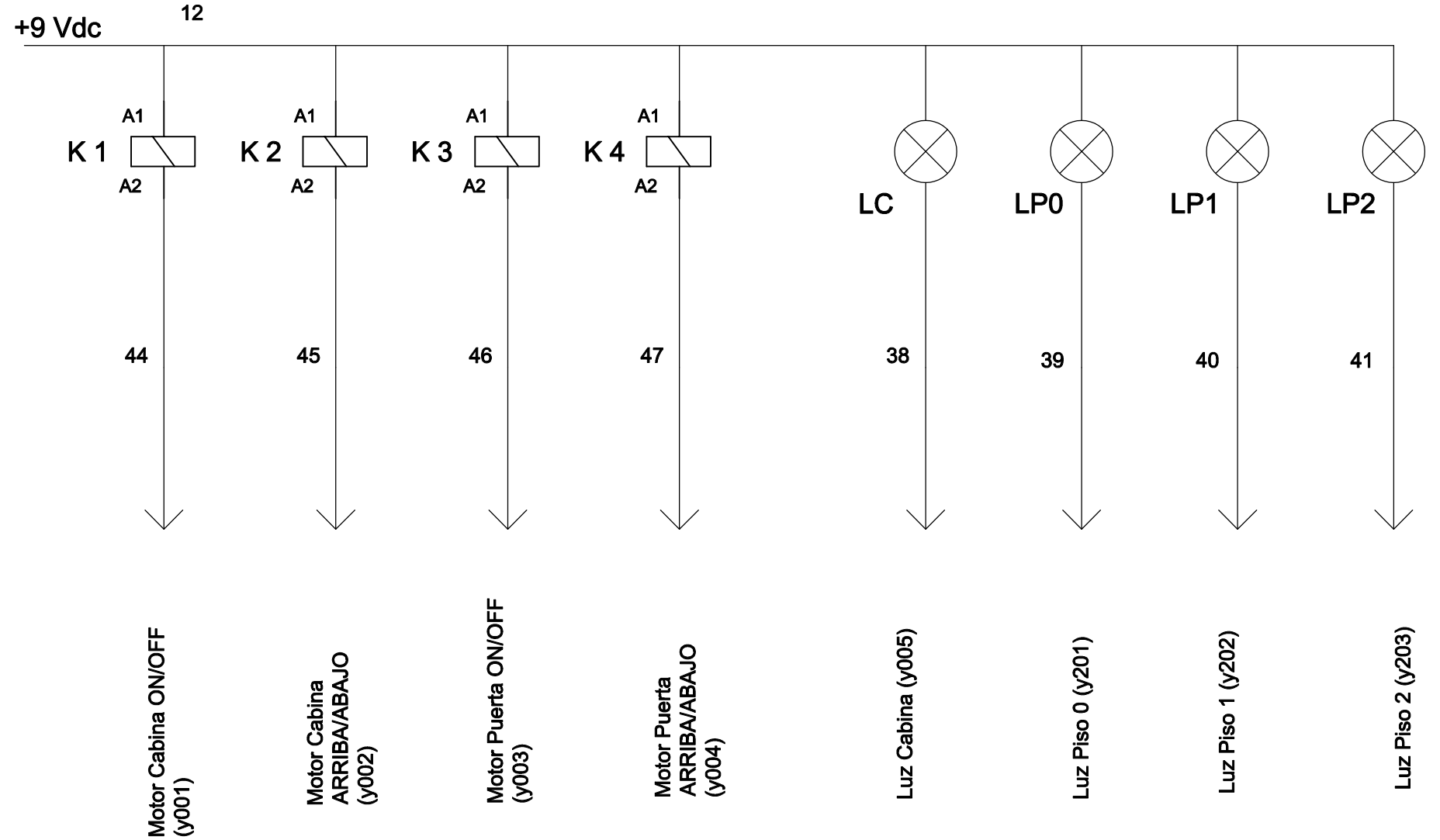
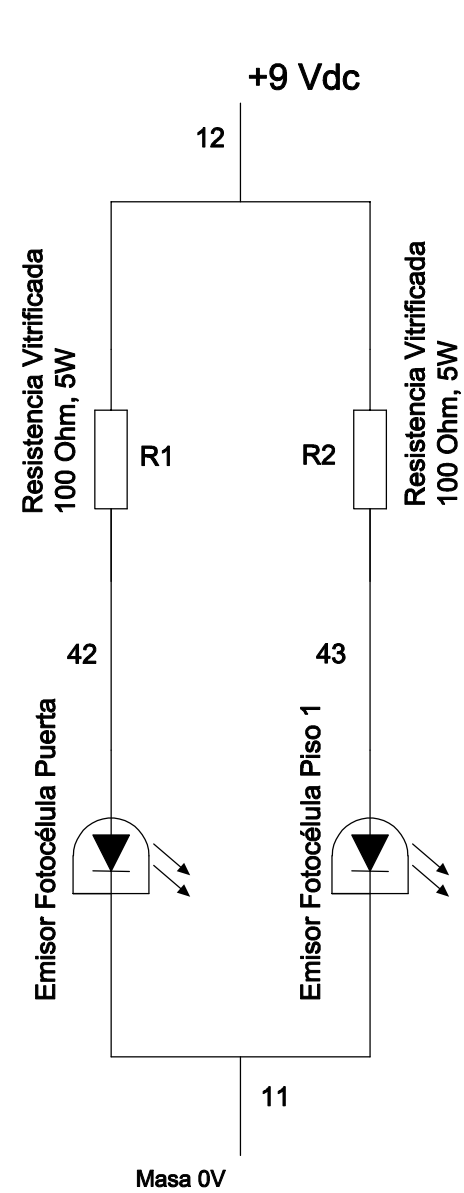
ESQUEMA ELÉCTRICO ENTRADAS AUTÓMATA

FECHA:

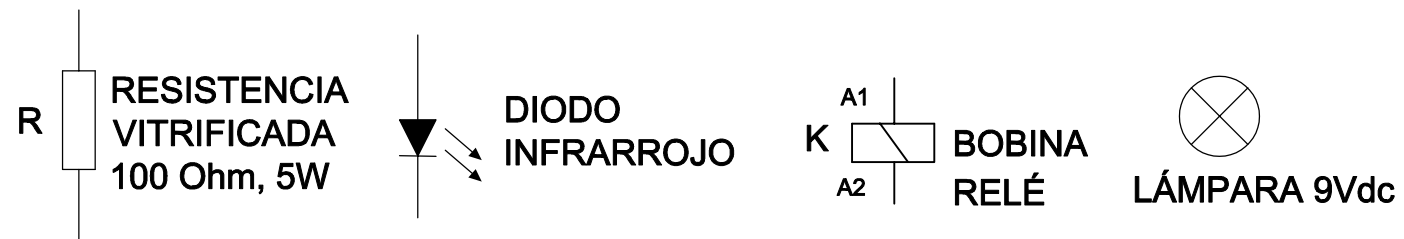
ESCALA:

NºPLANO:

6



LEYENDA



Universidad Pública
de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa

E.T.S.I.I.T.

INGENIERO
ELECTRICO-ELECTRONICO

DEPARTAMENTO:
**INGENIERÍA ELÉCTRICA
Y ELECTRÓNICA**

PROYECTO:

**PROGRAMACIÓN Y MONTAJE DE MAQUETA
DE ASCENSOR CON AUTÓMATA CLICK**

REALIZADO:

SILANES SAÉNZ, IÑAKI

FIRMA:

PLANO:

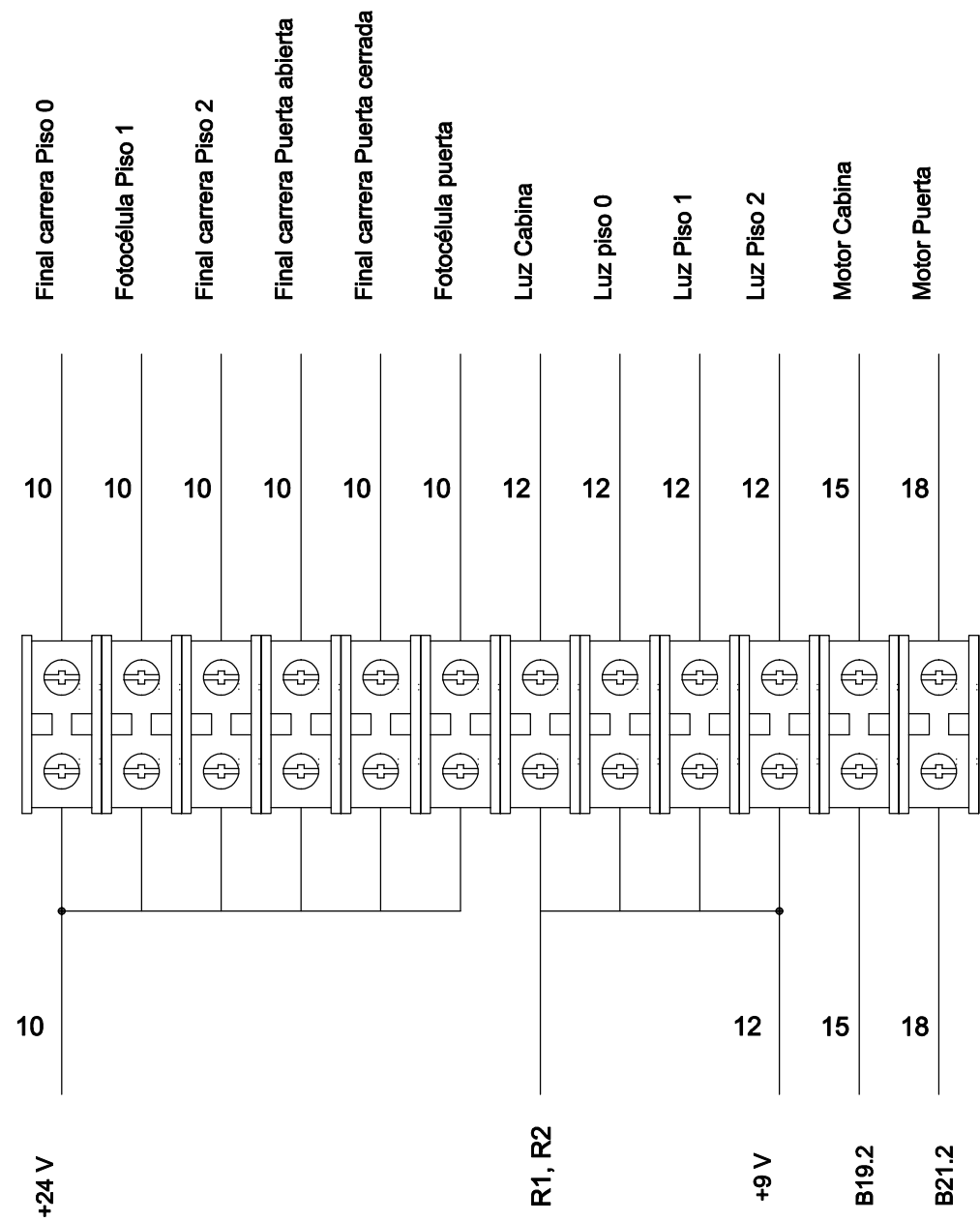
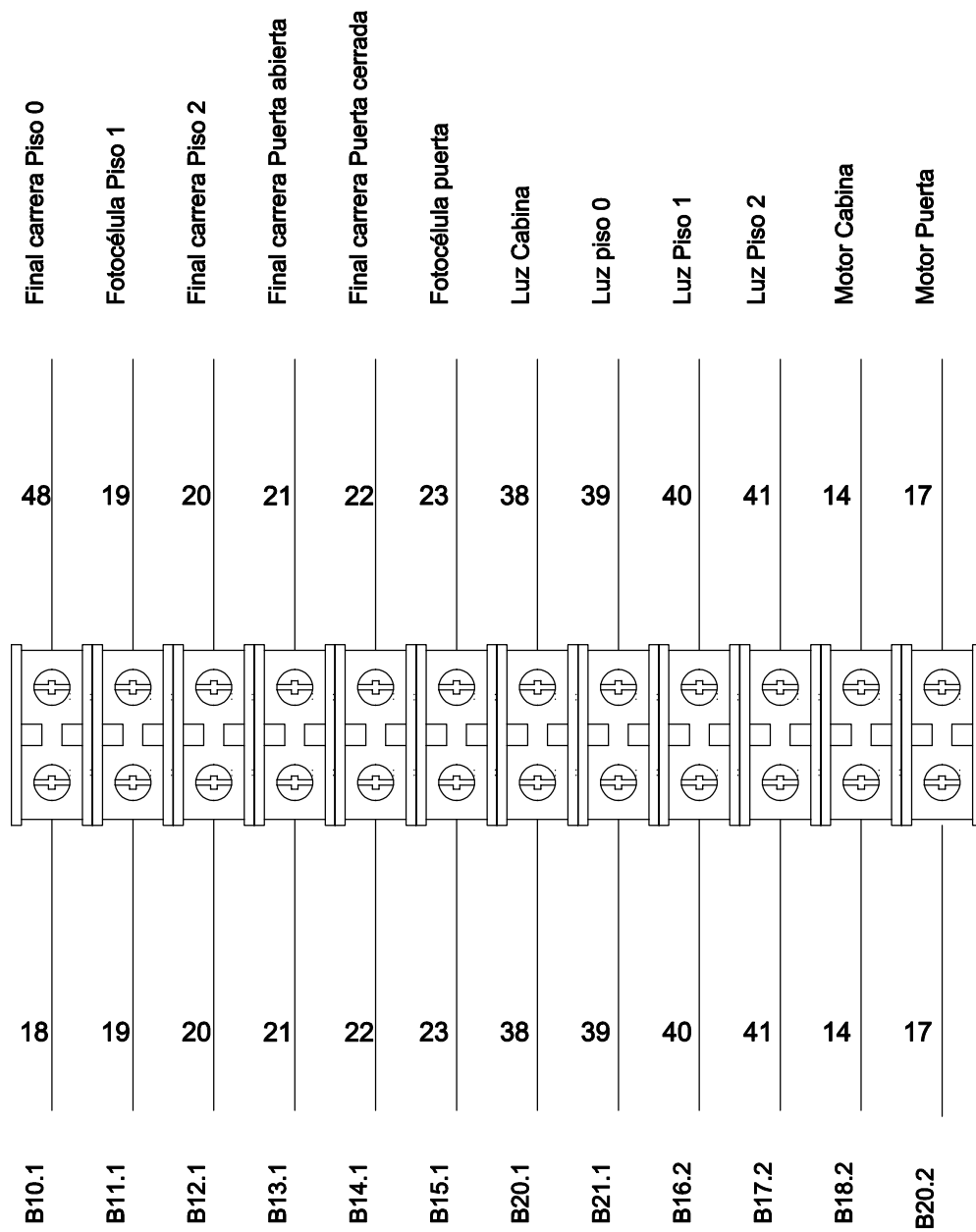
ESQUEMA ELÉCTRICO SALIDAS AUTÓMATA

FECHA:

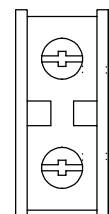
ESCALA:

NºPLANO:

7



LEYENDA



PUNTO CONEXIÓN REGLETA



Universidad Pública
de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa

E.T.S.I.I.T.

INGENIERO
ELECTRICO-ELECTRONICO

DEPARTAMENTO:
**INGENIERÍA ELÉCTRICA
Y ELECTRÓNICA**

PROYECTO:

**PROGRAMACIÓN Y MONTAJE DE MAQUETA
DE ASCENSOR CON AUTÓMATA CLICK**

REALIZADO:

SILANES SAÉNZ, IÑAKI

FIRMA:

PLANO:

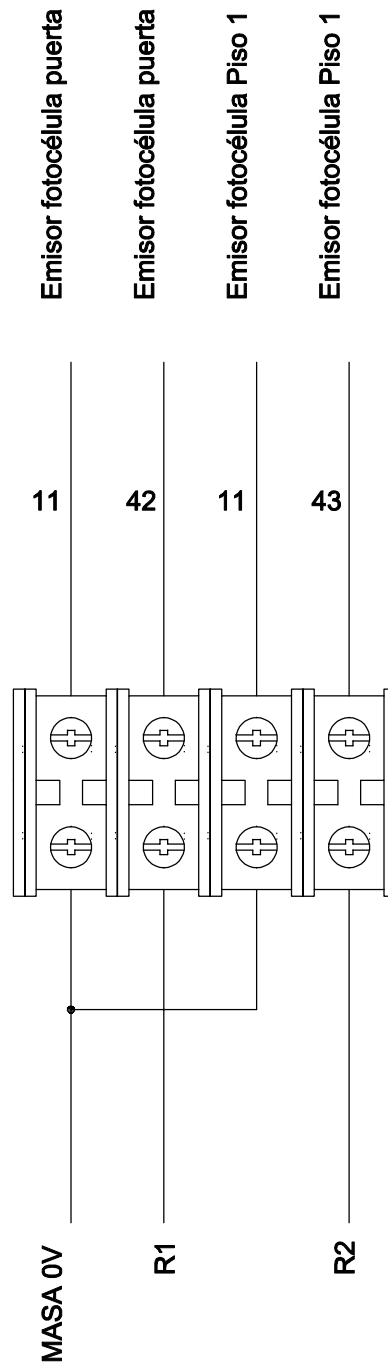
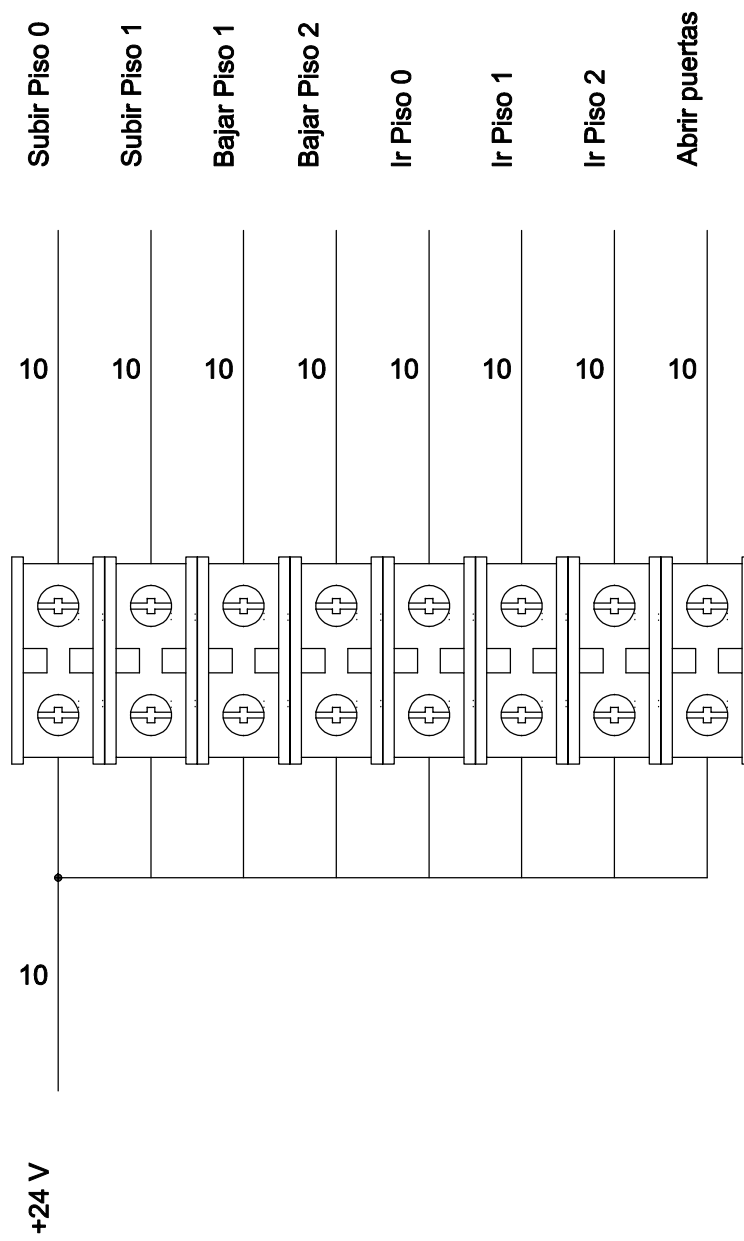
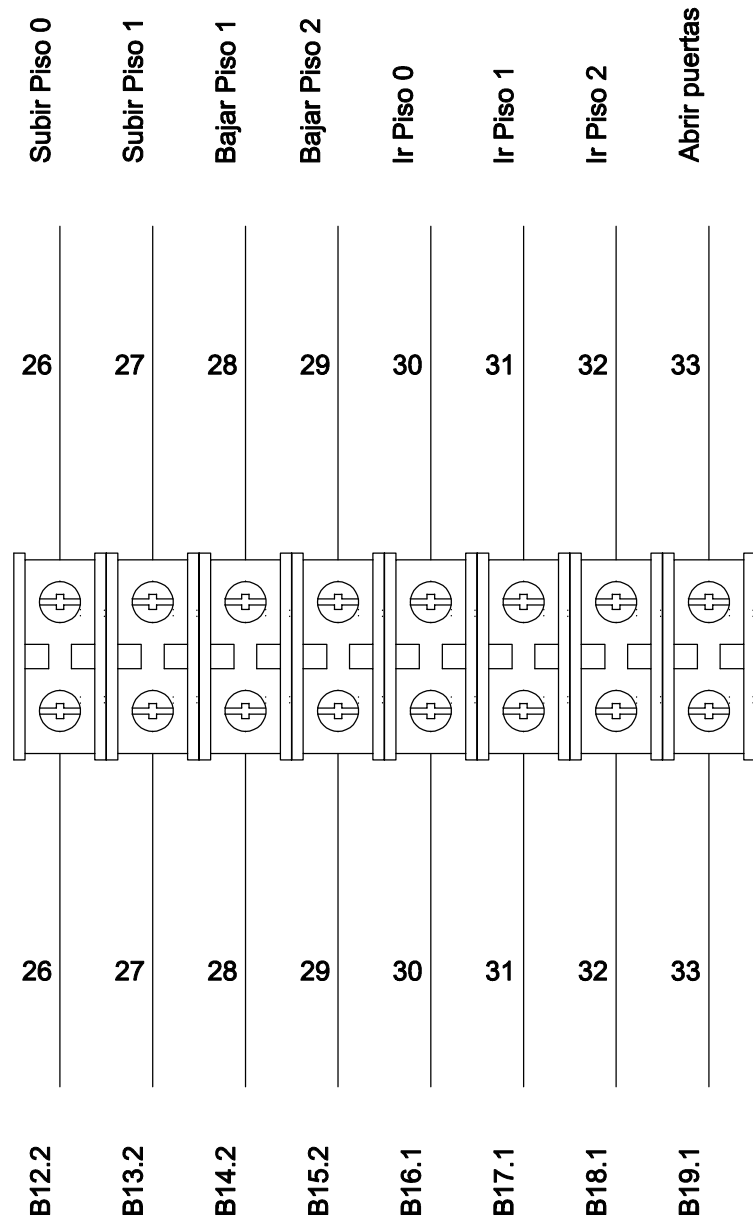
ESQUEMA CAJA DE REGISTRO 1


FECHA:

ESCALA:

NºPLANO:

8



 Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako</i> <i>Unibertsitate Publikoa</i>	E.T.S.I.I.T.	DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	
	INGENIERO ELECTRICO-ELECTRONICO	REALIZADO: SILANES SAÉNZ, IÑAKI	
PROYECTO: PROGRAMACIÓN Y MONTAJE DE MAQUETA DE ASCENSOR CON AUTÓMATA CLICK		FIRMA:	
PLANO: ESQUEMA CAJA DE REGISTRO 2		FECHA:	ESCALA: NºPLANO: 9

9. ANEXO

9.1. HOJA DE CARACTERÍSTICAS MAGNETOTÉRMICO

9.2. HOJA DE CARACTERÍSTICAS DIFERENCIAL

9.3. HOJA DE CARACTERÍSTICAS TOMA DE CORRIENTE

9.4. HOJA DE CARACTERÍSTICAS PLC

9.4.1. FUENTE

9.4.2. CPU

9.4.3. MÓDULO DE ENTRADAS

9.4.4. MÓDULO DE SALIDAS

9.5. HOJA DE CARACTERÍSTICAS PORTA RELÉS

9.6. HOJA DE CARACTERÍSTICAS RELÉ

9.7. HOJA DE CARACTERÍSTICAS BORNE

9.8. HOJA DE CARACTERÍSTICAS TOPE BORNERO

9.9. HOJA DE CARACTERÍSTICAS SELECTOR ON-OFF

9.9.1. CABEZA DEL SELECTOR

9.9.2. CUERPO DEL SELECTOR

9.10. HOJA CARACTERÍSTICAS PULSADORES ARMARIO

9.11. HOJA CARACTERÍSTICAS PULSADOR EMERGENCIA

9.11.1. CABEZA DEL PULSADOR

9.11.2. CUERPO DEL PULSADOR

9.12. HOJA DE CARACTERÍSTICAS CONDUCTOR MAQUETA

9.13. HOJA CARACTERÍSTICAS PULSADOR P. DE MANDOS

9.14. HOJA DE CARACTERÍSTICAS EMISOR FOTOCÉLULA

9.15. HOJA CARACTERÍSTICAS RECEPTOR FOTOCÉLULA

Hoja de características del producto

Características

A9K17206

Interruptor automático magnetotérmico - iK60N - 2P - 6 A - curva C



Principal

Aplicación del dispositivo	Distribución
Gama	Acti 9
Gama de producto	iK60
Nombre del producto	Acti 9 iK60
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	iK60N
Número de polos	2P
Número de polos protegidos	2
Corriente nominal (In)	6 A en Ue 30 °C
Tipo de red	AC
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	C
Poder de corte	6000 A Icn de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 230 V CA 50/60 Hz
Apto para seccionamiento	Sí de acuerdo con EN/IEC 60898-1
Normas	EN/IEC 60898-1
Certificaciones de producto	Aenor

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
Límite de enlace magnético	5...10 x In
[Ics] poder de corte en servicio	6000 A 100 % x Icu de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 230 V CA 50/60 Hz
Clase de limitación	3 acorde a EN/IEC 60898-1
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	440 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN/IEC 60898-1
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	4 kV de acuerdo con EN/IEC 60898-1
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicación encendido/apagado
Tipo de montaje	Ajustable en clip

Soporte de montaje	Carril DIN
Paso interpolar	18 mm Entre fases
Pasos de 9 mm	4
Altura	85 mm
Anchura	36 mm
Profundidad	78,5 mm
Peso del producto	200 g
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Descripción de las opciones de bloqueo	Dispositivo de cierre con candado
Conexiones - terminales	Terminal tipo túnel, arriba o abajo rígido cableado(s) 1...25 mm ² max
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm arriba o abajo
Par de apriete	2 N.m arriba o abajo
Protección contra fugas a tierra	Sin

Entorno

Grado de protección IP	IP20 acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	2 de acuerdo con EN/IEC 60898-1
Categoría de sobretensión	III
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25...60 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0627 - Declaración de conformidad de Schneider Electric Declaración de conformidad de Schneider Electric
REACH	La referencia no contiene SVHC La referencia no contiene SVHC
Perfil ambiental del producto	Disponible
Instrucciones para el fin del ciclo de vida del producto	No necesita operaciones específicas para reciclaje

Información Logística

País de Origen	Bulgaria
----------------	----------

Hoja de características del producto

Características

A9D34610

Interruptor diferencial iDPNa Vigi - 1P+N - 10A - 30mA clase AC



Principal

Gama de producto	IDPN Vigi
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iDPN Vigi
Tipo de producto o componente	Residual current breaker with overcurrent protection (RCBO)
Nombre corto del dispositivo	IDPNa Vigi
Aplicación del dispositivo	Distribución
Número de polos	1P + N
Número de polos protegidos	1
Posición de neutro	Izquierda
Corriente nominal (In)	10 A
Tipo de red	AC
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	C
Sensibilidad ante fugas a tierra	30 mA
Retardo de la protección contra fugas a tierra	Instantáneo
Clase de protección contra fugas a tierra	Type AC
Poder de corte	Icn 4500 A at 220...240 V AC 50 Hz conforming to EN/IEC 61009-2-1
Apto para seccionamiento	Sí acorde a EN/IEC 60947-2

Complementario


Ubicación del dispositivo en el sistema	Salida
Frecuencia de red	50 Hz
[Ue] tensión asignada de empleo	220...240 V AC 50 Hz
Límite de disparo magnético	5...10 x In
Tecnología de disparo corriente residual	Independiente de la tensión

[Ics] poder de corte en servicio	4500 A 100 % x Icn at 220...240 V AC 50 Hz conforming to EN/IEC 61009-2-1
Poder de corte y de cierre nominal	I _{dm} 4500 A at 220...240 V AC 50 Hz conforming to EN/IEC 61009-2-1
Clase de limitación	3 acorde a EN/IEC 61009-2-1
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	400 V AC 50 Hz
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	4 kV
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	ON, OFF, disparo por fallo
Tipo de montaje	Ajustable en clip
Soporte de montaje	Carril DIN
Compatibilidad de bloque de distribución de embarrado tipo peine	Sí arriba o abajo :
Paso interpolar	9 mm (pedido por separado) Entre fase y neutro
Pasos de 9 mm	4
Altura	85 mm
Anchura	36 mm
Profundidad	73 mm
Peso del producto	125 g
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	20000 ciclos
Descripción de las opciones de bloqueo	Dispositivo de cierre con candado
Conexiones - terminales	Single terminal, top or bottom flexible wire(s) 1...10 mm ² max Single terminal, top or bottom flexible with ferrule wire(s) 1...10 mm ² max Terminal simple, arriba o abajo rígido cableado(s) 1...16 mm ² max
Longitud de cable pelado para conectar bornas	15 mm (arriba o abajo)
Par de apriete	2 N.m (arriba o abajo)
Protección contra fugas a tierra	Integrado
Código de compatibilidad	IDPN

Entorno

Normas	EN/IEC 61009-2-1
Certificaciones de producto	VDE
Grado de protección IP	IP40 para envolvente modular acorde a IEC 60529 IP20 acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	3
Categoría de sobretensión	III acorde a IEC 60364
Compatibilidad electromagnética	Resistencia a impulsos 8/20 µs, 250 A acorde a EN/IEC 61009-2-1
Tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Temperatura ambiente de funcionamiento	-5...60 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 1214 - Declaración de conformidad de Schneider Electric  Declaración de conformidad de Schneider Electric
REACH	La referencia no contiene SVHC La referencia no contiene SVHC
Perfil ambiental del producto	Disponible

Instrucciones para el fin del ciclo de vida del producto

No necesita operaciones específicas para reciclaje

Información Logística

País de Origen

España

Garantía contractual

Warranty period

18 months

Hoja de características del producto

Características

A9A15310

Toma de corriente modular iPC 16 A Ue 250 V 2 P+T KEMA VDE 0620



Principal

Gama de producto	Acti 9
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iPC
Tipo de producto o componente	Modular socket-outlet
Nombre corto del dispositivo	IPC
Número de polos	2P+E
Estándar de salida	Alemán

Complementario

[In] Corriente nominal	16 A
[Ue] tensión asignada de empleo	250 V CA 50/60 Hz
Tipo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN simétrico
Pasos de 9 mm	5
Altura	84 mm
Anchura	45 mm
Profundidad	63 mm
Peso del producto	98 g
Color	Blanco
Conexiones - terminales	Terminal tipo túnel 1 cable(s) Flexible 6 mm ² Terminal tipo túnel 1 cable(s) rígido 10 mm ²
Longitud de cable pelado para conectar bornas	13 mm
Par de apriete	1,2 Nm
Segmento de mercado	Pequeños comercios
Código de compatibilidad	IPC

Entorno

Normas	VDE 0620
Grado de protección IP	IP40 (in envolvente modular) acorde a IEC 60529 IP20 acorde a IEC 60529
Grado de protección IK	IK03

Tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...80 °C

Sostenibilidad de la oferta

RoHS (código de fecha: AASS)	<p>Conforme - desde 0627 - Declaración de conformidad de Schneider Electric</p> <p>Declaración de conformidad de Schneider Electric</p>
REACH	<p>La referencia no contiene SVHC</p> <p>La referencia no contiene SVHC</p>

Información Logística

País de Origen	Bélgica
----------------	---------

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Power Supplies

Power Supplies

The CLICK PLC family offers two 24 VDC power supplies. They are identical except for the output current.

It is not mandatory to use one of these CLICK power supplies for the CLICK PLC system. You can use any other 24 VDC power supply that AutomationDirect.com offers, including the [PSP24-DC12-1](#) 12 VDC to 24 VDC converter shown below.

CO-00AC Power Supply

Limited auxiliary AC power supply allows you to power the 24 VDC CLICK C0 series PLCs with 100-240 VAC supply power. The 0.5A DC power supply is capable of controlling the PLC plus a limited configuration based on the power budget of each I/O module. The [CO-00AC](#) is a low-cost solution for applications requiring only minimal I/O and power consumption. This power supply will not support a fully-populated CLICK PLC system with all possible I/O module combinations.

CO-01AC Power Supply

Expanded auxiliary AC power supply allows you to power the 24 VDC CLICK C0 series PLCs with 100-240 VAC supply power. The 1.3A DC power supply is capable of supporting a fully-populated CLICK PLC system with all possible I/O module combinations, with no concerns for exceeding the power budget.

PSP24-DC12-1 DC-DC Converter

With this DC-DC converter you can operate the CLICK PLC with 12 VDC input power.



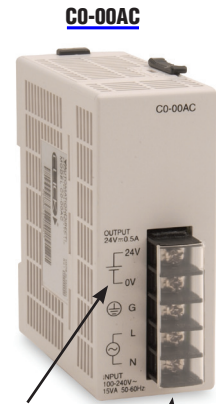
[PSP24-DC12-1](#)

CLICK 24 VDC Power Supply Ratings		
Part Number	Output Current	Price
CO-00AC	0.5 A	\$29.00
CO-01AC	1.3 A	\$39.00

CO-00AC Power Supply Specifications	
Input Voltage Range	85-264 VAC
Input Frequency	47-63 Hz
Input Current (typical)	0.3 A @ 100 VAC, 0.2 A @ 200 VAC
Inrush Current	30 A
Output Voltage Range	23-25 VDC
Output Current	0.5 A
Over Current Protection	@ 0.65 A (automatic recovery)
Weight	5.3 oz (150g)

CO-01AC Power Supply Specifications	
Input Voltage Range	85-264 VAC
Input Frequency	47-63 Hz
Input Current (typical)	0.9 A @ 100 VAC, 0.6 A @ 200 VAC
Inrush Current	30 A
Output Voltage Range	23-25 VDC
Output Current	1.3 A
Over Current Protection	@ 1.6 A (automatic recovery)
Weight	6.0 oz (170g)

PSP24-DC12-1 DC-DC Converter Specifications	
Input Voltage Range	9.5-18 VDC
Input Power (no load)	1.0 W max.
Startup Voltage	8.4 VDC
Undervoltage Shutdown	7.6 VDC
Output Voltage Range	24-28 VDC (adjustable)
Output Current	1.0 A
Short Circuit Protection	Current limited at 110% typical
Weight	7.5 oz (213g)



[CO-00AC](#)

24 VDC Output Power Terminals (for CLICK PLC, I/O or field device, etc.)

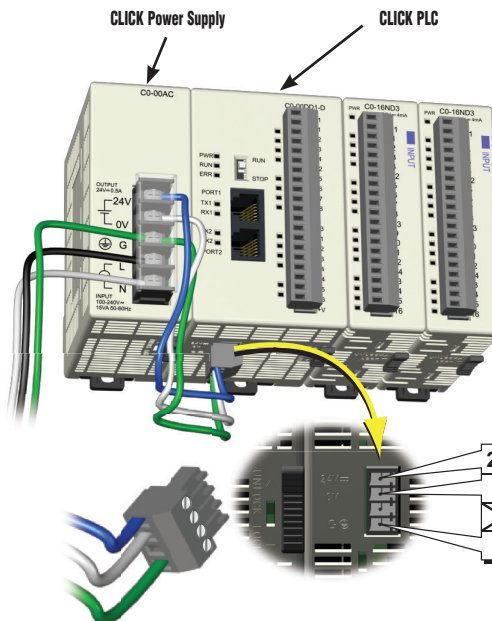
85-264 VAC Power Source Input Terminals



[CO-01AC](#)

24 VDC Output Power Terminals (for CLICK PLC, I/O or field device, etc.)

85-264 VAC Power Source Input Terminals



24 VDC power is supplied to the PLC unit through wiring connected from the power supply output to the 4-pin 24 VDC input connector located on the bottom of the PLC unit.

Power Budgeting

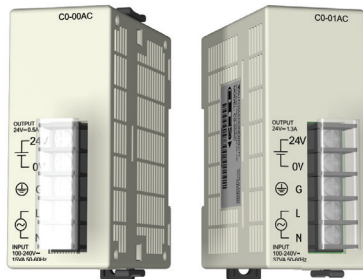
Power Budgeting

There are two areas to be considered when determining the power required to operate a CLICK PLC system. The first area is the power required by the CLICK PLC, along with the internal logic side power that the CPU provides to its own I/O and any connected I/O modules that are powered through the PLC expansion port; plus any device, such as a C-more Micro-Graphic panel, that is powered through one of the communications ports. The second area is the power required by all externally connected I/O devices. This should be viewed as the field side power required. The field side power is dependent on the voltage used for a particular input or output device as it relates to the wired I/O point, and the calculated load rating of the connected device.

It is strongly recommended that the power source for the logic side be separate from the power source for the field side to help eliminate possible electrical noise.

Power budgeting requires the calculation of the total current the 24 VDC power source needs to provide to CLICK's logic side, and also a separate calculation of the total current required for all devices operating from the field side of the PLC system.

Refer to the Power Budgeting example shown on the following page. The table shows required current for a CLICK PLC, two I/O modules, and a C-more Micro. Use the total amperage values to select the properly sized power supply.



CLICK 24 VDC Power Supply
[CO-00AC](#) or [CO-01AC](#)



Other 24 VDC Power Supply
Example: [PSP24-60S](#)

Power Consumption for CLICK PLC Units

PLC Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Basic PLC Units		
CO-00DD1-D	120	60
CO-00DD2-D	120	0
CO-00DR-D		
CO-00AR-D		
Standard PLC Units		
CO-01DD1-D	140	60
CO-01DD2-D	140	0
CO-01DR-D		
CO-01AR-D		
Analog PLC Units		
CO-02DD1-D	140	60
CO-02DD2-D	140	0
CO-02DR-D		
Ethernet Basic PLC Units		
CO-10DD1E-D	120	60
CO-10DD2E-D	120	0
CO-10DRE-D		
CO-10ARE-D		
Ethernet Standard PLC Units		
CO-11DD1E-D	140	60
CO-11DD2E-D	140	0
CO-11DRE-D		
CO-11ARE-D		

PLC Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Ethernet Analog PLC Units		
CO-12DD1E-D	140	60
CO-12DD2E-D		
CO-12DRE-D	160	0
CO-12ARE-D		
CO-12DD1E-1-D	140	60
CO-12DD2E-1-D	140	0
CO-12DRE-1-D		
CO-12ARE-1-D		
CO-12DD1E-2-D		
CO-12DD2E-2-D	140	60
CO-12DRE-2-D		
CO-12ARE-2-D	140	0

Power Budgeting

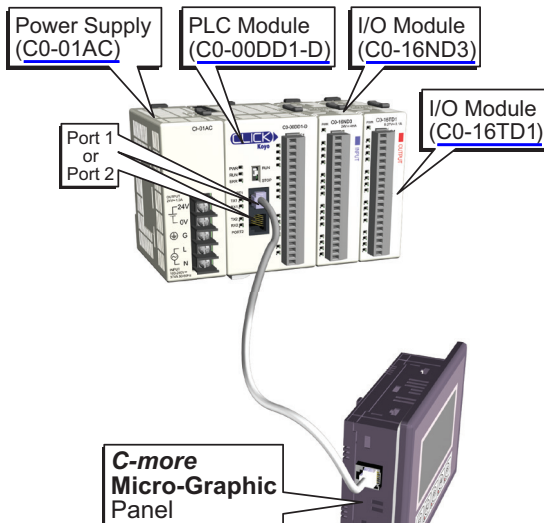
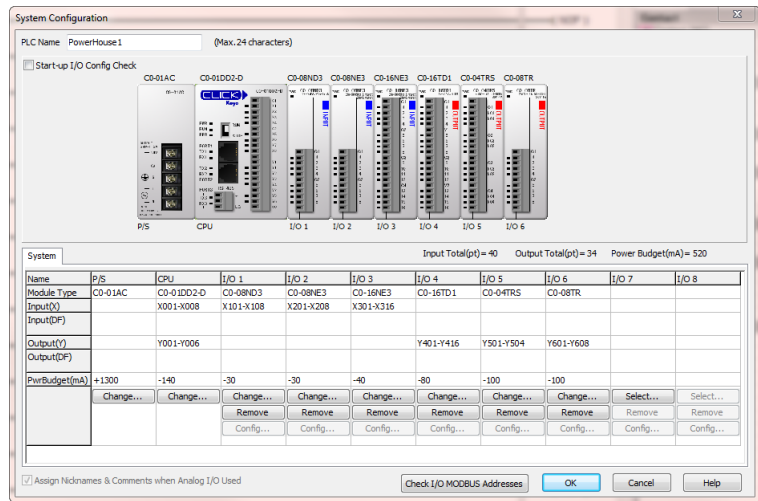
Power Consumption for CLICK I/O Expansion Modules

I/O Module Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Discrete Input Modules		
<i>CO-08ND3</i>	30	0
<i>CO-08ND3-1</i>	30	0
<i>CO-16ND3</i>	40	0
<i>CO-08NE3</i>	30	0
<i>CO-16NE3</i>	40	0
<i>CO-08NA</i>	30	0
Discrete Output Modules		
<i>CO-08TD1</i>	50	15
<i>CO-08TD2</i>	50	0
<i>CO-16TD1</i>	80	100
<i>CO-16TD2</i>	80	0
<i>CO-08TA</i>	80	0
<i>CO-04TRS</i>	100	0
<i>CO-08TR</i>	100	0

I/O Module Current Consumption (continued) (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Discrete Combo I/O Modules		
<i>CO-16CDD1</i>	80	50
<i>CO-16CDD2</i>	80	0
<i>CO-08CDR</i>	80	0
Analog Input Modules		
<i>CO-04AD-1</i>	20	65
<i>CO-04AD-2</i>	23	65
<i>CO-04RTD</i>	25	0
<i>CO-04THM</i>	25	0
Analog Output Modules		
<i>CO-04DA-1</i>	20	145
<i>CO-04DA-2</i>	20	85
Analog Combo I/O Modules		
<i>CO-4AD2DA-1</i>	25	75
<i>CO-4AD2DA-2</i>	20	65
C-more Micro-Graphic Panel		
Monochrome only	90	0

Power Budgeting Using the CLICK Programming Software

The CLICK Programming software can also be used for power budgeting. Based on the amperage rating of the power supply selected in the first column, your power budget is calculated by subtracting each consecutive module's power consumption from the total available power budget. If you exceed the maximum allowable power consumption the power budget row is highlighted in red.



Only monochrome models can be powered from port 1 or 2.

Power Budgeting Example

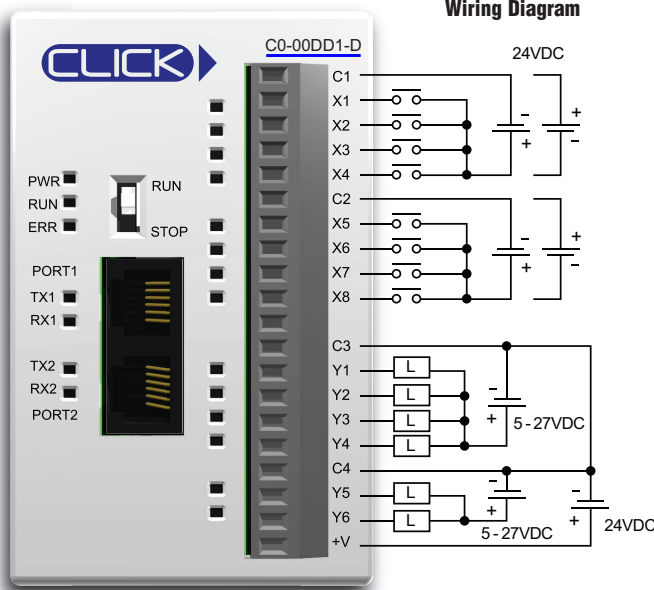
Current Consumption (mA) Example		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
<i>CO-00DD1-D</i>	120	60
<i>CO-16ND3</i>	40	0
<i>CO-16TD1</i>	80	100
<i>C-more Micro</i>	90	0
Total:	330	160*

* Add in calculated load of connected I/O devices.

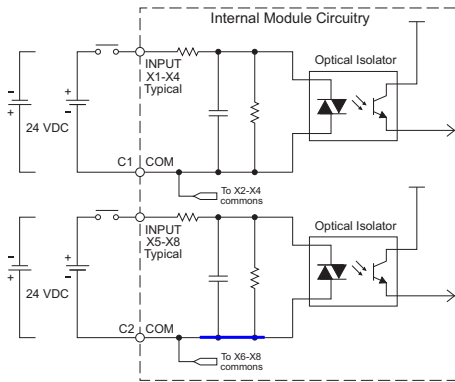
Basic PLC

CO-00DD1-D \$69.00

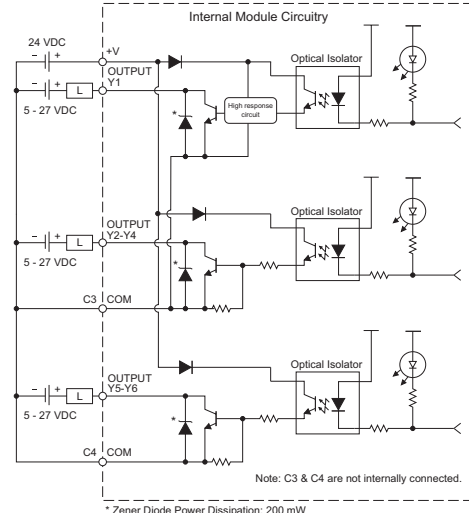
8 DC Input/6 Sinking DC Output Micro PLC



Equivalent Input Circuit



Equivalent Output Circuit



* Zener Diode Power Dissipation: 200 mW

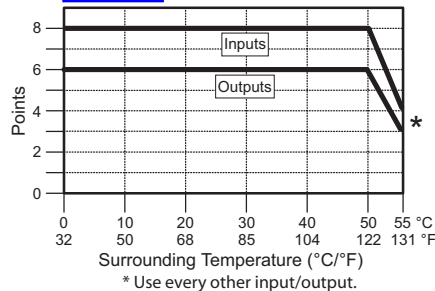
Wiring Diagram

Built-in I/O Specifications - Inputs	
Inputs per Module	8 (Sink/Source)
Operating Voltage Range	24 VDC
Input Voltage Range	21.6 - 26.4 VDC
Input Current	X1-2: Typ 5 mA @ 24 VDC X3-8: Typ 4 mA @ 24 VDC
Maximum Input Current	X1-2: 6.0 mA @ 26.4 VDC X3-8: 5.0 mA @ 26.4 VDC
Input Impedance	X1-2: 4.7 kΩ @ 24 VDC X3-8: 6.8 kΩ @ 24 VDC
ON Voltage Level	X1-2: > 19 VDC X3-8: > 19 VDC
OFF Voltage Level	X1-2: < 4 VDC X3-8: < 7 VDC
Minimum ON Current	X1-2: 4.5 mA X3-8: 3.5 mA
Maximum OFF Current	X1-2: 0.1 mA X3-8: 0.5 mA
OFF to ON Response	X1-2: Typ 5 μs Max 20 μs X3-8: Typ 2 ms Max 10 ms
ON to OFF Response	X1-2: Typ 5 μs Max 20 μs X3-8: Typ 3 ms Max 10 ms
Status Indicators	Logic Side (8 points, green LED)
Commons	2 (4 points/common) Isolated

Built-in I/O Specifications - Outputs	
Outputs per Module	6 (Sink)
Operating Voltage Range	5-27 VDC
Output Voltage Range	4-30 VDC
Maximum Output Current	0.1 A/point; C3: 0.4 A/common, C4: 0.2 A/common
Minimum Output Current	0.2 mA
Maximum Leakage Current	0.1 mA @ 30.0 VDC
On Voltage Drop	0.5 VDC @ 0.1 A
Maximum Inrush Current	150 mA for 10 ms
OFF to ON Response	Y1: typ 5 μs; max 20 μs Y2-6: < 0.5 ms
ON to OFF Response	Y1: typ 5 μs; max 20 μs Y2-6: < 0.5 ms
Status Indicators	Logic Side (6 points, red LED)
Commons	2 (4 points/com & 2 points/com) Isolated
External DC Power Required	20-28 VDC Maximum @ 60 mA (All Points On)

General Specifications	
Current Consumption at 24VDC	120 mA
Terminal Block Replacement Part No.	CO-16TB
Weight	5.0 oz (140 g)

CO-00DD1-D Temperature Derating Chart



ZIPLink Pre-Wired PLC Connection Cables and Modules



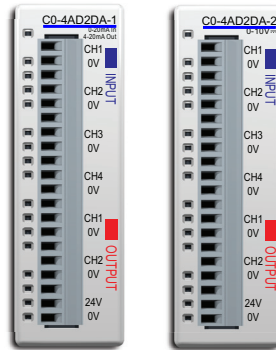
ZL-RTB20 20-pin feed-through connector module

20-pin connector cable
ZL-CO-CBL20 (0.5 m length)
ZL-CO-CBL20-1 (1.0 m length)
ZL-CO-CBL20-2 (2.0 m length)

Choosing Expansion I/O Modules

Analog I/O Modules (continued)

Analog Combo I/O Modules



CO-4AD2DA-1

CO-4AD2DA-2

Analog Combo I/O Modules			
Part Number	Analog Input Type	Analog Output Type	External Power Required
CO-4AD2DA-1	4 channel, current (0-20 mA), 13 bit	2 channel, current sourcing (4-20 mA), 12 bit	24 VDC
CO-4AD2DA-2	4 channel, voltage (0-10 V), 13 bit	4 channel, voltage (0-10 V), 12 bit	24 VDC

General Specifications For All CLICK PLC Products

These general specifications apply to all CLICK PLCs, optional I/O modules, and optional power supply products. Please refer to the appropriate I/O temperature derating charts under both the PLC and I/O module specifications to determine best operating conditions based on the ambient temperature of your particular application.

General Specifications	
Power Input Voltage Range	20–28 VDC
Maximum Power Consumption	5W (No 5V use from communication port)
Maximum Inrush Current	30A (less than 1ms)
Acceptable External Power Drop	Max 10ms
Operating Temperature	Analog, analog combo I/O modules only: 32°F to 140°F (0°C to 60°C); All other modules: 32°F to 131°F (0°C to 55°C), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Thermal Shock)
Storage Temperature	–4°F to 158°F (–20°C to 70°C) IEC 60068-2-1 (Test Ab, Cold) IEC 60068-2-2 (Test Bb, Dry Heat) IEC 60068-2-14 (Test Na, Thermal Shock)
Ambient Humidity	30% to 95% relative humidity (non-condensing)
Environmental Air	No corrosive gases. Environmental pollution level is 2 (UL840)
Vibration	MIL STD 810C, Method 514.2, EC60068-2-6 JIS C60068-2-6 (Sine wave vibration test)
Shock	MIL STD 810C, Method 516.2, IEC60068-2-27, JIS C60068-2-27
Noise Immunity	Comply with NEMA ICS3-304, Impulse noise 1µs, 1000V EN61000-4-2 (ESD), EN61000-4-3 (RFI), EN61000-4-4 (FTB) EN61000-4-5 (Surge), EN61000-4-6 (Conducted) EN61000-4-8 (Power frequency magnetic field immunity) RFI: No interference measured at 150 and 450 MHz (5w/15cm)
Emissions	EN55011:1998 Class A
Agency Approvals	UL508 (File No. E157382, E316037); CE (EN61131-2)
Other	RoHS

CLICK Specifications

PLC Unit Specifications

Basic, Standard and Analog PLC Unit Specifications			
	Basic PLC	Standard PLC	Analog PLC
Control Method	Stored Program/Cyclic execution method	Stored Program/Cyclic execution method	Stored Program/Cyclic execution method
I/O Numbering System	Fixed in Decimal	Fixed in Decimal	Fixed in Decimal
Ladder Memory (steps)	8000	8000	8000
Total Data Memory (words)	8000	8000	8000
Contact Execution (boolean)	< 0.6us	< 0.6us	< 0.6us
Typical Scan (1k boolean)	1-2 ms	1-2 ms	1-2 ms
RLL Ladder Style Programming	Yes	Yes	Yes
Run Time Edits	No	No	No
Scan	Variable / fixed	Variable / fixed	Variable / fixed
CLICK Programming Software for Windows	Yes	Yes	Yes
Built-in Communication Ports	Yes (two RS-232 ports)	Yes (two RS-232 ports and one RS-485 port)	Yes (two RS-232 ports and one RS-485 port)
FLASH Memory	Standard on PLC	Standard on PLC	Standard on PLC
Built-in Discrete I/O points	8 inputs, 6 outputs	8 inputs, 6 outputs	4 inputs, 4 outputs
Built-in Analog I/O Channels	No	No	2 inputs, 2 outputs
Number of Instructions Available	21	21	21
Control Relays	2000	2000	2000
System Control Relays	1000	1000	1000
Timers	500	500	500
Counters	250	250	250
Interrupt	Yes (external: 8 / timed: 4)	Yes (external: 8 / timed: 4)	Yes (external: 4 / timed: 4)
Subroutines	Yes	Yes	Yes
For/Next Loops	Yes	Yes	Yes
Math (Integer and Hex)	Yes	Yes	Yes
Drum Sequencer Instruction	Yes	Yes	Yes
Internal Diagnostics	Yes	Yes	Yes
Password Security	Yes	Yes	Yes
System Error Log	Yes	Yes	Yes
User Error Log	No	No	No
Memory Backup	Super Capacitor	Super Capacitor + Battery	Super Capacitor + Battery
Battery Backup	No	Yes (battery sold separately; part # D2-BAT-1)	Yes (battery sold separately; part # D2-BAT-1)
Calendar/Clock	No	Yes	Yes
I/O Terminal Block Replacement	ADC p/n C0-16TB	ADC p/n C0-16TB	ADC p/n C0-16TB
Communication Port & Terminal Block Replacement	N/A	ADC p/n C0-3TB	ADC p/n C0-3TB
24 VDC Power Terminal Block Replacement	ADC p/n C0-4TB	ADC p/n C0-4TB	ADC p/n C0-4TB

CLICK Specifications

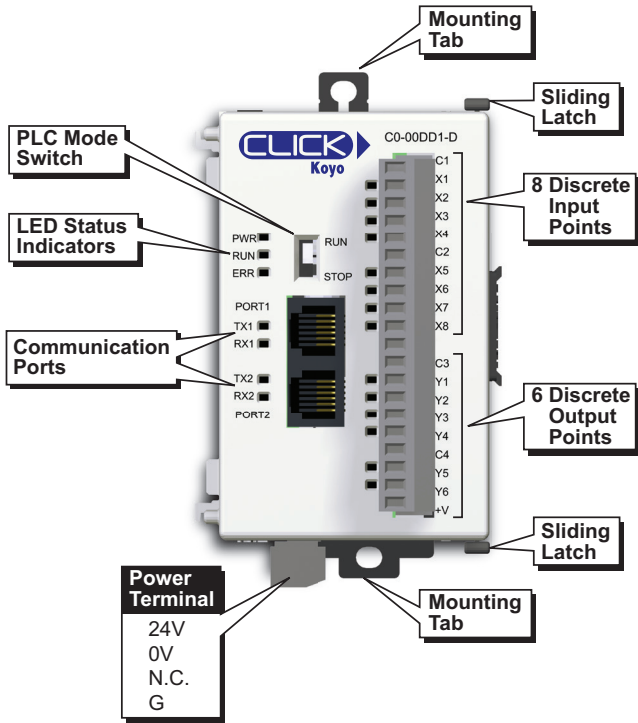
PLC Units Specifications (continued)

Ethernet Basic, Standard and Analog PLC Unit Specifications			
	Ethernet Basic PLC	Ethernet Standard PLC	Ethernet Analog PLC
Control Method	Stored Program/Cyclic execution method	Stored Program/Cyclic execution method	Stored Program/Cyclic execution method
I/O Numbering System	Fixed in Decimal	Fixed in Decimal	Fixed in Decimal
Ladder Memory (steps)	8000	8000	8000
Total Data Memory (words)	8000	8000	8000
Contact Execution (boolean)	< 0.2 µs	< 0.2 µs	< 0.2 µs
Typical Scan (1k boolean)	< 1ms	< 1ms	< 1ms
RLL Ladder Style Programming	Yes	Yes	Yes
Run Time Edits	Yes	Yes	Yes
Scan	Variable / fixed	Variable / fixed	Variable / fixed
CLICK Programming Software for Windows	Yes	Yes	Yes
Built-in Communication Ports	Yes (one Ethernet port and one RS-232 port)	Yes (one Ethernet port, one RS-232 port and one RS-485 port)	Yes (one Ethernet port, one RS-232 port and one RS-485 port)
FLASH Memory	Standard on PLC	Standard on PLC	Standard on PLC
Built-in Discrete I/O points	8 inputs, 6 outputs	8 inputs, 6 outputs	4 inputs, 4 outputs
Built-in Analog I/O Channels	No	No	2 or 4 inputs; 2 outputs
Number of Instructions Available	21	21	21
Control Relays	2000	2000	2000
System Control Relays	1000	1000	1000
Timers	500	500	500
Counters	250	250	250
Interrupt	Yes (external: 8 / timed: 4)	Yes (external: 8 / timed: 4)	Yes (external: 8 / timed: 4)
Subroutines	Yes	Yes	Yes
For/Next Loops	Yes	Yes	Yes
Math (Integer and Hex)	Yes	Yes	Yes
Drum Sequencer Instruction	Yes	Yes	Yes
Internal Diagnostics	Yes	Yes	Yes
Password Security	Yes	Yes	Yes
System Error Log	Yes	Yes	Yes
User Error Log	No	No	No
Memory Backup	Super Capacitor + Battery	Super Capacitor + Battery	Super Capacitor + Battery
Battery Backup	Yes (battery part # D2-BAT-1)	Yes (battery part # D2-BAT-1)	Yes (battery part # D2-BAT-1)
Calendar/Clock	Yes	Yes	Yes
I/O Terminal Block Replacement	ADC p/n C0-16TB	ADC p/n C0-16TB	ADC p/n C0-16TB
Communication Port & Terminal Block Replacement	N/A	ADC p/n C0-3TB	ADC p/n C0-3TB
24 VDC Power Terminal Block Replacement	ADC p/n C0-4TB	ADC p/n C0-4TB	ADC p/n C0-4TB

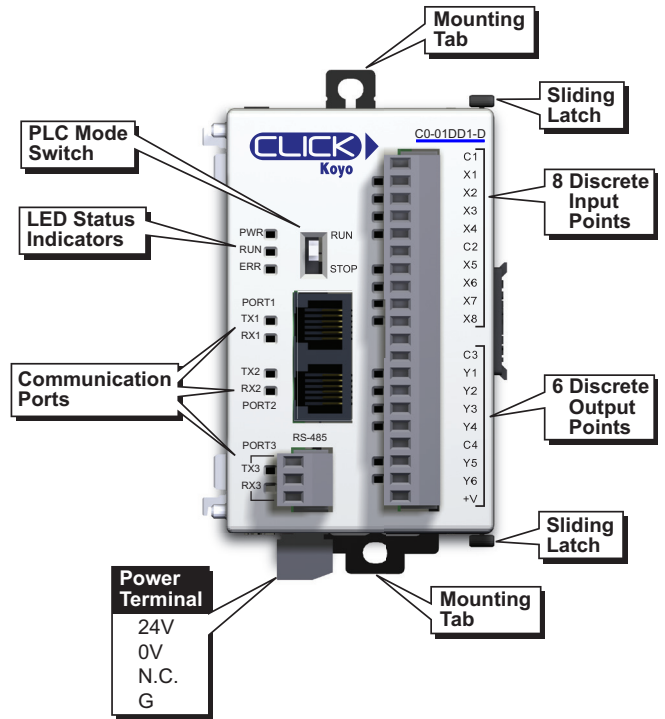
CLICK Specifications

PLC Features

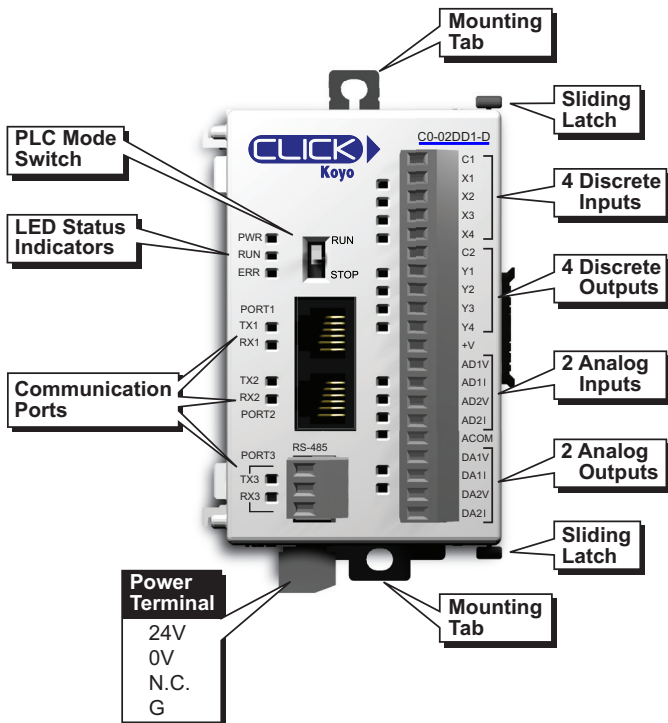
Basic PLCs



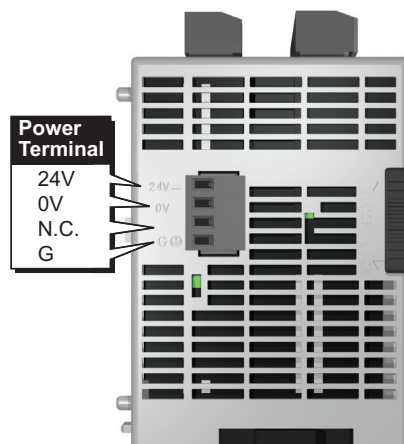
Standard PLCs



Analog PLCs



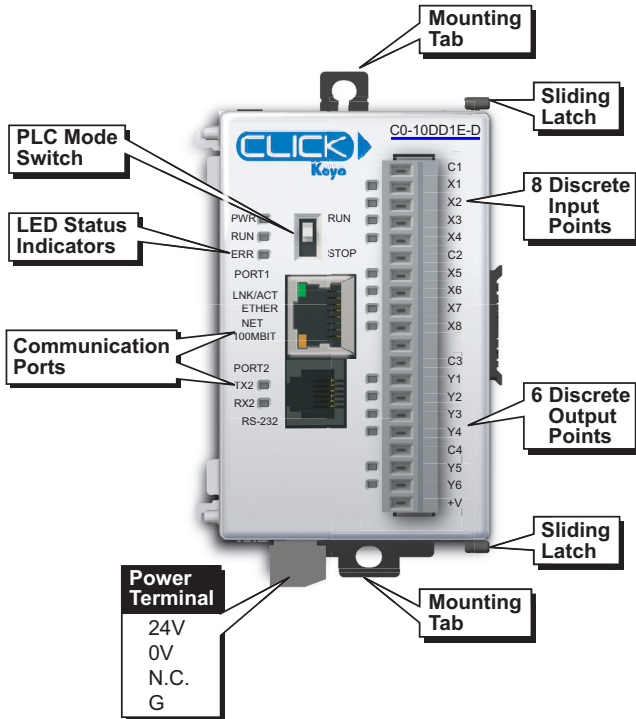
**Bottom of PLC
(Same on all models)**



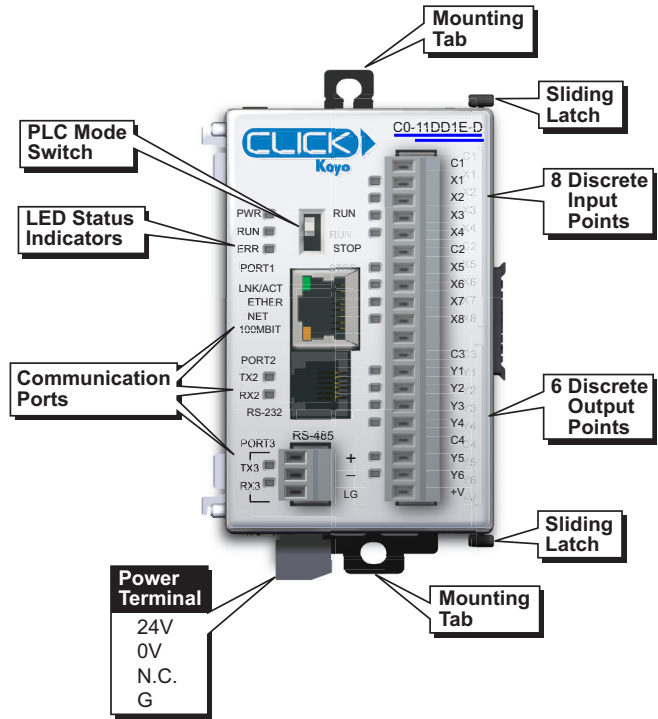
CLICK Specifications

PLC Features (continued)

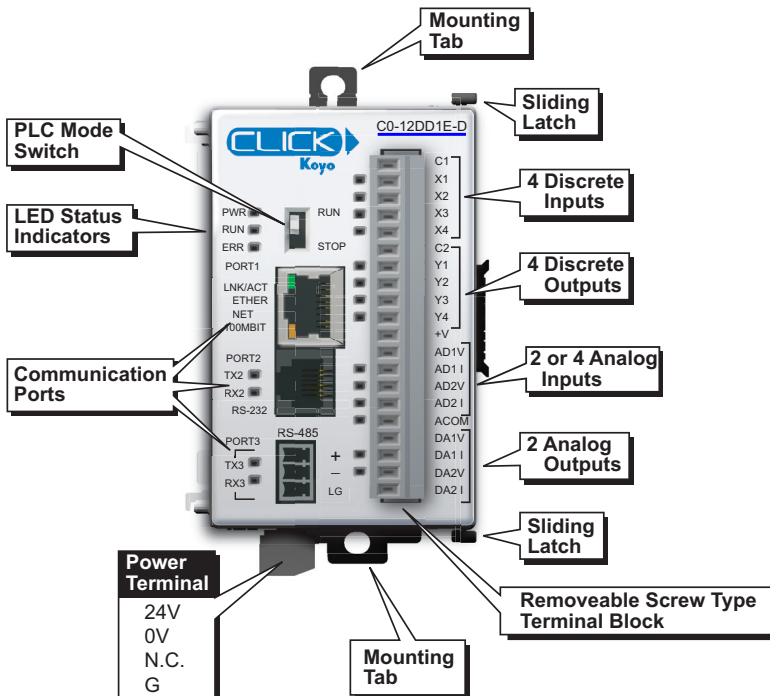
Ethernet Basic PLCs



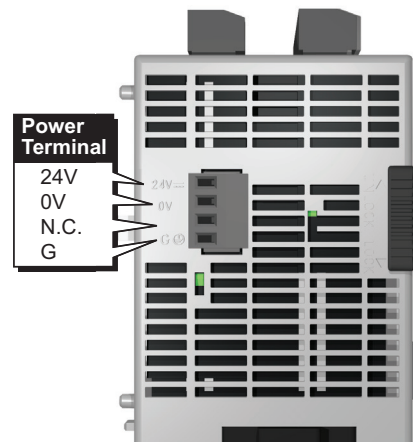
Ethernet Standard PLCs



Ethernet Analog PLCs

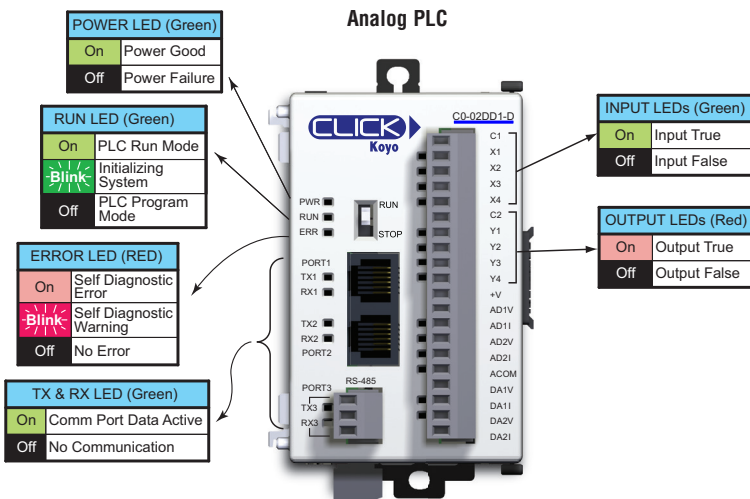
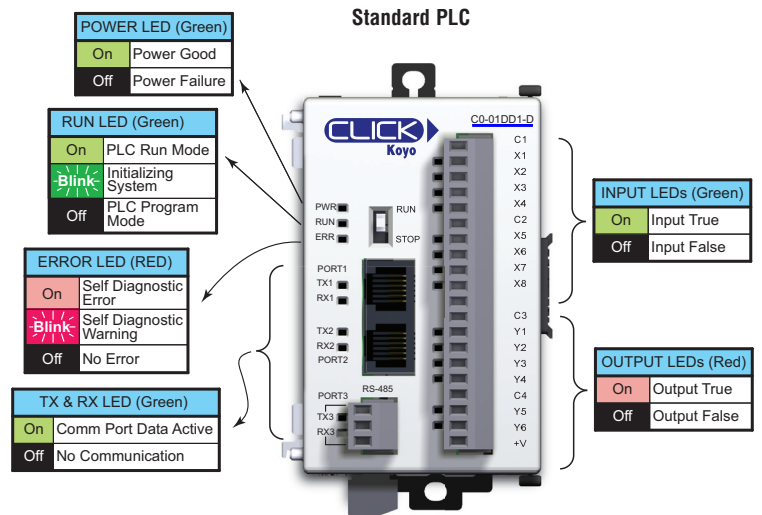
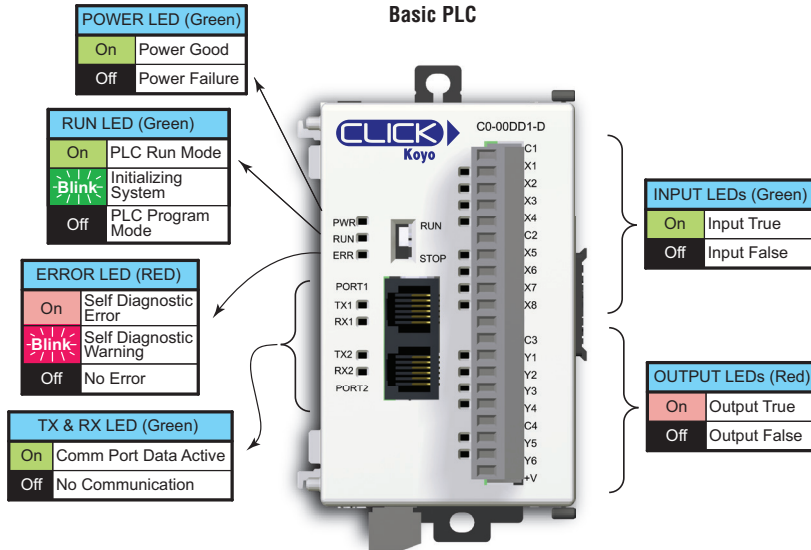


**Bottom of Ethernet PLC
(Same on all models)**



CLICK Specifications

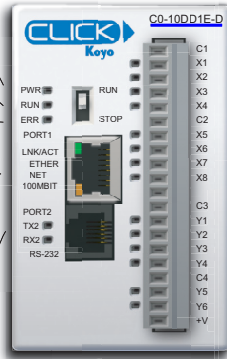
PLC LED Status Indicators



CLICK Specifications

PLC LED Status Indicators

Ethernet Basic PLC

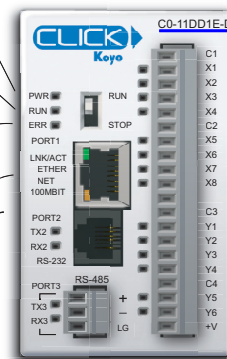


POWER LED (Green)	
On	Power Good
Off	Power Failure
RUN LED (Green)	
On	PLC Run Mode
Blink	Initializing System
Off	PLC Program Mode
ERROR LED (RED)	
On	Self Diagnostic Error
Blink	Self Diagnostic Warning
Off	No Error
LNK/ACT LED (Green)	
On	Connected to the network
Blink	Communicating
Off	Disconnected from the network
100MBIT LED (Orange)	
On	Communicating at 100Mbps
Off	Communicating at 10Mbps or disconnected from the network
TX & RX LED (Green)	
On	Comm Port Data Active
Off	No Communication

INPUT LEDs (Green)	
On	Input True
Off	Input False

OUTPUT LEDs (Red)	
On	Output True
Off	Output False

Ethernet Standard PLC

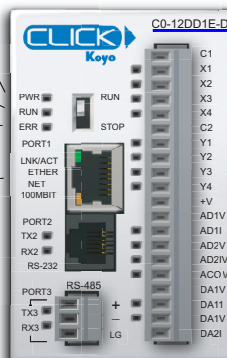


POWER LED (Green)	
On	Power Good
Off	Power Failure
RUN LED (Green)	
On	PLC Run Mode
Blink	Initializing System
Off	PLC Program Mode
ERROR LED (RED)	
On	Self Diagnostic Error
Blink	Self Diagnostic Warning
Off	No Error
LNK/ACT LED (Green)	
On	Connected to the network
Blink	Communicating
Off	Disconnected from the network
100MBIT LED (Orange)	
On	Communicating at 100Mbps
Off	Communicating at 10Mbps or disconnected from the network
TX & RX LED (Green)	
On	Com Port Data Active
Off	No Communication

INPUT LEDs (Green)	
On	Input True
Off	Input False

OUTPUT LEDs (Red)	
On	Output True
Off	Output False

Ethernet Analog PLC



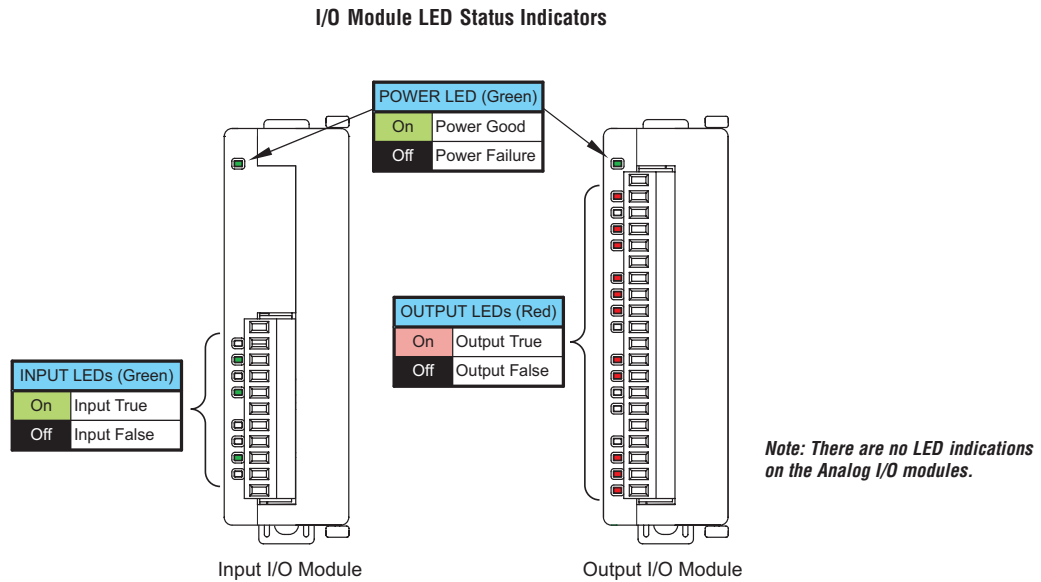
POWER LED (Green)	
On	Power Good
Off	Power Failure
RUN LED (Green)	
On	PLC Run Mode
Blink	Initializing System
Off	PLC Program Mode
ERROR LED (RED)	
On	Self Diagnostic Error
Blink	Self Diagnostic Warning
Off	No Error
LNK/ACT LED (Green)	
On	Connected to the network
Blink	Communicating
Off	Disconnected from the network
100MBIT LED (Orange)	
On	Communicating at 100Mbps
Off	Communicating at 10Mbps or disconnected from the network
TX & RX LED (Green)	
On	Com Port Data Active
Off	No Communication

INPUT LEDs (Green)	
On	Input True
Off	Input False

OUTPUT LEDs (Red)	
On	Output True
Off	Output False

CLICK Specifications

I/O Module LED Status Indicators

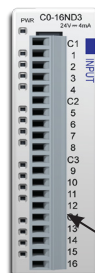


I/O Terminal Block Specifications for PLCs and I/O Modules



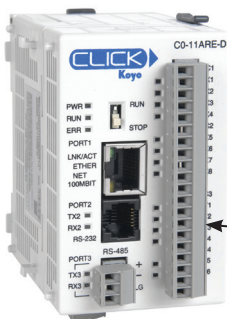
11-Pin Terminal Block,
CO-8TB

11-pin Terminal Block Specifications	
Connector Type	Pluggable Terminal Block
Number of Pins	11
Pitch	3.50 mm
Wire Range	28-16 AWG
Wire Strip Length	7 mm
Screw Size	M2.0
Screw Torque	Analog, analog combo I/O modules only: 1.7 lb-in; All other modules: 2.0 to 2.2 lb-in
ADC Part Number	CO-8TB



20-Pin Terminal Block,
CO-16TB

20-pin Terminal Block Specifications	
Connector Type	Pluggable Terminal Block
Number of Pins	20
Pitch	3.50 mm
Wire Range	28-16 AWG
Wire Strip Length	7 mm
Screw Size	M2.0
Screw Torque	Analog, analog combo I/O modules only: 1.7 lb-in; All other modules: 2.0 to 2.2 lb-in
ADC Part Number	CO-16TB



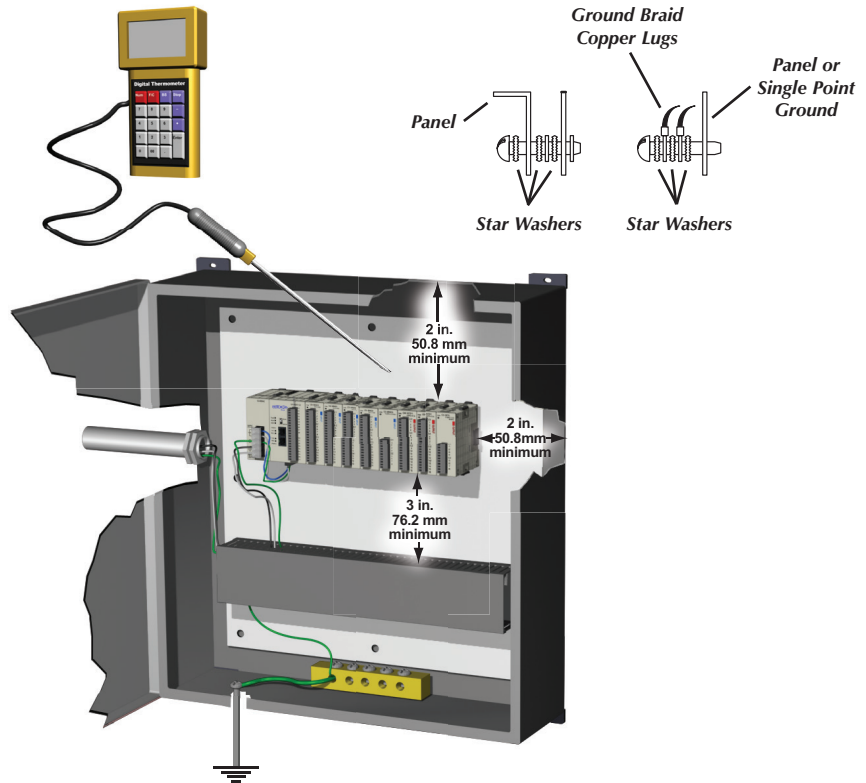
Product Dimensions and Installation

It is important to understand the installation requirements for your CLICK system. Your knowledge of these requirements will help ensure that your system operates within its environmental and electrical limits.

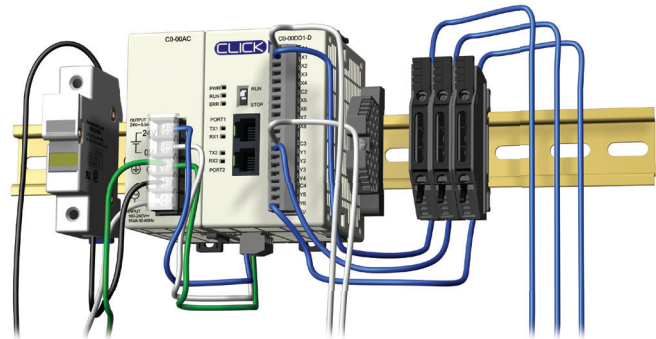
Plan for Safety

This catalog should never be used as a replacement for the user manual.

You can purchase, download free, or view online the user manuals for these products. Manual [CO-USER-M](#) is the user manual for the [CLICK PLC](#). The user manual contains important safety information that must be followed. The system installation should comply with all appropriate electrical codes and standards.

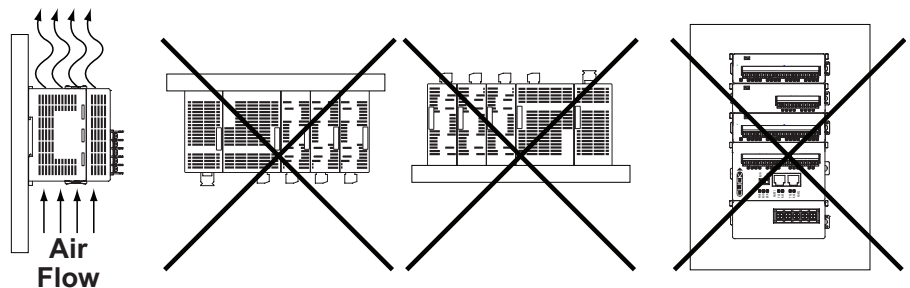


NOTE: THERE IS A MINIMUM CLEARANCE REQUIREMENT OF 2 INCHES (51 MM) BETWEEN THE CLICK PLC AND THE PANEL DOOR OR ANY DEVICES MOUNTED IN THE PANEL DOOR. THE SAME CLEARANCE IS REQUIRED BETWEEN THE PLC AND ANY SIDE OF THE ENCLOSURE. A MINIMUM CLEARANCE OF 3 INCHES (76 MM) IS REQUIRED BETWEEN THE PLC AND A WIREWAY OR ANY HEAT PRODUCING DEVICE.



Mounting Orientation

CLICK PLCs must be mounted properly to ensure ample airflow for cooling purposes. It is important to follow the unit orientation requirements and to verify that the PLC's dimensions are compatible with your application. Notice particularly the grounding requirements and the recommended cabinet clearances.

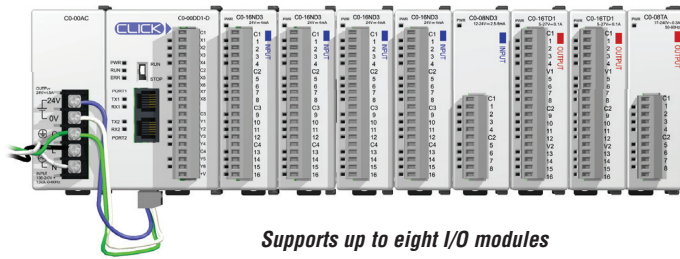
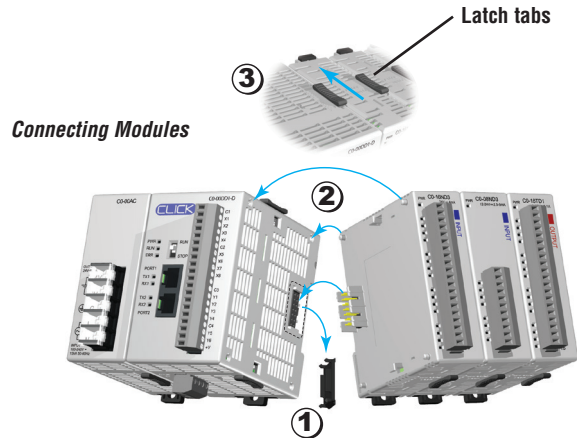


Product Dimensions and Installation

Connecting the Modules Together

CLICK PLCs, I/O modules and power supplies connect together using the extension ports that are located on the side panels of the modules (no PLC back-plane/base required).

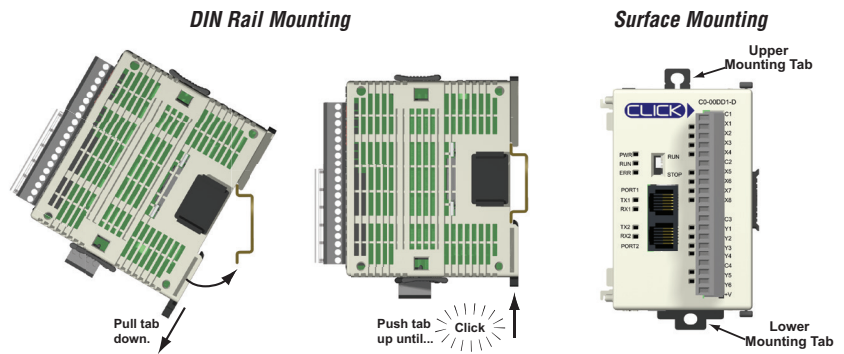
1. Remove extension port covers and slide the latch tabs forward.
2. Align the module pins and connection plug, and press the I/O module onto the right side of the PLC.
3. Slide the latch tabs backward to lock the modules together.



Mounting

The CLICK PLC system, which includes the CLICK power supplies, PLC units, and I/O modules, can be mounted in one of two ways.

1. DIN rail mounted
2. Surface mounted using the built-in upper and lower mounting tabs.



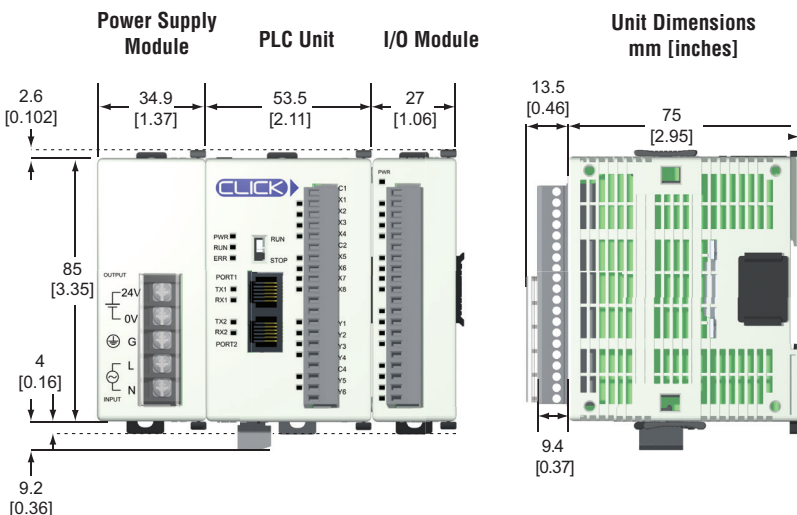
Unit Dimensions

The dimensional drawings here and on the next page show the outside dimensions of the CLICK power supply, PLC, and I/O modules. The CLICK PLC system is designed to be mounted on standard 35mm DIN rail, or it can be surface mounted.

Allow proper spacing from other components within an enclosure.

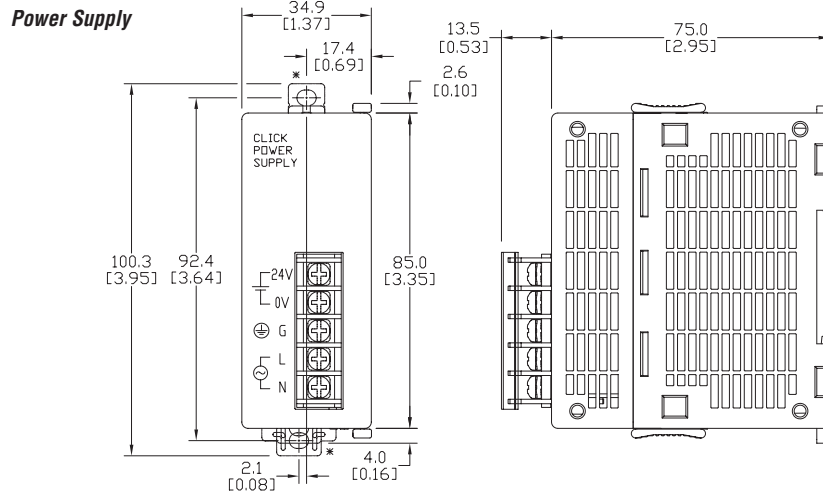
Maximum system:

Power Supply + PLC + 8 I/O modules.

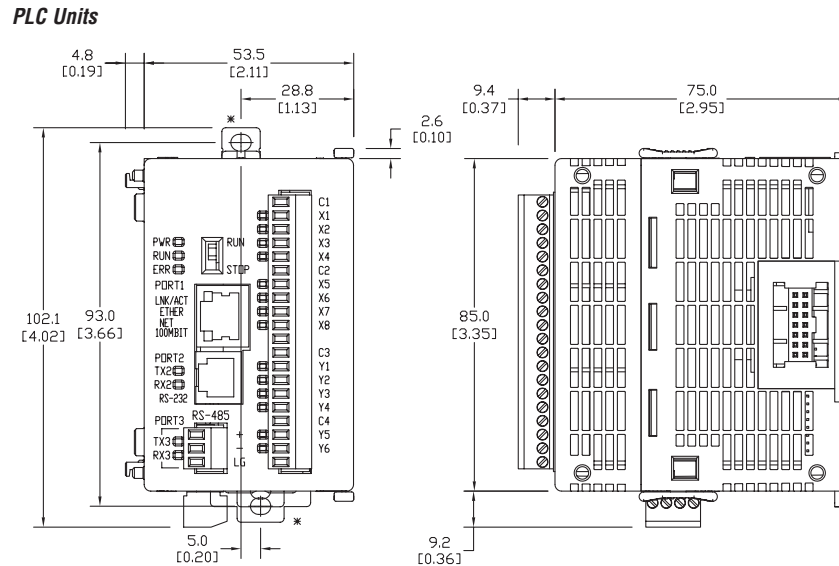


Product Dimensions and Installation

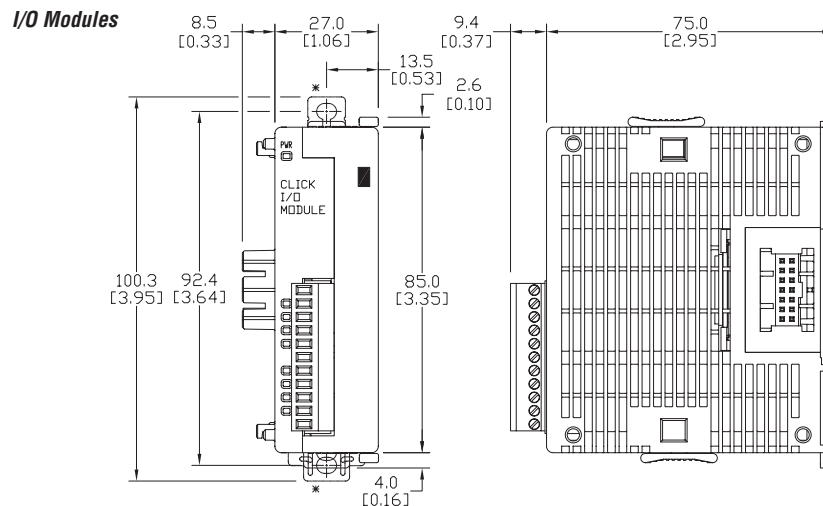
Unit Dimensions mm [inches]



*Use size M4 screws for tab mounting.



*Use size M4 screws for tab mounting.



*Use size M4 screws for tab mounting.

Networking the CLICK PLC

Built-in Communications Ports

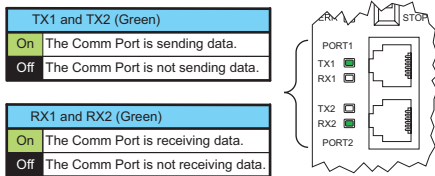
Basic, Standard and Analog PLCs have two built-in RS-232 communications ports. Standard and Analog PLCs also have one built-in RS-485 communications port. One RS-232 port supports the Modbus RTU protocol only and can be used as the programming port. The other ports support either Modbus RTU or ASCII protocol. Both RS-232 ports supply 5V DC, so you can connect a monochrome C-more Micro HMI panel without an additional power supply.

LED Status Indicators

There are LED indicators located to the left of each communications port to indicate when the port is transmitting or receiving.

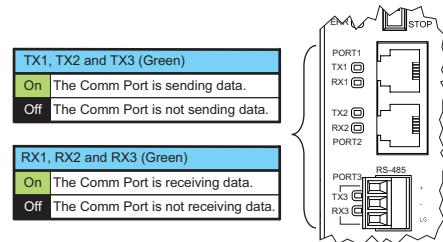
Basic PLCs

Port 1 & 2 LED Status Indicators



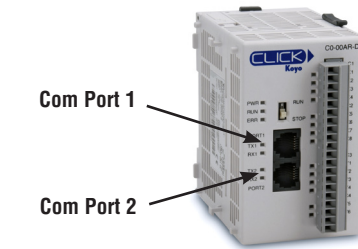
Standard and Analog PLCs

Port 1, 2, & 3 LED Status Indicators

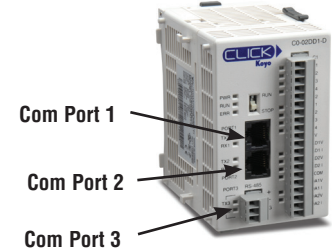


Port Setup

Use CLICK programming software to easily configure the communications ports.



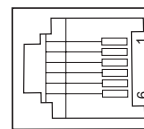
Basic PLC



Standard and Analog PLCs

Com Port 1 Specifications	
Use:	Programming Port / Serial Communications (Slave only)
Physical:	6 pin, RJ12, RS-232
Communication speed (baud):	38400 (fixed)
Parity:	Odd
Station Address:	1
Data length:	8 bits
Stop bit:	1
Protocol:	Modbus RTU (slave only)

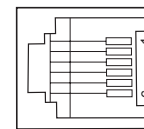
Port 1
6 pin RJ12 Phone Type Jack



Port 1 Pin Descriptions		
1	0V	Power (-) connection (GND)
2	5V	Power (+) connection
3	RXD	Receive data (RS-232)
4	TXD	Transmit data (RS-232)
5	NC	No connection
6	0V	Power (-) connection (GND)

Com Port 2 Specifications	Default
Use:	Serial Communications
Physical:	6 pin, RJ12, RS-232
Communication speed (baud):	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Parity:	odd, even, none
Station Address:	1 to 247
Data length:	8 bits (Modbus RTU) or 7, 8 bits (ASCII)
Stop bit:	1, 2
Protocol:	Modbus RTU (master/slave) or ASCII in/out

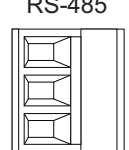
Port 2
6 pin RJ12 Phone Type Jack



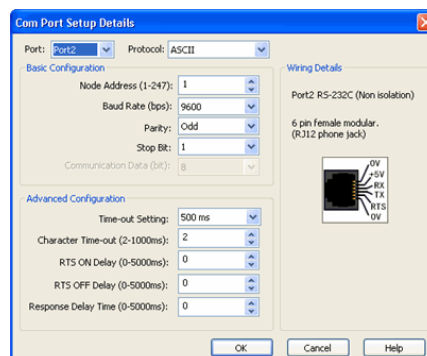
Port 2 Pin Descriptions		
1	0V	Power (-) connection (GND)
2	5V	Power (+) connection
3	RXD	Receive data (RS-232)
4	TXD	Transmit data (RS-232)
5	RTS	Request to send
6	0V	Power (-) connection (GND)

Com Port 3 Specifications	Default
Use:	Serial Communications
Physical:	3 pin, RS-485
Communication speed (baud):	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Parity:	odd, even, none
Station Address:	1 to 247
Data length:	8 bits (Modbus RTU) or 7, 8 bits (ASCII)
Stop bit:	1, 2
Protocol:	Modbus RTU (master/slave) or ASCII in/out

Port 3
RS-485
+
-
LG



Port 3 Pin Descriptions		
1	+ (plus)	Signal A (RS-485)
2	- (minus)	Signal B (RS-485)
3	LG	Logic Ground(0 V)



Networking the CLICK PLC

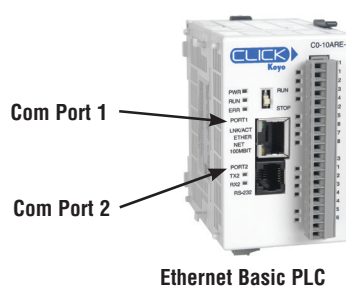
For the latest prices, please check AutomationDirect.com.

Built-in Communications Ports

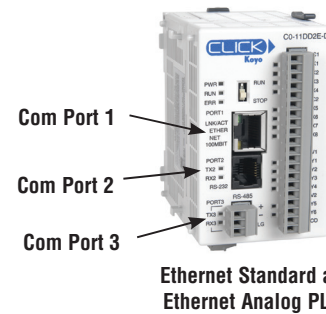
Ethernet Basic, Standard and Analog PLCs have one built-in Ethernet communications port and one RS-232 communications port. Ethernet Standard and Analog PLCs also have one built-in RS-485 communications port. The Ethernet port supports the Modbus TCP protocol. The RS-232 and RS-485 ports support either Modbus RTU or ASCII protocol. The RS-232 port supplies 5 VDC, so you can connect a monochrome C-more Micro HMI panel without an additional power supply.

LED Status Indicators

There are LED indicators located to the left of each communication port to indicate when the port is transmitting or receiving.



Ethernet Basic PLC

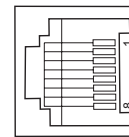


Ethernet Standard and Ethernet Analog PLCs

Com Port 1 Specifications	
Use:	Programming and Ethernet Communication
Physical:	8 pin, RJ45, Ethernet
Communication speed (Mbps):	10/100
Protocol:	Modbus TCP

Port 1

8 pin RJ45

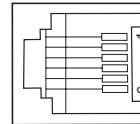


Port 1 Pin Descriptions	
1	TX+ Transmit Data (+)
2	TX- Transmit Data (-)
3	RX+ Receive data (+)
4	NC Not connected
5	NC Not connected
6	RX- Receive Data (-)
7	NC No connection
8	NC No connection

Com Port 2 Specifications	Default
Use:	Serial Communication
Physical:	6 pin, RJ12, RS-232
Communication speed (baud):	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Parity:	odd, even, none
Station Address:	1 to 247
Data length:	8 bits (Modbus RTU) or 7, 8 bits (ASCII)
Stop bit:	1, 2
Protocol:	Modbus RTU (master/slave) or ASCII in/out

Port 2

6 pin RJ12 Phone Type Jack



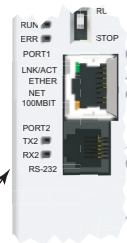
Port 2 Pin Descriptions	
1	0V Power (-) connection (GND)
2	5V Power (+) connection
3	RXD Receive data (RS-232)
4	TXD Transmit data (RS-232)
5	RTS Request to send
6	0V Power (-) connection (GND)

Ethernet Basic PLCs

Port 1 & 2 LED Status Indicators

LNK/ACT LED (Green)	
On	Connected to the network
Blink	Communicating
Off	Disconnected from the network

100MBIT LED (Orange)	
On	Communicating at 100Mbps
Off	Communicating at 10Mbps or disconnected from the network



TX2 (Green)	
On	The Comm Port is sending data.
Off	The Comm Port is not sending data.

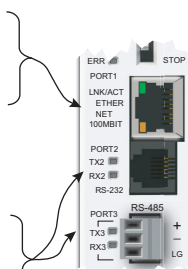
RX2 (Green)	
On	The Comm Port is receiving data.
Off	The Comm Port is not receiving data.

Ethernet Standard and Ethernet Analog PLCs

Port 1, 2 & 3 LED Status Indicators

LNK/ACT LED (Green)	
On	Connected to the network
Blink	Communicating
Off	Disconnected from the network

100MBIT LED (Orange)	
On	Communicating at 100Mbps
Off	Communicating at 10Mbps or disconnected from the network



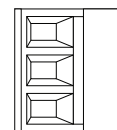
TX2 and TX3 (Green)	
On	The Comm Port is sending data.
Off	The Comm Port is not sending data.

RX2 and RX3 (Green)	
On	The Comm Port is receiving data.
Off	The Comm Port is not receiving data.

Com Port 3 Specifications	Default
Use:	Serial Communication
Physical:	3 pin, RS-485
Communication speed (baud):	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Parity:	odd, even, none
Station Address:	1 to 247
Data length:	8 bits (Modbus RTU) or 7, 8 bits (ASCII)
Stop bit:	1, 2
Protocol:	Modbus RTU (master/slave) or ASCII in/out

Port 3

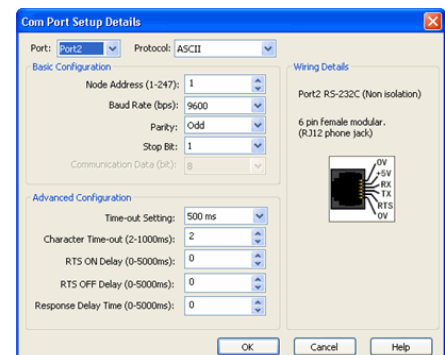
RS-485



Port 3 Pin Descriptions	
1	+ (plus) Signal A (RS-485)
2	- (minus) Signal B (RS-485)
3	LG Logic Ground(0V)

Port Setup

Use CLICK programming software to easily configure the communication ports.

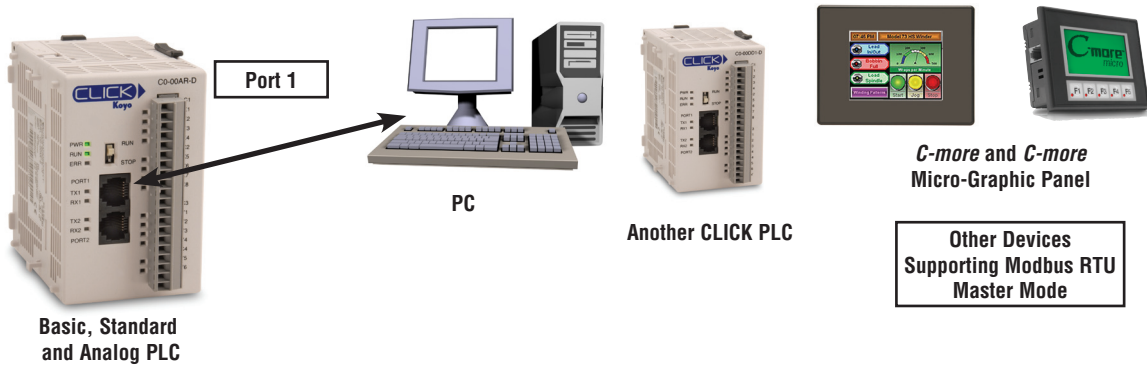



Networking the CLICK PLC

Typical Communication Applications

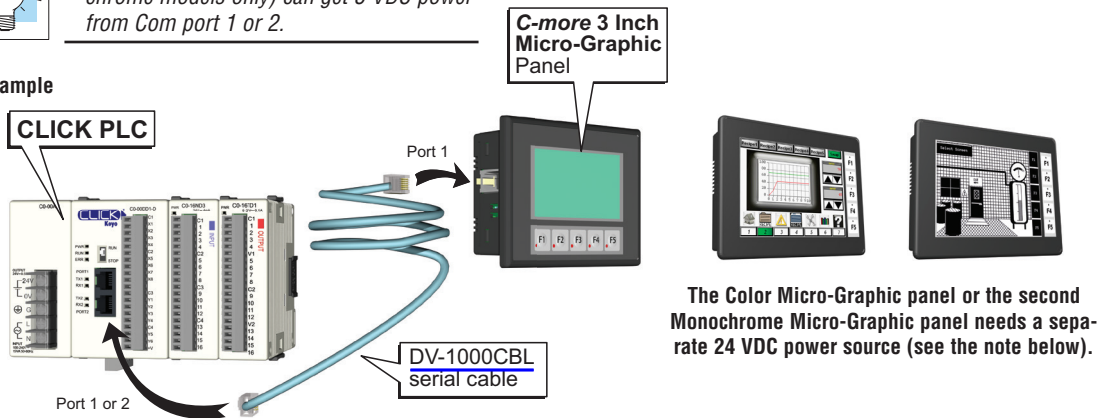
The diagrams on these three pages illustrate the typical uses for the CLICK PLC's communication ports.


Port 1 (RS-232) – Modbus RTU Slave Mode Only




 C-more Micro-Graphic panels (monochrome models only) can get 5 VDC power from Com port 1 or 2.

Example



 **NOTE:** CLICK's (RS-232) Port 1 and Port 2 can provide 5 VDC power to the panel, but not at the same time. If a C-more Micro-Graphic panel is connected to both ports, then at least one of the panels must be powered by a C-more Micro DC power adapter, [EA-MG-P1](#) or [EA-MG-SP1](#), or another 24 VDC power source. Color C-more Micro-Graphic panels must also be powered from a separate 24 VDC source.

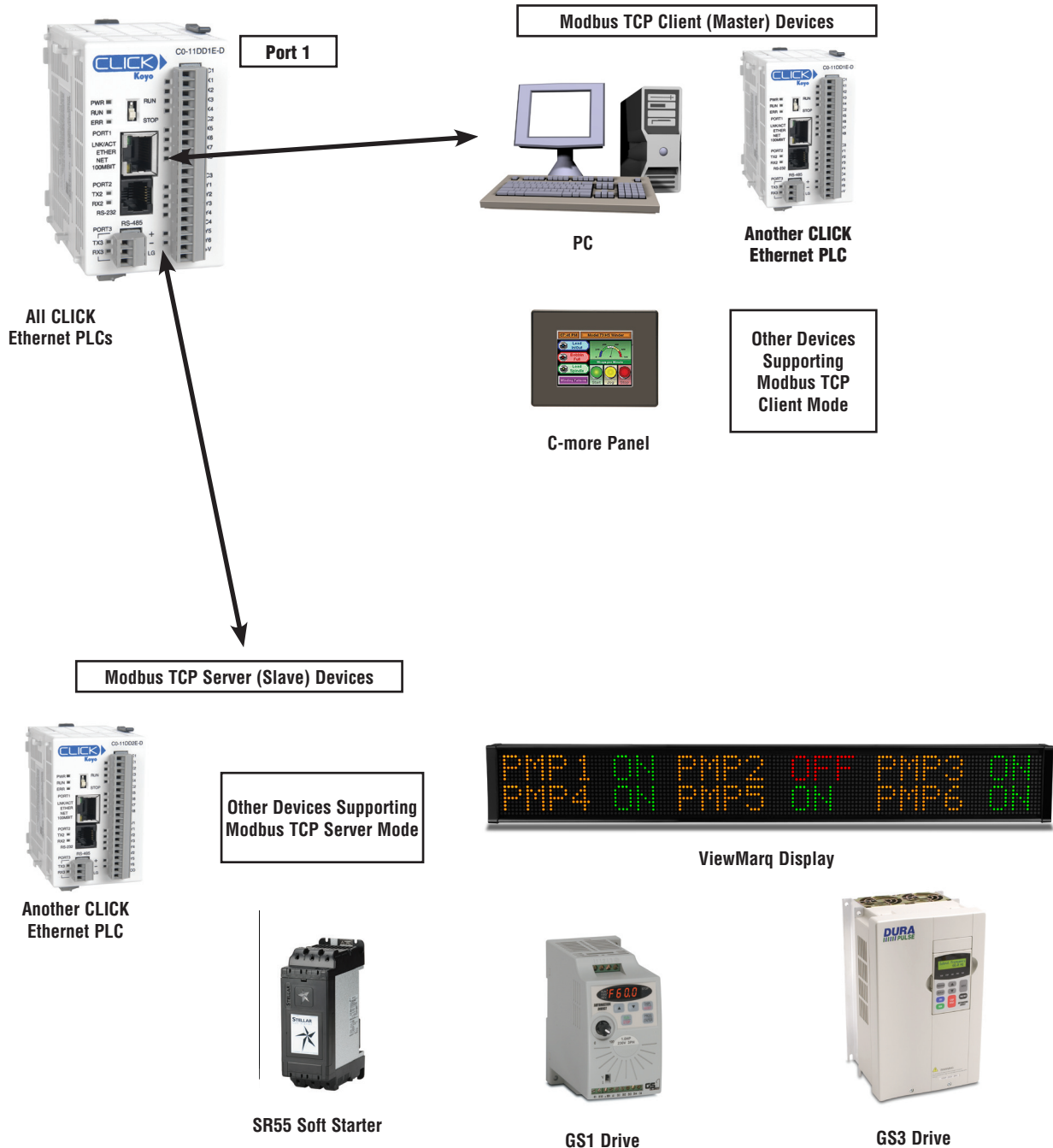
Do not use the following *Direct*LOGIC devices with CLICK's Port 1 or 2:

 **WARNING:** The following *Direct*LOGIC PLC devices cannot be used with a CLICK PLC's Port 1 or Port 2:
 Handheld Programmer for DL05, DL06, DL105, DL205 & [D3-350](#) CPUs, p/n [D2-HPP](#)
 Handheld Programmer for DL405 CPUs, p/n [D4-HPP-1](#)
 Timer/Counter Access for DL05, DL06, DL105, DL205, DL405 & [D3-350](#) CPUs, p/n [DV-1000](#)



Networking the CLICK PLC

Port 1 (Ethernet) – Modbus TCP



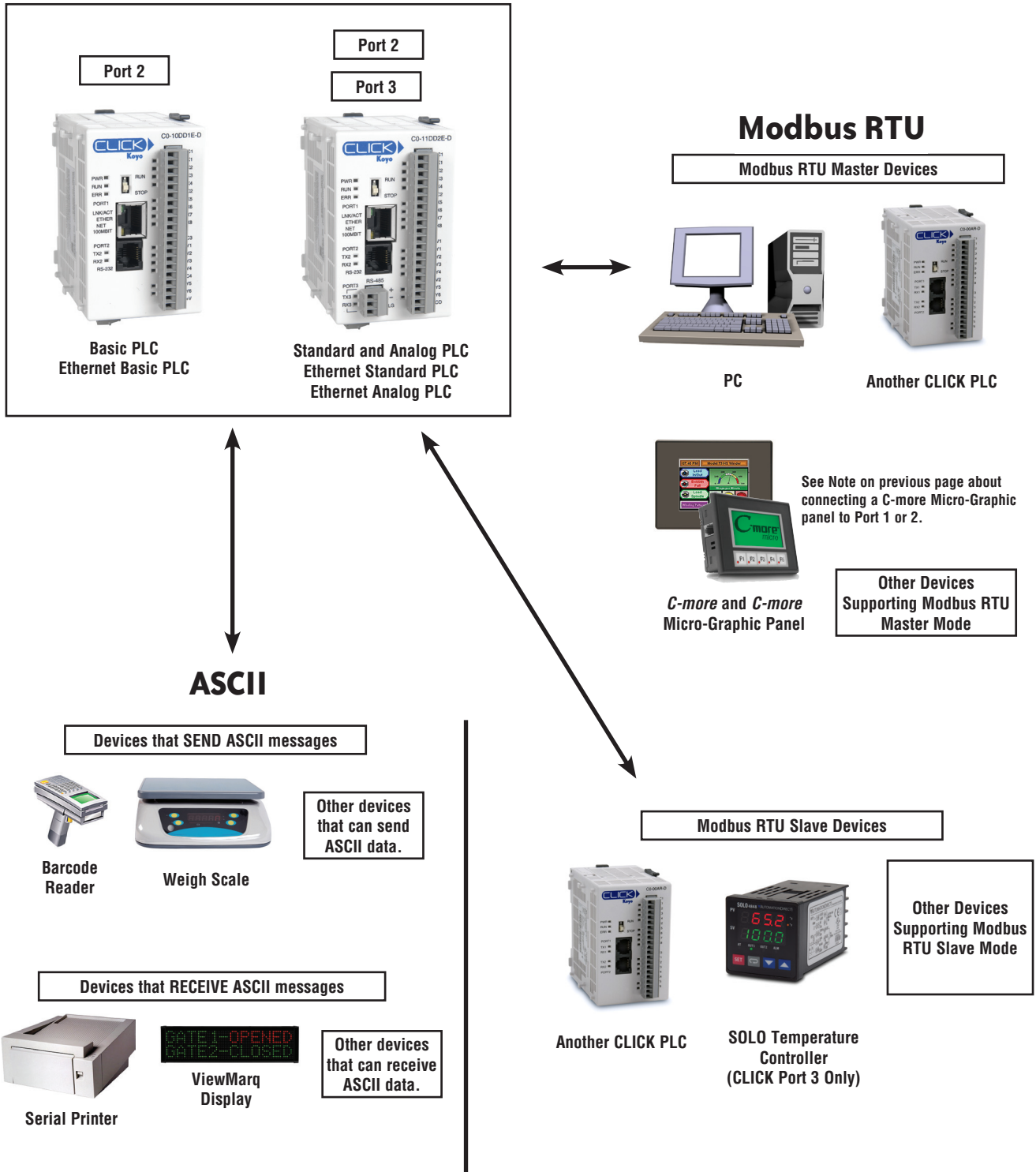
Networking the CLICK PLC

Port 2 (RS-232) – Modbus RTU or ASCII

Port 3 (RS-485; Standard, Analog, Ethernet Standard and Ethernet Analog PLCs) – Modbus RTU or ASCII

All PLCs have RS-232 port 2, but only Standard, Analog, Ethernet Standard and Ethernet Analog PLCs have RS-485 port 3.

Ports 2 and 3 allow networking to similar devices.



Power Supplies

Power Supplies

The CLICK PLC family offers two 24 VDC power supplies. They are identical except for the output current.

It is not mandatory to use one of these CLICK power supplies for the CLICK PLC system. You can use any other 24 VDC power supply that AutomationDirect.com offers, including the [PSP24-DC12-1](#) 12 VDC to 24 VDC converter shown below.

CO-00AC Power Supply

Limited auxiliary AC power supply allows you to power the 24 VDC CLICK C0 series PLCs with 100-240 VAC supply power. The 0.5A DC power supply is capable of controlling the PLC plus a limited configuration based on the power budget of each I/O module. The [CO-00AC](#) is a low-cost solution for applications requiring only minimal I/O and power consumption. This power supply will not support a fully-populated CLICK PLC system with all possible I/O module combinations.

CO-01AC Power Supply

Expanded auxiliary AC power supply allows you to power the 24 VDC CLICK C0 series PLCs with 100-240 VAC supply power. The 1.3A DC power supply is capable of supporting a fully-populated CLICK PLC system with all possible I/O module combinations, with no concerns for exceeding the power budget.

PSP24-DC12-1 DC-DC Converter

With this DC-DC converter you can operate the CLICK PLC with 12 VDC input power.



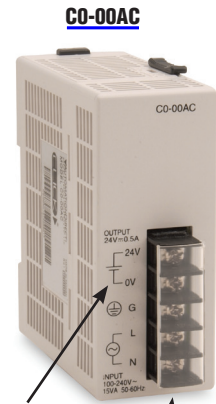
[PSP24-DC12-1](#)

CLICK 24 VDC Power Supply Ratings		
Part Number	Output Current	Price
CO-00AC	0.5 A	\$29.00
CO-01AC	1.3 A	\$39.00

CO-00AC Power Supply Specifications	
Input Voltage Range	85-264 VAC
Input Frequency	47-63 Hz
Input Current (typical)	0.3 A @ 100 VAC, 0.2 A @ 200 VAC
Inrush Current	30 A
Output Voltage Range	23-25 VDC
Output Current	0.5 A
Over Current Protection	@ 0.65 A (automatic recovery)
Weight	5.3 oz (150g)

CO-01AC Power Supply Specifications	
Input Voltage Range	85-264 VAC
Input Frequency	47-63 Hz
Input Current (typical)	0.9 A @ 100 VAC, 0.6 A @ 200 VAC
Inrush Current	30 A
Output Voltage Range	23-25 VDC
Output Current	1.3 A
Over Current Protection	@ 1.6 A (automatic recovery)
Weight	6.0 oz (170g)

PSP24-DC12-1 DC-DC Converter Specifications	
Input Voltage Range	9.5-18 VDC
Input Power (no load)	1.0 W max.
Startup Voltage	8.4 VDC
Undervoltage Shutdown	7.6 VDC
Output Voltage Range	24-28 VDC (adjustable)
Output Current	1.0 A
Short Circuit Protection	Current limited at 110% typical
Weight	7.5 oz (213g)



[CO-00AC](#)

24 VDC Output Power Terminals (for CLICK PLC, I/O or field device, etc.)

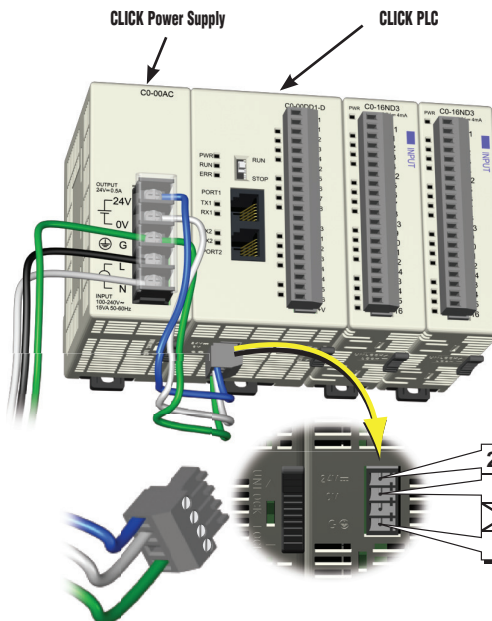
85-264 VAC Power Source Input Terminals



[CO-01AC](#)

24 VDC Output Power Terminals (for CLICK PLC, I/O or field device, etc.)

85-264 VAC Power Source Input Terminals



24 VDC power is supplied to the PLC unit through wiring connected from the power supply output to the 4-pin 24 VDC input connector located on the bottom of the PLC unit.

Power Budgeting

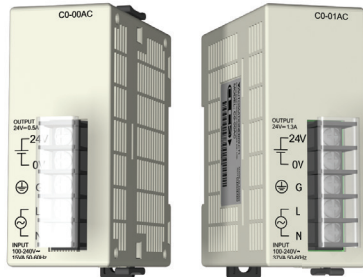
Power Budgeting

There are two areas to be considered when determining the power required to operate a CLICK PLC system. The first area is the power required by the CLICK PLC, along with the internal logic side power that the CPU provides to its own I/O and any connected I/O modules that are powered through the PLC expansion port; plus any device, such as a C-more Micro-Graphic panel, that is powered through one of the communications ports. The second area is the power required by all externally connected I/O devices. This should be viewed as the field side power required. The field side power is dependent on the voltage used for a particular input or output device as it relates to the wired I/O point, and the calculated load rating of the connected device.

It is strongly recommended that the power source for the logic side be separate from the power source for the field side to help eliminate possible electrical noise.

Power budgeting requires the calculation of the total current the 24 VDC power source needs to provide to CLICK's logic side, and also a separate calculation of the total current required for all devices operating from the field side of the PLC system.

Refer to the Power Budgeting example shown on the following page. The table shows required current for a CLICK PLC, two I/O modules, and a C-more Micro. Use the total amperage values to select the properly sized power supply.



CLICK 24 VDC Power Supply
[CO-00AC](#) or [CO-01AC](#)



Other 24 VDC Power Supply
Example: [PSP24-60S](#)

Power Consumption for CLICK PLC Units

PLC Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Basic PLC Units		
CO-00DD1-D	120	60
CO-00DD2-D	120	0
CO-00DR-D		
CO-00AR-D		
Standard PLC Units		
CO-01DD1-D	140	60
CO-01DD2-D	140	0
CO-01DR-D		
CO-01AR-D		
Analog PLC Units		
CO-02DD1-D	140	60
CO-02DD2-D	140	0
CO-02DR-D		
Ethernet Basic PLC Units		
CO-10DD1E-D	120	60
CO-10DD2E-D	120	0
CO-10DRE-D		
CO-10ARE-D		
Ethernet Standard PLC Units		
CO-11DD1E-D	140	60
CO-11DD2E-D	140	0
CO-11DRE-D		
CO-11ARE-D		

PLC Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Ethernet Analog PLC Units		
CO-12DD1E-D	140	60
CO-12DD2E-D		
CO-12DRE-D	160	0
CO-12ARE-D		
CO-12DD1E-1-D	140	60
CO-12DD2E-1-D	140	0
CO-12DRE-1-D		
CO-12ARE-1-D		
CO-12DD1E-2-D		
CO-12DD2E-2-D	140	60
CO-12DRE-2-D		
CO-12ARE-2-D	140	0

Power Budgeting

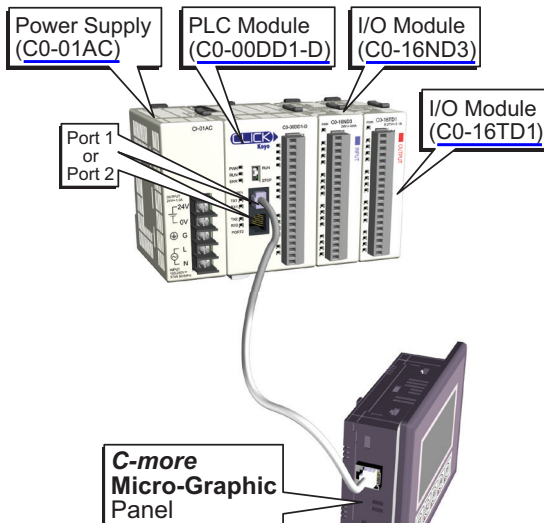
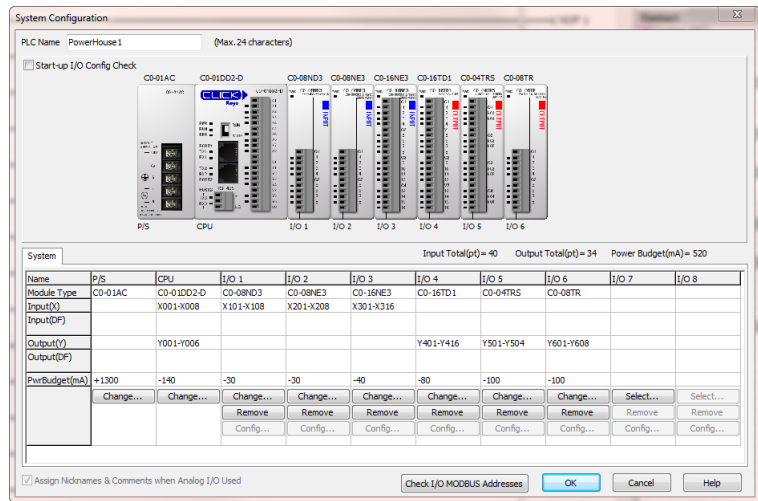
Power Consumption for CLICK I/O Expansion Modules

I/O Module Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Discrete Input Modules		
<i>CO-08ND3</i>	30	0
<i>CO-08ND3-1</i>	30	0
<i>CO-16ND3</i>	40	0
<i>CO-08NE3</i>	30	0
<i>CO-16NE3</i>	40	0
<i>CO-08NA</i>	30	0
Discrete Output Modules		
<i>CO-08TD1</i>	50	15
<i>CO-08TD2</i>	50	0
<i>CO-16TD1</i>	80	100
<i>CO-16TD2</i>	80	0
<i>CO-08TA</i>	80	0
<i>CO-04TRS</i>	100	0
<i>CO-08TR</i>	100	0

I/O Module Current Consumption (continued) (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Discrete Combo I/O Modules		
<i>CO-16CDD1</i>	80	50
<i>CO-16CDD2</i>	80	0
<i>CO-08CDR</i>	80	0
Analog Input Modules		
<i>CO-04AD-1</i>	20	65
<i>CO-04AD-2</i>	23	65
<i>CO-04RTD</i>	25	0
<i>CO-04THM</i>	25	0
Analog Output Modules		
<i>CO-04DA-1</i>	20	145
<i>CO-04DA-2</i>	20	85
Analog Combo I/O Modules		
<i>CO-4AD2DA-1</i>	25	75
<i>CO-4AD2DA-2</i>	20	65
C-more Micro-Graphic Panel		
Monochrome only	90	0

Power Budgeting Using the CLICK Programming Software

The CLICK Programming software can also be used for power budgeting. Based on the amperage rating of the power supply selected in the first column, your power budget is calculated by subtracting each consecutive module's power consumption from the total available power budget. If you exceed the maximum allowable power consumption the power budget row is highlighted in red.



Only monochrome models can be powered from port 1 or 2.

Power Budgeting Example

Current Consumption (mA) Example		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
<i>CO-00DD1-D</i>	120	60
<i>CO-16ND3</i>	40	0
<i>CO-16TD1</i>	80	100
<i>C-more Micro</i>	90	0
Total:	330	160*

* Add in calculated load of connected I/O devices.



Wiring System for CLICK PLCs

Wiring Solutions using the ZIPLink Wiring System

ZIPLinks eliminate the normally tedious process of wiring between devices by utilizing prewired cables and DIN rail mount connector modules. It's as simple as plugging in a cable connector at either end or terminating wires at only one end. Prewired cables keep installation clean and efficient, using half the space at a fraction of the cost of standard terminal blocks.

ZIPLinks are available in a variety of styles to suit your needs, including feedthrough connector module. ZIPLinks are available for all Basic, Standard and Ethernet CLICK PLC units and most discrete and analog I/O modules. Pre-printed I/O-specific adhesive label strips for quick marking of ZIPLink modules are provided with ZIPLink cables.



Solution 1: CLICK PLC and I/O Modules to ZIPLink Connector Modules

When looking for quick and easy I/O-to-field termination, a ZIPLink connector module used in conjunction with a prewired ZIPLink cable, consisting of an I/O terminal block at one end and a multi-pin connector at the other end, is the best solution.

Use the "CLICK PLC Unit ZIPLink Selector" table and CLICK I/O ZIPLink selector tables located in this section:

1. Locate your PLC or I/O module.
2. Select a ZIPLink Module.
3. Select a corresponding ZIPLink Cable.

Solution 2: CLICK PLC and I/O Modules to 3rd Party Devices

When wanting to connect I/O to another device within close proximity of the I/O modules, no extra terminal blocks are necessary when using the ZIPLink Pigtail Cables. ZIPLink Pigtail Cables are prewired to an I/O terminal block with color-coded pigtail with soldered-tip wires on the other end.

Use the I/O Modules to 3rd Party Devices selector tables located in the ZIPLink section:

1. Locate your PLC or I/O module.
2. Select a ZIPLink Pigtail Cable that is compatible with your 3rd party device.



Solution 3: GS Series and DuraPulse Drives Communication Cables

Need to communicate via Modbus RTU to a drive or a network of drives?

ZIPLink cables are available in a wide range of configurations for connecting to PLCs and SureServo, SureStep, Stellar Soft Starter and AC drives. Add a ZIPLink communications module to quickly and easily set up a multi-device network.

Use the Drives Communication selector tables located in the ZIPLink section:

1. Locate your Drive and type of communications.
2. Select a ZIPLink cable and other associated hardware.



Solution 4: Serial Communications Cables

ZIPLink offers communications cables for use with CLICK PLCs that can also be used with other communications devices. Connections include a 6-pin RJ12 connector which can be used in conjunction with the RJ12 Feedthrough module.

Use the Serial Communications Cables selector table located in the ZIPLink section:

1. Locate your connector type
2. Select a cable.





Wiring System for CLICK PLCs

CLICK PLC ZIPLink Selector				
PLC		ZIPLink		
PLC Unit	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-00DD1-D	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-00DD2-D				
CO-00DR-D				
CO-00AR-D				
CO-01DD1-D				
CO-01DD2-D				
CO-01DR-D				
CO-01AR-D				
CO-02DD1-D	No ZIPLinks are available for Analog PLC units.			
CO-02DD2-D				
CO-02DR-D				
CO-10DD1E-D	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-10DD2E-D				
CO-10DRE-D				
CO-10ARE-D				
CO-11DD1E-D				
CO-11DD2E-D				
CO-11DRE-D	No ZIPLinks are available for Ethernet Analog PLC units.			
CO-11ARE-D				
CO-12DD1E-D				
CO-12DD2E-D				
CO-12DRE-D				
CO-12ARE-D				
CO-12DD1E-1-D				
CO-12DD2E-1-D				
CO-12DRE-1-D				
CO-12ARE-1-D				
CO-12DD1E-2-D				
CO-12DD2E-2-D				
CO-12DRE-2-D				
CO-12ARE-2-D				

¹ Note: The [CO-04TRS](#) relay output is derated not to exceed 2A per point maximum when used with the ZIPLink wiring system.

² Note: Fuses (5 x 20 mm) are not included. See Edison Electronic Fuse section for (5 x 20 mm) fuse. S500 and GMA electronic circuit protection for fast-acting maximum protection. S506 and GMC electronic circuit protection for time-delay performance. Ideal for inductive circuits.

To ensure proper operation, do not exceed the voltage and current rating of ZIPLink module. [ZL-RFU20](#) = 2A per circuit.

CLICK PLC Discrete Input Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Input Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-08ND3	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-08ND3-1				
CO-08NE3				
CO-08NA				
CO-16ND3	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
		Sensor	ZL-LTB16-24	
CO-16NE3	20	Feedthrough	ZL-RTB20	
		Sensor	ZL-LTB16-24	

CLICK PLC Discrete Output Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Output Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-08TD1	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-08TD2				
CO-08TR				
CO-08TA				
CO-16TD1	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
		Fuse	ZL-RFU20 ²	
		Relay (sinking)	ZL-RRL16-24-1	
CO-16TD2	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
		Fuse	ZL-RFU20 ²	
		Relay (sourcing)	ZL-RRL16-24-2	
CO-04TRS ¹	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *

CLICK PLC Combo I/O Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Combo Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-16CDD1	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-16CDD2				
CO-08CDR	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *

CLICK PLC Analog I/O Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Analog Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-04AD-1	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-04AD-2	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-04RTD	20	No ZIPLinks are available for RTD and thermocouple modules.		
CO-04THM	11			
CO-04DA-1	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-04DA-2	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-4AD2DA-1	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-4AD2DA-2	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *

* Select the cable length by replacing the * with: Blank = 0.5m, -1 = 1.0m, or -2 = 2.0m.

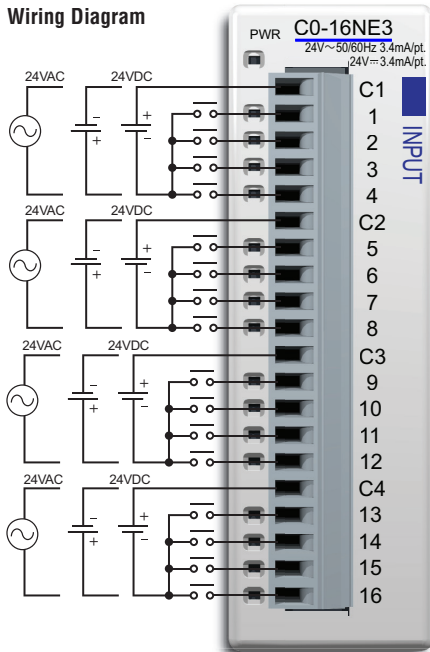
CLICK I/O Module Specifications

C0-16NE3 **\$49.00**

16-Point Sink/Source AC/DC Input Module

16-pt 24 VAC/24 VDC current sinking or sourcing input module, 4 commons, 4 points per common, removable terminal block included. (replacement ADC p/n [C0-16TB](#)).

Wiring Diagram

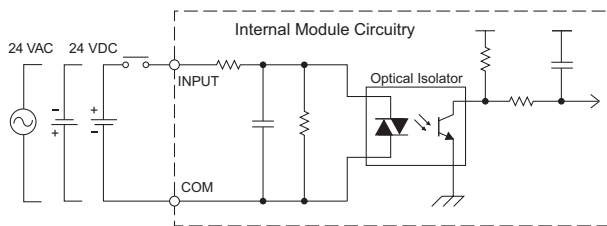


Input Specifications	
Inputs per Module	16 (Sink/Source)
Operating Voltage Range	24 VAC/VDC
Input Voltage Range	20.4 - 27.6 VAC/VDC
Peak Voltage	27.6 VAC/VDC
AC Frequency	47-63 Hz
Input Current	Typ 3.4 mA @ 24 VAC/VDC
Maximum Input Current	5.0 mA @ 27.6 VAC/VDC
Input Impedance	6.8 kΩ @ 24 VAC/VDC
ON Voltage Level	> 18.0 VAC/VDC
OFF Voltage Level	< 4.0 VAC/VDC
Minimum ON Current	2.5 mA
Maximum OFF Current	0.5 mA
OFF to ON Response	5-40 ms
ON to OFF Response	10-50 ms
Status Indicators	Logic Side (16 points, green LED) Power Indicator (green LED)
Commons	4 (4 points/common) Isolated
Bus Power Required (24 VDC)	Max. 40 mA (All Inputs On)
Terminal Block Replacement	ADC p/n C0-16TB
Weight	3.2 oz (90 g)

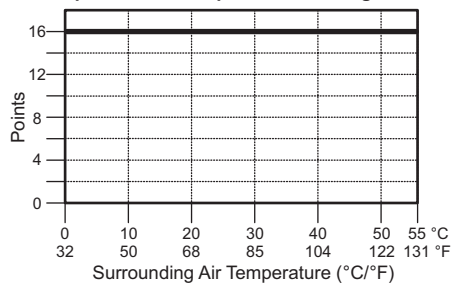


NOTE: When using this module you must also use CLICK programming software version V1.20 or later.

Equivalent Input Circuit



Input Module Temperature Derating Chart



ZIPLink Pre-Wired PLC Connection Cables and Modules for CLICK PLC

20-pin connector cable
[ZL-C0-CBL20](#) (0.5 m length)
[ZL-C0-CBL20-1](#) (1.0 m length)
[ZL-C0-CBL20-2](#) (2.0 m length)



ZL-RTB20 20-pin feed-through connector module



ZL-LTB16-24 sensor input module

Power Budgeting

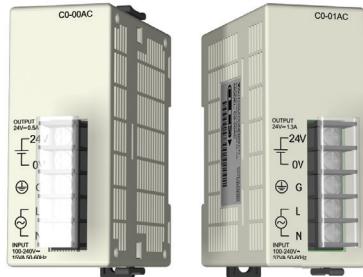
Power Budgeting

There are two areas to be considered when determining the power required to operate a CLICK PLC system. The first area is the power required by the CLICK PLC, along with the internal logic side power that the CPU provides to its own I/O and any connected I/O modules that are powered through the PLC expansion port; plus any device, such as a C-more Micro-Graphic panel, that is powered through one of the communications ports. The second area is the power required by all externally connected I/O devices. This should be viewed as the field side power required. The field side power is dependent on the voltage used for a particular input or output device as it relates to the wired I/O point, and the calculated load rating of the connected device.

It is strongly recommended that the power source for the logic side be separate from the power source for the field side to help eliminate possible electrical noise.

Power budgeting requires the calculation of the total current the 24 VDC power source needs to provide to CLICK's logic side, and also a separate calculation of the total current required for all devices operating from the field side of the PLC system.

Refer to the Power Budgeting example shown on the following page. The table shows required current for a CLICK PLC, two I/O modules, and a C-more Micro. Use the total amperage values to select the properly sized power supply.



CLICK 24 VDC Power Supply
[CO-00AC](#) or [CO-01AC](#)



Other 24 VDC Power Supply
Example: [PSP24-60S](#)

Power Consumption for CLICK PLC Units

PLC Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Basic PLC Units		
CO-00DD1-D	120	60
CO-00DD2-D	120	0
CO-00DR-D		
CO-00AR-D		
Standard PLC Units		
CO-01DD1-D	140	60
CO-01DD2-D	140	0
CO-01DR-D		
CO-01AR-D		
Analog PLC Units		
CO-02DD1-D	140	60
CO-02DD2-D	140	0
CO-02DR-D		
Ethernet Basic PLC Units		
CO-10DD1E-D	120	60
CO-10DD2E-D	120	0
CO-10DRE-D		
CO-10ARE-D		
Ethernet Standard PLC Units		
CO-11DD1E-D	140	60
CO-11DD2E-D	140	0
CO-11DRE-D		
CO-11ARE-D		

PLC Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Ethernet Analog PLC Units		
CO-12DD1E-D	140	60
CO-12DD2E-D		
CO-12DRE-D	160	0
CO-12ARE-D		
CO-12DD1E-1-D	140	60
CO-12DD2E-1-D	140	0
CO-12DRE-1-D		
CO-12ARE-1-D		
CO-12DD1E-2-D		
CO-12DD2E-2-D	140	60
CO-12DRE-2-D		
CO-12ARE-2-D	140	0

Power Budgeting

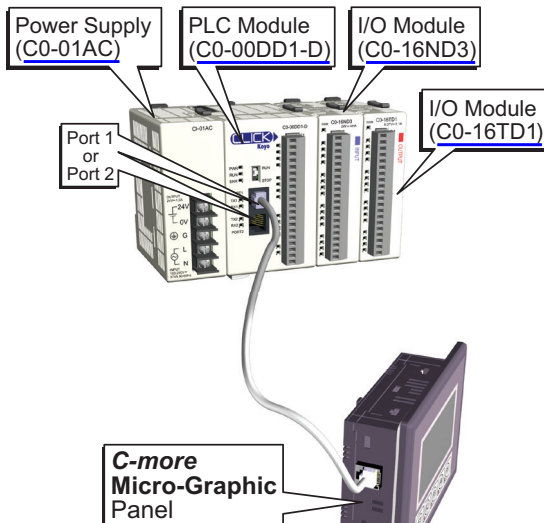
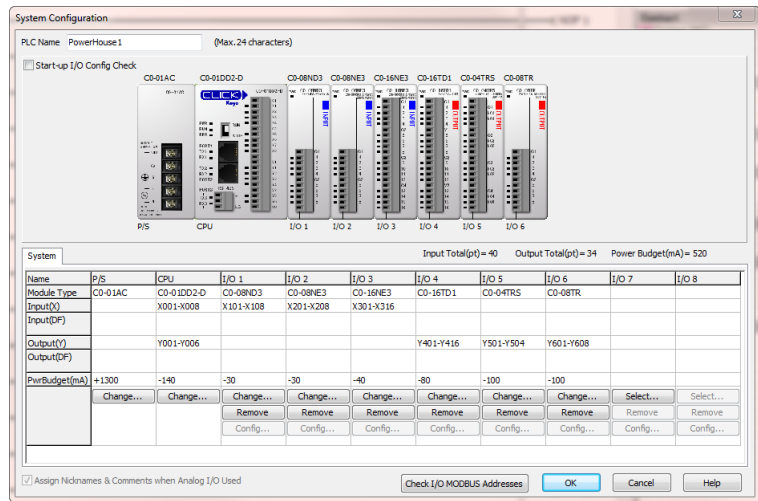
Power Consumption for CLICK I/O Expansion Modules

I/O Module Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Discrete Input Modules		
<i>CO-08ND3</i>	30	0
<i>CO-08ND3-1</i>	30	0
<i>CO-16ND3</i>	40	0
<i>CO-08NE3</i>	30	0
<i>CO-16NE3</i>	40	0
<i>CO-08NA</i>	30	0
Discrete Output Modules		
<i>CO-08TD1</i>	50	15
<i>CO-08TD2</i>	50	0
<i>CO-16TD1</i>	80	100
<i>CO-16TD2</i>	80	0
<i>CO-08TA</i>	80	0
<i>CO-04TRS</i>	100	0
<i>CO-08TR</i>	100	0

I/O Module Current Consumption (continued) (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Discrete Combo I/O Modules		
<i>CO-16CDD1</i>	80	50
<i>CO-16CDD2</i>	80	0
<i>CO-08CDR</i>	80	0
Analog Input Modules		
<i>CO-04AD-1</i>	20	65
<i>CO-04AD-2</i>	23	65
<i>CO-04RTD</i>	25	0
<i>CO-04THM</i>	25	0
Analog Output Modules		
<i>CO-04DA-1</i>	20	145
<i>CO-04DA-2</i>	20	85
Analog Combo I/O Modules		
<i>CO-4AD2DA-1</i>	25	75
<i>CO-4AD2DA-2</i>	20	65
C-more Micro-Graphic Panel		
Monochrome only	90	0

Power Budgeting Using the CLICK Programming Software

The CLICK Programming software can also be used for power budgeting. Based on the amperage rating of the power supply selected in the first column, your power budget is calculated by subtracting each consecutive module's power consumption from the total available power budget. If you exceed the maximum allowable power consumption the power budget row is highlighted in red.



Only monochrome models can be powered from port 1 or 2.

Power Budgeting Example

Current Consumption (mA) Example		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
<i>CO-00DD1-D</i>	120	60
<i>CO-16ND3</i>	40	0
<i>CO-16TD1</i>	80	100
<i>C-more Micro</i>	90	0
Total:	330	160*

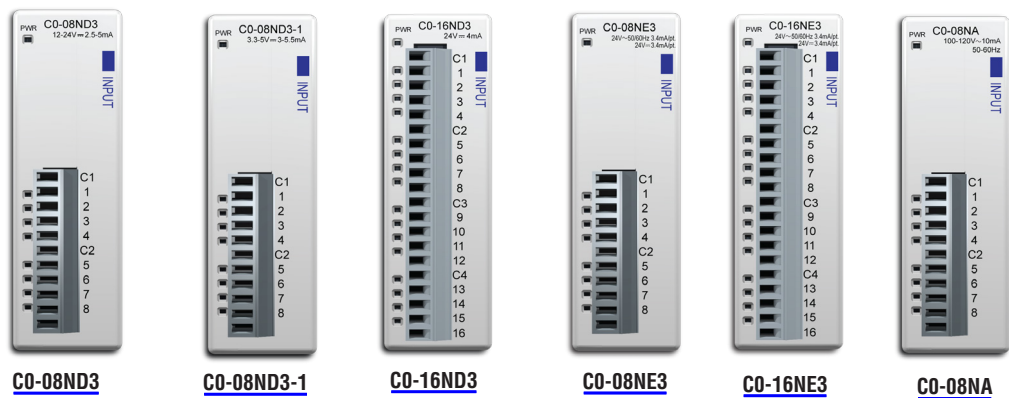
* Add in calculated load of connected I/O devices.

Choosing Expansion I/O Modules

I/O Modules

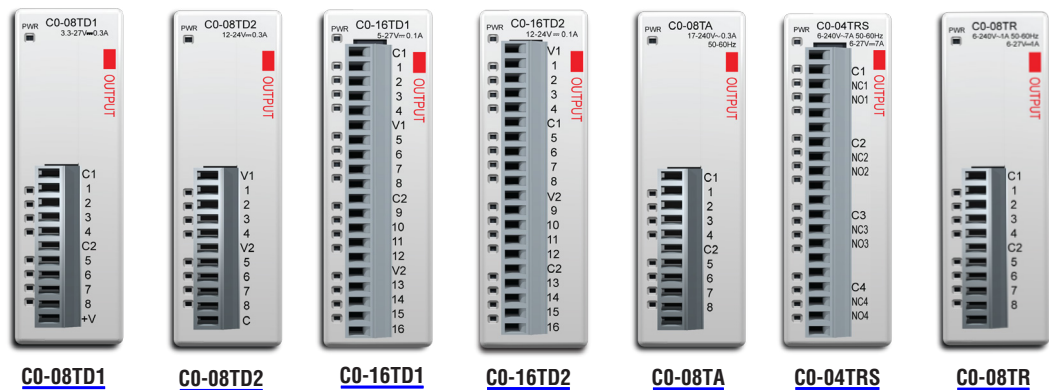
A variety of discrete, combo, and analog I/O modules are available for the CLICK PLC system. Up to eight I/O modules can be connected to a CLICK PLC unit to expand the system I/O count and meet the needs of a specific application. Complete I/O module specifications and wiring diagrams can be found later in this section.

Discrete Input Modules



Discrete Input Modules			
Part Number	I/O Type/ Number/Commons	Sink or Source	Voltage Ratings
<u>CO-08ND3</u>	DC/8/2	Sink or Source	12-24 VDC
<u>CO-08ND3-1</u>	DC/8/2	Sink or Source	3.3-5 VDC
<u>CO-16ND3</u>	DC/16/4	Sink or Source	24 VDC
<u>CO-08NE3</u>	AC/DC / 8/2	Sink or Source	24 VAC/VDC
<u>CO-16NE3</u>	AC/DC / 16/4	Sink or Source	24 VAC/VDC
<u>CO-08NA</u>	AC/8/2	N/A	100-120 VAC

Discrete Output Modules

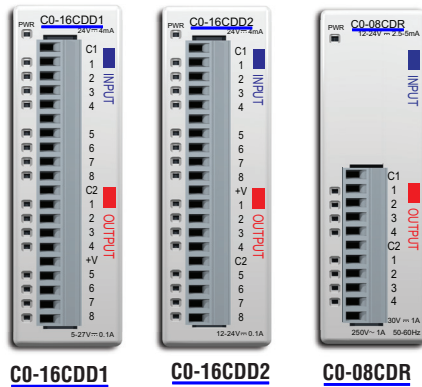


Discrete Output Modules			
Part Number	I/O Type/ Number/ Commons	Sink or Source	Voltage/Current Ratings
<u>CO-08TD1</u>	DC/8/2	Sink	3.3-27 VDC, 0.3 A
<u>CO-08TD2</u>	DC/8/1	Source	12-24 VDC, 0.3 A
<u>CO-16TD1</u>	DC/16/2	Sink	5-27 VDC, 0.1 A
<u>CO-16TD2</u>	DC/16/2	Source	12-24 VDC, 0.1 A
<u>CO-08TA</u>	AC/8/2	N/A	17-240 VAC, 0.3 A
<u>CO-04TRS</u>	Relay/4/4	N/A	6-27 VDC, 7 A 6-240 VAC, 7 A
<u>CO-08TR</u>	Relay/8/2	N/A	6-27 VDC, 1 A 6-240 VAC, 1 A

Choosing Expansion I/O Modules

Discrete I/O Modules (continued)

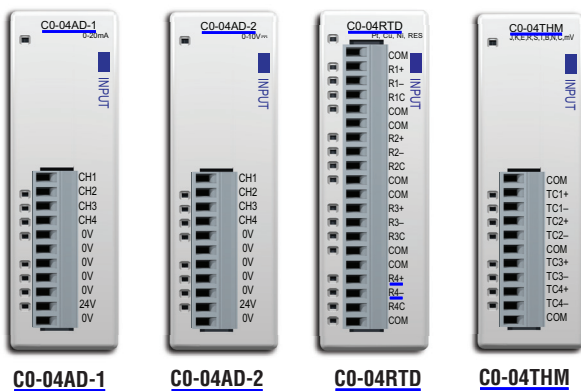
Discrete Combo I/O Modules



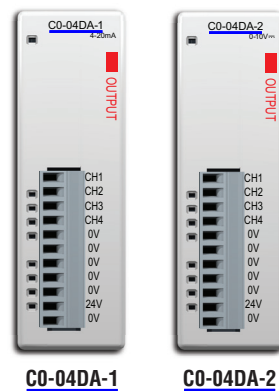
Discrete Combo I/O Modules				
Part Number	Input Type	Input Voltage	Output Type	Output Voltage / Current Ratings
<u>CO-16CDD1</u>	8 DC (source/sink)	24 VDC	8 DC (sink)	5-27 VDC / 0.1 A
<u>CO-16CDD2</u>	8 DC (source/sink)	24 VDC	8 DC (source)	12-24 VDC / 0.1 A
<u>CO-08CDR</u>	4 DC (source/sink)	12-24 VDC	4 (relay)	6.25-24 VDC, 1 A 6-240 VAC, 1 A

Analog I/O Modules

Analog Input Modules



Analog Output Modules



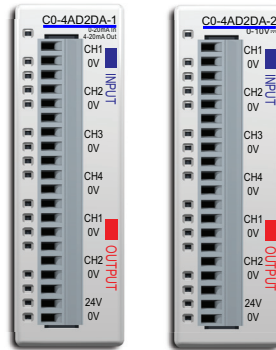
Analog Input Modules		
Part Number	Analog Input Types	External Power Required
<u>CO-04AD-1</u>	4 channel, current (0-20 mA), 13 bit	24 VDC
<u>CO-04AD-2</u>	4 channel, voltage (0-10 V), 13 bit	24 VDC
<u>CO-04RTD</u>	4 channel RTD input (0.1 degree °C/°F resolution), or resistive input (0 to 3125 ohms)	None
<u>CO-04THM</u>	4 channel thermocouple input (0.1 degree °C/°F resolution), or voltage input (-156.25 mV to 1.25 V), 16 bit	None

Analog Output Modules		
Part Number	Analog Output Types	External Power Required
<u>CO-04DA-1</u>	4 channel, current sourcing (4-20 mA), 12 bit	24 VDC
<u>CO-04DA-2</u>	4 channel, voltage (0-10 V), 12 bit	24 VDC

Choosing Expansion I/O Modules

Analog I/O Modules (continued)

Analog Combo I/O Modules



CO-4AD2DA-1

CO-4AD2DA-2

Analog Combo I/O Modules			
Part Number	Analog Input Type	Analog Output Type	External Power Required
CO-4AD2DA-1	4 channel, current (0-20 mA), 13 bit	2 channel, current sourcing (4-20 mA), 12 bit	24 VDC
CO-4AD2DA-2	4 channel, voltage (0-10 V), 13 bit	4 channel, voltage (0-10 V), 12 bit	24 VDC

General Specifications For All CLICK PLC Products

These general specifications apply to all CLICK PLCs, optional I/O modules, and optional power supply products. Please refer to the appropriate I/O temperature derating charts under both the PLC and I/O module specifications to determine best operating conditions based on the ambient temperature of your particular application.

General Specifications	
Power Input Voltage Range	20-28 VDC
Maximum Power Consumption	5W (No 5V use from communication port)
Maximum Inrush Current	30A (less than 1ms)
Acceptable External Power Drop	Max 10ms
Operating Temperature	Analog, analog combo I/O modules only: 32°F to 140°F (0°C to 60°C); All other modules: 32°F to 131°F (0°C to 55°C), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Thermal Shock)
Storage Temperature	-4°F to 158°F (-20°C to 70°C) IEC 60068-2-1 (Test Ab, Cold) IEC 60068-2-2 (Test Bb, Dry Heat) IEC 60068-2-14 (Test Na, Thermal Shock)
Ambient Humidity	30% to 95% relative humidity (non-condensing)
Environmental Air	No corrosive gases. Environmental pollution level is 2 (UL840)
Vibration	MIL STD 810C, Method 514.2, EC60068-2-6 JIS C60068-2-6 (Sine wave vibration test)
Shock	MIL STD 810C, Method 516.2, IEC60068-2-27, JIS C60068-2-27
Noise Immunity	Comply with NEMA ICS3-304, Impulse noise 1µs, 1000V EN61000-4-2 (ESD), EN61000-4-3 (RFI), EN61000-4-4 (FTB) EN61000-4-5 (Surge), EN61000-4-6 (Conducted) EN61000-4-8 (Power frequency magnetic field immunity) RFI: No interference measured at 150 and 450 MHz (5w/15cm)
Emissions	EN55011:1998 Class A
Agency Approvals	UL508 (File No. E157382, E316037); CE (EN61131-2)
Other	RoHS



Wiring System for CLICK PLCs

Wiring Solutions using the ZIPLink Wiring System

ZIPLinks eliminate the normally tedious process of wiring between devices by utilizing prewired cables and DIN rail mount connector modules. It's as simple as plugging in a cable connector at either end or terminating wires at only one end. Prewired cables keep installation clean and efficient, using half the space at a fraction of the cost of standard terminal blocks.

ZIPLinks are available in a variety of styles to suit your needs, including feedthrough connector module. ZIPLinks are available for all Basic, Standard and Ethernet CLICK PLC units and most discrete and analog I/O modules. Pre-printed I/O-specific adhesive label strips for quick marking of ZIPLink modules are provided with ZIPLink cables.



Solution 1: CLICK PLC and I/O Modules to ZIPLink Connector Modules

When looking for quick and easy I/O-to-field termination, a ZIPLink connector module used in conjunction with a prewired ZIPLink cable, consisting of an I/O terminal block at one end and a multi-pin connector at the other end, is the best solution.

Use the "CLICK PLC Unit ZIPLink Selector" table and CLICK I/O ZIPLink selector tables located in this section:

1. Locate your PLC or I/O module.
2. Select a ZIPLink Module.
3. Select a corresponding ZIPLink Cable.

Solution 2: CLICK PLC and I/O Modules to 3rd Party Devices

When wanting to connect I/O to another device within close proximity of the I/O modules, no extra terminal blocks are necessary when using the ZIPLink Pigtail Cables. ZIPLink Pigtail Cables are prewired to an I/O terminal block with color-coded pigtail with soldered-tip wires on the other end.

Use the I/O Modules to 3rd Party Devices selector tables located in the ZIPLink section:

1. Locate your PLC or I/O module.
2. Select a ZIPLink Pigtail Cable that is compatible with your 3rd party device.



Solution 3: GS Series and DuraPulse Drives Communication Cables

Need to communicate via Modbus RTU to a drive or a network of drives?

ZIPLink cables are available in a wide range of configurations for connecting to PLCs and SureServo, SureStep, Stellar Soft Starter and AC drives. Add a ZIPLink communications module to quickly and easily set up a multi-device network.

Use the Drives Communication selector tables located in the ZIPLink section:

1. Locate your Drive and type of communications.
2. Select a ZIPLink cable and other associated hardware.



Solution 4: Serial Communications Cables

ZIPLink offers communications cables for use with CLICK PLCs that can also be used with other communications devices. Connections include a 6-pin RJ12 connector which can be used in conjunction with the RJ12 Feedthrough module.

Use the Serial Communications Cables selector table located in the ZIPLink section:

1. Locate your connector type
2. Select a cable.





Wiring System for CLICK PLCs

CLICK PLC ZIPLink Selector				
PLC		ZIPLink		
PLC Unit	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-00DD1-D	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-00DD2-D				
CO-00DR-D				
CO-00AR-D				
CO-01DD1-D				
CO-01DD2-D				
CO-01DR-D				
CO-01AR-D				
CO-02DD1-D	No ZIPLinks are available for Analog PLC units.			
CO-02DD2-D				
CO-02DR-D				
CO-10DD1E-D	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-10DD2E-D				
CO-10DRE-D				
CO-10ARE-D				
CO-11DD1E-D				
CO-11DD2E-D				
CO-11DRE-D	No ZIPLinks are available for Ethernet Analog PLC units.			
CO-11ARE-D				
CO-12DD1E-D				
CO-12DD2E-D				
CO-12DRE-D				
CO-12ARE-D				
CO-12DD1E-1-D				
CO-12DD2E-1-D				
CO-12DRE-1-D				
CO-12ARE-1-D				
CO-12DD1E-2-D				
CO-12DD2E-2-D				
CO-12DRE-2-D				
CO-12ARE-2-D				

¹ Note: The [CO-04TRS](#) relay output is derated not to exceed 2A per point maximum when used with the ZIPLink wiring system.

² Note: Fuses (5 x 20 mm) are not included. See Edison Electronic Fuse section for (5 x 20 mm) fuse. S500 and GMA electronic circuit protection for fast-acting maximum protection. S506 and GMC electronic circuit protection for time-delay performance. Ideal for inductive circuits.

To ensure proper operation, do not exceed the voltage and current rating of ZIPLink module. [ZL-RFU20](#) = 2A per circuit.

CLICK PLC Discrete Input Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Input Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-08ND3	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-08ND3-1				
CO-08NE3				
CO-08NA				
CO-16ND3	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
		Sensor	ZL-LTB16-24	
CO-16NE3	20	Feedthrough	ZL-RTB20	
		Sensor	ZL-LTB16-24	

CLICK PLC Discrete Output Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Output Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-08TD1	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-08TD2				
CO-08TR				
CO-08TA				
CO-16TD1	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
		Fuse	ZL-RFU20 ²	
		Relay (sinking)	ZL-RRL16-24-1	
CO-16TD2	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
		Fuse	ZL-RFU20 ²	
		Relay (sourcing)	ZL-RRL16-24-2	
CO-04TRS ¹	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *

CLICK PLC Combo I/O Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Combo Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-16CDD1	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-16CDD2				
CO-08CDR	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *

CLICK PLC Analog I/O Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Analog Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-04AD-1	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-04AD-2	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-04RTD	20	No ZIPLinks are available for RTD and thermocouple modules.		
CO-04THM	11			
CO-04DA-1	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-04DA-2	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-4AD2DA-1	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-4AD2DA-2	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *

* Select the cable length by replacing the * with: Blank = 0.5m, -1 = 1.0m, or -2 = 2.0m.

CLICK I/O Module Specifications

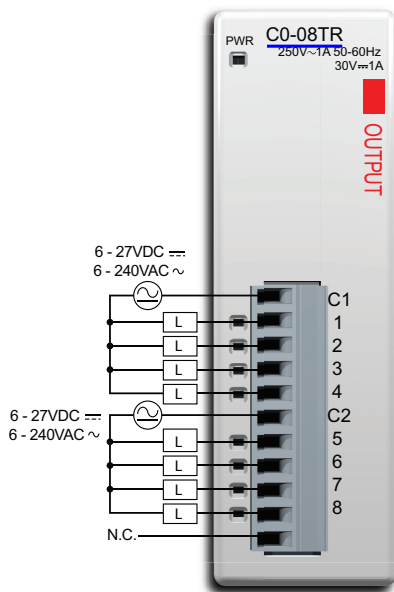
C0-08TR

\$40.00

8-Point Relay Output Module

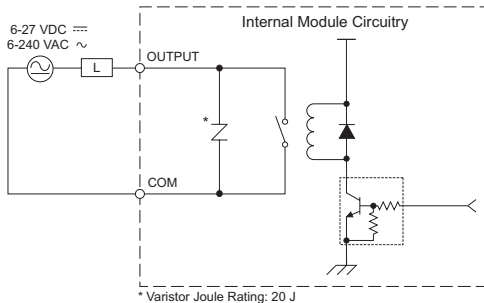
8-point 6-240 VAC/6-27 VDC relay output module, 8 Form A (SPST) relays, 2 commons, isolated, 1 A/point, removable terminal block included (replacement ADC p/n C0-08TB).

Wiring Diagram

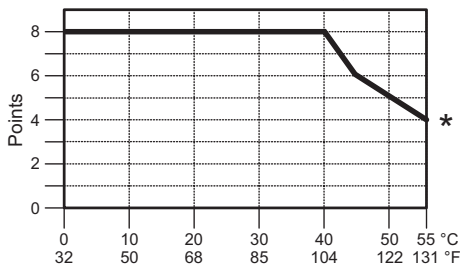


N.C. = Not Connected

Equivalent Output Circuit



Output Temperature Derating Chart



* Use every other output.

Output Specifications	
Outputs per Module	8
Operating Voltage Range	6-27 VDC / 6-240 VAC
Output Voltage Range	5-30 VDC / 5-264 VAC
Output type	Relay, form A (SPST)
AC Frequency	47-63 Hz
Maximum Current (resistive)	1 A/point, 4 A/common
Minimum Load Current	5 mA @ 5 VDC
Maximum Leakage Current	0.1 mA @ 264 VAC
Maximum Inrush Current	3 A for 10 ms
OFF to ON Response	< 15 ms
ON to OFF Response	< 15 ms
Status Indicators	Logic Side (8 points, red LED) Power Indicator (green LED)
Commons	2 (4 points/common) Isolated
Bus Power Required (24 VDC)	Max. 100 mA (All Outputs On)
Protection Circuit	Not built into the module - Install protection elements such as external fuse
Terminal Block Replacement	ADC p/n C0-8TB
Weight	3.9 oz (110 g)

Typical Relay Life (Operations) at Room Temperature

Voltage & Load Type	Load Current: 1 A
30 VDC Resistive	300,000 cycles
30 VDC Solenoid	50,000 cycles
250 VAC Resistive	500,000 cycles
250 VAC Solenoid	200,000 cycles

ON to OFF = 1 cycle

ZIPLink Pre-Wired PLC Connection Cables and Modules



ZL-RTB20 20-pin feed-through connector module



11-pin connector cable
ZL-C0-CBL11 (0.5 m length)
ZL-C0-CBL11-1 (1.0 m length)
ZL-C0-CBL11-2 (2.0 m length)

Power Budgeting

Power Budgeting

There are two areas to be considered when determining the power required to operate a CLICK PLC system. The first area is the power required by the CLICK PLC, along with the internal logic side power that the CPU provides to its own I/O and any connected I/O modules that are powered through the PLC expansion port; plus any device, such as a C-more Micro-Graphic panel, that is powered through one of the communications ports. The second area is the power required by all externally connected I/O devices. This should be viewed as the field side power required. The field side power is dependent on the voltage used for a particular input or output device as it relates to the wired I/O point, and the calculated load rating of the connected device.

It is strongly recommended that the power source for the logic side be separate from the power source for the field side to help eliminate possible electrical noise.

Power budgeting requires the calculation of the total current the 24 VDC power source needs to provide to CLICK's logic side, and also a separate calculation of the total current required for all devices operating from the field side of the PLC system.

Refer to the Power Budgeting example shown on the following page. The table shows required current for a CLICK PLC, two I/O modules, and a C-more Micro. Use the total amperage values to select the properly sized power supply.



CLICK 24 VDC Power Supply
CO-00AC or CO-01AC



Other 24 VDC Power Supply
Example: PSP24-60S

Power Consumption for CLICK PLC Units

PLC Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Basic PLC Units		
<u>CO-00DD1-D</u>	120	60
<u>CO-00DD2-D</u>	120	0
<u>CO-00DR-D</u>		
<u>CO-00AR-D</u>		
Standard PLC Units		
<u>CO-01DD1-D</u>	140	60
<u>CO-01DD2-D</u>	140	0
<u>CO-01DR-D</u>		
<u>CO-01AR-D</u>		
Analog PLC Units		
<u>CO-02DD1-D</u>	140	60
<u>CO-02DD2-D</u>	140	0
<u>CO-02DR-D</u>		
Ethernet Basic PLC Units		
<u>CO-10DD1E-D</u>	120	60
<u>CO-10DD2E-D</u>	120	0
<u>CO-10DRE-D</u>		
<u>CO-10ARE-D</u>		
Ethernet Standard PLC Units		
<u>CO-11DD1E-D</u>	140	60
<u>CO-11DD2E-D</u>	140	0
<u>CO-11DRE-D</u>		
<u>CO-11ARE-D</u>		

PLC Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Ethernet Analog PLC Units		
<u>CO-12DD1E-D</u>	140	60
<u>CO-12DD2E-D</u>		0
<u>CO-12DRE-D</u>		
<u>CO-12ARE-D</u>		
<u>CO-12DD1E-1-D</u>	140	
<u>CO-12DD2E-1-D</u>	140	0
<u>CO-12DRE-1-D</u>		
<u>CO-12ARE-1-D</u>		
<u>CO-12DD1E-2-D</u>	140	60
<u>CO-12DD2E-2-D</u>	140	0
<u>CO-12DRE-2-D</u>		
<u>CO-12ARE-2-D</u>	140	

Power Budgeting

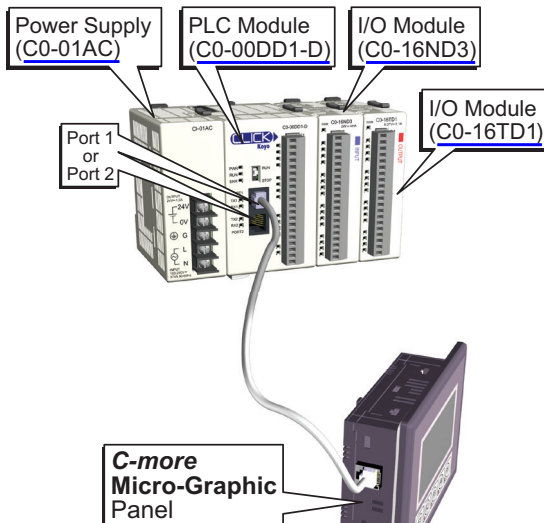
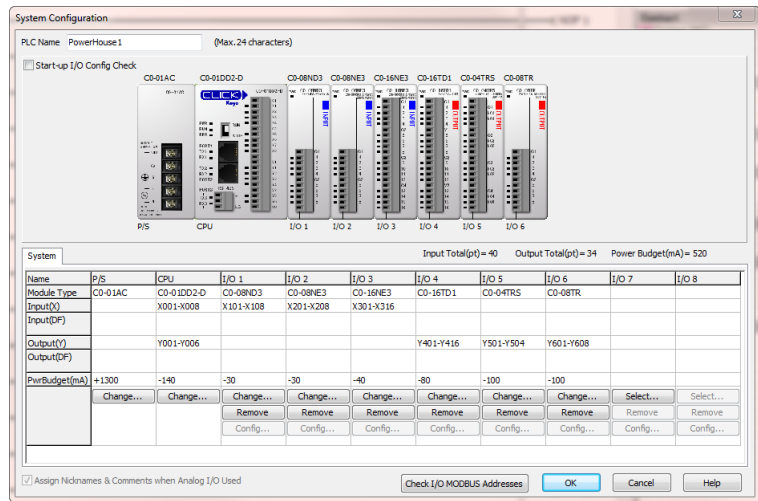
Power Consumption for CLICK I/O Expansion Modules

I/O Module Current Consumption (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Discrete Input Modules		
<i>CO-08ND3</i>	30	0
<i>CO-08ND3-1</i>	30	0
<i>CO-16ND3</i>	40	0
<i>CO-08NE3</i>	30	0
<i>CO-16NE3</i>	40	0
<i>CO-08NA</i>	30	0
Discrete Output Modules		
<i>CO-08TD1</i>	50	15
<i>CO-08TD2</i>	50	0
<i>CO-16TD1</i>	80	100
<i>CO-16TD2</i>	80	0
<i>CO-08TA</i>	80	0
<i>CO-04TRS</i>	100	0
<i>CO-08TR</i>	100	0

I/O Module Current Consumption (continued) (mA)		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
Discrete Combo I/O Modules		
<i>CO-16CDD1</i>	80	50
<i>CO-16CDD2</i>	80	0
<i>CO-08CDR</i>	80	0
Analog Input Modules		
<i>CO-04AD-1</i>	20	65
<i>CO-04AD-2</i>	23	65
<i>CO-04RTD</i>	25	0
<i>CO-04THM</i>	25	0
Analog Output Modules		
<i>CO-04DA-1</i>	20	145
<i>CO-04DA-2</i>	20	85
Analog Combo I/O Modules		
<i>CO-4AD2DA-1</i>	25	75
<i>CO-4AD2DA-2</i>	20	65
C-more Micro-Graphic Panel		
Monochrome only	90	0

Power Budgeting Using the CLICK Programming Software

The CLICK Programming software can also be used for power budgeting. Based on the amperage rating of the power supply selected in the first column, your power budget is calculated by subtracting each consecutive module's power consumption from the total available power budget. If you exceed the maximum allowable power consumption the power budget row is highlighted in red.



Only monochrome models can be powered from port 1 or 2.

Power Budgeting Example

Current Consumption (mA) Example		
Part Number	Power Budget 24 VDC (logic side)	External 24 VDC (field side)
<i>CO-00DD1-D</i>	120	60
<i>CO-16ND3</i>	40	0
<i>CO-16TD1</i>	80	100
<i>C-more Micro</i>	90	0
Total:	330	160*

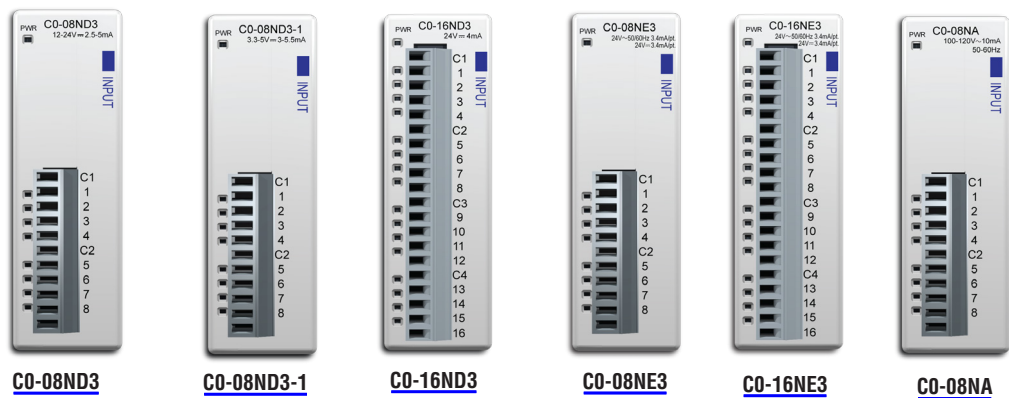
* Add in calculated load of connected I/O devices.

Choosing Expansion I/O Modules

I/O Modules

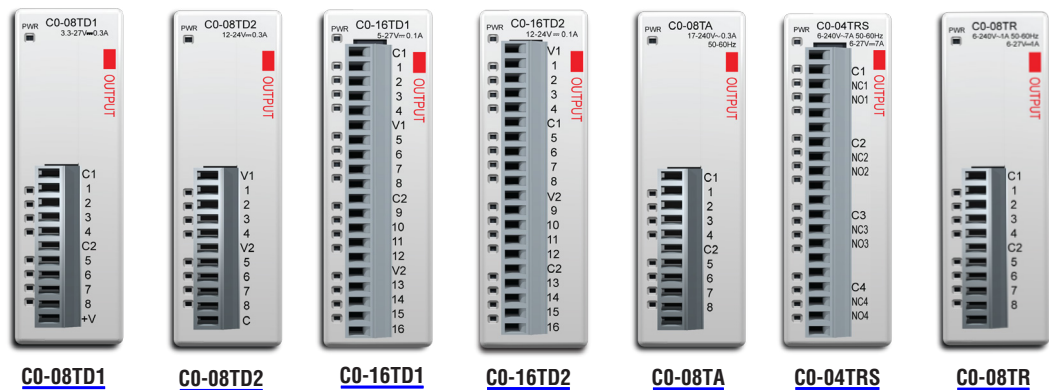
A variety of discrete, combo, and analog I/O modules are available for the CLICK PLC system. Up to eight I/O modules can be connected to a CLICK PLC unit to expand the system I/O count and meet the needs of a specific application. Complete I/O module specifications and wiring diagrams can be found later in this section.

Discrete Input Modules



Discrete Input Modules			
Part Number	I/O Type/ Number/Commons	Sink or Source	Voltage Ratings
<u>CO-08ND3</u>	DC/8/2	Sink or Source	12-24 VDC
<u>CO-08ND3-1</u>	DC/8/2	Sink or Source	3.3-5 VDC
<u>CO-16ND3</u>	DC/16/4	Sink or Source	24 VDC
<u>CO-08NE3</u>	AC/DC / 8/2	Sink or Source	24 VAC/VDC
<u>CO-16NE3</u>	AC/DC / 16/4	Sink or Source	24 VAC/VDC
<u>CO-08NA</u>	AC/8/2	N/A	100-120 VAC

Discrete Output Modules

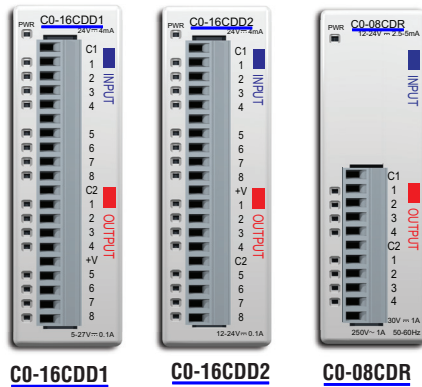


Discrete Output Modules			
Part Number	I/O Type/ Number/ Commons	Sink or Source	Voltage/Current Ratings
<u>CO-08TD1</u>	DC/8/2	Sink	3.3-27 VDC, 0.3 A
<u>CO-08TD2</u>	DC/8/1	Source	12-24 VDC, 0.3 A
<u>CO-16TD1</u>	DC/16/2	Sink	5-27 VDC, 0.1 A
<u>CO-16TD2</u>	DC/16/2	Source	12-24 VDC, 0.1 A
<u>CO-08TA</u>	AC/8/2	N/A	17-240 VAC, 0.3 A
<u>CO-04TRS</u>	Relay/4/4	N/A	6-27 VDC, 7 A 6-240 VAC, 7 A
<u>CO-08TR</u>	Relay/8/2	N/A	6-27 VDC, 1 A 6-240 VAC, 1 A

Choosing Expansion I/O Modules

Discrete I/O Modules (continued)

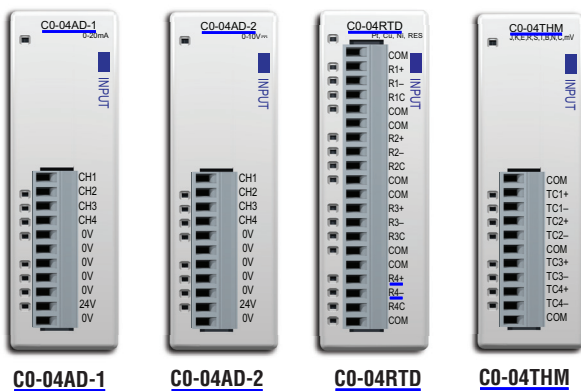
Discrete Combo I/O Modules



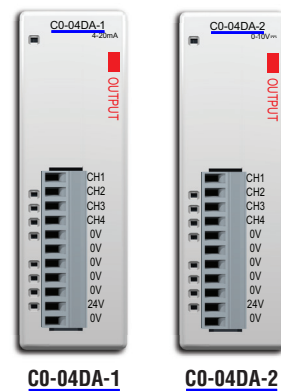
Discrete Combo I/O Modules				
Part Number	Input Type	Input Voltage	Output Type	Output Voltage / Current Ratings
<u>CO-16CDD1</u>	8 DC (source/sink)	24 VDC	8 DC (sink)	5-27 VDC / 0.1 A
<u>CO-16CDD2</u>	8 DC (source/sink)	24 VDC	8 DC (source)	12-24 VDC / 0.1 A
<u>CO-08CDR</u>	4 DC (source/sink)	12-24 VDC	4 (relay)	6.25-24 VDC, 1 A 6-240 VAC, 1 A

Analog I/O Modules

Analog Input Modules



Analog Output Modules



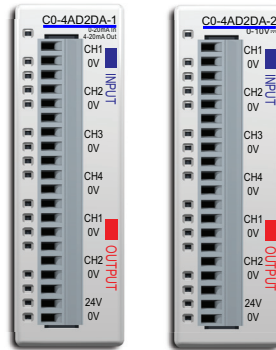
Analog Input Modules		
Part Number	Analog Input Types	External Power Required
<u>CO-04AD-1</u>	4 channel, current (0-20 mA), 13 bit	24 VDC
<u>CO-04AD-2</u>	4 channel, voltage (0-10 V), 13 bit	24 VDC
<u>CO-04RTD</u>	4 channel RTD input (0.1 degree °C/°F resolution), or resistive input (0 to 3125 ohms)	None
<u>CO-04THM</u>	4 channel thermocouple input (0.1 degree °C/°F resolution), or voltage input (-156.25 mV to 1.25 V), 16 bit	None

Analog Output Modules		
Part Number	Analog Output Types	External Power Required
<u>CO-04DA-1</u>	4 channel, current sourcing (4-20 mA), 12 bit	24 VDC
<u>CO-04DA-2</u>	4 channel, voltage (0-10 V), 12 bit	24 VDC

Choosing Expansion I/O Modules

Analog I/O Modules (continued)

Analog Combo I/O Modules



CO-4AD2DA-1

CO-4AD2DA-2

Analog Combo I/O Modules			
Part Number	Analog Input Type	Analog Output Type	External Power Required
CO-4AD2DA-1	4 channel, current (0-20 mA), 13 bit	2 channel, current sourcing (4-20 mA), 12 bit	24 VDC
CO-4AD2DA-2	4 channel, voltage (0-10 V), 13 bit	4 channel, voltage (0-10 V), 12 bit	24 VDC

General Specifications For All CLICK PLC Products

These general specifications apply to all CLICK PLCs, optional I/O modules, and optional power supply products. Please refer to the appropriate I/O temperature derating charts under both the PLC and I/O module specifications to determine best operating conditions based on the ambient temperature of your particular application.

General Specifications	
Power Input Voltage Range	20–28 VDC
Maximum Power Consumption	5W (No 5V use from communication port)
Maximum Inrush Current	30A (less than 1ms)
Acceptable External Power Drop	Max 10ms
Operating Temperature	Analog, analog combo I/O modules only: 32°F to 140°F (0°C to 60°C); All other modules: 32°F to 131°F (0°C to 55°C), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Thermal Shock)
Storage Temperature	–4°F to 158°F (–20°C to 70°C) IEC 60068-2-1 (Test Ab, Cold) IEC 60068-2-2 (Test Bb, Dry Heat) IEC 60068-2-14 (Test Na, Thermal Shock)
Ambient Humidity	30% to 95% relative humidity (non-condensing)
Environmental Air	No corrosive gases. Environmental pollution level is 2 (UL840)
Vibration	MIL STD 810C, Method 514.2, EC60068-2-6 JIS C60068-2-6 (Sine wave vibration test)
Shock	MIL STD 810C, Method 516.2, IEC60068-2-27, JIS C60068-2-27
Noise Immunity	Comply with NEMA ICS3-304, Impulse noise 1µs, 1000V EN61000-4-2 (ESD), EN61000-4-3 (RFI), EN61000-4-4 (FTB) EN61000-4-5 (Surge), EN61000-4-6 (Conducted) EN61000-4-8 (Power frequency magnetic field immunity) RFI: No interference measured at 150 and 450 MHz (5w/15cm)
Emissions	EN55011:1998 Class A
Agency Approvals	UL508 (File No. E157382, E316037); CE (EN61131-2)
Other	RoHS



Wiring System for CLICK PLCs

Wiring Solutions using the ZIPLink Wiring System

ZIPLinks eliminate the normally tedious process of wiring between devices by utilizing prewired cables and DIN rail mount connector modules. It's as simple as plugging in a cable connector at either end or terminating wires at only one end. Prewired cables keep installation clean and efficient, using half the space at a fraction of the cost of standard terminal blocks.

ZIPLinks are available in a variety of styles to suit your needs, including feedthrough connector module. ZIPLinks are available for all Basic, Standard and Ethernet CLICK PLC units and most discrete and analog I/O modules. Pre-printed I/O-specific adhesive label strips for quick marking of ZIPLink modules are provided with ZIPLink cables.



Solution 1: CLICK PLC and I/O Modules to ZIPLink Connector Modules

When looking for quick and easy I/O-to-field termination, a ZIPLink connector module used in conjunction with a prewired ZIPLink cable, consisting of an I/O terminal block at one end and a multi-pin connector at the other end, is the best solution.

Use the "CLICK PLC Unit ZIPLink Selector" table and CLICK I/O ZIPLink selector tables located in this section:

1. Locate your PLC or I/O module.
2. Select a ZIPLink Module.
3. Select a corresponding ZIPLink Cable.

Solution 2: CLICK PLC and I/O Modules to 3rd Party Devices

When wanting to connect I/O to another device within close proximity of the I/O modules, no extra terminal blocks are necessary when using the ZIPLink Pigtail Cables. ZIPLink Pigtail Cables are prewired to an I/O terminal block with color-coded pigtail with soldered-tip wires on the other end.

Use the I/O Modules to 3rd Party Devices selector tables located in the ZIPLink section:

1. Locate your PLC or I/O module.
2. Select a ZIPLink Pigtail Cable that is compatible with your 3rd party device.



Solution 3: GS Series and DuraPulse Drives Communication Cables

Need to communicate via Modbus RTU to a drive or a network of drives?

ZIPLink cables are available in a wide range of configurations for connecting to PLCs and SureServo, SureStep, Stellar Soft Starter and AC drives. Add a ZIPLink communications module to quickly and easily set up a multi-device network.

Use the Drives Communication selector tables located in the ZIPLink section:

1. Locate your Drive and type of communications.
2. Select a ZIPLink cable and other associated hardware.



Solution 4: Serial Communications Cables

ZIPLink offers communications cables for use with CLICK PLCs that can also be used with other communications devices. Connections include a 6-pin RJ12 connector which can be used in conjunction with the RJ12 Feedthrough module.

Use the Serial Communications Cables selector table located in the ZIPLink section:

1. Locate your connector type
2. Select a cable.





Wiring System for CLICK PLCs

CLICK PLC ZIPLink Selector				
PLC		ZIPLink		
PLC Unit	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-00DD1-D	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-00DD2-D				
CO-00DR-D				
CO-00AR-D				
CO-01DD1-D				
CO-01DD2-D				
CO-01DR-D				
CO-01AR-D				
CO-02DD1-D	No ZIPLinks are available for Analog PLC units.			
CO-02DD2-D				
CO-02DR-D				
CO-10DD1E-D	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-10DD2E-D				
CO-10DRE-D				
CO-10ARE-D				
CO-11DD1E-D				
CO-11DD2E-D				
CO-11DRE-D	No ZIPLinks are available for Ethernet Analog PLC units.			
CO-11ARE-D				
CO-12DD1E-D				
CO-12DD2E-D				
CO-12DRE-D				
CO-12ARE-D				
CO-12DD1E-1-D				
CO-12DD2E-1-D				
CO-12DRE-1-D				
CO-12ARE-1-D				
CO-12DD1E-2-D				
CO-12DD2E-2-D				
CO-12DRE-2-D				
CO-12ARE-2-D				

¹ Note: The [CO-04TRS](#) relay output is derated not to exceed 2A per point maximum when used with the ZIPLink wiring system.

² Note: Fuses (5 x 20 mm) are not included. See Edison Electronic Fuse section for (5 x 20 mm) fuse. S500 and GMA electronic circuit protection for fast-acting maximum protection. S506 and GMC electronic circuit protection for time-delay performance. Ideal for inductive circuits.

To ensure proper operation, do not exceed the voltage and current rating of ZIPLink module. [ZL-RFU20](#) = 2A per circuit.

CLICK PLC Discrete Input Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Input Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-08ND3	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-08ND3-1				
CO-08NE3				
CO-08NA				
CO-16ND3	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
		Sensor	ZL-LTB16-24	
CO-16NE3	20	Feedthrough	ZL-RTB20	
		Sensor	ZL-LTB16-24	

CLICK PLC Discrete Output Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Output Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-08TD1	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-08TD2				
CO-08TR				
CO-08TA				
CO-16TD1	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
		Fuse	ZL-RFU20 ²	
		Relay (sinking)	ZL-RRL16-24-1	
CO-16TD2	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
		Fuse	ZL-RFU20 ²	
		Relay (sourcing)	ZL-RRL16-24-2	
CO-04TRS ¹	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *

CLICK PLC Combo I/O Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Combo Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-16CDD1	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-16CDD2				
CO-08CDR	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *

CLICK PLC Analog I/O Module ZIPLink Selector				
I/O Module		ZIPLink		
Analog Module	# of Terms	Component	Module Part No.	Cable Part No.
CO-04AD-1	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-04AD-2	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-04RTD	20	No ZIPLinks are available for RTD and thermocouple modules.		
CO-04THM	11			
CO-04DA-1	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-04DA-2	11	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL11 *
CO-4AD2DA-1	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *
CO-4AD2DA-2	20	Feedthrough	ZL-RTB20	ZL-CO-CBL20 *

* Select the cable length by replacing the * with: Blank = 0.5m, -1 = 1.0m, or -2 = 2.0m.



95.05
See page 10



Module	Socket	Relay	Description	Mounting	Accessories
99.02	95.03	40.31	Screw terminal (Box clamp) socket - Top terminals - Contacts - Bottom terminals - Coil	Panel or 35 mm rail (EN 60715) mount	- Coil indication and EMC suppression modules - Jumper link - Timer modules - Plastic retaining and release clip
	95.05	40.51			
		40.52			
		40.61			



95.85.3
See page 11



Module	Socket	Relay	Description	Mounting	Accessories
99.80	95.83.3	40.31	Screw terminal (Box clamp) socket 95.83.3 wiring: - Top terminals - Contacts - Bottom terminals - Coil	Panel or 35 mm rail (EN 60715) mount	- Coil indication and EMC suppression modules - Jumper link - Plastic retaining and release clip
	95.85.3	40.51			
		40.52			
		40.61			



95.95.3
See page 12



Module	Socket	Relay	Description	Mounting	Accessories
99.80	95.93.3	40.31	Screw terminal (Box clamp) socket - Top terminals - Contacts - Bottom terminals - Coil	Panel or 35 mm rail (EN 60715) mount	- Coil indication and EMC suppression modules - Jumper link - Plastic retaining and release clip
	95.95.3	40.51			
		40.52			
		40.61			



95.55
See page 13



Module	Socket	Relay	Description	Mounting	Accessories
99.02	95.55	40.51	Screwless terminal socket - For fast cable connections - Top terminals - Contacts - Bottom terminals - Coil	Panel or 35 mm rail (EN 60715) mount	- Coil indication and EMC suppression modules - Timer modules - Plastic retaining and release clip
		40.52			
		40.61			



95.55.3
See page 14



Module	Socket	Relay	Description	Mounting	Accessories
99.80	95.55.3	40.51	Screwless terminal socket For fast cable connections - Top terminals - Contacts - Bottom terminals - Coil	Panel or 35 mm rail (EN 60715) mount	- Coil indication and EMC suppression modules - Plastic retaining and release clip
		40.52			
		40.61			



95.63
See page 15



Module	Socket	Relay	Description	Mounting	Accessories
99.01	95.63	40.31	Screw terminal (Box clamp) socket - Top terminals - Contacts - Bottom terminals - Coil	Panel or 35 mm rail (EN 60715) mount	- Coil indication and EMC suppression modules - Metal retaining clip



95.65
See page 15

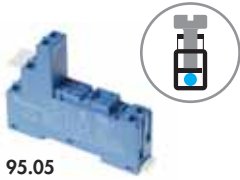


Module	Socket	Relay	Description	Mounting	Accessories
—	95.65	40.51	Screw terminal (Box clamp) socket - Top terminals - Contacts - Bottom terminals - Coil	Panel or 35 mm rail (EN 60715) mount	- Metal retaining clip
		40.52			
		40.61			



95.13.2
See page 16

Module	Socket	Relay	Description	Mounting	Accessories
—	95.13.2	40.31	PCB socket	PCB mounting	- Metal retaining clip - Plastic retaining clip
		40.41			
—	95.15.2	40.51			
		40.52			
		40.61			



95.05
Approvals
(according to type):



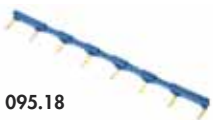
UL US Certain relay/socket combinations



95.01



060.72



95.18



86.30



99.02

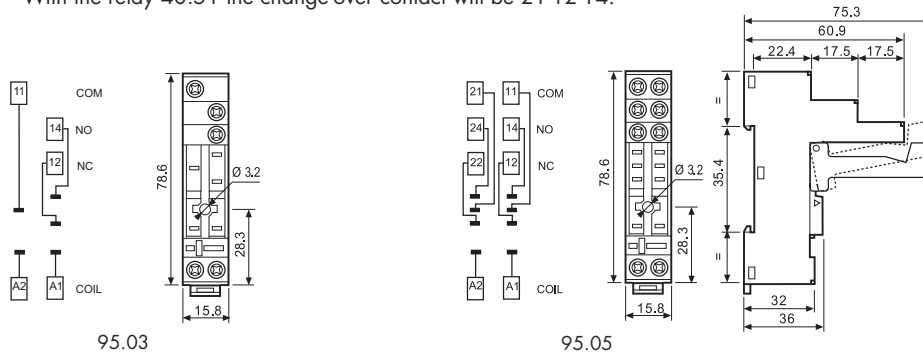
Approvals
(according to type):



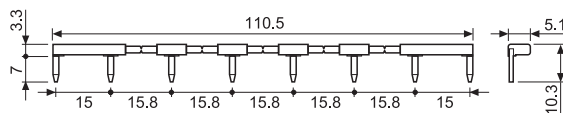
DC Modules with non-standard polarity (+A2) on request.

Screw terminal (Box clamp) socket panel or 35 mm rail mount	95.03 (blue)	95.03.0 (black)	95.05 (blue)	95.05.0 (black)
For relay type	40.31		40.51, 40.52, 40.61	
Accessories				
Metal retaining clip		095.71		
Plastic retaining and release clip (supplied with socket - packaging code SPA)	095.01	095.01.0	095.01	095.01.0
8-way jumper link	095.18	095.18.0	095.18	095.18.0
Identification tag		095.00.4		
Modules (see table below)		99.02		
Timer modules (see table below)		86.30		
Sheet of marker tags for retaining and release clip 095.01 plastic, 72 tags, 6x12 mm		060.72		
Technical data				
Rated values	10 A - 250 V *			
Dielectric strength	6 kV (1.2/50 µs) between coil and contacts			
Protection category	IP 20			
Ambient temperature	°C -40...+70			
Screw torque	Nm	0.5		
Wire strip length	mm	8		
Max. wire size for 95.03 and 95.05 sockets		solid wire	stranded wire	
	mm ²	1x6 / 2x2.5	1x4 / 2x2.5	
	AWG	1x10 / 2x14	1x12 / 2x14	

* For currents >10 A, contact terminals must be connected in parallel (21 with 11, 24 with 14, 22 with 12).
With the relay 40.51 the change-over contact will be 21-12-14.



8-way jumper link for 95.03 and 95.05 sockets	095.18 (blue)	095.18.0 (black)
Rated values	10 A - 250 V	



86 series timer modules	
(12...24)V AC/DC; Bi-function: AI, DI; (0.05s...100h)	86.30.0.024.0000
(110...125)V AC; Bi-function: AI, DI; (0.05s...100h)	86.30.8.120.0000
(230...240)V AC; Bi-function: AI, DI; (0.05s...100h)	86.30.8.240.0000

Approvals
(according to type):

99.02 coil indication and EMC suppression modules for 95.03 and 95.05 sockets		
Diode (+A1, standard polarity)	(6...220)V DC	99.02.3.000.00
LED	(6...24)V DC/AC	99.02.0.024.59
LED	(28...60)V DC/AC	99.02.0.060.59
LED	(110...240)V DC/AC	99.02.0.230.59
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(6...24)V DC	99.02.9.024.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(28...60)V DC	99.02.9.060.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(110...220)V DC	99.02.9.220.99
LED + Varistor	(6...24)V DC/AC	99.02.0.024.98
LED + Varistor	(28...60)V DC/AC	99.02.0.060.98
LED + Varistor	(110...240)V DC/AC	99.02.0.230.98
RC circuit	(6...24)V DC/AC	99.02.0.024.09
RC circuit	(28...60)V DC/AC	99.02.0.060.09
RC circuit	(110...240)V DC/AC	99.02.0.230.09
Residual current by-pass	(110...240)V AC	99.02.8.230.07

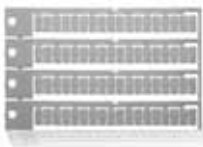


95.85.3

Approvals
(according to type):



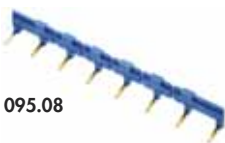
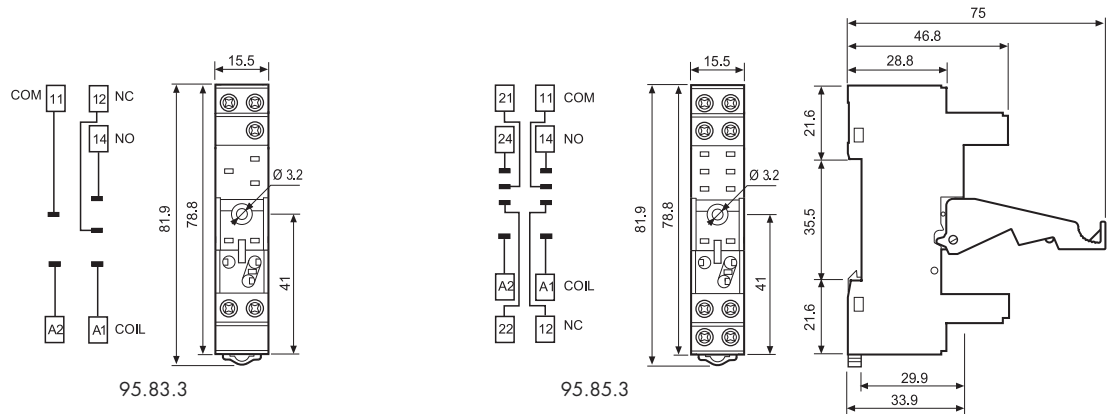
095.91.3



060.72

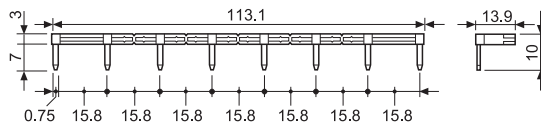
Screw terminal (Box clamp) socket panel or 35 mm rail mount	95.83.3 (blue)	95.83.30 (black)	95.85.3 (blue)	95.85.30 (black)
For relay type	40.31		40.51, 40.52, 40.61	
Accessories				
Metal retaining clip	095.71			
Plastic retaining and release clip (supplied with socket - packaging code SPA)	095.91.3	095.91.30	095.91.3	095.91.30
8-way jumper link	095.08	095.08.0	095.08	095.08.0
Identification tag	095.80.3			
Modules (see table below)	99.80			
Sheet of marker tags for retaining and release clip 095.91.3 plastic, 72 tags, 6x12 mm	060.72			
Technical data				
Rated values	10 A - 250 V *			
Dielectric strength	6 kV (1.2/50 μs) between coil and contacts (95.83.3 only)			
Protection category	IP 20			
Ambient temperature	°C -40...+70			
⊕ Screw torque	Nm 0.5			
Wire strip length	mm 7			
Max. wire size for 95.83.3 and 95.85.3 sockets	solid wire		stranded wire	
	m ²	1x6 / 2x2.5	1x4 / 2x2.5	
	AWG	1x10 / 2x14	1x12 / 2x14	

* For currents >10 A, contact terminals must be connected in parallel (21 with 11, 24 with 14, 22 with 12).
With the relay 40.51 the change-over contact will be 21-12-14.



095.08

8-way jumper link for 95.83.3 and 95.85.3 sockets	095.08 (blue)	095.08.0 (black)
Rated values	10 A - 250 V	



99.80

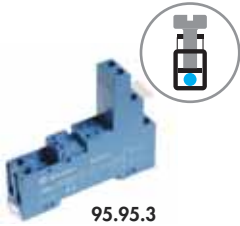
Approvals
(according to type):



* Modules in Black housing are available on request.

Green LED is standard.
Red LED available on request.

99.80 coil indication and EMC suppression modules for 95.83.3 and 95.85.3 sockets		Blue*
Diode (+A1, standard polarity)	(6...220)V DC	99.80.3.000.00
LED	(6...24)V DC/AC	99.80.0.024.59
LED	(28...60)V DC/AC	99.80.0.060.59
LED	(110...240)V DC/AC	99.80.0.230.59
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(6...24)V DC	99.80.9.024.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(28...60)V DC	99.80.9.060.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(110...220)V DC	99.80.9.220.99
LED + Varistor	(6...24)V DC/AC	99.80.0.024.98
LED + Varistor	(28...60)V DC/AC	99.80.0.060.98
LED + Varistor	(110...240)V DC/AC	99.80.0.230.98
RC circuit	(6...24)V DC/AC	99.80.0.024.09
RC circuit	(28...60)V DC/AC	99.80.0.060.09
RC circuit	(110...240)V DC/AC	99.80.0.230.09
Residual current by-pass	(110...240)V AC	99.80.8.230.07

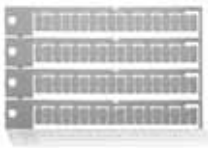


95.95.3

Approvals (according to type):



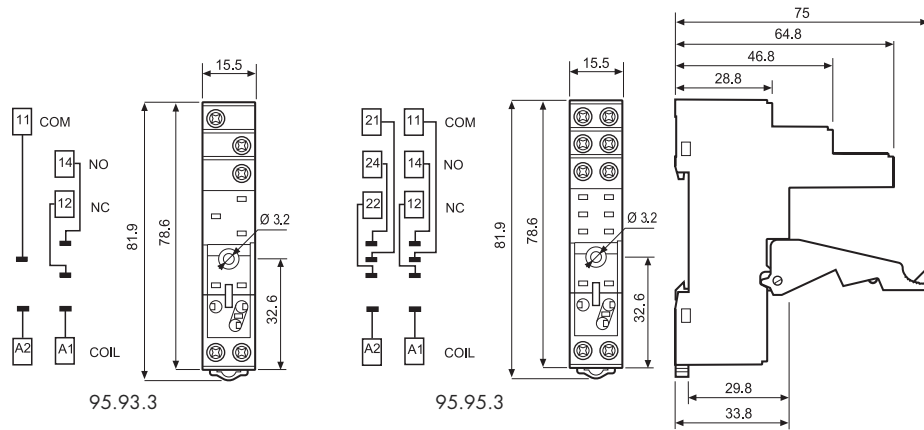
95.91.3



060.72

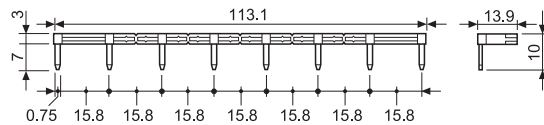
Screw (Box clamp) terminal socket panel or 35 mm rail mount	95.93.3 (blue)	95.93.30 (black)	95.95.3 (blue)	95.95.30 (black)
For relay type	40.31		40.51, 40.52, 40.61	
Accessories				
Metal retaining clip	095.71			
Plastic retaining and release clip	095.91.3	095.91.30	095.91.3	095.91.30
8-way jumper link	095.08	095.08.0	095.08	095.08.0
Identification tag	095.80.3			
Modules (see table below)	99.80			
Sheet of marker tags for retaining and release clip 095.91.3 plastic, 72 tags, 6x12 mm	060.72			
Technical data				
Rated values	10 A - 250 V *			
Dielectric strength	6 kV (1.2/50 µs) between coil and contacts			
Protection category	IP 20			
Ambient temperature	°C -40...+70			
⊕ Screw torque	Nm	0.5		
Wire strip length	mm	8		
Max. wire size for 95.93.3 and 95.95.3 sockets		solid wire	stranded wire	
	m ²	1x6 / 2x2.5	1x4 / 2x2.5	
	AWG	1x10 / 2x14	1x12 / 2x14	

* For currents >10 A, contact terminals must be connected in parallel (21 with 11, 24 with 14, 22 with 12).
With the relay 40.51 the change-over contact will be 21-12-14.



95.08

8-way jumper link for 95.93.3 and 95.95.3 sockets	095.08 (blue)	095.08.0 (black)
Rated values	10 A - 250 V	



99.80

Approvals (according to type):



* Modules in Black housing are available on request.

Green LED is standard. Red LED available on request.

99.80 coil indication and EMC suppression modules for 95.93.3 and 95.95.3 sockets		Blue*
Diode (+A1, standard polarity)	(6...220)V DC	99.80.3.000.00
LED	(6...24)V DC/AC	99.80.0.024.59
LED	(28...60)V DC/AC	99.80.0.060.59
LED	(110...240)V DC/AC	99.80.0.230.59
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(6...24)V DC	99.80.9.024.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(28...60)V DC	99.80.9.060.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(110...220)V DC	99.80.9.220.99
LED + Varistor	(6...24)V DC/AC	99.80.0.024.98
LED + Varistor	(28...60)V DC/AC	99.80.0.060.98
LED + Varistor	(110...240)V DC/AC	99.80.0.230.98
RC circuit	(6...24)V DC/AC	99.80.0.024.09
RC circuit	(28...60)V DC/AC	99.80.0.060.09
RC circuit	(110...240)V DC/AC	99.80.0.230.09
Residual current by-pass	(110...240)V AC	99.80.8.230.07



95.55

Approvals
(according to type):



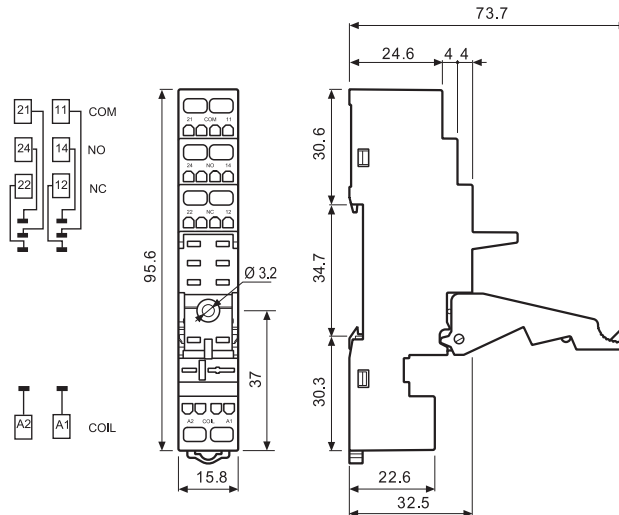
095.91.3



060.72

Screwless terminal socket panel or 35 mm rail mount	95.55 (blue)	95.55.0 (black)
For relay type	40.51, 40.52, 40.61	
Accessories		
Metal retaining clip	095.71	
Plastic retaining and release clip (supplied with socket - packaging code SPA)	095.91.3	
Modules (see table below)	99.02	
Timer modules (see table below)	86.30	
Sheet of marker tags for retaining and release clip 095.91.3 plastic, 72 tags, 6x12 mm	060.72	
Technical data		
Rated values	10 A - 250 V *	
Dielectric strength	6 kV (1.2/50 μs) between coil and contacts	
Protection category	IP 20	
Ambient temperature	°C -25...+70	
Wire strip length	mm 8	
Max. wire size for 95.55 socket	solid wire	stranded wire
	mm ² 2x(0.2...1.5)	2x(0.2...1.5)
	AWG 2x(24...18)	2x(24...18)

* For currents >10 A, contact terminals must be connected in parallel (21 with 11, 24 with 14, 22 with 12).
With the relay 40.51 the change-over contact will be 21-12-14.



86 series timer modules		
(12...24)V AC/DC; Bi-function: AI, DI; (0.05s...100h)	86.30.0.024.0000	
(110...125)V AC; Bi-function: AI, DI; (0.05s...100h)	86.30.8.120.0000	
(230...240)V AC; Bi-function: AI, DI; (0.05s...100h)	86.30.8.240.0000	

86.30



Approvals
(according to type):

99.02 coil indication and EMC suppression modules for 95.55 socket		
Diode (+A1, standard polarity)	(6...220)V DC	99.02.3.000.00
LED	(6...24)V DC/AC	99.02.0.024.59
LED	(28...60)V DC/AC	99.02.0.060.59
LED	(110...240)V DC/AC	99.02.0.230.59
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(6...24)V DC	99.02.9.024.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(28...60)V DC	99.02.9.060.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(110...220)V DC	99.02.9.220.99
LED + Varistor	(6...24)V DC/AC	99.02.0.024.98
LED + Varistor	(28...60)V DC/AC	99.02.0.060.98
LED + Varistor	(110...240)V DC/AC	99.02.0.230.98
RC circuit	(6...24)V DC/AC	99.02.0.024.09
RC circuit	(28...60)V DC/AC	99.02.0.060.09
RC circuit	(110...240)V DC/AC	99.02.0.230.09
Residual current by-pass	(110...240)V AC	99.02.8.230.07

99.02



Approvals
(according to type):



DC Modules with
non-standard polarity
(+A2) on request.



95.55.3

Approvals
(according to type):



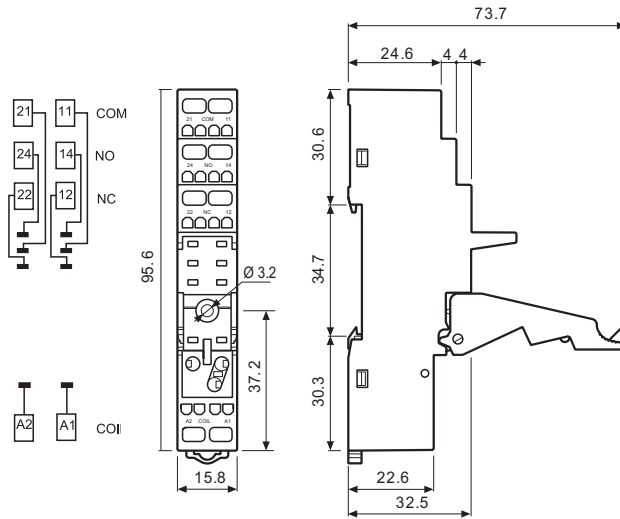
095.91.3



060.72

Screwless terminal socket panel or 35 mm rail mount	95.55.3 (blue)	95.55.30 (black)
For relay type	40.51, 40.52, 40.61	
Accessories		
Metal retaining clip	095.71	
Plastic retaining and release clip (supplied with socket - packaging code SPA)	095.91.3	
Modules (see table below)	99.80	
Sheet of marker tags for retaining and release clip 095.91.3 plastic, 72 tags, 6x12 mm	060.72	
Technical data		
Rated values	10 A - 250 V *	
Dielectric strength	6 kV (1.2/50 µs) between coil and contacts	
Protection category	IP 20	
Ambient temperature	°C -25...+70	
Wire strip length	mm 8	
Max. wire size for 95.55.3 socket	solid wire	stranded wire
	mm ² 2x(0.2...1.5)	2x(0.2...1.5)
	AWG 2x(24...18)	2x(24...18)

* For currents >10 A, contact terminals must be connected in parallel (21 with 11, 24 with 14, 22 with 12).
With the relay 40.51 the change-over contact will be 21-12-14.



99.80

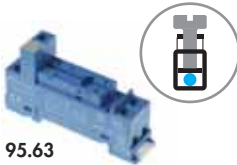
Approvals
(according to type):



* Modules in Black
housing are
available on request.

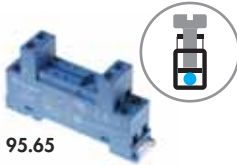
Green LED is standard.
Red LED available
on request.

99.80 coil indication and EMC suppression modules for 95.55.3 socket		Blue*
Diode (+A1, standard polarity)	(6...220)V DC	99.80.3.000.00
LED	(6...24)V DC/AC	99.80.0.024.59
LED	(28...60)V DC/AC	99.80.0.060.59
LED	(110...240)V DC/AC	99.80.0.230.59
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(6...24)V DC	99.80.9.024.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(28...60)V DC	99.80.9.060.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(110...220)V DC	99.80.9.220.99
LED + Varistor	(6...24)V DC/AC	99.80.0.024.98
LED + Varistor	(28...60)V DC/AC	99.80.0.060.98
LED + Varistor	(110...240)V DC/AC	99.80.0.230.98
RC circuit	(6...24)V DC/AC	99.80.0.024.09
RC circuit	(28...60)V DC/AC	99.80.0.060.09
RC circuit	(110...240)V DC/AC	99.80.0.230.09
Residual current by-pass	(110...240)V AC	99.80.8.230.07



95.63

Approvals
(according to type):



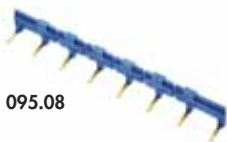
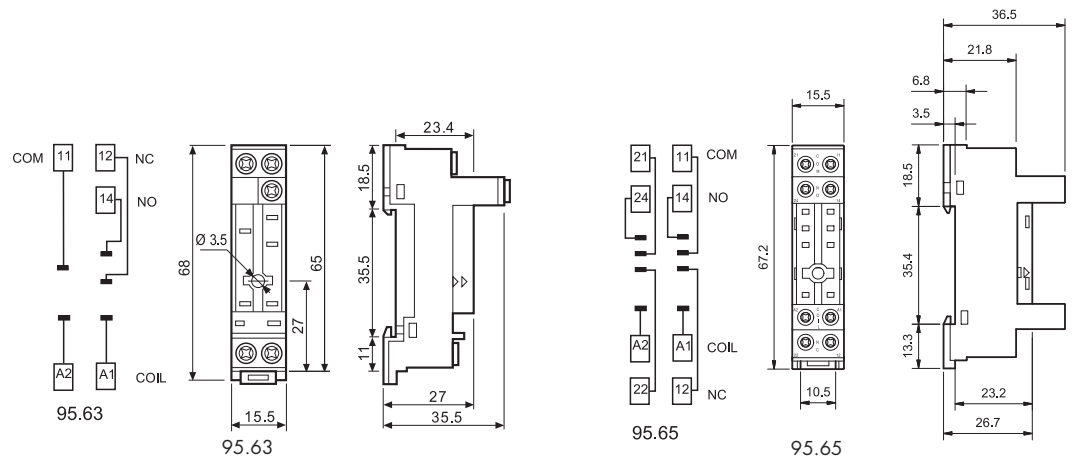
95.65

Approvals
(according to type):



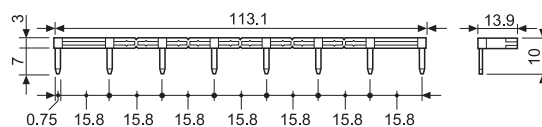
Screw terminal (Box clamp) socket panel or 35 mm rail mount	95.63 (blue)	95.65 (blue)	
For relay type	40.31	40.51, 40.52, 40.61	
Accessories			
Metal retaining clip	095.71		
8-way jumper link	095.08	095.08	
Modules (see table below)	99.01	—	
Technical data			
Rated values	10 A - 250 V *		
Dielectric strength (between coil and contacts)	6 kV (1.2/50 µs)	2 kV AC	
Protection category	IP 20		
Ambient temperature	°C -40...+70		
⊕ Screw torque	Nm	0.5	
Wire strip length	mm	7	
Max. wire size for 95.63 and 95.65 sockets	solid wire	stranded wire	
	m ²	1x6 / 2x2.5	1x4 / 2x2.5
	AWG	1x10 / 2x14	1x12 / 2x14

* For currents >10 A, contact terminals must be connected in parallel (21 with 11, 24 with 14, 22 with 12).
With the relay 40.51 the change-over contact will be 21-12-14.



095.08

8-way jumper link for 95.63 and 95.65 sockets	095.08 (blue)
Rated values	10 A - 250 V



99.01

Approvals
(according to type):



99.01 coil indication and EMC suppression modules for type 95.63 socket		Blue*
Diode (+A1, standard polarity)	(6...220)V DC	99.01.3.000.00
Diode (+A2, non-standard polarity)	(6...220)V DC	99.01.2.000.00
LED	(6...24)V DC/AC	99.01.0.024.59
LED	(28...60)V DC/AC	99.01.0.060.59
LED	(110...240)V DC/AC	99.01.0.230.59
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(6...24)V DC	99.01.9.024.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(28...60)V DC	99.01.9.060.99
LED + Diode (+A1, standard polarity)	(110...220)V DC	99.01.9.220.99
LED + Diode (+A2, non-standard polarity)	(6...24)V DC	99.01.9.024.79
LED + Diode (+A2, non-standard polarity)	(28...60)V DC	99.01.9.060.79
LED + Diode (+A2, non-standard polarity)	(110...220)V DC	99.01.9.220.79
LED + Varistor	(6...24)V DC/AC	99.01.0.024.98
LED + Varistor	(28...60)V DC/AC	99.01.0.060.98
LED + Varistor	(110...240)V DC/AC	99.01.0.230.98
RC circuit	(6...24)V DC/AC	99.01.0.024.09
RC circuit	(28...60)V DC/AC	99.01.0.060.09
RC circuit	(110...240)V DC/AC	99.01.0.230.09
Residual current by-pass	(110...240)V AC	99.01.8.230.07

* Modules in Black housing are available on request.

Green LED is standard. Red LED available on request.



95.13.2



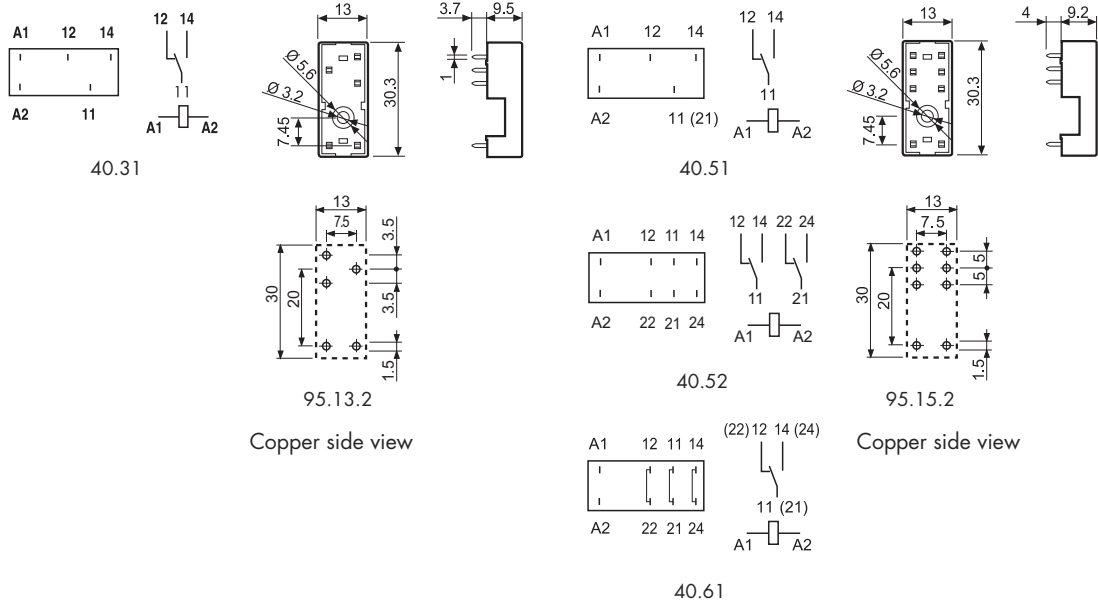
95.15.2

Approvals
(according to type):



PCB socket	95.13.2 (blue)	95.13.20 (black)	95.15.2 (blue)	95.15.20 (black)
For relay type	40.31, 40.41		40.51, 40.52, 40.61	
Accessories				
Metal retaining clip (supplied with socket - packaging code SMA)			095.51	
Plastic retaining clip			095.52	
Technical data				
Rated values	10 A - 250 V *			
Dielectric strength	6 kV (1.2/50 μs) between coil and contacts			
Protection category	IP 20			
Ambient temperature	°C -40...+70			

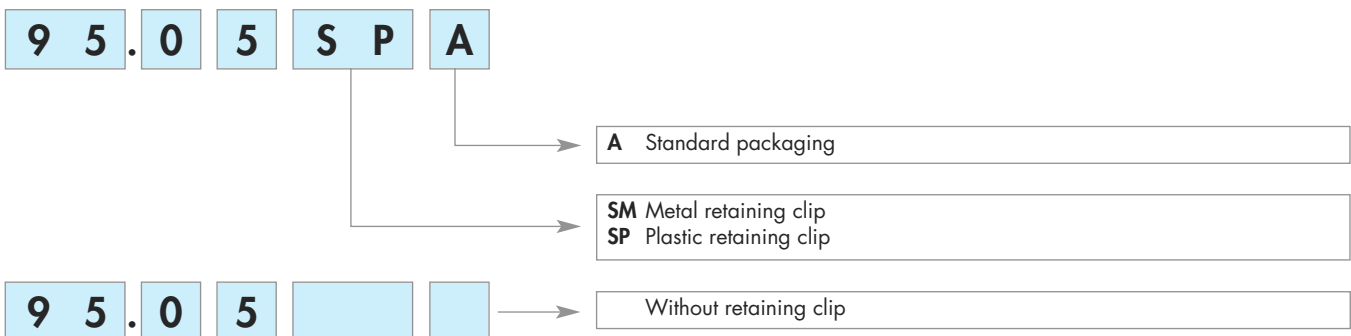
* For currents > 10 A, contact terminals must be connected in parallel (21 with 11, 24 with 14, 22 with 12).
With the relay 40.51 the change-over contact will be 21-12-14.



Packaging codes

How to code and identify retaining clip and packaging options for sockets.

Example:



Características

Relé con 1 o 2 contactos

40.31 - 1 contacto 10 A (pas 3.5 mm)

40.51 - 1 contacto 10 A (pas 5 mm)

40.52 - 2 contactos 8 A (pas 5 mm)

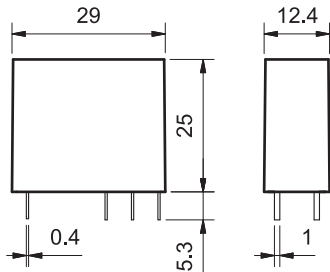
Montaje en circuito impreso

- directo o en zócalo

Montaje en carril de 35 mm (EN 60715)

- en zócalos con bornes a pletina o de conexión rápida

- Bobina DC (estándar o sensible) y bobina AC
- Contactos sin Cadmio
- 8 mm, 6 kV (1.2/50 μ s) entre bobina y contactos
- UL Listing (combinaciones relé/zócalo)
- Estanco al flux: RT II estándar, (disponible en versión RT III)
- Zócalos serie 95
- Módulos de señalización y protección CEM
- Módulos temporizados serie 86

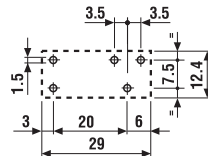
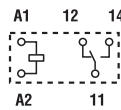


PARA CARGAS DE MOTORES Y "PILOT DUTY" HOMOLOGADAS POR UL VER "Información Técnica General" página V

40.31



- Reticulado 3.5 mm
- 1 contacto 10 A
- Montaje en circuito impreso o en zócalo serie 95

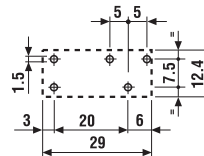
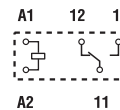


Vista parte inferior

40.51



- Reticulado 5 mm
- 1 contacto 10 A
- Montaje en circuito impreso o en zócalo serie 95

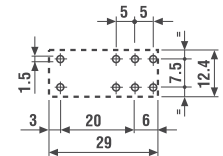
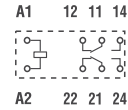


Vista parte inferior

40.52



- Reticulado 5 mm
- 2 contactos 8 A
- Montaje en circuito impreso o en zócalo serie 95



Vista parte inferior

Características de los contactos

Configuración de contactos	1 contacto conmutado	1 contacto conmutado	2 contactos conmutados
Corriente nominal/Máx. corriente instantánea A	10/20	10/20	8/15
Tensión nominal/Máx. tensión de conmutación V AC	250/400	250/400	250/400
Carga nominal en AC1 VA	2500	2500	2000
Carga nominal en AC15 (230 V AC) VA	500	500	400
Motor monofásico (230 V AC) kW	0.37	0.37	0.3
Capacidad de ruptura en DC1: 30/110/220 VA	10/0.3/0.12	10/0.3/0.12	8/0.3/0.12
Carga mínima conmutable mW (V/mA)	300 (5/5)	300 (5/5)	300 (5/5)
Material estándar de los contactos	AgNi	AgNi	AgNi

Características de la bobina

Tensión nominal V AC (50/60 Hz)	6 - 12 - 24 - 48 - 60 - 110 - 120 - 230 - 240		
de alimentación (U _N) V DC	5 - 6 - 7 - 9 - 12 - 14 - 18 - 21 - 24 - 28 - 36 - 48 - 60 - 90 - 110 - 125		
Potencia nominal en AC/DC/DC sens. VA (50 Hz)/W/W	1.2/0.65/0.5	1.2/0.65/0.5	1.2/0.65/0.5
Campo de funcionamiento AC	(0.8...1.1)U _N	(0.8...1.1)U _N	(0.8...1.1)U _N
DC/DC sensible	(0.73...1.5)U _N /(0.73...1.75)U _N	(0.73...1.5)U _N /(0.73...1.75)U _N	(0.73...1.5)U _N /(0.73...1.75)U _N
Tensión de mantenimiento AC/DC	0.8 U _N /0.4 U _N	0.8 U _N /0.4 U _N	0.8 U _N /0.4 U _N
Tensión de desconexión AC/DC	0.2 U _N /0.1 U _N	0.2 U _N /0.1 U _N	0.2 U _N /0.1 U _N

Características generales

Vida útil mecánica AC/DC ciclos	10 · 10 ⁶ /20 · 10 ⁶	10 · 10 ⁶ /20 · 10 ⁶	10 · 10 ⁶ /20 · 10 ⁶
Vida útil eléctrica con carga nominal AC1 ciclos	200 · 10 ³	200 · 10 ³	100 · 10 ³
Tiempo de respuesta: conexión/desconexión ms	7/3 - (12/4 sensible)	7/3 - (12/4 sensible)	7/3 - (12/4 sensible)
Aislamiento entre bobina y contactos (1.2/50 μ s) kV	6 (8 mm)	6 (8 mm)	6 (8 mm)
Rigidez dieléctrica entre contactos abiertos V AC	1000	1000	1000
Temperatura ambiente °C	-40...+85	-40...+85	-40...+85
Categoría de protección	RT II**	RT II**	RT II**

Homologaciones (según los tipos)



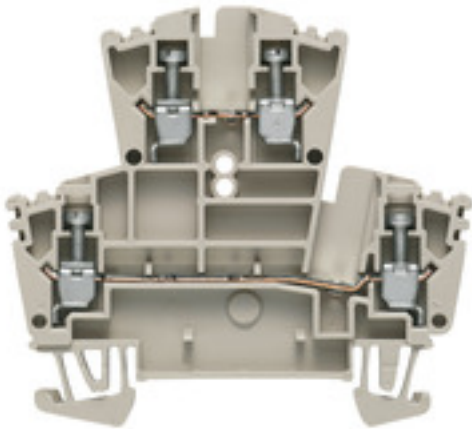
** Ver información técnica "Indicaciones sobre los procedimientos de soldadura automática" página II.

Características generales

Aislamiento según EN 61810-1					
		1 contacto		2 contactos	
Tensión nominal de alimentación	V AC	230/400		230/400	
Tensión nominal de aislamiento	V AC	250	400	250	400
Grado de contaminación		3	2	3	2
Aislamiento entre bobina y contactos					
Tipo de aislamiento		Reforzado (8 mm)		Reforzado (8 mm)	
Categoría de sobretensión		III		III	
Tensión soportada a los impulsos	kV (1.2/50 µs)	6		6	
Rigidez dieléctrica	V AC	4000		4000	
Aislamiento entre contactos adyacentes					
Tipo de aislamiento		—		Principal	
Categoría de sobretensión		—		II	
Tensión soportada a los impulsos	kV (1.2/50 µs)	—		2.5	
Rigidez dieléctrica	V AC	—		2000	
Aislamiento entre contactos abiertos					
Tipo de desconexión		Microconexión		Microconexión	
Rigidez dieléctrica	V AC/kV (1.2/50 µs)	1000/1.5		1000/1.5	
Inmunidad a las perturbaciones conducidas					
Burst (5...50)ns, 5 kHz, en A1 - A2		EN 61000-4-4		nivel 4 (4 kV)	
Surge (1.2/50 µs) en A1 - A2 (modo diferencial)		EN 61000-4-5		nivel 3 (2 kV)	
Otros datos					
Tiempo de rebotes: NA/NC	ms	2/5			
Resistencia a la vibración (5...55)Hz: NA/NC	g	10/4 (1 contacto conmutado)		15/3 (2 contactos conmutados)	
Resistencia al choque	g	13			
Potencia disipada al ambiente	en vacío	W 0.6			
	con carga nominal	W	1.2 (40.11/31/41/51)		2 (40.61/52/40.11-2016)
Distancia de montaje entre relés en un circuito impreso	mm	≥ 5			

W-Series
WDK 2.5

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
D-32758 Detmold
Germany
Fon: +49 5231 14-0
Fax: +49 5231 14-292083
www.weidmueller.com

**Klippon® Connect with clamping yoke Technology**

The high reliability and variety of designs of the terminal blocks with clamping yoke connections make planning easier and optimises operational safety. Klippon® Connect provides a proven response to a range of different requirements.

General ordering data

Type	WDK 2.5
Order No.	1021500000
Version	Feed-through terminal, Double-tier terminal, Screw connection, 2.5 mm ² , 400 V, 24 A, Dark Beige
GTIN (EAN)	4008190169527
Qty.	100 pc(s).

W-Series
WDK 2.5

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
 Klingenbergstraße 16
 D-32758 Detmold
 Germany
 Fon: +49 5231 14-0
 Fax: +49 5231 14-292083
 www.weidmueller.com

Technical data
Dimensions and weights

Width	5.1 mm	Width (inches)	0.201 inch
Height	69.5 mm	Height (inches)	2.736 inch
Depth	62.5 mm	Depth (inches)	2.461 inch
Depth including DIN rail	63.5 mm	Weight	14 g
Net weight	12.03 g		

Temperatures

Continuous operating temp., min.	-50 °C	Continuous operating temp., max.	120 °C
----------------------------------	--------	----------------------------------	--------

Material data

Material	Wemid	Colour	Dark Beige
UL 94 flammability rating	V-0		

Rating data IECEx/ATEX

Certificate No. (ATEX)	KEMA98ATEX1687U	Certificate No. (IECEX)	IECEXULD05.0008U
Max. voltage (ATEX)	275 V	Current (ATEX)	21 A
Wire cross section max. (ATEX)	2.5 mm ²	Max. voltage (IECEX)	275 V
Current (IECEX)	20 A	Wire cross section max. (IECEX)	2.5 mm ²
Operating temperature range	For operating temperature range see EC Design Test Certificate / IEC Ex-Certificate of Conformity	Marking EN 60079-7	Ex e II
Ex 2014/34/EU label	II 2 G D		

System specifications

Version	Screw connection, for screwable cross-connection, One end without connector	Tightening torque (clamping screw for copper conductors)	0.4...0.6 Nm
End cover plate required	Yes	Number of potentials	2
Number of levels	2	No. of clamping points per level	2
Number of potentials per tier	1	Levels cross-connected internally	No
PE connection	No	Mounting rail	TS 35
N-function	No	PE function	No
PEN function	No		

2 clampable conductors (H05V/H07V) with equal cross-section (rated connection)

Wire connection cross section, finely stranded, two clampable wires, min.	0.5 mm ²	Wire cross-section, finely stranded, two clampable wires, max.	1.5 mm ²
Wire connection cross section, finely stranded with wire-end ferrules DIN 46228/1, 2 clampable wires, min.	0.5 mm ²	Wire connection cross section, finely stranded with wire-end ferrules DIN 46228/1, 2 clampable wires, max.	1.5 mm ²

Additional technical data

Explosion-tested version	Yes	Number of similar terminals	1
Open sides	right	Type of mounting	Snap-on

W-Series
WDK 2.5

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
 Klingenbergstraße 16
 D-32758 Detmold
 Germany
 Fon: +49 5231 14-0
 Fax: +49 5231 14-292083
 www.weidmueller.com

Technical data**CSA rating data**

Certificate No. (CSA)	12400-135	Current size C (CSA)	10:00 AM
Voltage size C (CSA)	300 V	Wire cross section max. (CSA)	12 AWG
Wire cross section min. (CSA)	26 AWG		

Conductors for clamping (rated connection)

Blade size	0.6 x 3.5 mm	Clamping range, max.	4 mm ²
Clamping range, min.	0.05 mm ²	Clamping screw	M 2.5
Connection cross-section, stranded, max.	4 mm ²	Connection cross-section, stranded, min.	1.5 mm ²
Connection direction	on side	Gauge to IEC 60947-1	A3
Number of connections	4	Stripping length	10 mm
Tightening torque, max.	0.6 Nm	Tightening torque, min.	0.4 Nm
Torque level with DMS electric screwdriver	1	Type of connection	Screw connection
Wire connection cross section AWG, max.	AWG 12	Wire connection cross section AWG, min.	AWG 30
Wire connection cross section, finely stranded, max.	4 mm ²	Wire connection cross-section, finely stranded with wire-end ferrules DIN 46228/1, max.	2.5 mm ²
Wire connection cross-section, finely stranded with wire-end ferrules DIN 46228/1, min.	0.5 mm ²	Wire connection cross-section, finely stranded with wire-end ferrules DIN 46228/4, max.	2.5 mm ²
Wire connection cross-section, finely stranded with wire-end ferrules DIN 46228/4, min.	0.5 mm ²	Wire connection cross-section, finely stranded, min.	0.5 mm ²
Wire connection cross-section, solid core, max.	4 mm ²	Wire connection cross-section, solid core, min.	0.5 mm ²

Dimensions

TS 35 offset	35.5 mm
--------------	---------

Rating data

Rated cross-section	2.5 mm ²	Rated voltage	400 V
Rated current	24 A	Current at maximum wires	32 A
Standards	IEC 60947-7-1	Volume resistance according to IEC 60947-7-x	2.66 mΩ
Rated impulse withstand voltage	6 kV	Pollution severity	3

UL rating data

Certificate No. (UR)	E60693	Conductor size Factory wiring max. (UR)	12 AWG
Conductor size Factory wiring min. (UR)	22 AWG	Conductor size Field wiring max. (UR)	12 AWG
Conductor size Field wiring min. (UR)	22 AWG	Current size B (UR)	20 A
Current size C (UR)	20 A	Voltage size B (UR)	300 V
Voltage size C (UR)	300 V		

W-Series
WDK 2.5

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
 Klingenbergstraße 16
 D-32758 Detmold
 Germany
 Fon: +49 5231 14-0
 Fax: +49 5231 14-292083
 www.weidmueller.com

Technical data
Classifications

ETIM 3.0	EC000897	ETIM 4.0	EC000897
ETIM 5.0	EC000897	ETIM 6.0	EC000897
UNSPSC	30-21-18-11	eClass 5.1	27-14-11-20
eClass 6.2	27-14-11-20	eClass 7.1	27-14-11-20
eClass 8.1	27-14-11-20	eClass 9.0	27-14-11-20
eClass 9.1	27-14-11-20		

Product information

Descriptive text ordering data	For colour versions, see section on W-series Accessories - specific functions.
Descriptive text technical data	2.5 mm ² conductor with ferrule with plastic collar, with the collar optimised for diameter only (order No. 1333100000, QTY 500).
Descriptive text accessories	Cross-connections, test and socket plug, see section "W series accessories". Ensure 2.5 mm ² max. when using the WQB.

Approvals

Approvals



ROHS Conform

Downloads

Approval/Certificate/Document of Conformity	CFAT_WDK 2.5.pdf DE_PT1001_20160414_105_ISSUE01.pdf
Brochure/Catalogue	CAT 1 TERM 16/17 EN
Engineering Data	EPLAN_WSCAD_Zuken E3.S
User Documentation	Cross Connection Guide

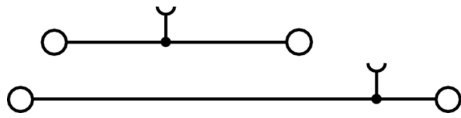
Safety note
Safety notice [Safety Information](#)

Data sheet

W-Series
WDK 2.5

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
D-32758 Detmold
Germany
Fon: +49 5231 14-0
Fax: +49 5231 14-292083
www.weidmueller.com

Drawings



Accessories
EW 35

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
D-32758 Detmold
Germany
Fon: +49 5231 14-0
Fax: +49 5231 14-292083
www.weidmueller.com

**Klippon® Connect with clamping yoke Technology**

The high reliability and variety of designs of the terminal blocks with clamping yoke connections make planning easier and optimises operational safety. Klippon® Connect provides a proven response to a range of different requirements.

General ordering data

Type	EW 35
Order No.	0383560000
Version	Accessories, End bracket
GTIN (EAN)	4008190181314
Qty.	50 pc(s).

**Accessories
EW 35**

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
 Klingenbergstraße 16
 D-32758 Detmold
 Germany
 Fon: +49 5231 14-0
 Fax: +49 5231 14-292083
 www.weidmueller.com

Technical data
Dimensions and weights

Width	8.5 mm	Width (inches)	0.335 inch
Height	46 mm	Height (inches)	1.811 inch
Depth	27 mm	Depth (inches)	1.063 inch
Net weight	5.32 g		

Temperatures

Continuous operating temp., min.	-50 °C	Continuous operating temp., max.	100 °C
----------------------------------	--------	----------------------------------	--------

Material data

Material	Polyamide 66	Colour	Beige
UL 94 flammability rating	V-2		

System specifications

Version	For the terminals	Mounting rail	TS 35
---------	-------------------	---------------	-------

Additional technical data

Installation advice	Direct mounting	Interlock	for screw fixing
Type of mounting	Screwed		

Conductors for clamping (rated connection)

Tightening torque, max.	0.6 Nm	Tightening torque, min.	0.5 Nm
-------------------------	--------	-------------------------	--------

Dimensions

TS 35 offset	22.5 mm
--------------	---------

Classifications

ETIM 3.0	EC001041	ETIM 4.0	EC001041
ETIM 5.0	EC001041	ETIM 6.0	EC001041
UNSPSC	30-21-18-01	eClass 5.1	27-08-10-03
eClass 6.2	27-08-10-03	eClass 7.1	27-08-10-03
eClass 8.1	27-14-11-35	eClass 9.0	27-14-11-35
eClass 9.1	27-14-11-35		

Approvals

ROHS	Conform
------	---------

Downloads

Brochure/Catalogue	CAT 1 TERM 16/17 EN
Engineering Data	EPLAN, WSCAD
Engineering Data	12723_EW_35_DXF.dxf

Hoja de características del producto

ZB4BD2

Cabeza selector ø 22 2 posiciones fijas

Características



Principal

Gama de producto	Harmony XB4
Tipo de producto o componente	Cabeza para selector
Nombre corto del dispositivo	ZB4
Material del bisel	Metal cromado plateado
Diámetro de montaje	22 mm
Tipo de cabeza	Estándar
Se vende en cantidades indivisibles	1
Forma de la cabeza de señalización	Circular
Tipo de operador	Mantenido
Perfil del operador	Negro maneta estándar
Información de posición del operador	2 posiciones de 90°

Complementario

Anchura global cad	29 mm
Altura global cad	29 mm
Profundidad global cad	44 mm
Peso del producto	0.04 kg
Resistencia a lavados de alta presión	7000000 Pa en 55 °C, distancia: 0,1 m
Durabilidad mecánica	1000000 ciclos
Código de composición eléctrica	C11 para <= 3 contactos uso Individual bloques en montaje frontal C15 para 1 contactos uso Individual bloques en montaje frontal C3 para <= 6 contactos uso Individual bloques en montaje frontal C4 para <= 6 contactos uso Individual y doble bloques en montaje frontal C7 para <= 4 contactos uso Individual bloques en montaje frontal C8 para <= 4 contactos uso Individual y doble bloques en montaje frontal C5 para <= 5 contactos uso único bloques en montaje frontal C6 para <= 5 contactos uso single y double bloques en montaje frontal
Grupo principal	Selector
Grupo de producto	No luminoso
Tapa/Cabeza o color de la lente	Negro
Código de compatibilidad	ZB4

Entorno

Tratamiento de protección	TH
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...70 °C
Temperatura ambiente de funcionamiento	-40...70 °C
Categoría de sobretensión	Class I acorde a IEC 60536
Grado de protección IP	IP69 IP67 acorde a IEC 60529 IP69K
Grado de protección nema	NEMA 13 NEMA 4X
Grado de protección IK	IK06 acorde a IEC 50102
Normas	UL 508 EN/IEC 60947-1 JIS C 4520 CSA C22.2 No 14 EN/IEC 60947-5-4 EN/IEC 60947-5-5 EN/IEC 60947-5-1
Certificaciones de producto	RINA DNV GL CSA BV LROS (Lloyds Register of Shipping) Registrado por UL
Resistencia a las vibraciones	5 gn (estado 1) 2...500 Hz) acorde a IEC 60068-2-6
Resistencia a los choques	30 gn (duración 18 ms) para aceleración de media onda sinusoidal acorde a IEC 60068-2-27 50 gn (duración 11 ms) para aceleración de media onda sinusoidal acorde a IEC 60068-2-27

Información Logística

País de Origen	Francia
----------------	---------

Garantía contractual

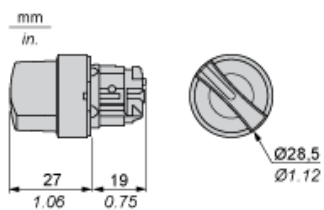
Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Hoja de características del producto

ZB4BD2

Esquemas de dimensiones

Dimensiones

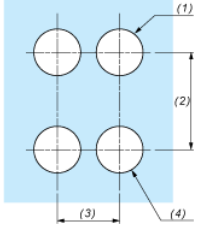
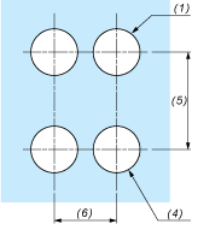


Hoja de características del producto

ZB4BD2

Montaje y aislamiento

Recorte de panel para pulsadores, conmutadores y luces de pilotos (orificios terminados, listos para la instalación)

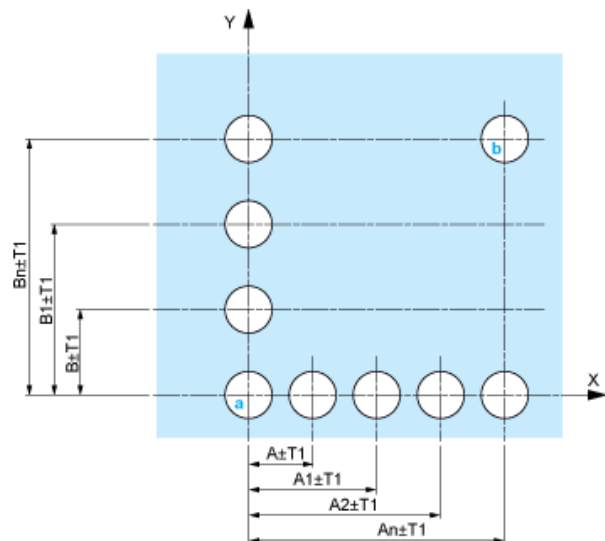
Conexión mediante terminales con tornillo de presión, conectores enchufables o en placa de circuito impreso	Conexión mediante conectores Faston
	
<p>(1) Diámetro en soporte o panel terminado</p> <p>(2) 40 mm mín. (1.57 in mín.)</p> <p>(3) 30 mm mín. (1.18 in mín.)</p> <p>(4) Ø 22,5 mm (0.89 in) recomendado (Ø 22,3 mm $_{0}^{+0,4}$ (0.88 in $_{0}^{+0,016}$))</p> <p>(5) 45 mm mín. (1.78 in mín.)</p> <p>(6) 32 mm mín. (1.26 in mín.)</p>	

Hoja de características del producto ZB4BD2

Montaje y aislamiento

Pulsadores, conmutadores y pilotos para conexión de placa de circuito impreso

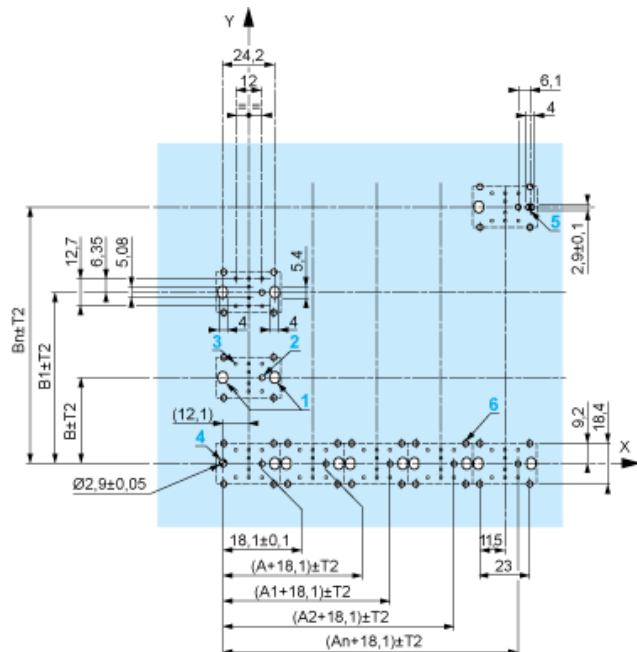
Troquelados del panel (vistos desde el lado del instalador)



- A: 30 mm mín. (1.18 in mín.)
- B: 40 mm mín. (1.57 in mín.)

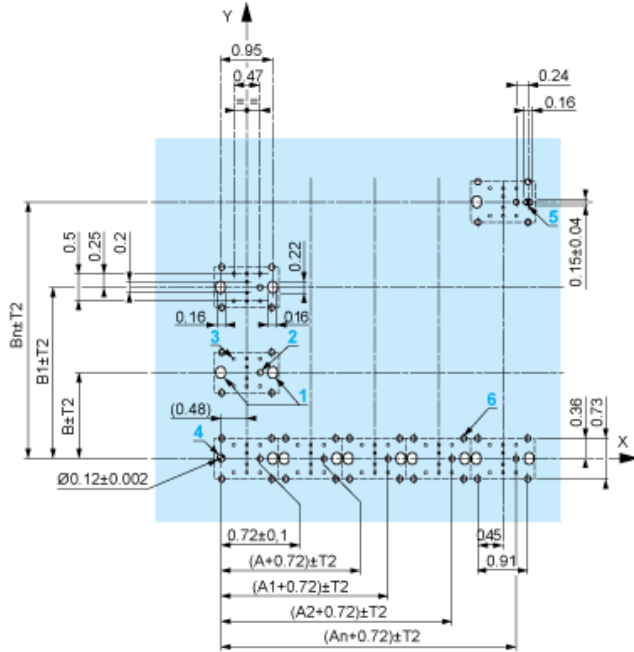
Troquelados de la placa de circuito impreso (vistos desde el lado del bloque eléctrico)

Dimensiones en mm



- A: 30 mm mín.
- B: 40 mm mín.

Dimensiones en pulgadas



A: 1.18 in mín.
B: 1.57 in mín.

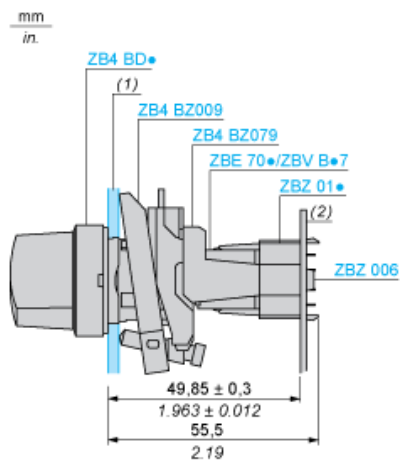
Tolerancias generales del panel y de la placa de circuito impreso

La tolerancia acumulada no puede ser superior a 0,3 mm (0.012 in): $T1 + T2 = 0,3 \text{ mm máx.}$

Precauciones para la instalación

- Grosor mínimo de la placa del circuito: 1,6 mm (0.06 in)
- Diámetro de troquelado: 22,4 mm \pm 0,1 (0.88 in \pm 0.004)
- Orientación del cuerpo/anillo de fijación ZB4 BZ009: $\pm 2^\circ 30'$ (sin incluir los troquelados marcados con a y b).
- Par de apriete de tornillos ZBZ 006: 0,6 N.m (5.3 lbf.in) máx.
- Dejar espacio para un anillo de fijación/pilar ZB4 BZ079 y los tornillos de fijación:
 - cada 90 mm (3.54 in) horizontalmente (X), y 120 mm (4.72 in) verticalmente (Y).
 - con cada cabeza de conmutador de selección (ZB4 BD•, ZB4 BJ•, ZB4 BG•).

Los centros de taladros marcados con a y b están diagonalmente opuestos y deben alinearse con los centros marcados con 4 y 5.



(1) Panel
(2) Placa de circuito impreso

Montaje del adaptador (socket) ZBZ 01•

- 1 2 orificios alargados para el tornillo ZBZ 006
- 2 1 orificio de $\varnothing 2,4 \text{ mm} \pm 0,05$ (0.09 in ± 0.002) para centrar el adaptador ZBZ 01•
- 3 8 orificios de $\varnothing 1,2 \text{ mm}$ (0.05 in)
- 4 1 orificio de $\varnothing 2,9 \text{ mm} \pm 0,05$ (0.11 in ± 0.002) para alinear la placa de circuito impreso (con troquelado marcado con a)
- 5 1 orificio alargado para alinear la placa de circuito impreso (con troquelado marcado con b)
- 6 4 orificios $\varnothing 2,4 \text{ mm}$ (0.09 in) para encliquetar el adaptador ZBZ 01•

Las dimensiones An + 18,1 corresponden a los orificios de $\varnothing 2,4 \text{ mm} \pm 0,05$ (0.09 in ± 0.002) para centrar el adaptador ZBZ 01•.

Hoja de características del producto ZB4BD2

Descripción técnica

Composición eléctrica correspondiente al código C3



Hoja de características del producto ZB4BD2

Descripción técnica

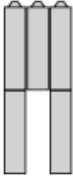
Composición eléctrica correspondiente al código C4



Hoja de características del producto ZB4BD2

Descripción técnica

Composición eléctrica correspondiente al código C5



Hoja de características del producto ZB4BD2

Descripción técnica

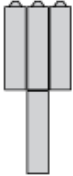
Composición eléctrica correspondiente al código C6



Hoja de características del producto ZB4BD2

Descripción técnica

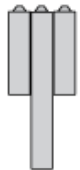
Composición eléctrica correspondiente al código C7



Hoja de características del producto ZB4BD2

Descripción técnica

Composición eléctrica correspondiente al código C8



Hoja de características del producto ZB4BD2

Descripción técnica

Composición eléctrica correspondiente a los códigos C9, C11, SF1 y SR1



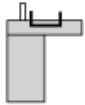
Hoja de características del producto

ZB4BD2

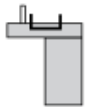
Descripción técnica

Composición eléctrica correspondiente al código C15

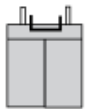
1 N/A



1 N/C



1 N/A + N/C o 1 N/A + N/A o 1 N/C + N/C



Hoja de características del producto ZB4BD2

Descripción técnica

Leyenda

Contacto único



Contacto doble



Bloque luminoso



Ubicación posible



Hoja de características del producto ZB4BD2

Descripción técnica

Secuencia de contactos instalados en el cuerpo de selector de 2 posiciones

Posición 315°



Pulsación	Posición	Parte superior			
Parte inferior					
Posición		Izquierda	Centro	Derecha	
Estado		0	0	0	
Contactos	N/A		abierto	abierto	abierto
N/C		cerrado	cerrado	cerrado	

Posición 45°



Pulsación	Posición	Parte superior			
Parte inferior					
Posición		Izquierda	Centro	Derecha	
Estado		1	1	1	
Contactos	N/A		cerrado	cerrado	cerrado
N/C		abierto	abierto	abierto	



Main

Range of product	Harmony XAC
Product or component type	Contact block
Component name	ZB2
Electrical circuit type	Control circuit
Contact block application	Single speed
Contact block type	Single
Type of operator	Spring return
Product compatibility	XAPS2 XB5 XB4 XACA
Contacts type and composition	1 NO
Mounting of block	Front mounting
Contact operation	Slow-break

Complementary

Connections - terminals	Screw clamps terminals (1 x 2.5 mm ²) with or without cable end Screw clamps terminals (2 x 1.5 mm ²) with or without cable end
Mechanical durability	1000000 cycles
Contact code designation	A600 AC-15, U _e = 240 V, I _e = 3 A conforming to IEC 947-5-1 appendix A A600 AC-15, U _e = 600 V, I _e = 1.2 A conforming to IEC 947-5-1 appendix A Q600 DC-13, U _e = 250 V, I _e = 0.27 A conforming to IEC 947-5-1 appendix A Q600 DC-13, U _e = 600 V, I _e = 0.1 A conforming to IEC 947-5-1 appendix A
[I _{th}] conventional enclosed thermal current	10 A
[U _i] rated insulation voltage	600 V (degree of pollution: 3) conforming to IEC 60947-1
[U _{imp}] rated impulse withstand voltage	6 kV conforming to IEC 60947-1
Resistance across terminals	<= 25 MOhm
Operating force	13...15 N
Short-circuit protection	Fuse protection by 10 A gG (gl) cartridge fuse
Rated operational power in W	40 W DC-13 for 1000000 cycles, operating rate: 3600 cyc/h at 120 V, load factor = 0.5 conforming to IEC 60947-5-1 48 W DC-13 for 1000000 cycles, operating rate: 3600 cyc/h at 48 V, load factor = 0.5 conforming to IEC 60947-5-1

Disclaimer: This documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications

65 W DC-13 for 1000000 cycles, operating rate: 3600 cyc/h at 24 V, load factor = 0.5 conforming to IEC 60947-5-1

Terminals description ISO n°1	(13-14)NO
Product weight	0.02 kg

Environment

Standards	EN/IEC 60204-32 UL 508 EN/IEC 60947-5-1 CSA C22.2 No 14
Ambient air temperature for operation	-25...70 °C
Ambient air temperature for storage	-40...70 °C
Vibration resistance	15 gn (f = 10...500 Hz) conforming to IEC 60068-2-6
Shock resistance	100 gn conforming to IEC 60068-2-27
Electrical shock protection class	Class II conforming to IEC 61140

Contractual warranty

Warranty period	18 months
-----------------	-----------



DELECSA

Tecnología en Mando y Señalización Industrial

2018-2019



SOLUCIONES PERSONALIZADAS
I+D
DISEÑO I+D DELECSA

Conciencia Medioambiental en
Toda Nuestra Gama de Fabricados



SOLUCIONES PERSONALIZADAS DE PRODUCTO

Delecsa pone a disposición de sus clientes su departamento técnico y de diseño, realizando productos exclusivos y a medida para cada aplicación, así como cableados y voltajes especiales, sistemas de conexión específicos (conectores tipo WAFER, Punteras latón, Terminales Faston macho o hembra, etc.) y desarrollo de proyectos de fabricación según archivos CAD/CAM, Consúltenos.



CABLE DE ALTA SEGURIDAD LIBRE DE HALÓGENOS

Todos los productos de conexión por cable en nuestro catálogo pueden ser suministrados con cable libre de halógenos. Adecuados para instalaciones en locales de pública concurrencia (**R.E.B.T. 2002, ICT 28**) e instalaciones fijas, La norma **UNE 21176** recoge la guía de utilización de los cables armonizados de baja tensión.

CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

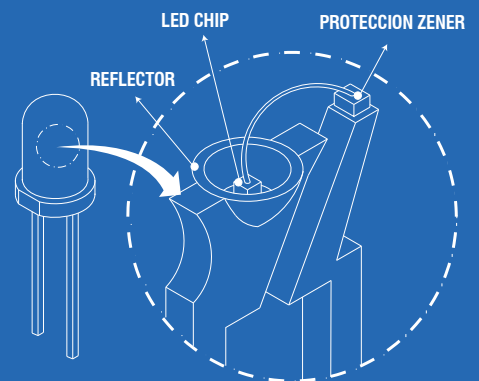
Libre de Halógenos	UNE EN 50257-2-1
No propagación de la llama	UNE EN 60332-2-1
No propagación de incendio	UNE EN 50266-2-4
Baja emisión de humos	UNE EN 61034
Nula emisión de gases corrosivos	UNE EN 50267-2-3



RoHs compliant 2002/95/CE | Cable superdeslizante

LED PROTEGIDO DELECSA

Todos nuestros fabricados utilizan **LED PROTEGIDOS**. Este dispositivo proporciona una protección total frente a los efectos de descarga electrostática, interferencias capacitivas en la instalación o radiaciones electromagnéticas, así como inhibición contra la proximidad de interruptores, corrientes de fuga o sobrecargas en la red, protegiéndolos de fluctuaciones de voltaje, picos de tensión, puntos inductivos generados por la energía de retorno o polaridad inversa; También previene la falsa iluminación del LED dando garantía de su correcto funcionamiento.



RoHs compliant 2002/95/CE



Conciencia Medioambiental en
Toda Nuestra Gama de Fabricados 

CATÁLOGO GENERAL 2018/19 *Indice*

PILOTOS MONTAJE A PRESIÓN		Página
01	PILOTOS SERIE LED Ø 5,5MM	2
02	PILOTOS SERIE LED Ø 8,5MM	2
03	PILOTOS SERIE 180 Ø 5,5MM	3
04	PILOTOS SERIE 200 Ø 8,5MM	3
05	PILOTOS SERIE 220 Ø 12,5MM	4
PILOTOS MONTAJE CON TUERCA FIJACIÓN		
06	PILOTOS SERIE STANDARD Ø 13 /16 /22 mm	5
07	PILOTOS SERIE FRONTAL PLANO Ø 13 /16 /22 mm	6
08	PILOTOS SERIE FRONTAL EXTRAPLANO	7
PULSADORES – INTERRUPTORES		
09	PULSADORES SERIE 40 Ø 18mm	7
10	PULSADORES E INTERRUPTORES Ø 22mm	8
PILOTOS – ZUMBADORES		
11	ZUMBADORES Y ZUMBADORES LUMINOSOS	8
PILOTOS – INDICADORES DE SUPERFICIE		
12	PILOTOS SERIE 500	9
13	PILOTOS SERIE 500 GIGANTE	10
14	PILOTOS SERIE 500P	10
15	PILOTOS SERIE 500P GIGANTE	11
SERIE 7000		
16	PILOTOS MULTI-LED	12
17	SERIE MONOBLOCK	12
18	ZUMBADORES Y ZUMBADORES LUMINOSOS	13
19	LAMPARAS MULTI-LED	13
20	SERIE 7600 Ø16mm	14
21	SERIE 7600EX Ø16mm	14
22	SERIE 7500	15
23	SERIE 7800	16
SERIE 7050 IP 67		
24	PILOTO TRI-COLOR 7050 IP 67 / MONOCOLOR	17
SERIE “ROCKERS”		
25	INTERRUPTORES SERIE ROCKERS	18
SERIE DIN RAIL		
26	INDICADOR LED -DIN RAIL	18
COLUMNAS DE SEÑALIZACIÓN		
27	SERIE 8040	19
28	SERIE 8050	20
29	SERIE 8050L	21
30	SERIE 8060	22
31	SERIE 8070N	23
32	SERIE 8050F	24
SERIE 9000		
33	SERIE 9000	25
34	ACCESORIOS SERIE 9000	26
SERIE INTERRUPTORES DE LEVAS		
35	INTERRUPTOR SECCIONADOR CORTE DE CARGA	27
SERIE INTERMITENTE		
36	PILOTOS SERIE INTERMITENTE Ø22mm.	28
COMPLEMENTOS Y ACCESORIOS GENERALES		
37	BLOQUES DE CONTACTO SERIES 7500 Y 7800	29
38-42	ACCESORIOS GENERALES	30

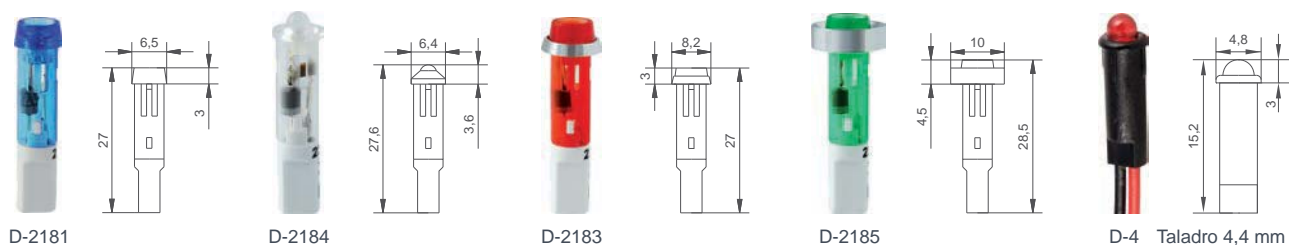
PILOTOS MONTAJE A PRESIÓN

01 PILOTOS SERIE LED Ø 5,5 / Ø 4,4 D-2181 / D-2184 / D-2183 / D-2185 / D-4



Pilotos serie LED Ø 5,5mm; estos indicadores luminosos, son ideales para aplicaciones tales como sinópticos, cuadros de maniobra, maquinaria, etc. Facilitan el montaje e instalación, ya que su sistema de fijación a panel se realiza mediante presión, todos los modelos están disponibles en dos tipos de conexión, así como en 7 colores y distintos voltajes.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 5,5 mm / Ref. D-4: 4,4 mm	EMBALAJE: Bolsa 25 Unid. / Pedido mín. 10 Unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 40
CONEXIÓN: Cable, Faston 2,8 mm.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol., Azul, Negro.	NORMATIVA: CE, RHOS
VOLT. CABLES: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V.	VOLTAJES FASTON: AC/DC 12V, 24V, 48V.	



P.V.P	D-2181	D-2184	D-2183	D-2185	D-4
CABLE	2,13 €	2,13 €	2,26 €	2,26 €	2,13 €
FASTON	2,37 €	2,37 €	2,63 €	2,63 €	x

NOTAS: Para otros voltajes, consultar. En conexión cables, la longitud es de 200 mm.

02 PILOTOS SERIE LED Ø 8,5 D-2201 / D-2204 / D-2203 / D-2205 / D-2208

Pilotos serie LED Ø 8,5mm; estos indicadores luminosos, son ideales para aplicaciones tales como sinópticos, cuadros de maniobra, maquinaria, etc. Facilitan el montaje e instalación, ya que su sistema de fijación a panel se realiza mediante presión, todos los modelos están disponibles en dos tipos de conexión, así como en 8 colores y distintos voltajes.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES			LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h	
TALADRO MONTAJE: 8,5 mm	EMBALAJE: Bolsa 25 Unid. / Pedido mín. 10 Unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 40	
CONEXIÓN: Cable, Faston 2,8 mm.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol., Azul, Negro, cromado.	NORMATIVA: CE, RHOS	
VOLT. CABLES: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V.	VOLT. FASTON: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V.		



P.V.P	D-2201	D-2204	D-2203	D-2205	D-2208
CABLE	2,13 €	2,13 €	2,26 €	2,26 €	1,98 €
FASTON	2,37 €	2,37 €	2,63 €	2,63 €	x

NOTAS: Para otros voltajes, consultar. En conexión cables, la longitud es de 200 mm.

03 PILOTOS SERIE 180 Ø 5,5

D-181 / D-182 / D-183 / D-185 / D-186 / D-188 / D-189

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 5,5 mm	EMBALAJE: Bolsa 25 UNID. / Pedido mín. 10 Unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 53
CONEXIÓN: Cable, Faston 2,8 mm.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol. Azul.	NORMATIVA: CE, RHOS
VOLTAJES: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V.	VOLTAJES NEON: AC 110V, 220V.	VOLTAJES FASTON: AC/DC 12V, 24V, 48V.

medidas en mm.



REF. CABLES	D-181	D-182	D-183	D-185	D-186	D-188	D-189
NEON	1,51 €	1,51 €	1,75 €	1,75 €	1,57 €	1,57 €	1,57 €
VERDE FLÚOR	1,74 €	1,74 €	1,95 €	1,95 €	1,74 €	1,74 €	1,74 €
LED	2,13 €	2,13 €	2,34 €	2,34 €	2,13 €	2,13 €	2,13 €

REF. Faston 2,8	D-181	D-182	D-183	D-185	D-186	D-188	D-189
LED	2,49 €	2,49 €	2,74 €	2,74 €	2,49 €	2,49 €	2,49 €

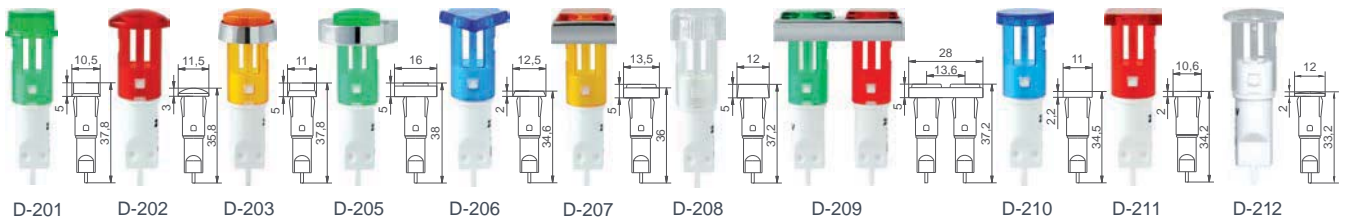
NOTAS: Para otros voltajes, consultar. En conexión cables, la longitud es de 200 mm. Para montajes con lámpara de incandescencia, consultar. (solo 24V).

04 PILOTOS SERIE 200 Ø 8,5

D-201 / D-202 / D-203 / D-205 / D-206 / D-207 / D-208 / D-209 / D-210 / D-211 / D-212

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 8,5 mm	EMBALAJE: Bolsa 25 UNID. / Pedido mín. 10 Unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 53
CONEXIÓN: Cables, Faston 2,8 mm.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, azul	NORMATIVA: CE, RHOS
VOLTAJES: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V.	VOLTAJES NEON: AC 110V, 220V, 380V.	

medidas en mm.



REF. CABLES	D-201	D-202	D-203	D-205	D-206	D-207	D-208	D-209	D-210	D-211	D-212
NEON	1,40 €	1,40 €	1,75 €	1,75 €	1,59 €	1,75 €	1,40 €	3,34 €	1,40 €	1,40 €	1,40 €
VERDE FLÚOR	1,67 €	1,67 €	1,96 €	2,00 €	1,66 €	1,96 €	1,67 €	3,34 €	1,67 €	1,67 €	1,67 €
LED	1,98 €	1,98 €	1,96 €	2,34 €	2,00 €	2,56 €	1,98 €	4,13 €	1,99 €	1,98 €	1,98 €

REF. Faston 2,8	D-201	D-202	D-203	D-205	D-206	D-207	D-208	D-209	D-210	D-211	D-212
NEON	1,72 €	1,72 €	1,95 €	1,99 €	1,73 €	2,00 €	1,72 €	3,79 €	1,72 €	1,72 €	1,72 €
VERDE FLÚOR	1,98 €	1,98 €	2,30 €	2,35 €	1,98 €	2,36 €	1,98 €	4,13 €	1,98 €	1,98 €	1,98 €
LED	2,31 €	2,31 €	2,69 €	2,74 €	2,31 €	2,99 €	2,31 €	4,79 €	2,31 €	2,31 €	2,31 €

NOTAS: Para otros voltajes, consultar. En conexión cables, la longitud es de 200 mm. Para montajes con lámpara de incandescencia, consultar. (solo 24V).

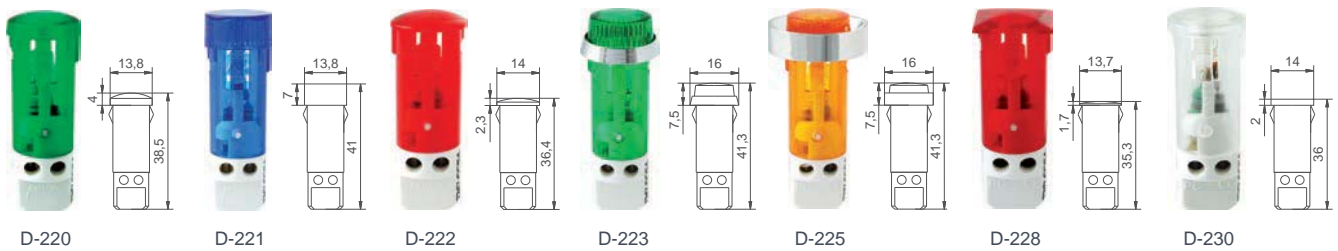
05 PILOTOS SERIE 220 Ø 12,5

D-220 / D-221 / D-222 / D-223 / D-225 / D-228 / D-230

Pilotos serie 220 diámetro 12,5mm; estos indicadores luminosos, son ideales para aplicaciones tales como sinópticos, cuadros de maniobra, maquinaria, etc. Facilitan el montaje e instalación, ya que su sistema de fijación a panel se realiza mediante presión, todos los modelos están disponibles en tres tipos de conexión, así como en 5 colores y distintos voltajes.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 12,5 mm	EMBALAJE: Cable: 25 unid./ Faston, Bornes: 30 unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 53
CONEXIÓN: Cable, Faston 6,3 mm., Bornes.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol. azul	NORMATIVA: CE, RHOS
VOLT.: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V, 380V.	VOLTAJES NEON: AC 110V, 220V, 380V.	VOLT. FASTON: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V

medidas en mm.



REF. BORNES	D-220	D-221	D-222	D-223	D-225	D-228	D-230
NEON	2,68 €	2,68 €	2,68 €	3,28 €	3,12 €	2,68 €	2,68 €
VERDE FLÚOR	3,33 €	3,33 €	3,33 €	3,60 €	3,42 €	3,33 €	3,33 €
LED	4,11 €	4,11 €	4,11 €	4,39 €	4,18 €	4,11 €	4,11 €
REF. CABLES	D-220	D-221	D-222	D-223	D-225	D-228	D-230
NEON	1,67 €	1,67 €	1,67 €	2,27 €	2,27 €	1,67 €	1,67 €
VERDE FLÚOR	1,91 €	1,91 €	1,91 €	2,60 €	2,60 €	1,91 €	1,91 €
LED	2,70 €	2,70 €	2,70 €	3,37 €	3,37 €	2,70 €	2,70 €
REF. Faston 6,3	D-220	D-221	D-222	D-223	D-225	D-228	D-230
NEON	2,68 €	2,68 €	2,68 €	3,28 €	3,28 €	2,68 €	2,68 €
VERDE FLÚOR	3,33 €	3,33 €	3,33 €	3,59 €	3,59 €	3,33 €	3,33 €
LED	4,11 €	4,11 €	4,11 €	4,39 €	4,39 €	4,11 €	4,11 €

NOTAS: Para otros voltajes, consultar. En conexión cables, la longitud es de 200 mm. Pedido mínimo 10 unidades. Para montajes con lámpara de incandescencia, consultar. (solo 24V).



PILOTOS MONTAJE CON TUERCA FIJACIÓN

06 PILOTOS SERIE STANDARD Ø 13 / 16 / 22mm. D-301 / D-1302 / D-1303 / D-1304 / D-1308 / D-1401 / D-1411 / D-1415 / D-2431 / D-2415 / D-4014

Como su nombre indica la serie Standard es una de las gamas compuestas por modelos caracterizados por un diseño "clásico". Por sus características practicas, ofrecen un servicio ideal para aplicaciones tales como: electrodomésticos, cuadros de distribución y control, cuadros para maquinaria, etc.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 13 mm, 16mm, 22mm.	EMBALAJE: Cable 25 unid. / Bornes: 13mm: 30 unid.,	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 53
CONEXIÓN: Bornes, Cables, Faston 6,3 mm	16mm: 20 unid., 22mm: 10 unid. / Pedido mín. 10 Unid.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol. azul
VOLTAJES: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V.	VOLTAJES NEON: AC 110V, 220V, 380V.	

medidas en mm.



REF. BORNES	D-301	D-1302	D-1303	D-1304	D-1308	D-1401	D-1411	D-1415	D-2415	D-2431	D-4014
NEON	3,20 €	3,20 €	3,20 €	3,20 €	3,20 €	3,85 €	5,02 €	5,02 €	x	x	x
VERDE FLÚOR	3,47 €	3,47 €	3,47 €	3,47 €	3,47 €	4,17 €	5,30 €	5,30 €	x	x	x
LED	5,38 €	5,38 €	5,38 €	5,38 €	5,38 €	5,64 €	6,37 €	6,37 €	6,37 €	6,37 €	6,37 €
REF. CABLES	D-301	D-1302	D-1303	D-1304	D-1308	D-1401	D-1411	D-1415	D-2415	D-2431	D-4014
NEON	2,93 €	D-1302	2,93 €	2,93 €	2,93 €	3,54 €	x	x	x	x	x
VERDE FLÚOR	3,49 €	2,93 €	3,49 €	3,49 €	3,49 €	4,07 €	x	x	x	x	x
LED	5,00 €	3,49 €	5,00 €	5,00 €	5,00 €	5,29 €	x	x	x	x	x
REF. Faston 6,3	D-301	D-1302	D-1303	D-1304	D-1308	D-1401	D-1411	D-1415	D-2415	D-2431	D-4014
NEON	3,28 €	3,28 €	3,28 €	3,28 €	3,28 €	3,76 €	x	x	x	x	x
VERDE FLÚOR	3,49 €	3,49 €	3,49 €	3,49 €	3,49 €	4,07 €	x	x	x	x	x
LED	5,41 €	5,41 €	5,41 €	5,41 €	5,41 €	5,45 €	x	x	x	x	x

NOTAS: Para otros voltajes, consultar. Para montajes con lámpara de incandescencia, consultar. (solo 24V). Los frontales pueden suministrarse en cromado o negro (según modelo). Ref. D-4014 también disponible en aluminio anodizado, incremento sobre P.V.P de 0.80€

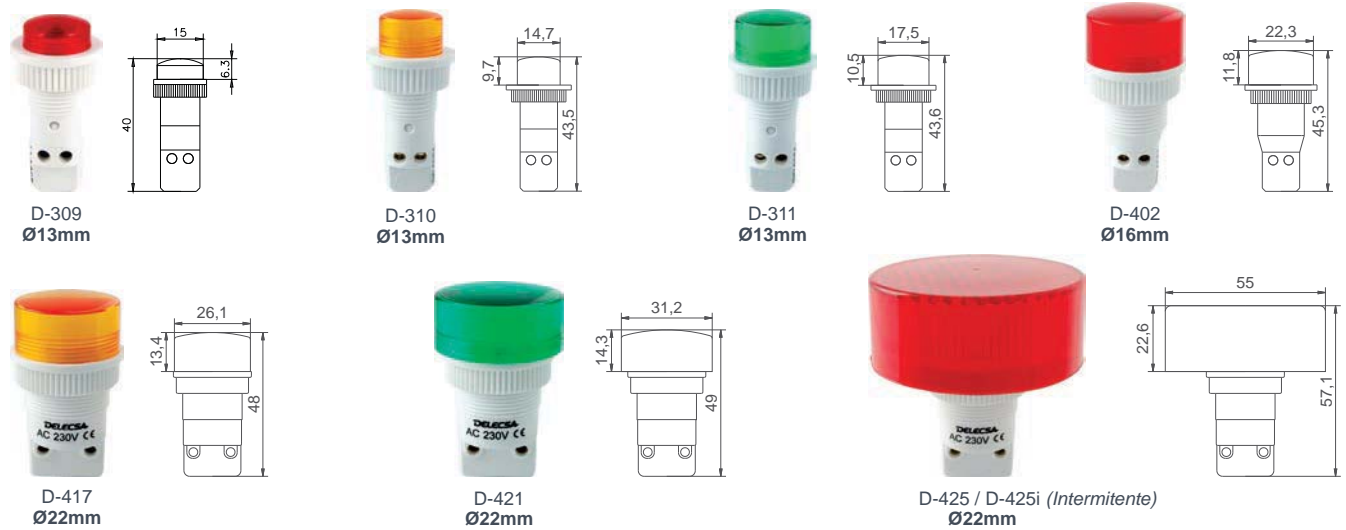
07 PILOTOS SERIE FRONTAL PLANO Ø 13 / 16 / 22mm.

D-309 / D-310 / D-311 / D-402 / D-417 / D-421

Pilotos serie frontal plano; estos indicadores luminosos, son ideales para aplicaciones donde se precise una superficie con un mismo plano. Son adecuados para múltiples y diferentes montajes tales como sinópticos, cuadros de maniobra, cuadros de distribución y control, consolas de mando, maquinaria, electrodomésticos etc. Gran visibilidad frontal; fijación por tuerca, todos los modelos están disponibles en tres tipos de conexión, así como en 5 colores y distintos voltajes.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 13 mm / 16mm / 22mm.	EMBALAJE: Cable 25 unid. / Bornes: 13mm: 30 unid.,	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 55
CONEXIÓN: Bornes, Cables, Faston 6,3 mm	16mm: 20 unid., 22mm: 10 unid. / Pedido mínimo: 10u.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol. Azul.
VOLTAJES: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V, 380V.	VOLTAJES NEON: AC 110V, 220V, 380V.	

medidas en mm.



REF. BORNES	D-309	D-310	D-311	D-402	D-417	D-421	D-425 / D-425i
NEON	3,07 €	3,07 €	3,07 €	3,78 €	5,02 €	x	x
VERDE FLÚOR	3,28 €	3,28 €	3,28 €	4,04 €	5,57 €	x	x
LED	5,39 €	5,39 €	5,39 €	5,61 €	7,23 €	7,67 €	25,11 € / 31,12 €
REF. CABLES	D-309	D-310	D-311	D-402	D-417	D-421	D-425
NEON	2,75 €	2,75 €	2,75 €	3,50 €	x	x	x
VERDE FLÚOR	2,99 €	2,99 €	2,99 €	3,74 €	x	x	x
LED	5,00 €	5,00 €	5,00 €	5,23 €	x	x	x
REF. Faston 6,3	D-309	D-310	D-311	D-402	D-417	D-421	D-425
NEON	3,07 €	3,07 €	3,07 €	3,78 €	x	x	x
VERDE FLÚOR	3,27 €	3,27 €	3,27 €	3,96 €	x	x	x
LED	5,38 €	5,38 €	5,38 €	5,61 €	x	x	x

NOTAS: Para otros voltajes, consultar. Para montajes con lámpara de incandescencia, consultar. (solo 24V) / Accesorios: Todos los modelos se pueden suministrar con embellecedor cromado o negro, aumentando 0,50 €/Unidad. (EC para embellecedor cromado EN para embellecedor negro).



08 PILOTOS SERIE FRONTAL EXTRAPLANO

D-312 / D-313 / D-403 / D-418 / D-423 / D-427

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: *Ver fotografía.	EMBALAJE: Cable 25 unid. / Bornes: 13mm: 30 unid.,	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 55
CONEXIÓN: Bornes, Cables, Faston 6,3 mm	16mm: 20 unid., 22mm: 10 unid. / Pedido mínimo	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol. azul
VOLTAJES: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V, 380V.	10u. VOLTAJES NEON: 110V, 220V, 380V	FRONTALES: Cromados y Negros.

medidas en mm.



REF. BORNES	D-312	D-313	D-403	D-418	D-423	D-427 / D-427i
NEON	3,43 €	3,49 €	4,59 €	6,03 €	6,62 €	x
VERDE FLÚOR	3,67 €	3,83 €	4,59 €	6,78 €	7,05 €	x
LED	5,50 €	5,62 €	6,45 €	8,30 €	8,60 €	25,48 € / 31,20 €
REF. CABLES	D-312	D-313	D-403	D-418	D-423	D-427
NEON	3,04 €	3,10 €	4,19 €	x	x	x
VERDE FLÚOR	3,31 €	3,25 €	4,19 €	x	x	x
LED	4,98 €	5,10 €	5,92 €	x	x	x
REF. Faston 6,3	D-312	D-313	D-403	D-418	D-423	D-427
NEON	3,26 €	3,32 €	4,39 €	x	x	x
VERDE FLÚOR	3,68 €	3,83 €	4,71 €	x	x	x
LED	5,50 €	5,62 €	6,46 €	x	x	x

NOTAS: Para otros voltajes, consultar. Para montajes con lámpara de incandescencia, consultar. (solo 24V) / El frontal embellecedor puede ser cromado o negro.

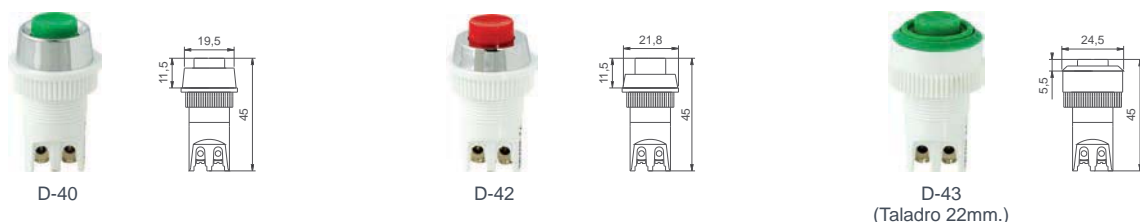
PULSADORES E INTERRUPTORES

09 PULSADORES SERIE 40 Ø18 mm.

D-40 / D-42 / D-43

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		
MONTAJE: Panel	EMBALAJE: Caja 20 unid. / Pedido mínimo 10 unid.	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 18 mm / 22 mm (extraplano)	COLOR LENTILLA: Rojo, Verde, Ámbar, Blanco, negro.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 40
CONEXIÓN: Bornes	FRONTALES: Cromados y negros	NORMATIVA: CE, RHOS
MATERIAL: Policarbonato (PC)		

medidas en mm.



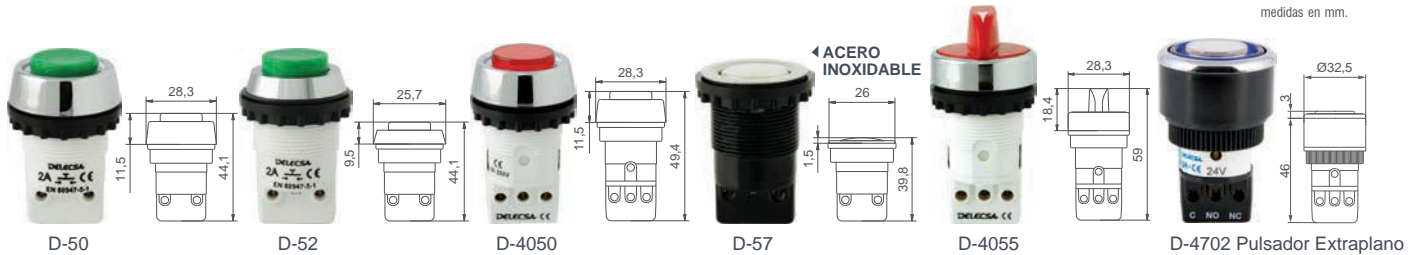
REF. BORNES	D-40 / 1A o 1C	D-42 / 1A o 1C	D-43 / 1A o 1C (extraplano)
P.V.P	4,47 €	4,47 €	4,69 €

NOTAS: Para el modelo D-43 el frontal está disponible en cromado, negro, verde y rojo. Ref. D-40 y Ref. D-42, los frontales pueden suministrarse en aluminio anodizado, incremento sobre P.V.P de 0,70€

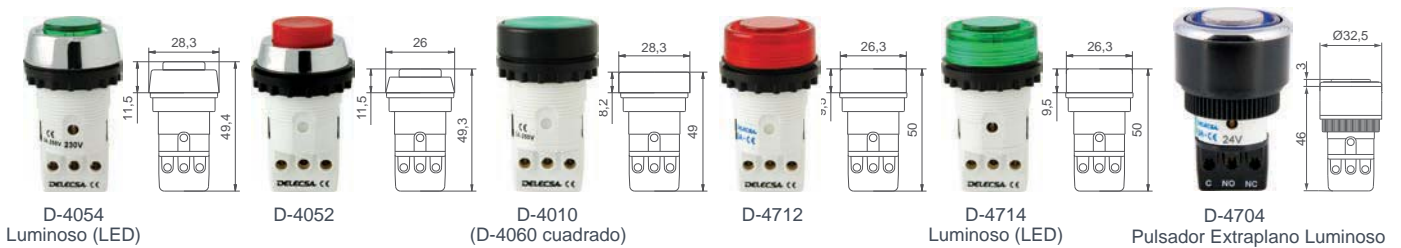
10 PULSADORES E INTERRUPTORES Ø 22 mm.

D-50 / D-52 / D-4050 / D-57 ANTIVANDÁLICO / D-4055 / D-4054 / D-4052 / D-4010 / D-4712 / D-4714

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 22 mm / 29 mm (Extraplanos)	EMBALAJE: Bornes: 22mm: 10 unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 50
CONEXIÓN: Bornes, Faston 28 mm	Pedido mínimo: 10 unidades.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol. azul
VOLTAJES: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V.		



MODELO	D-50	D-52	D-4050	D-57 ANTIVANDÁLICO	D-4055	D-4702
TIPO	1NO	1NO	1NO+1NC conmut.	1NO	1NO+1NC conmut.	1NO+1NC conmut.
P.V.P	4,69 €	4,69 €	6,22 €	12V/50mA 12,48 € 220V/2A 13,52 €	6,30 €	6,81 €



MODELO	D-4054	D-4052	D-4010	D-4712	D-4714	D-4704
TIPO	1NO+1NC conmut.	1NO+1NC conmut.	1NO+1NC conmut.	1NO+1NC conmut.	1NO+1NC conmut.	1NO+1NC conmut.
P.V.P	9,72 €	6,22 €	6,30 €	6,23 €	9,28 €	9,86 €

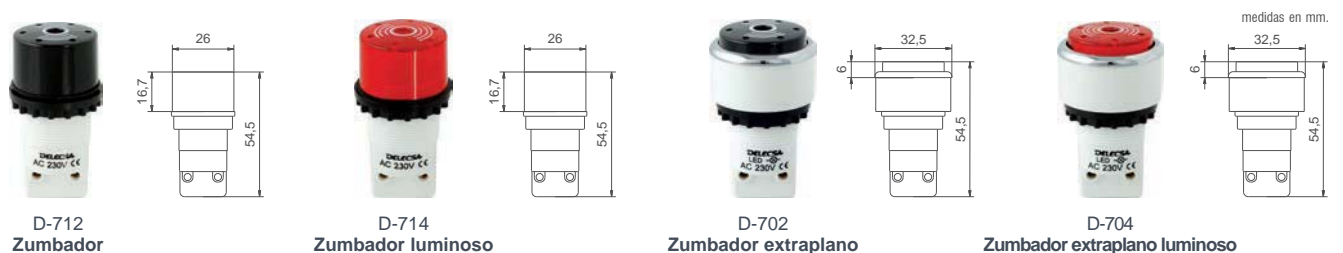
NOTAS: Los frontales pueden suministrarse en cromado o negro. / Ref. D-4712 y Ref. D-4714 frontal de color, opción de embellecedor cromado o negro, incremento sobre P.V.P de 0,50 €. Aumento por grabación 0,35 €. / Frontales disponibles en aluminio anodizado (consultar). Incremento sobre P.V.P de 0,80 €.

ZUMBADORES Y ZUMBADORES LUMINOSOS

11 ZUMBADORES Y ZUMBADORES LUMINOSOS (85dB)

D-712 / D-714 / D-702 / D-704

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 22mm. / 29mm. (Extraplano).	EMBALAJE: Caja 10 unidades. / Pedido mínimo 10 unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 55
CONEXIÓN: Bornes.	COLORES: Negro, Rojo, Ámbar.	NORMATIVAS: UNE EN 60947-1
VOLTAJES: AC/DC 12V,24V AC 220V LED	EMBELLECEDORES: Cromado y Negro.	UNE EN 60947-7-1



MODELO	D-712	D-714	D-702	D-704
P.V.P	9,82 €	10,92 €	11,24 €	12,33 €

PILOTOS – INDICADORES DE SUPERFICIE

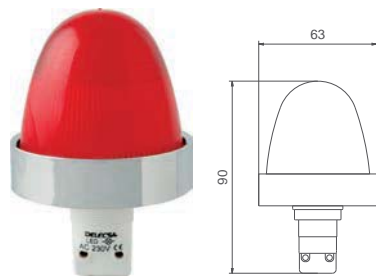
12 PILOTOS SERIE 500

D-500 / D-505 / D-505P / D-502 / D-502E / D-503 / D-504 / D-504i / D-506 / D-507

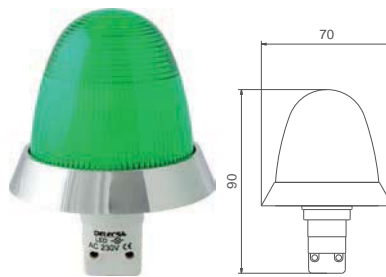
Pilotos serie 500, son ideales para aplicaciones tales como señalización de emergencias, finales de ciclo, etc; gracias a su gran luminosidad y perspectiva visual. También, para las versiones intermitentes con circuito electrónico incorporado.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel y Superficie	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h (LED)
CONEXIÓN: Borne, Cables, E14.	EMBALAJE: Unitario.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 55
VOLTAJES: AC/DC 24V, 48V / AC 110V, 220V (LED)	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol., Azul.	EMBELLECEDORES: Cromado, Negro y Gris.
E14 /10W, Multi-LED 5/6W.	VOLTAJES INCAND: 24V, 220V.	

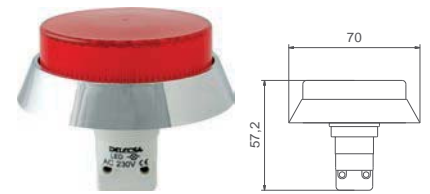
medidas en mm.



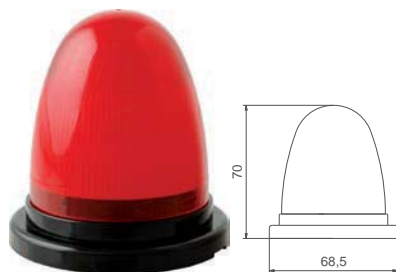
D-500
Diámetro 22mm.



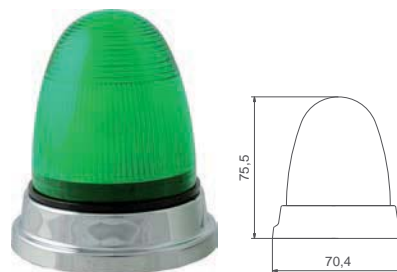
D-505
Diámetro 22mm.



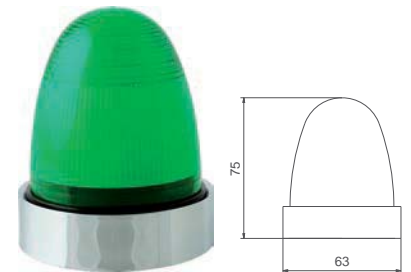
D-505P
Diámetro 22mm.



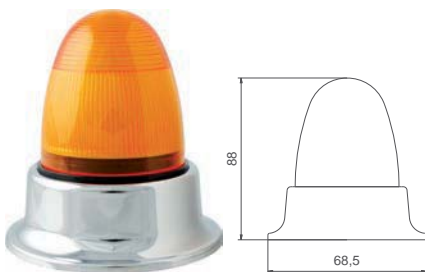
D-502
Superficie E14



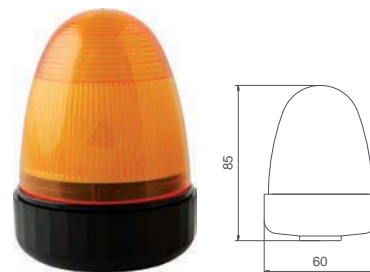
D-502 E
Superficie E14



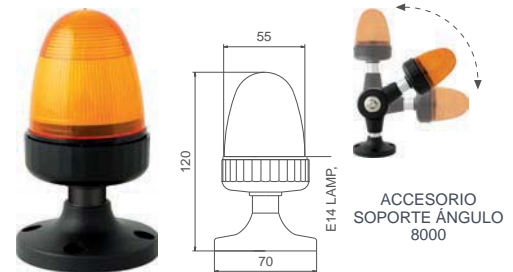
D-503
Superficie E14



D-504 | D-504i Intermitente
Superficie E14



D-506 Rosca M20
E14



D-507
E14

REF. BORNES	D-500	D-505	D-505P	D-502	D-502E	D-503	D-504	D-504i	D-506	D-507
E14 (Sin lámpara)	x	x	x	10,69 €	13,05 €	13,05 €	13,10 €	x	11,46 €	15,28 €
LED (PCB)	20,74 €	20,74 €	20,74 €	19,65 €	20,74 €	20,74 €	22,93 €	X	21,84 €	25,66 €
LED INTERMITENTE (PCB)	30,57 €	30,57 €	30,57 €	31,67 €	32,76 €	32,76 €	x	33,85 €	33,85 €	37,67 €

NOTAS: Para otros voltajes, consultar. / En las versiones con casquillo E14 la lámpara se suministrará aparte. Aumento 2,30 € lámpara incandescente. Aumento 10 € lámpara multi-led. (Ref. D-105). Frontales disponibles en cromado, negro y gris (según modelo).

13 PILOTOS SERIE 500 GIGANTE

D-516 / D-512 / D-513 / D-514 / D-514i

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Superficie	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
CONEXIÓN: Borne, Cables, E14.	EMBALAJE: Unitario.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 55
VOLTAJES: AC/DC 12V, 24V, 48V / AC 110V, 220V (LED)	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol., Azul.	EMBELLECEDORES: Cromado, Negro y Gris.
VOLTAJES E14 MULTI-LED: 12V, 24V, 48V, 110V, 220V.	VOLTAJES INCAND: 24V, 220V E14	

medidas en mm.



REF. BORNES	D-516	D-512	D-513	D-514	D-514i
E14 (Sin lámpara)	18,56 €	18,56 €	18,56 €	19,66 €	x
LED (PCB)	29,48 €	29,48 €	29,48 €	30,58 €	x
LED INTERMITENTE (PCB)	41,50 €	41,50 €	41,50 €	x	42,59 €

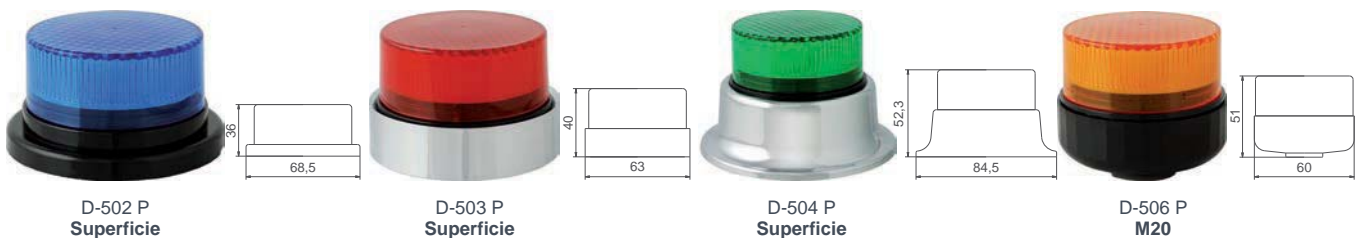
NOTAS: Para otros voltajes, consultar. / En las versiones con casquillo E14 la lámpara se suministrará aparte. Aumento 2,30 € lámpara incandescente. Aumento 10 € lámpara multi-led. Frontales disponibles en cromado, negro y gris (según modelo).

14 PILOTOS SERIE 500P

D-502 P / D-502 P / D-503 P / D-506 P

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Superficie	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
CONEXIÓN: Cables.	EMBALAJE: Unitario.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 55
VOLTAJES: AC/DC 24V, AC 110V, 220V.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol., Azul.	EMBELLECEDORES: Cromado y Negro.

medidas en mm.



REF. BORNES	D-502 P	D-503 P	D-504 P	D-506 P
LED	19,66 €	20,75 €	22,90 €	22,93 €
LED INTERMITENTE (PCB)	31,67 €	32,76 €	33,85 €	33,85 €

NOTAS: Frontales disponibles en cromado, negro y gris (según modelo).

15 PILOTOS SERIE 500P GIGANTE

D-512 P / D-513 P / D-514 P / D-516 P

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Superficie	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
CONEXIÓN: Cables.	EMBALAJE: Unitario.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 55
VOLTAJES: AC/DC 24V, 48V / AC 110V, 220V (LED)	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol., Azul.	EMBELLECEDORES: Cromado, Negro y Gris.

medidas en mm.



REF. BORNES	D-512 P	D-513 P	D-514 P	D-516 P
LED (PCB)	29,48 €	29,48 €	30,58 €	29,48 €
LED INTERMITENTE (PCB)	41,50 €	41,50 €	42,59 €	41,50 €

NOTAS: Frontales disponibles en cromado, negro y gris (según modelo).



SERIE 7000

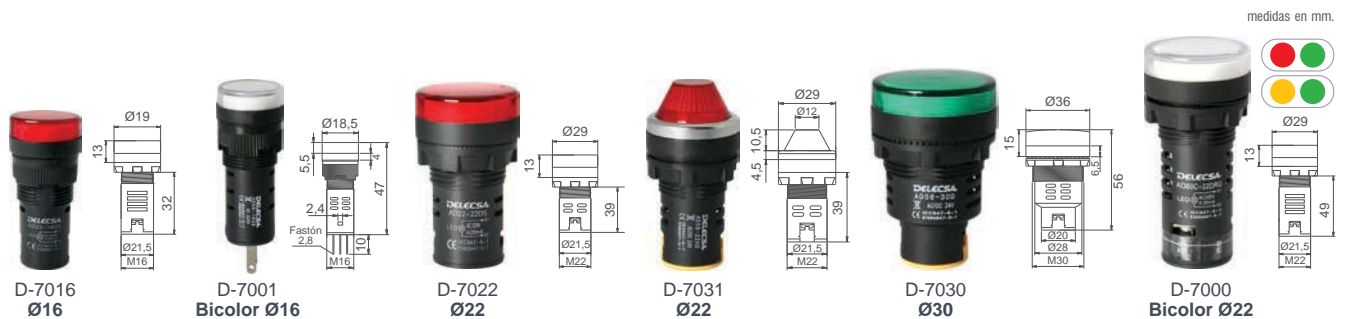
Tecnología MULTI-CHIP de última generación

16 PILOTOS MULTI-LED D-7016 / D-7001 / D-7022 / D-7031 / D-7030 / D-7000



Piloto Led con Multi-chip proporciona una señal luminosa en entornos industriales. No produce ningún tipo de interferencias pudiendo trabajar en modo continuo sin ningún tipo de calentamiento, máxima garantía de funcionamiento. Especialmente adecuado para la mayoría de aplicaciones del mercado. Maquinaria industrial, cadenas de montaje, cuadros de maniobra, cuadros de accionamiento, ascensores, montacargas, etc.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*	
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h	
TALADRO MONTAJE: 16mm / 22mm	EMBALAJE: 16mm 20 Unid. / 22mm 10 Unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 65	
CONEXIÓN: Bornes, Faston 4,8 mm. (D-7001)	TIPO DE LÁMPARA: Multi-Chip LED	NORMATIVA: CE EN60947-4-1	
VOLTAJES: AC/DC 24V AC 220V.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Blanco, Azul.	EN60947-7-5, RoHs.	



MODELO	D-7016	D-7001	D-7022	D-7031	D-7030	D-7000
P.V.P	4,65 €	8,33 €	4,28 €	4,65 €	5,52 €	7,97 €

17 SERIE MONOBLOCK D-7700 / D-7706 / D-7707 / D-7709 / D-7709N / D-7711-2 / D-7712-3

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*	
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC) 135 C°	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 54	
TALADRO MONTAJE: 22 mm.	EMBALAJE: Caja 10 unidades. / Pedido mínimo 10 unid.	COLORES: Rojo, Verde, Negro	
CONEXIÓN: Bornes. (Tornillo Bi-Función Estrella Plano)	TENSIÓN ASIG. DE AISLAMIENTO: Ui: 380VAC / Ui: 250VAC	NORMATIVA: CE EN60947-4-1	
INTENSIDAD NOMINAL: 10A 250V / 5A 380V	1NO + 1NC / 1NO + 1NO / 1NC + 1NC	EN60947-5-1, EN60947-7-5, RoHs.	



MODELO	D-7700	D-7706	D-7707	D-7709	D-7709N	D-7711-2	D-7712-3
P.V.P	5,87 €	7,73 €	7,73 €	6,00 €	7,84 €	8,91 €	8,91 €

18 ZUMBADORES Y ZUMBADORES LUMINOSOS

D-7712 / D-7714 / D-7704

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	EMBALAJE: Caja 10 unidades. / Pedido mínimo 10 unid.	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 22 mm, 16mm.	TIPO DE LÁMPARA: Multi-Chip LED	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 55 / 65
CONEXIÓN: Bornes. (Tornillo Bi-Función Estrella Plano)	POTENCIA: 85Db A 1 METRO 75Db A 3 METROS.	COLORES: Rojo, Negro.
VOLTAJES: AC/DC 24V AC 220V.	FRECUENCIA: 2300 / 2000Hz	TONO: Agudo.

medidas en mm.



D-7712 | Zumbador



D-7714 | Zumb. Luminoso



D-7704 | Zumbador Ø16

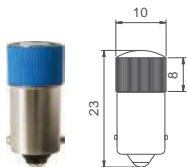
MODELO	D-7712	D-7714	D-7704
P.V.P	6,24 €	7,48 €	5,87 €

19 LAMPARAS MULTI-LED

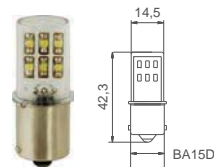
D-103 / D-105 / D-105 E14 / D-108 E14 / D-108 BA15D

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Recambiable	MATERIAL:	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
CONEXIÓN: BA9s, BA15D, E14.	EMBALAJE: D-103: Caja 50 unid. / Pedido mín. 10 unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 67
VOLTAJES: AC/DC 12V, 24V, 48V. AC 110V, 220V.	D-105: Caja 10 unid. / Pedido mín. 10 unid.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Blanco, Azul.

medidas en mm.



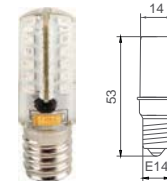
D-103 | Multi-LED BA9s



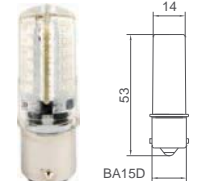
D-105 | Multi-LED BA15D



D-105 | Multi-LED E14



D-108 | Multi-LED E14



D-108 | Multi-LED BA15D

MODELO	D-103 BA9s	D-105 BA15D	D-105 E14	D-108 E14	D-108 BA15D
P.V.P	4,50 €	12,00 €	12,00 €	16,00 €	16,00 €

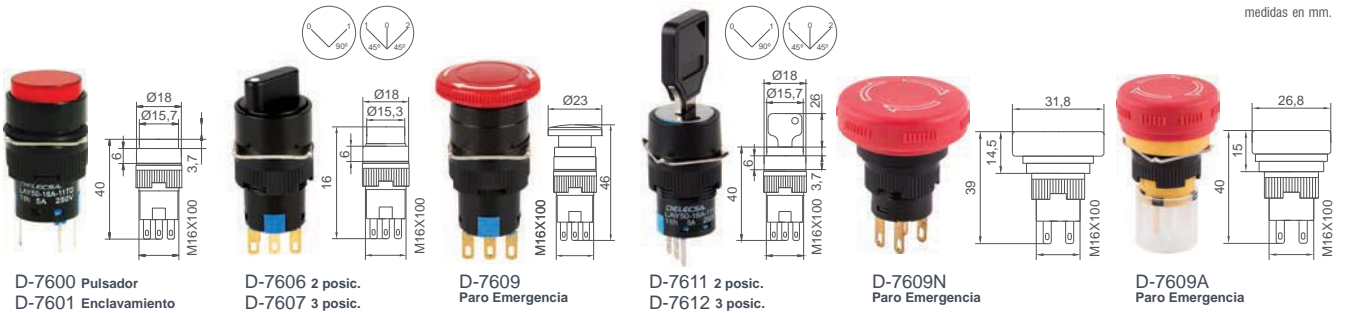


D-108 LAMPARA MULTI-LED

20 SERIE 7600 Ø16 mm.

D-7600 / D-7601 / D-7606 / D-7607 / D-7609 / D-7611 / D-7612 / D-7609N / D-7609A

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELECTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 16 mm.	EMBALAJE: Caja 10 unidades. / Pedido mínimo 10 unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 55
CONEXIÓN: Faston 2,8 mm.	VOLTAJES: AC/DC 24V AC 220V. / 1NO o 1NC Conmutado.	COLORES: Rojo, Verde.

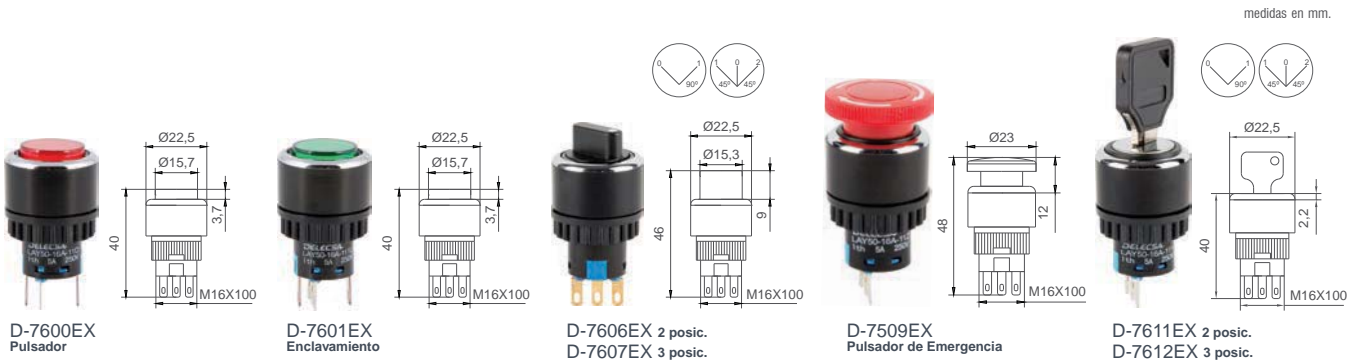


MODELO	D-7600	D-7601	D-7606	D-7607	D-7609	D-7611	D-7612	D-7609N	D-7609A
P.V.P	7,24 €	7,58 €	7,24 €	7,58 €	7,24 €	7,58 €	7,24 €	7,58 €	7,58 €

21 SERIE 7600EX Ø20 mm. EXTRAPLANOS

D-7600EX / D-7601EX / D-7606EX / D-7607EX / D-7609EX / D-7611EX / D-7612EX

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELECTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 20 mm.	EMBALAJE: Caja 10 unidades. / Pedido mínimo 10 unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 55
CONEXIÓN: Faston 2,8 mm.	VOLTAJES: AC/DC 24V AC 220V. / 1NO o 1NC Conmutado.	COLORES: Rojo, Verde.



MODELO	D-7600EX	D-7601EX	D-7606EX	D-7607EX	D-7609EX	D-7611EX	D-7612EX
P.V.P	7,54 €	7,88 €	7,54 €	7,88 €	7,54 €	7,88 €	7,88 €



SERIE EXTRAPLANO

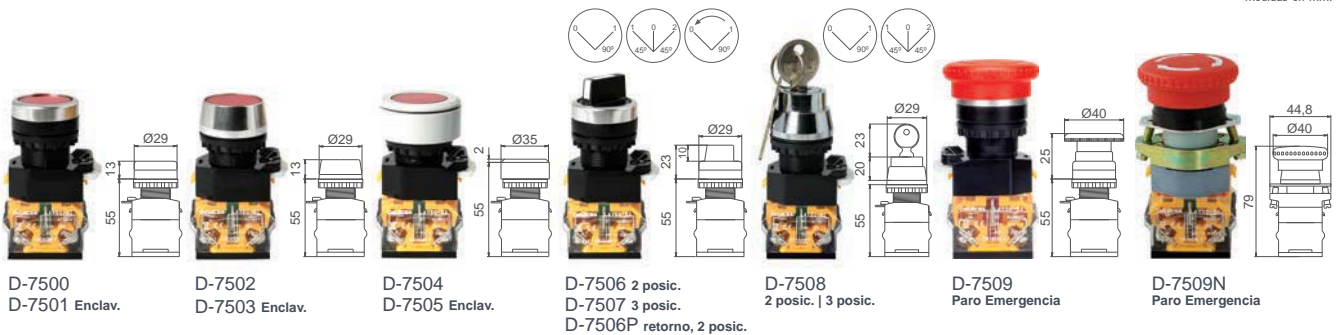
22 SERIE 7500

D-7500 / D-7501 / D-7502 / D-7503 / D-7504 / D-7505 / D-7506 / D-7507 / D-7508 / D-7509 / D-7509N / D-7510 / D-7511 / D-7512 / D-7513 / D-7514 / D-7515 / D-7516 / D-7517 / D-7518 / D-7519

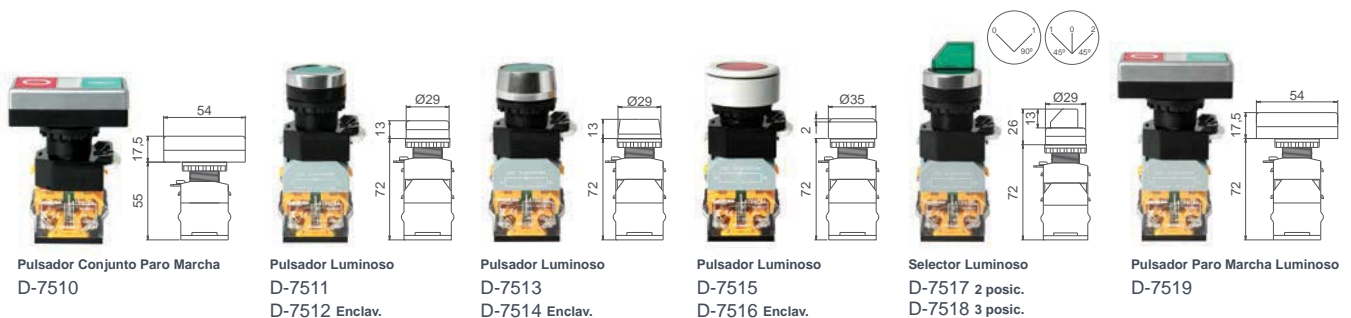
La línea serie 7500 se caracteriza por su diseño, la calidad de los materiales y sus prestaciones en entornos industriales, máxima garantía de funcionamiento, especialmente indicados para la mayoría de aplicaciones del mercado; Maquinaria industrial, cadenas de montaje, cuadros de maniobra, cuadros de accionamiento, ascensores, montacargas, parkings etc. Fácil instalación, módulos de contacto re-cambiables.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC) 135°	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 22 mm.	EMBALAJE: 10 unid. / Pedido mínimo 10 unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 55
CONEXIÓN: Bornes.	INTENSIDAD NOMINAL: 15 Amperios.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol., Azul, Negro.
VOLTAJES: AC/DC 24V / AC 220V.	TENSIÓN ASIG. DE AISLAMIENTO: AC660V 50Hz.	INTENSID. TÉRMICA CONVEN. AL AIRE LIBRE: Ith 10 Amperios.

medidas en mm.



MODELO	D-7500	D-7501	D-7502	D-7503	D-7504	D-7505	D-7506	D-7507	D-7508	D-7509	D-7509N
1A + 1C											
1A + 1A	7,24 €	8,48 €	7,24 €	8,48 €	7,25 €	8,87 €	10,60 €	10,60 €	11,86 €	9,36 €	10,03 €
1C + 1C											



MODELO	D-7510	D-7511	D-7512	D-7513	D-7514	D-7515	D-7516	D-7517	D-7518	D-7519
1A + 1C										
1A + 1A	9,36 €	10,23 €	11,47 €	10,23 €	11,47 €	10,23 €	11,47 €	11,30 €	11,30 €	10,10 €
1C + 1C										

1. Todos los modelos se suministrarán con cámara de contacto 1A+1C (1 contacto abierto + 1 cerrado).
2. Para modelos con tipo de contacto 1A+1A la referencia es [número de modelo] / 2A. Ejemplo: D-7500 / 2A. Para modelos con tipo de contacto 1C+1C la referencia es [número de modelo] / 2C. Ejemplo: D-7500 / 2C.
3. Se pueden suministrar con dos contactos abiertos o dos cerrados.



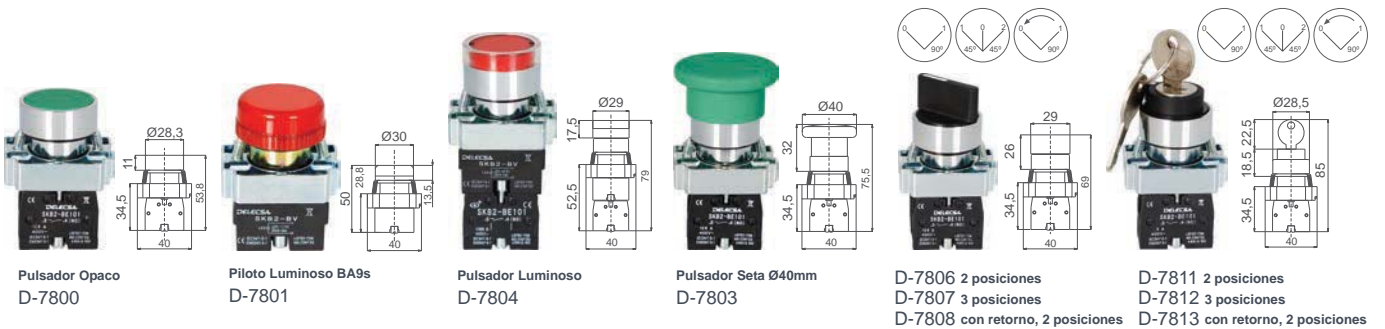
23 SERIE 7800

D-7800 / D-7804 / D-7803 / D-7806 / D-7807 / D-7808 / D-7811 / D-7812 / D-7813
D-7817 / D-7809 / D-7810 / D-1020 / D-7801

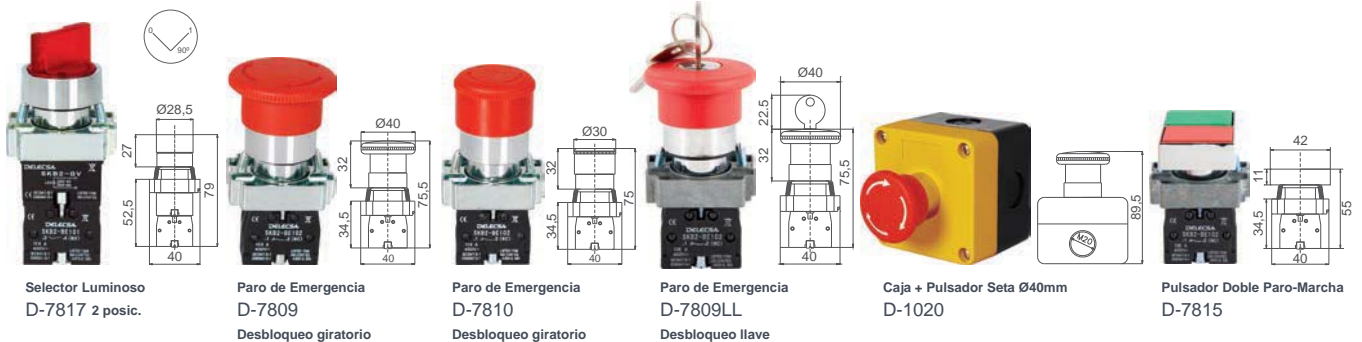
La gama más robusta de Delecsa. La serie 7800 se caracteriza por su robustez mecánica haciendo de esta la mejor opción para aplicaciones industriales. Su envolvente metálica garantiza un alto rendimiento y resistencia apta para cualquier aplicación, tales como maquinaria industrial, cadenas de montaje, cuadros de maniobra, cuadros de accionamiento, ascensores, montacargas, parkings, construcción, etc

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*	
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC) 135°	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h	
TALADRO MONTAJE: 22 mm.	EMBALAJE: 10 unid. / Pedido mínimo 10 unid.	PROTECCIÓN: IP40 (IP frontal consultar según modelo)	
CONEXIÓN: Bornes.	INTENSIDAD NOMINAL: 15 Amperios.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Incol., Azul, Negro.	
VOLTAJES: AC/DC 12V, 24V, 48V / AC 110V, 220V	TENSIÓN ASIG. DE AISLAMIENTO: AC600V 50-60Hz.	INTENSID. TÉRMICA CONVEN. AL AIRE LIBRE: Ith 10 Amperios.	

medidas en mm.



MODELO	D-7800	D-7801	D-7804	D-7803	D-7806	D-7807	D-7808	D-7811	D-7812	D-7813
1A	6,73 €	13,07 €	11,68 €	8,07 €	8,07 €	x	8,07 €	11,81 €	x	11,81 €
1C	6,73 €	x	11,68 €	8,07 €	8,07 €	x	8,07 €	11,81 €	x	11,81 €
1A + 1C	9,31 €	x	14,26 €	10,57 €	10,57 €	10,81 €	10,57 €	12,96 €	12,96 €	12,96 €
2A	9,31 €	x	14,26 €	10,57 €	10,57 €	10,81 €	10,57 €	12,96 €	12,96 €	12,96 €
2C	9,31 €	x	14,26 €	10,57 €	10,57 €	10,81 €	10,57 €	12,96 €	12,96 €	12,96 €



MODELO	D-7817	D-7809	D-7810	D-7809LL	D-1020	D-7815
1A	15,09 €	9,26 €	9,26 €	12,50 €	19,80 €	11,90 €
1C	15,09 €	9,26 €	9,26 €	12,50 €	19,80 €	
1A + 1C	17,70 €	11,64 €	11,64 €	14,88 €	21,80 €	
2A	17,70 €	11,64 €	11,64 €	14,88 €	21,80 €	
2C	17,70 €	11,64 €	11,64 €	14,88 €	21,80 €	

1. Todos los modelos se suministrarán con cámara de contacto 1A+1C (1 contacto abierto + 1 cerrado).
2. Se pueden suministrar con 1 contacto abierto + 1 contacto cerrado, 2 contactos abiertos o 2 cerrados.

Condiciones normales de funcionamiento

Temperatura ambiental: -5°C + 40°C con una humedad relativa no mas elevada del 50%.
Ejemplo: (si la temperatura fuera de +20°C con una humedad del 90% pudiera originarse cierta condensación en su superficie)

Altitud máxima de instalación: No más de 2000m.

SERIE 7050 IP 67

24 PILOTO TRI-COLOR 7050 IP 67 / MONOCOLOR

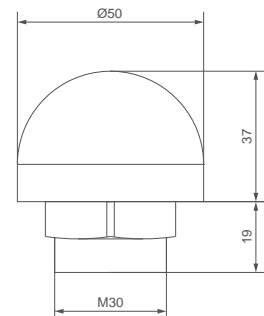
D-7050 / D-7050M12 / D-7050MN / D-VM12 / D-AM12

Piloto tri-color (rojo, verde, ámbar) con grado de estanqueidad IP67. Ideales para el control de procesos automáticos y de señalización; Equipado con la última tecnología LED. Diseño elegante y discreto. Mejoran su funcionalidad para impulsar la productividad, eficiencia y reducción de costes, siendo de gran ayuda en cualquier línea de proceso y producción industrial; la lente es difusa con luz uniforme y sólida diseñada para eliminar el efecto de falsa iluminación y mejoran la visibilidad desde cualquier dirección y distancia.

- Diseño de lente semiesférico
- Su alto grado de protección IP67 y su diseño robusto permiten su uso en exterior, así como gran resistencia a golpes y vibraciones
- Cuerpo en aluminio anodizado negro de alta calidad
- Fijación mediante taladro 30mm, tuerca M30
- Compatibles para trabajar controlados por autómatas PLC con salidas PNP y NPN
- Fácil conectividad gracias a su versión en conector M12
- Conectores M12 hembra disponibles en vertical o ángulo 90° (cable 1,5m)

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES

TRI-COLOR: Rojo-Verde-Ámbar. MONOCOLOR: Rojo, Verde, Ámbar.
CONEXIÓN: Cable o Conector M12 / Monocolor sólo M12
TALADRO MONTAJE: 30mm
CARACTERÍSTICAS: Resistentes a golpes y vibración
TIPO LÁMPARA: Alta luminosidad LED.
PROTECCIÓN: Grado de protección IP67.
VOLTAJE: 24V ACDC.
NORMATIVA: Conforme a normas IEC 60947-5-1, EN/IEC 60947-1.



MODELO	D-7050	D-7050M12	D-7050MN	D-VM12	D-AM12
TIPO	TRI-COLOR CABLE	TRI-COLOR M12	MONOCOLOR M12	CONECTOR HEMBRA VERTICAL	CONECTOR HEMBRA ANGULO
P.V.P	75,00 €	80,00 €	50,00 €	13,00 €	13,00 €

NOTAS: Los pilotos con conector M12 no incluyen el conector hembra con cable 1,5m. (Suministrado aparte).



SERIE "ROCKERS"

25 INTERRUPTORES SERIE ROCKER D-902 / D-903 / D-905 / D-903P



Los interruptores serie Rocker, son ideales para aplicaciones tales como cuadros de maniobra, maquinaria, electrodomesticos etc. Facilitan el montaje e instalación, ya que su sistema de fijación es a presión; Los frontales luminosos facilitan la visualización de la posición del interruptor.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		
TALADRO MONTAJE: *ver según modelo	EMBALAJE: 10 Unid. Pedido mínimo.	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
CONEXIÓN: Faston 6,3 mm	MATERIAL: Policarbonato (PC) 54	COLORES: Rojo, Verde, ambar y blanco
VOLTAJES LUMINOSO: 220V AC		



MODELO	D-902	D-903	D-905	D-903P
P.V.P	2,98 €	3,08 €	3,34 €	3,08 €

NOTAS: Para otros colores, consultar. Aumento por grabación: 0,35€

SERIE DIN RAIL

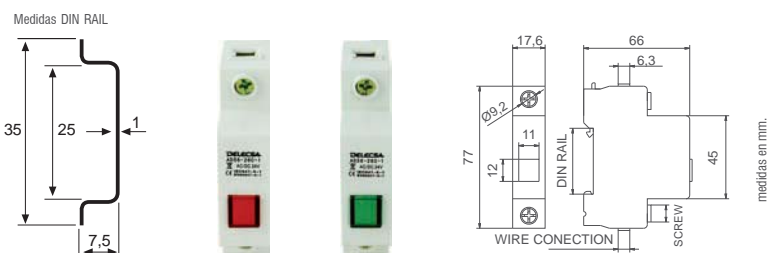
26 INDICADOR LED -DIN RAIL D-56

Pilotos indicador para montaje sobre rail-din; estos indicadores luminosos, son ideales para aplicaciones tales como cuadros de maniobra, maquinaria, etc. Facilitan el montaje e instalación, ya que su sistema de fijación es sobre rail-din (Un carril DIN o rail DIN es una barra de metal normalizada de 35 mm de ancho con una sección transversal en forma de sombrero). Es muy usado para el montaje de elementos eléctricos de protección y mando, tanto en aplicaciones industriales como en viviendas.



TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES	
MONTAJE: DIN-RAIL	
CONEXIÓN: BORNES	
VOLTAJES LUMINOSO: 24V AC/DC 220V AC	
MATERIAL: Policarbonato (PC) 135°	
VIDA ELÉCTRICA: 30.000h	
COLORES: Rojo, Verde.	
EMBALAJE: Caja 8 unid. / Pedido mín. 1 Unid.	

MODELO	D-56
P.V.P	6,80 €



SERIE 8040

COLUMNAS MODULARES

27 COLUMNAS DE SEÑALIZACIÓN Ø40mm. D-8041 / D-8042 / D-8043 / D-8044 / D-8045 / MODULO 8040

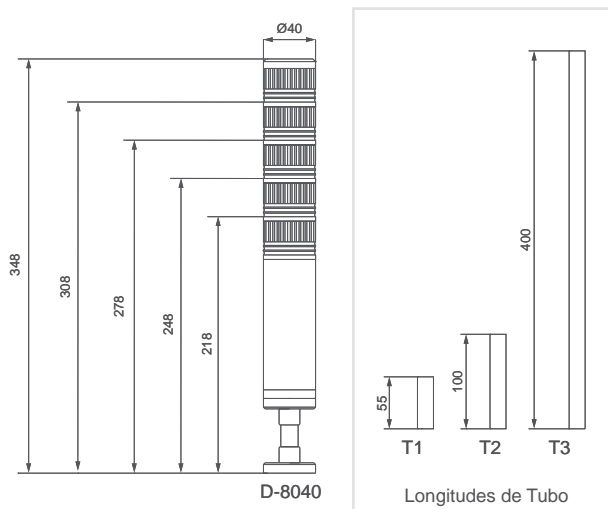
La mejor solución para el control de procesos automáticos y de señalización gracias a su diseño universal. Equipadas con la última tecnología LED en sus módulos. Mejoran su funcionalidad para impulsar la productividad, eficiencia y reducción de costes, siendo de gran ayuda en cualquier línea de proceso y producción industrial; Su sistema de montaje facilita su instalación de varias formas y con criterios de colocación flexibles, rápidos y sencillos. Todas las columnas se suministrarán con la base pletina para su fijación, así como, la tapa superior.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Superficie	EMBALAJE: Unitario / Pedido mínimo 1 Unidad.	PROTECCIÓN: IP 65.
CONEXIÓN: Cables.	MATERIAL: Policarbonato (PC)	SEÑAL ACÚSTICA: Avisador sonoro 85-100Db.
VOLTAJES: 24V ACDC / 220V AC.	TIPO DE LUZ: Alta luminosidad LED.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Blanco y Azul.

medidas en mm.



- Prisma en la lente diseñado para ampliar la visibilidad desde cualquier dirección y distancia.
- Sistema interior de reflexión dual que mejora la difusión, mejorando la luminosidad y el ahorro de energía.
- Volumen ajustable en las versiones con avisador acústico.
- Módulos intercambiables fácilmente y sin necesidad de re-conexionar después de su instalación.
- Su alto grado de protección IP65 y su diseño robusto permiten su uso en exterior, así como gran resistencia a vibraciones. Composición hasta 5 módulos. Juntas estanqueidad IP65 entre módulos.
- Avisador sonoro incorporado (85-100 Db.) Dos tipos de aviso seleccionables.
- Compatibles para trabajar controlados por autómatas PLC con salidas PNP y NPN.

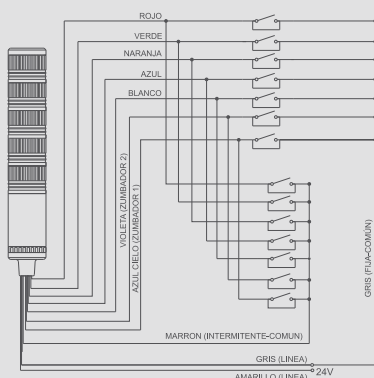


MODELO	D-8041	D-8042
P.V.P	90,00 €	105,00 €
MODELO	D-8043	D-8044
P.V.P	120,00 €	135,00 €
MODELO	D-8045	
P.V.P	150,00 €	
MODELO	MODULO 8040	
P.V.P	13,00 €	

ZUMBADOR 8040 INCORPORADO
85-100dB

Conexión independiente o asociado a color

Las referencias se suministrarán por defecto con Tubo de 55mm. (Ref. T1). Para seleccionar distintas longitudes de tubo, añadir T2 o T3, a la referencia seleccionada. T2 (Tubo 100mm.) aumenta 3,00 € sobre P.V.P. T3 (Tubo 400mm.) aumenta 8,00 € sobre P.V.P.

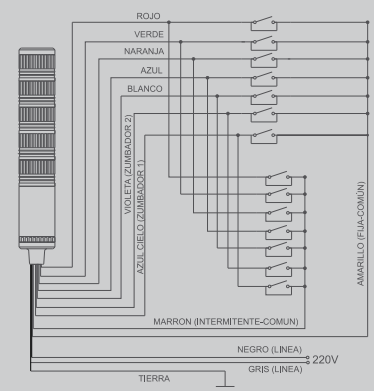


ESQUEMA DE CONEXIONADO 220V AC

1. Conectar entrada línea (Negro-Gris).
2. Para luz fija unir cable Amarillo + el color que se desee.
3. Para sonido fijo unir cable Amarillo + cable Azul cielo (sonido 1) / cable violeta (sonido 2).
4. Para luz intermitente unir cable Marrón + el color que se desee.
5. Para sonido intermitente unir cable Marrón + cable Azul Cielo (sonido 1) / cable Violeta (sonido 2).

ESQUEMA DE CONEXIONADO 24V ACDC NPN/PNP

1. Conectar entrada línea (Gris-Amarillo).
2. Para luz fija unir cable Gris + el color que se desee.
3. Para luz intermitente unir cable Marrón + el color que se desee.
4. Para sonido fijo unir cable Gris + cable Azul Cielo (sonido 1) / cable violeta (sonido 2).
5. Para sonido intermitente unir cable marrón + cable Azul Cielo (sonido 1) / Cable violeta (sonido 2).
6. Para corriente continua es indistinta la polaridad.
7. Para uso con PLC automática NPN - cable Gris Negativo + cable Amarillo Positivo.
8. Para uso con PLC automática PNP - cable Gris Positivo + cable Amarillo Negativo.



SERIE 8050

COLUMNAS MODULARES

28 COLUMNAS DE SEÑALIZACIÓN Ø50mm. D-8051 / D-8052 / D-8053 / D-8054 / D-8055 / MODULO 8050

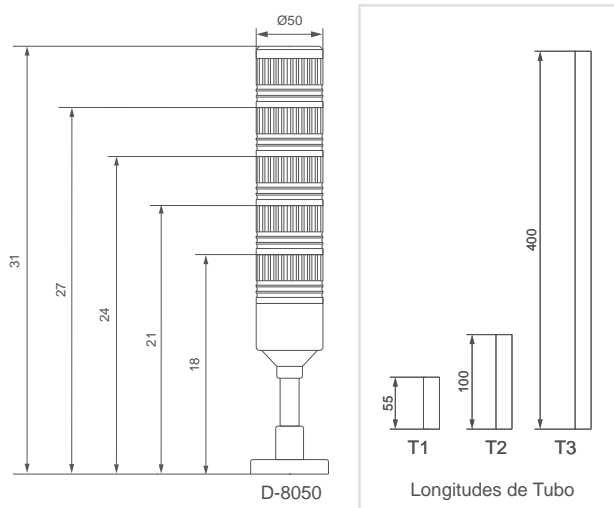
La mejor solución para el control de procesos automáticos y de señalización gracias a su diseño universal. Equipadas con la última tecnología LED en sus módulos. Mejoran su funcionalidad para impulsar la productividad, eficiencia y reducción de costes, siendo de gran ayuda en cualquier línea de proceso y producción industrial; Su sistema de montaje facilita su instalación de varias formas y con criterios de colocación flexibles, rápidos y sencillos. Todas las columnas se suministrarán con la base pletina para su fijación, así como, la tapa superior.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Superficie	EMBALAJE: Unitario / Pedido mínimo 1 Unidad.	PROTECCIÓN: IP 65.
CONEXIÓN: Cables.	MATERIAL: Policarbonato (PC)	SEÑAL ACÚSTICA: Avisador sonoro 85-100Db.
VOLTAJES: 24V ACDC	TIPO DE LUZ: Alta luminosidad LED.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Blanco y Azul.

medidas en mm.



- Prisma en la lente diseñado para ampliar la visibilidad desde cualquier dirección y distancia.
- Sistema interior de reflexión dual que mejora la difusión, mejorando la luminosidad y el ahorro de energía.
- Volumen ajustable en las versiones con avisador acústico.
- Módulos intercambiables fácilmente y sin necesidad de re-conexionar después de su instalación.
- Su alto grado de protección IP65 y su diseño robusto permiten su uso en exterior, así como gran resistencia a vibraciones. Composición hasta 5 módulos. Juntas estanqueidad IP65 entre módulos.
- Avisador sonoro incorporado (85-100 Db.) Dos tipos de aviso seleccionables.
- Compatibles para trabajar controlados por autómatas PLC con salidas PNP y NPN.



MODELO	D-8051
P.V.P	85,00 €
MODELO	D-8052
P.V.P	100,00 €
MODELO	D-8053
P.V.P	115,00 €
MODELO	D-8054
P.V.P	130,00 €
MODELO	D-8055
P.V.P	145,00 €
MODELO	MODULO 8050
P.V.P	15,00 €

Las referencias se suministrarán por defecto con Tubo de 55mm. (Ref. T1). Para seleccionar distintas longitudes de tubo, añadir T2 o T3, a la referencia seleccionada. T2 (Tubo 100mm.) aumenta 3,00 € sobre P.V.P. T3 (Tubo 400mm.) aumenta 8,00 € sobre P.V.P.

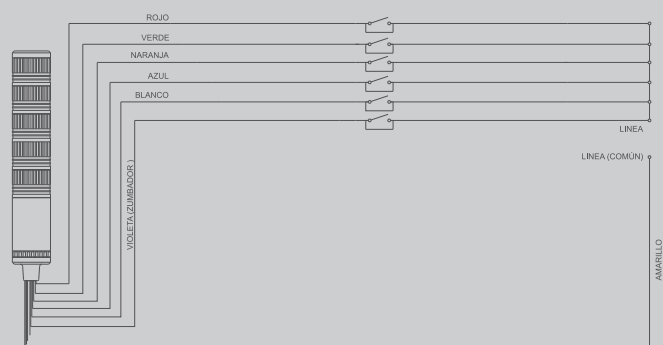
ZUMBADOR 8040 INCORPORADO



85-100dB

Conexión independiente o asociado a color

ESQUEMA DE CONEXIONADO 24V ACDC NPN/PNP



1. Conectar entrada línea (Gris-Amarillo).
2. Para corriente continua es indistinta la polaridad.

SERIE 8050L

COLUMNAS MODULARES

29 COLUMNAS DE SEÑALIZACIÓN Ø50mm. D-8051L / D-8052L / D-8053L / D-8054L / D-8055L / MODULO 8050L / BSSPR8000N

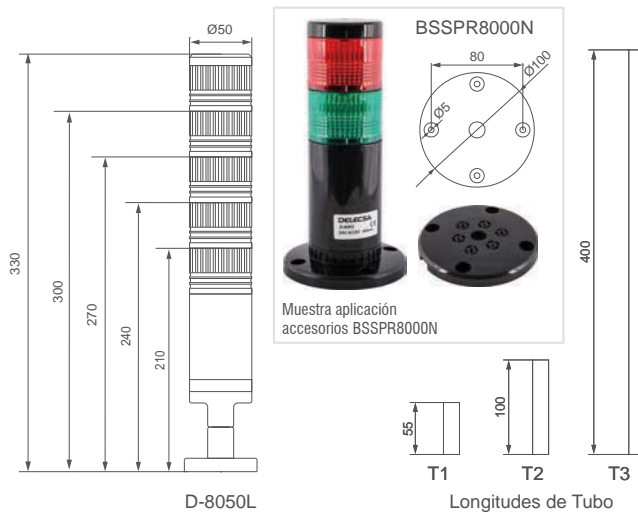
La mejor solución para el control de procesos automáticos y de señalización gracias a su diseño universal. Equipadas con la última tecnología LED en sus módulos. Mejoran su funcionalidad para impulsar la productividad, eficiencia y reducción de costes, siendo de gran ayuda en cualquier línea de proceso y producción industrial; Su sistema de montaje facilita su instalación de varias formas y con criterios de colocación flexibles, rápidos y sencillos. Todas las columnas se suministrarán con la base pletina para su fijación, así como, la tapa superior.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Superficie	EMBALAJE: Unitario / Pedido mínimo 1 Unidad.	PROTECCIÓN: IP 65.
CONEXIÓN: Cables.	MATERIAL: Policarbonato (PC)	SEÑAL ACÚSTICA: Avisador sonoro 85-100Db.
VOLTAJES: 24V ACDC / 220V AC.	TIPO DE LUZ: Alta luminosidad LED.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Blanco y Azul.

medidas en mm.



- Prisma en la lente diseñado para ampliar la visibilidad desde cualquier dirección y distancia.
- Sistema interior de reflexión dual que mejora la difusión, mejorando la luminosidad y el ahorro de energía.
- Volumen ajustable en las versiones con avisador acústico.
- Módulos intercambiables fácilmente y sin necesidad de re-conexionar después de su instalación.
- Su alto grado de protección IP65 y su diseño robusto permiten su uso en exterior, así como gran resistencia a vibraciones. Composición hasta 5 módulos. Juntas estanqueidad IP65 entre módulos.
- Avisador sonoro incorporado (85-100 Db.) Dos tipos de aviso seleccionables.
- Compatibles para trabajar controlados por autómatas PLC con salidas PNP y NPN.



MODELO	D-8051L	D-8052L
P.V.P	90,00 €	105,00 €
MODELO	D-8053L	D-8054L
P.V.P	120,00 €	135,00 €
MODELO	D-8055L	
P.V.P	150,00 €	
MODELO	MODULO 8050L	
P.V.P	15,00 €	
MODELO	BSSPR8000N	
P.V.P	7,00 €	

ZUMBADOR 8050L INCORPORADO



Conexión independiente o asociado a color

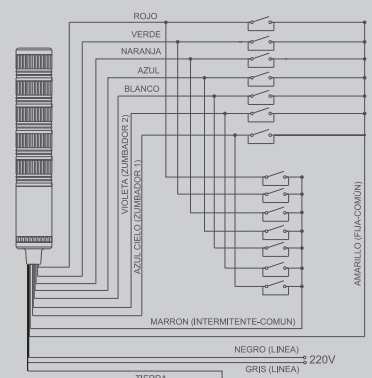
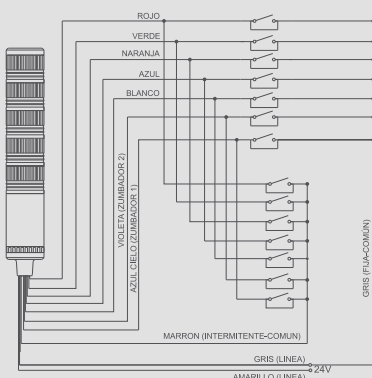
Las referencias se suministrarán por defecto con Tubo de 55mm. (Ref. T1). Para seleccionar distintas longitudes de tubo, añadir T2 o T3, a la referencia seleccionada. T2 (Tubo 100mm.) aumenta 3,00 € sobre P.V.P. T3 (Tubo 400mm.) aumenta 8,00 € sobre P.V.P. Colores disponibles de columna: Negro y Gris.

ESQUEMA DE CONEXIONADO 220V AC

1. Conectar entrada línea (Negro-Gris).
2. Para luz fija unir cable Amarillo + el color que se desee.
3. Para sonido fijo unir cable Amarillo + cable Azul cielo (sonido 1) / cable violeta (sonido 2).
4. Para luz intermitente unir cable Marrón + el color que se desee.
5. Para sonido intermitente unir cable Marrón + cable Azul Cielo (sonido 1) / cable Violeta (sonido 2).

ESQUEMA DE CONEXIONADO 24V ACDC NPN/PNP

1. Conectar entrada línea (Gris-Amarillo).
2. Para luz fija unir cable Gris + el color que se desee.
3. Para luz intermitente unir cable Marrón + el color que se desee.
4. Para sonido fijo unir cable Gris + cable Azul Cielo (sonido 1) / cable violeta (sonido 2).
5. Para sonido intermitente unir cable marrón + cable Azul Cielo (sonido 1) / Cable violeta (sonido 2).
6. Para corriente continua es indistinta la polaridad.
7. Para uso con PLC automática NPN - cable Gris Negativo + cable Amarillo Positivo.
8. Para uso con PLC automática PNP - cable Gris Positivo + cable Amarillo Negativo.



SERIE 8060

COLUMNAS MODULARES

30 COLUMNAS DE SEÑALIZACIÓN Ø60mm. D-8061 / D-8062 / D-8063 / D-8064 / D-8065 / MODULO 8060 / BSSPR8000N / BSSA8000N

La mejor solución para el control de procesos automáticos y de señalización gracias a su diseño universal. Equipadas con la última tecnología LED en sus módulos. Mejoran su funcionalidad para impulsar la productividad, eficiencia y reducción de costes, siendo de gran ayuda en cualquier línea de proceso y producción industrial; Su sistema de montaje facilita su instalación de varias formas y con criterios de colocación flexibles, rápidos y sencillos. Todas las columnas se suministrarán con la base pletina para su fijación, así como, la tapa superior.

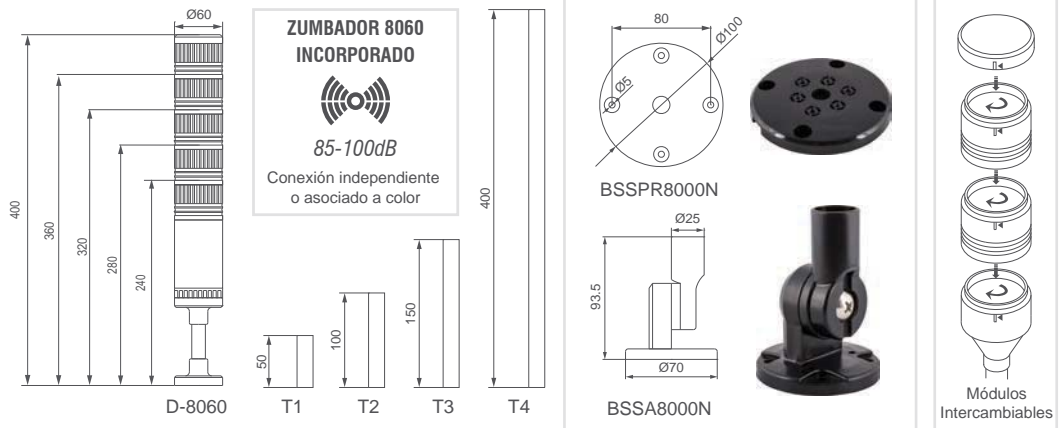
TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Superficie	EMBALAJE: Unitario / Pedido mínimo 1 Unidad.	PROTECCIÓN: IP 65.
CONEXIÓN: Cables.	MATERIAL: Policarbonato (PC)	SEÑAL ACÚSTICA: Avisador sonoro 85-100Db.
VOLTAJES: 24V ACDC / 220V AC.	TIPO DE LUZ: Alta luminosidad LED.	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Blanco y Azul.

medidas en mm.

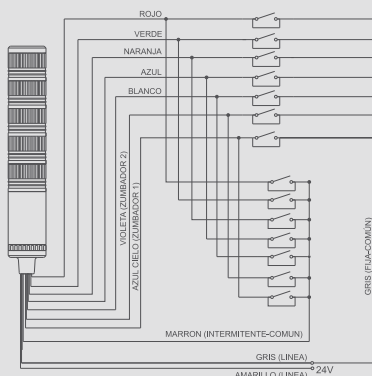


- Prisma en la lente diseñado para ampliar la visibilidad desde cualquier dirección y distancia.
- Sistema interior de reflexión dual que mejora la difusión, mejorando la luminosidad y el ahorro de energía.
- Volumen ajustable en las versiones con avisador acústico.
- Módulos intercambiables fácilmente sin herramientas y sin necesidad de re-conexionar después de su instalación.
- Su alto grado de protección IP65 y su diseño robusto permiten su uso en exterior, así como gran resistencia a vibraciones. Composición hasta 5 módulos. Juntas estanqueidad IP65 entre módulos.
- Avisador sonoro incorporado (85-100 Db.) Dos tipos de aviso seleccionables.
- Compatibles para trabajar controlados por autómatas PLC con salidas PNP y NPN.

MODELO	D-8061	D-8062	D-8063	D-8064	D-8065	MODULO	BSSPR8000N	BSSA8000N
P.V.P	95,00 €	115,00 €	135,00 €	155,00 €	175,00 €	20,00 €	7,00 €	13,00 €



Las referencias se suministrarán por defecto con Tubo de 50mm. (Ref. T1). Para seleccionar distintas longitudes de tubo, añadir T2, T3 o T4 a la referencia seleccionada. **T2 (Tubo 100mm.)** aumenta 3,00 € sobre P.V.P. **T3 (Tubo 150mm.)** aumenta 4,00 € sobre P.V.P. **T4 (Tubo 400mm.)** aumenta 8,00 € sobre P.V.P. **Colores disponibles de columna: Negro y Gris.**

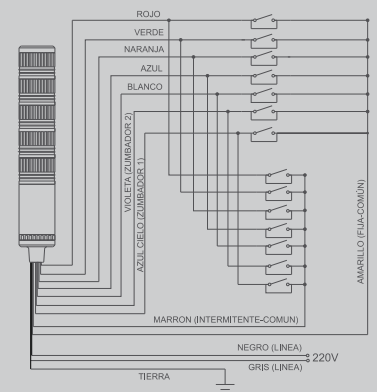


ESQUEMA DE CONEXIONADO 220V AC

1. Conectar entrada línea (Negro-Gris).
2. Para luz fija unir cable Amarillo + el color que se desee.
3. Para sonido fijo unir cable Amarillo + cable Azul cielo (sonido 1) / cable violeta (sonido 2).
4. Para luz intermitente unir cable Marrón + el color que se desee.
5. Para sonido intermitente unir cable Marrón + cable Azul Cielo (sonido 1) / cable Violeta (sonido 2).

ESQUEMA DE CONEXIONADO 24V ACDC NPN/PNP

1. Conectar entrada línea (Gris-Amarillo).
2. Para luz fija unir cable Gris + el color que se desee.
3. Para luz intermitente unir cable Marrón + el color que se desee.
4. Para sonido fijo unir cable Gris + cable Azul Cielo (sonido 1) / cable violeta (sonido 2).
5. Para sonido intermitente unir cable marrón + cable Azul Cielo (sonido 1) / Cable violeta (sonido 2).
6. Para corriente continua es indistinta la polaridad.
7. Para uso con PLC automática NPN - cable Gris Negativo + cable Amarillo Positivo.
8. Para uso con PLC automática PNP - cable Gris Positivo + cable Amarillo Negativo.



SERIE 8070N

COLUMNAS MODULARES

31 COLUMNAS MODULARES SEÑALIZACIÓN Ø70mm. D-8071N / D-8072N / D-8073N / D-8074N / D-8075N / MODULO 8070N / ZUMBADOR 8070N

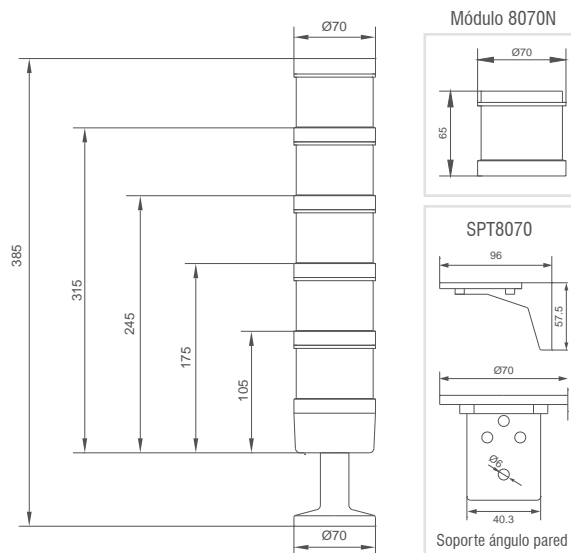
La mejor solución para el control de procesos automáticos y de señalización gracias a su diseño universal. Equipadas con la última tecnología LED en sus módulos. Mejoran su funcionalidad para impulsar la productividad, eficiencia y reducción de costes, siendo de gran ayuda en cualquier línea de proceso y producción industrial; Su sistema de montaje facilita su instalación de varias formas y con criterios de colocación flexibles, rápidos y sencillos.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Superficie	EMBALAJE: Unitario / Pedido mínimo 1 Unidad.	PROTECCIÓN: IP 65.
CONEXIÓN: Bornes integrado.	MATERIAL: Policarbonato (PC)	SEÑAL ACÚSTICA: Zumbador adicional de 85-100dB.
VOLTAJES: 24V ACDC, 220V AC.	TIPO DE LUZ: LED (fija, intermitente y rotativa)	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Blanco y Azul

medidas en mm.



- Prisma en la lente diseñado para ampliar la visibilidad desde cualquier dirección y distancia.
- Sistema interior de reflexión dual que mejora la difusión, mejorando la luminosidad y el ahorro de energía.
- Volumen ajustable en las versiones con avisador acústico.
- Módulos intercambiables fácilmente sin herramientas y sin necesidad de re-conexionar después de su instalación.
- Su alto grado de protección IP65 y su diseño robusto permiten su uso en exterior, así como gran resistencia a vibraciones. Composición hasta 5 módulos. Juntas estanqueidad IP65 entre módulos.
- Módulo acústico adicional para cuando se requiera avisador sonoro (85-100 Db.).
- Compatibles para trabajar controlados por autómatas PLC con salidas PNP y NPN.
- Módulos multifunción seleccionables (luz fija / Intermitente)



MODELO	D-8071N	D-8072N
P.V.P	90,00 €	115,00 €
MODELO	D-8073N	D-8074N
P.V.P	140,00 €	165,00 €
MODELO	D-8075N	
P.V.P	190,00 €	
MODELO	MODULO 8070N	
P.V.P	25,00 €	
MODELO	ZUMBADOR	
P.V.P	23,00 €	
MODELO	SPT8070	
P.V.P	8,00 €	

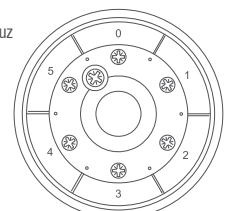
NOTAS: Las columnas se suministrarán por defecto con base pletina BSS9001. Para distintas medidas especificar BSS9002 o BSS9003.

ESQUEMA DE CONEXION COLUMNAS 8070

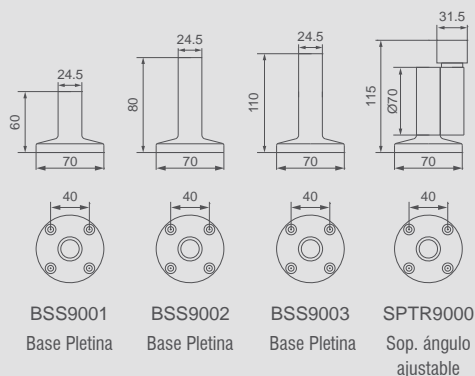
Para voltajes de trabajo en corriente continua el borne Num.0 (común) tiene polaridad negativa, el resto de bornes polaridad positiva; el número del borne indica el nivel de la baliza. Para conexión en corriente alterna no tiene polaridad.

Nota: Seleccione el tipo de luz MEDIANTE EL PULSADOR CONMUTADOR en el interior de cada módulo LED:

- LUZ FIJA
- LUZ INTERMITENTE



ACCESORIOS SERIE 9000 COMPATIBLES CON SERIE 8070N



**ZUMBADOR 8070N
ADICIONAL**



85-100dB

SERIE 8050F

COLUMNAS COMPACTAS

32 COLUMNAS DE SEÑALIZACIÓN Ø50mm D-8052 (2 colores) / D-8053 (3 colores)

Columnas de señalización compactas en diámetro 50mm. La mejor solución para el control de procesos automáticos y de señalización. Disponible en versiones de 2 colores (Rojo, Verde) y 3 colores (Rojo, Verde, Ambar) Sistema de montaje de fácil instalación. Zumbador de 85-100dB incorporado.

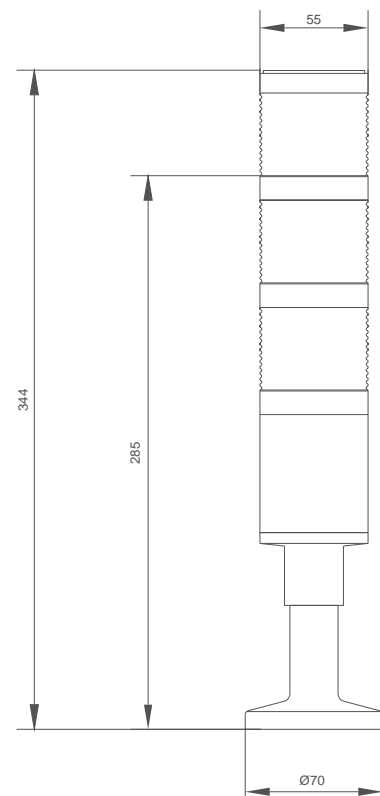
TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Superficie	EMBALAJE: Unitario / Pedido mínimo 1 Unidad.	PROTECCIÓN: IP 65.
CONEXIÓN: Cables.	MATERIAL: Policarbonato (PC)	SEÑAL ACÚSTICA: (Tipo Buzzer) 85dB A 1M./75dB A 3M.
VOLTAJES: 24V ACDC, 220V AC.	TIPO DE LUZ: LED (PCB integrado) Fija	COLORES: 2 colores (Rojo, Verde) 3 colores (Rojo, Verde, Ambar)

medidas en mm.



MODELO	D-8052F (2 colores)
P.V.P	60.00 €
MODELO	D-8053F (3 colores)
P.V.P	70.00 €

- Resistentes a golpes y vibraciones.
- Alta luminosidad LED.
- Módulos con luz fija.
- Sistema de conexión: Cables
- Compatibles para Autómatas PLC con salida PNP.
- Grado de protección IP65.
- Zumbador de 85-100dB incorporado.



**MODULO ZUMBADOR
INCORPORADO
85-100dB**

SERIE 9000

IP65

33 SERIE 9000

D-9025 / D-9060 / D-9060I / D-9070 / D-9070I / D-9074 / D-9074Z / D-9090 / D-9090Z

La mejor solución para el control de procesos automáticos y de señalización gracias a su diseño universal. Equipadas con la última tecnología LED. Mejoran su funcionalidad para impulsar la productividad, eficiencia y reducción de costes, siendo de gran ayuda en cualquier línea de proceso y producción industrial; gracias a su alta luminosidad y su perspectiva visual ya que estos pilotos utilizan en su ente un prisma diseñado para ampliar la visibilidad desde cualquier dirección y distancia. Su alto grado de protección IP65 y su diseño robusto permiten su uso en exterior, así como gran resistencia a vibraciones. Compatibles para trabajar controlados por autómatas PLC con salidas PNP y NPN.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel y Superficie	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h (LED)
CONEXIÓN: Bornes integrado / D-9025 cable	EMBALAJE: Unitario.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 65
MULTIFUNCIÓN SELECCIONABLE: Luz fija o intermitente (según modelo).	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Blanco y Azul.	Resistentes a golpes y vibraciones.
	VOLTAJES: 24V ACDC / 220V AC.	SEÑAL ACÚSTICA: 85-100dB. (según modelo)

medidas en mm.



D-9025
Diámetro 25mm.



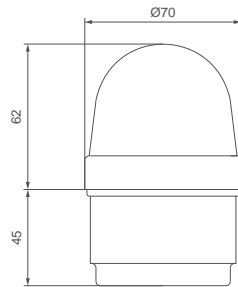
D-9060 (Luz Fija) | D-9060I (Luz Intermitente)
Diámetro 63mm.



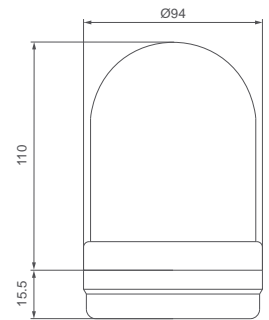
D-9070 (Luz Fija) | D-9070I (Luz Intermitente)
Diámetro 70mm.



D-9074 (Luz Fija + Luz Intermitente) | D-9074Z (Zumbador)
Diámetro 70mm.



D-9090 (Luz Fija + Luz Intermitente) | D-9090Z (Zumbador)
Diámetro 94mm.

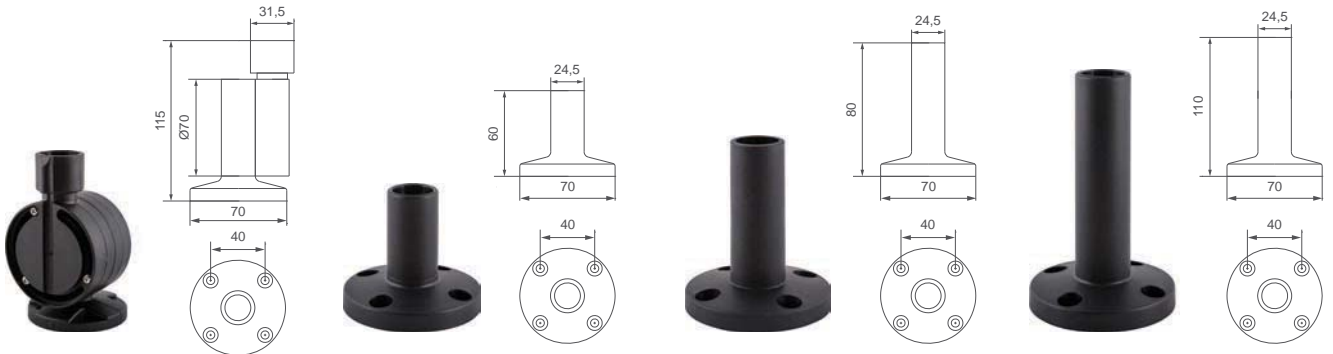


MODELO	D-9025	D-9060	D-9060I	D-9070	D-9070I	D-9074	D-9074Z	D-9090	D-9090Z
P.V.P	30,00 €	40,00 €	45,00 €	50,00 €	55,00 €	65,00 €	70,00 €	85,00 €	90,00 €

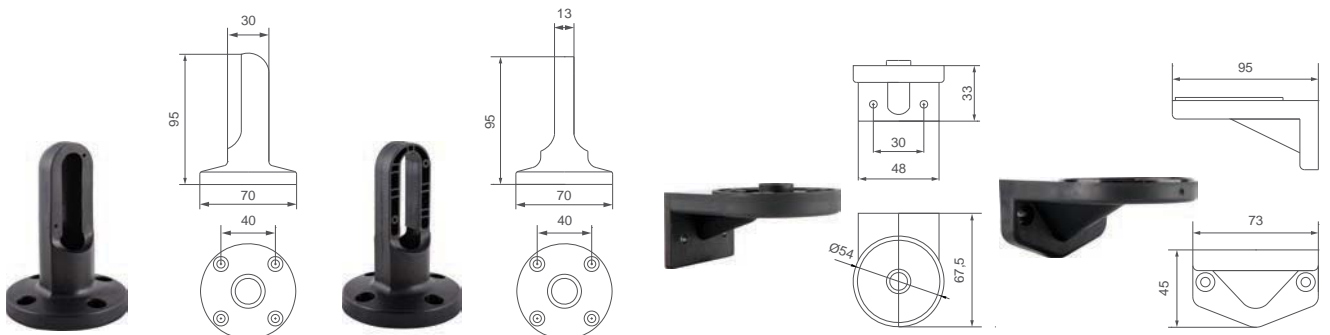
ACCESORIOS SERIE 9000

34 ACCESORIOS DE FIJACIÓN SERIE 9000

SPTR9000 / BSS9001 / BSS9002 / BSS9003 / SPT9021 / SPT9022 / SPT9002 / SPT9090



SPTR9000	BSS9001	BSS9002	BSS9003
Accesorio para modelos:	Accesorio para modelos:	Accesorio para modelos:	Accesorio para modelos:
D-8070 D-9074 D-9074Z D-9090	D-8070 D-9074 D9074Z D-9090	D-8070 D-9074 D9074Z D-9090	D-8070 D-9074 D9074Z D-9090
D-9090Z	D-9090Z	D-9090Z	D-9090Z



SPT9021	SPT9022	SPT9002	SPT9090
Accesorio para modelos:	Accesorio para modelos:	Accesorio para modelos:	Accesorio para modelos:
D-9060 D-9060I	D-9060 D-9060I	D-9060 D-9060I D9074 D9074Z	D-9090 D-9090Z

MODELO	SPTR9000	BSS9001	BSS9002	BSS9003	SPT9021	SPT9022	SPT9002	SPT9090
P.V.P	8,00 €	5,00 €	5,00 €	5,00 €	6,00 €	6,00 €	6,00 €	7 €



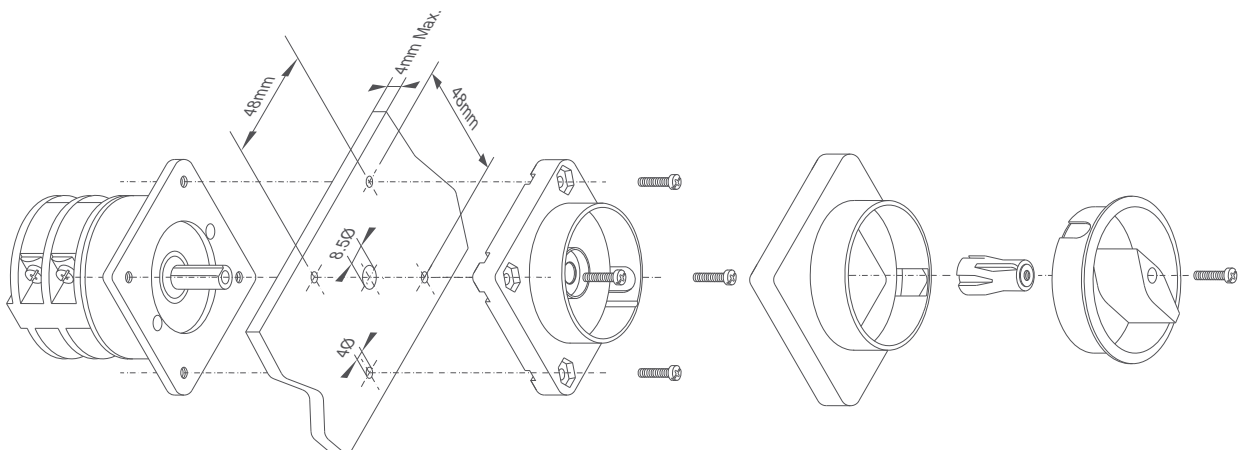
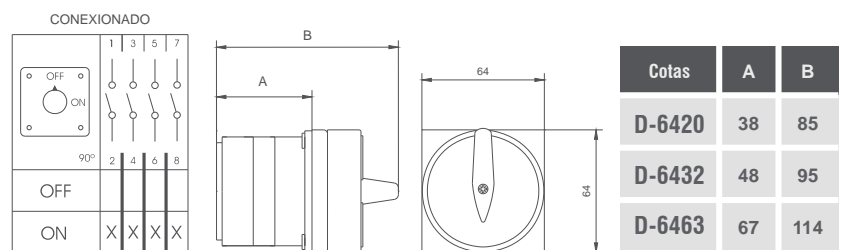
SERIE INTERRUPTORES DE LEVAS

35 INTERRUPTOR SECCIONADOR CORTE DE CARGA D-6420 / D-6432 / D-6463

Presentamos nuestra gama de interruptores levas en distintos rangos de potencia. Fabricados de acuerdo con las normas IEC 60947-3, UNE-EN 60947-3 ofreciendo un producto robusto, seguro y fiable. Contactos revestidos de aleación, con una larga vida mecánica y resistentes a la formación de arcos y soldaduras; Cada módulo aloja dos polos de contactos de doble ruptura.



Descripción	D-6420	D-6432	D-6463
Tensión de aislamiento U_i V	660	660	660
Intensidad térmica al aire I_{th} A	20	32	63
Tensión de empleo U_e V	440	440	440
Intensidad de empleo I_e A			
AC-21A, AC-22A	20	32	63
AC-23A	15	30	57
AC-2	15	30	57
AC-3	11	22	36
AC-4	3.5	11	15
Potencia KW			
AC-23A	7.5	15	30
AC-2	7.5	15	30
AC-3	5.5	11	18.5
AC-4	1.5	5.5	7.5
Vida mecánica-frecuencia 120 ciclos / H			
Sin carga	100,000	100,000	100,000
Con carga	30,000	30,000	30,000
MODELO	D-6420	D-6432	D-6463
P.V.P	35,00 €	45,00 €	65,00 €



SERIE INTERMITENTE

Tecnología Multi-Chip de última generación

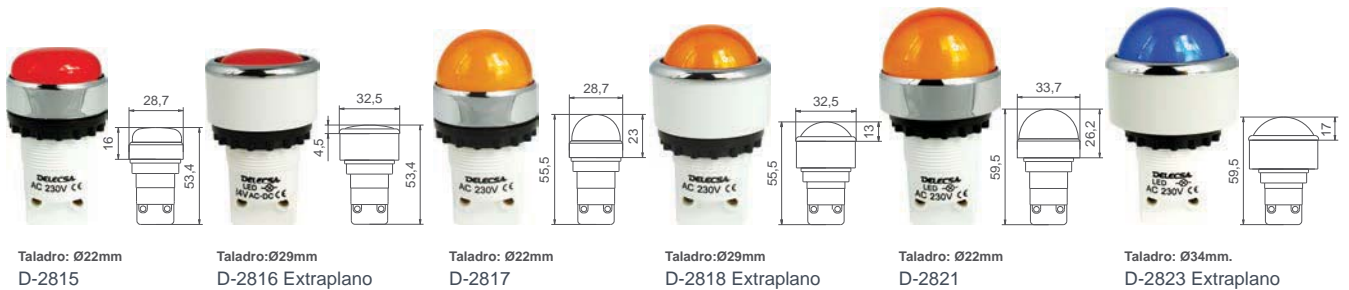
36 PILOTOS SERIE INTERMITENTE Ø22mm. D-2815 / D-2816 / D-2817 / D-2818 / D-2821 / D-2823



Estos indicadores proporcionan una señal luminosa intermitente con Led Multi-chip, ideal para señalar aplicaciones de control, alarma, maquinaria industrial, cadenas de montaje, cuadros de maniobra o accionamiento.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES		LED ALTA LUMINOSIDAD*
MONTAJE: Panel	MATERIAL: Policarbonato (PC)	VIDA ELÉCTRICA: 30.000h
TALADRO MONTAJE: 22mm. / 29mm. / 34mm.	EMBALAJE: Caja 10 unidades. / Pedido mínimo 10 unid.	PROTECCIÓN: IP FRONTAL 65
CONEXIÓN: Bornes.	TIPO DE LÁMPARA: Multi-Chip LED	NORMATIVA: CE EN60947-4-1
VOLTAJES: AC/DC 12V, 24V, 220V. AC	COLORES: Rojo, Verde, Ámbar, Blanco, Azul.	EN60947-5-1, EN60947-7-5, RoHs.

medidas en mm.



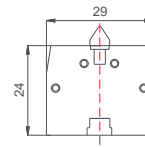
MODELO	D-2815	D-2816	D-2817	D-2818	D-2821	D-2823
P.V.P	8,64 €	9,72 €	8,64 €	9,72 €	9,72 €	10,80 €

NOTA: Los pilotos se suministrarán con luz intermitente, en caso de requerirlos con luz fija, deberán indicarlo al lado de la referencia, en su pedido (reducción de 1€ en P.V.P). El frontal embellecedor puede ser cromado o negro.



COMPLEMENTOS Y ACCESORIOS GENERALES

37 BLOQUES DE CONTACTO SERIES 7500 Y 7800 D-550 (1A+1C) / D-551 (1A+1A) / D-552 (1C+1C) / D-801 / D-802



D-550 / D-551 / D-552 | Cámara-Bloque de Contacto

D-801 | Contacto 1A (abierto)

D-802 | Contacto 1C (cerrado)

MODELO	D-550 / 1A+1C	D-551 / 2A	D-552 / 2C	D-801 Contacto Abierto	D-802 Contacto Cerrado
P.V.P	3,60 €/ud.			2,50 €/ud.	2,50 €/ud.

Cámaras o bloques de contacto con sistema de ensamblaje y conectables entre sí.

38 CAJAS UNIVERSALES Ø22mm. D-1000 / D-1000N / D-1001 / D-1002 / D-1003

D-1000	D-1001	D-1002	D-1003	D-1000N
10,00 €/ud.	10,00 €/ud.	12,00 €/ud.	14,00 €/ud.	10,00 €/ud.
Caja amarilla	Caja gris	Caja gris	Caja gris	Caja amarilla
1 elemento	1 elemento	2 elementos	3 elementos	1 elemento

La ref. 1000N se puede suministrar con 2 elementos y 3 elementos en color amarillo.

39 DISCOS EMERGENCIA Y COMPESADOR DE CARGA D-3022 / D-3060 / D-3090 / COMPENSADOR CARGAS D-7

Elimina la falsa iluminación de los pilotos producida por puntos inductivos, absorbiendo cualquier interferencia, como la energía de retorno.

D-3022 Ø70 | Taladro Ø22mm

D-3060 Ø60 | Taladro Ø22mm

D-3090 Ø90 | Taladro Ø22mm

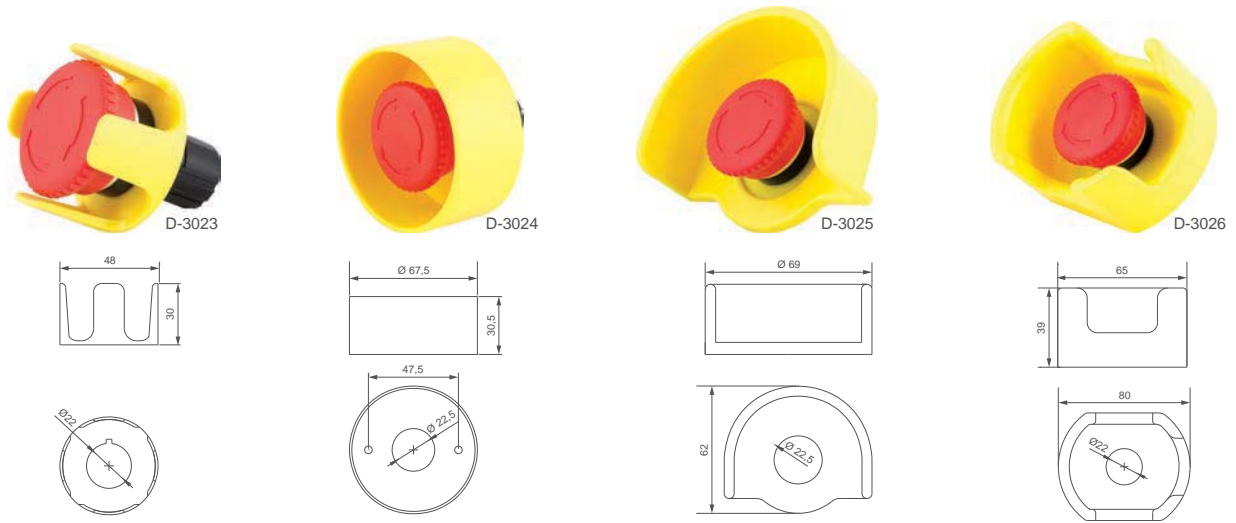
D-7 | Compensador de Carga

MODELO	D-3022 Emergency	D-3022 sin grabación	D-3060	D-3090	D-7
P.V.P	4,00 €/ud.	3,50 €/ud.	1,90 €/ud.	2,00 €/ud.	4.50 €

(*) Grabaciones normalizadas aumentar 0,35 eur.

40 PROTECTORES PARA SETAS DE EMERGENCIA

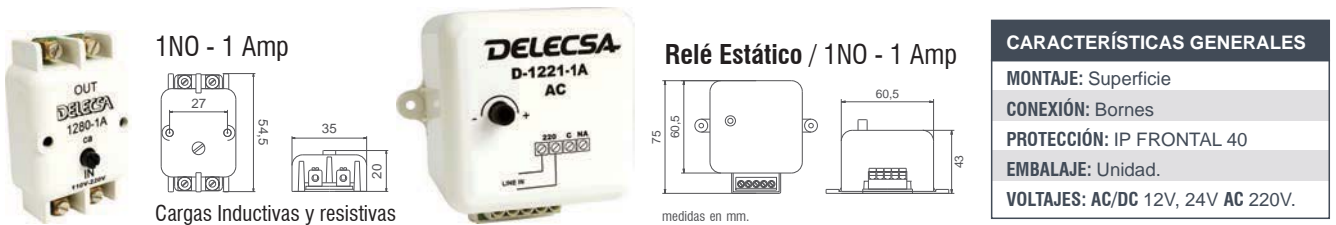
D-3023 / D-3024 / D-3025 / D-3026



MODELO	D-3023	D-3024	D-3025	D-3026
P.V.P	4,00 €	4,00 €	4,50 €	4,50 €

41 INTERMITENTES ELECTRÓNICOS

D-1280 / D-1221



D-1280 Circuito Intermitente	D-1221 Circuito Intermitente
12V, 24V, 48V 22,00 €ud. 110V, 220V 22,00 €ud.	220V. AC 27,00 €ud.

42 ACCESORIOS GENERALES

M20X1.5 / M25X1.5 / D-8 / PLACA SEÑALIZ. / D-1212 / D-9 / REDUCTORA / HERRAMIENTA BA9S



MODELO	M20X1.50	M25X1.50	D-8	Placa Señaliz.	D-1212	D-9	D-10	Arandela Reduc.	Herramienta BA9s
P.V.P	1,50 €ud.	1,60 €ud.	1,50€ud.	1,50€ud.	1,00 €ud.	1,50 €ud.	1,00 €ud.	0,54 €ud.	2,70 €ud.



tecnología en Mando y Señalización

Condiciones Generales de Venta

PEDIDO MINIMO

Pedidos de importe inferior a 100 euros, deben ser abonados al contado: efectivo, transferencia bancaria o contra-reembolso. **Enviados:** por correo o agencia de transportes. **Recogida:** en nuestras dependencias. El importe mínimo por pedido será de 30 euros + IVA. Los pedidos inferiores a este importe tendrán un cargo adicional por gastos administrativos de 10 euros + IVA.

PORTES/ ENVIO MERCANCIAS

Portes debidos: los pedidos que no superen los 400 euros IVA no incluido, deberán ser recogidos en fábrica o enviados por agencia de transportes indicada (incluye Barcelona capital). **Portes pagados:** a partir de 400 euros IVA no incluido para mercancías con un peso máximo de 5 Kg. En las mercancías que excedan los 5 Kg. de peso, se aplicará en factura el recargo correspondiente por Kg. que indique la agencia de transportes.

EMBALAJES

Las cantidades de material solicitado deberán ajustarse a los embalajes indicados en esta tarifa. El precio de los materiales que no cumplan con las unidades de embalaje será el de venta al público sin descuento. **Mínimo unidades por modelo:** 10 unid. No se suministran materiales en despiece. Para recambios consultar. En los recambios no se aplicará descuento.

DEVOLUCIONES DE MATERIAL

No se aceptarán devoluciones transcurridos 10 días naturales a partir de la fecha de entrega. Las devoluciones de material deben ser autorizadas por escrito previamente por Delecsa, antes de su envío. Los portes de la devolución irán a cargo del cliente. Deberá indicarse en su hoja de devolución el número de albarán y la fecha de suministro. Las devoluciones autorizadas deberán estar en perfecto estado de conservación y en su embalaje original, de no ser así deberá aplicarse un % de verificación y desvalorización. En las devoluciones autorizadas, no imputables a errores propios se les aplicará una depreciación por gastos de inspección y logística del 15%.

OFERTAS

Los PVP indicados en la ofertas tienen una validez de 30 días. Las ofertas serán aceptadas por escrito. Las programaciones deberán respetar el tiempo y cantidades pactadas. De no ser así Delecsa se reserva el derecho de anular la oferta. Todas las ofertas y programaciones solo tendrán validez para el año en curso.

MUESTRAS

Material sin cargo, siempre que no excedan un valor máximo de 5 euros sin descuento. El número de unidades será limitado por Delecsa. Consulte a nuestras oficinas disponibilidad. El coste del envío irá a cargo del cliente.

HORARIO DE ATENCION AL CLIENTE Y RECOGIDA DE MATERIAL

De lunes a viernes de 8:00h a 14:00h



Cualquier modificación de éstas condiciones deberá ser consultada con DELECSA.



tecnología en Mando y Señalización

Delecsa con 45 años de experiencia en el campo de la señalización industrial se consolida como uno de los principales fabricantes especializado en nuestro país, con las últimas novedades para sectores específicos del mercado, por su diseño y calidad. Incorporando distintas colaboraciones con empresas internacionales para ampliación y mejora de todos nuestros productos.

Nuestros fabricados cumplen con las exigencias de las normativas de la comunidad económica europea, la adaptación a las mismas, con materiales, normas y sistemas de montaje, permitiendo que los productos de todas nuestras gamas sean utilizados por nuestros clientes en España y Europa.

Agradeciendo la confianza y la fidelidad depositada en nuestra firma, y ofreciendo un servicio personalizado, así como la ejecución de piezas especiales, la inmediatez en la respuesta con un trato directo y un servicio total. Desde 1973 ponemos color a la luz, innovando en elementos de mando, control y señalización industrial.

*Conciencia Medioambiental en
Toda Nuestra Gama de Fabricados*



DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS, S.L.

D Mercé, 17-19, 08911 BADALONA
T (+34) 93 389 08 00
F (+34) 93 389 00 71
E delecsa@delecsa.com
W www.delecsa.com

Facebook www.delecsa.com/facebook
Twitter <https://twitter.com/delecsa>



SOLUCIONES PERSONALIZADAS
DISEÑO I+D DELECSA





Dispositivos eléctricos, S.L.

C. Mercé, 17-19 - 08911 Badalona • Telf. +34 93 389 08 00
Fax +34 93 389 00 71 • Email: delecsa@delecsa.com • www.delecsa.com

GARANTÍA
DELECSA
desde 1973
calidad y servicio
en dispositivos
eléctricos



tecnología en Mando y Señalización Industrial

DELECSA utiliza en sus fabricados los últimos avances en MULTI-CHIP LED ofreciendo la mayor intensidad lumínica, cromáticas intensas y puras, poniendo al servicio de sus clientes la mejor calidad de indicadores hoy exigente en el mercado, avalado por la sólida experiencia de más de 45 años especializados en el campo del mando y señalización.



Hoja de características del producto ZB4BS844

Características

Cabeza ø40 pulsador parada de emergencia ø22 girar para desenclavar



Principal

Gama de producto	Harmony XB4
Tipo de producto o componente	Cabeza para pulsador de desconexión de emergencia
Nombre corto del dispositivo	ZB4
Material del bisel	Metal cromado plateado
Diámetro de montaje	22 mm
Se vende en cantidades indivisibles	1
Forma de la cabeza de señalización	Circular
Tipo de operador	Acción de activación y enganche mecánico
Reset	Girar para desenclavar
Perfil del operador	Rojo Seta ø 40 mm Sin marcado
Tipo de cabeza	Estándar

Complementario

Anchura global cad	40 mm
Altura global cad	40 mm
Profundidad global cad	57 mm
Peso del producto	0.073 kg
Durabilidad mecánica	300000 ciclos
Código de composición eléctrica	C11 para <= 3 contactos uso Individual bloques en montaje frontal C15 para 1 contactos uso Individual bloques en montaje frontal C7 para <= 4 contactos uso Individual bloques en montaje frontal C8 para <= 4 contactos uso Individual y doble bloques en montaje frontal C10 para <= 4 contactos uso Individual y doble bloques en montaje frontal
Grupo principal	E-stop
Grupo de producto	Parada de emergencia girar para desenclavar
Tapa/Cabeza o color de la lente	Rojo
Con marcaje	Sin marcado
Código de compatibilidad	ZB4

Entorno

Tratamiento de protección	TH
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...70 °C
Temperatura ambiente de funcionamiento	-40...70 °C
Clase de protección contra descargas eléctricas	Clase I coordinación IEC 61140
Grado de protección IP	IP69 IP66 acorde a IEC 60529 IP69K
Grado de protección nema	NEMA 12 NEMA 13 NEMA 4 NEMA 4X
Grado de protección IK	IK06 acorde a IEC 50102
Normas	JIS C 4520 EN/IEC 60947-5-4 EN/IEC 60947-1 EN/ISO 13850 EN/IEC 60947-5-5 GB 14048.5 IEC 60364-5-53 UL 508 EN/IEC 60204-1 EN/IEC 60947-5-1 CSA C22.2 No 14
Certificaciones de producto	BV LROS (Lloyds Register of Shipping) DNV Registrado por UL CSA GL RINA
Resistencia a las vibraciones	5 gn (estado 1) 2...500 Hz) acorde a IEC 60068-2-6
Resistencia a los choques	30 gn (duración 18 ms) para aceleración de media onda sinusoidal acorde a IEC 60068-2-27 50 gn (duración 11 ms) para aceleración de media onda sinusoidal acorde a IEC 60068-2-27

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0627 - Declaración de conformidad de Schneider Electric Declaración de conformidad de Schneider Electric
REACH	La referencia no contiene SVHC La referencia no contiene SVHC
Perfil ambiental del producto	Disponible Perfil medioambiental
Instrucciones para el fin del ciclo de vida del producto	No necesita operaciones específicas para reciclaje

Información Logística

País de Origen	República Checa
----------------	-----------------

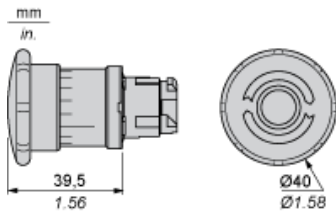
Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Hoja de características del producto ZB4BS844

Esquemas de dimensiones

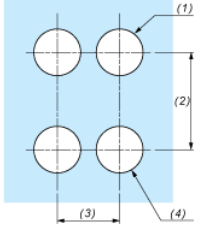
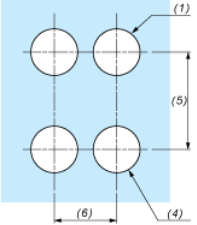
Dimensiones



Hoja de características del producto ZB4BS844

Montaje y aislamiento

Recorte de panel para pulsadores, conmutadores y luces de pilotos (orificios terminados, listos para la instalación)

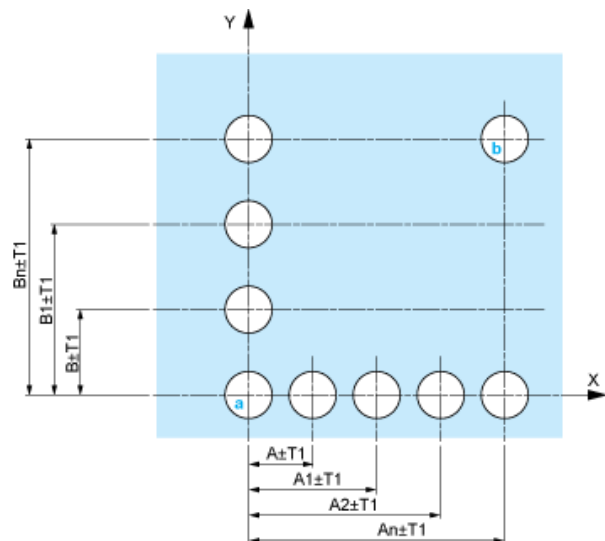
Conexión mediante terminales con tornillo de presión, conectores enchufables o en placa de circuito impreso	Conexión mediante conectores Faston
	
<p>(1) Diámetro en soporte o panel terminado</p> <p>(2) 40 mm mín. (1.57 in mín.)</p> <p>(3) 30 mm mín. (1.18 in mín.)</p> <p>(4) Ø 22,5 mm (0.89 in) recomendado (Ø 22,3 mm $_{0}^{+0,4}$ (0.88 in $_{0}^{+0,016}$))</p> <p>(5) 45 mm mín. (1.78 in mín.)</p> <p>(6) 32 mm mín. (1.26 in mín.)</p>	

Hoja de características del producto ZB4BS844

Montaje y aislamiento

Pulsadores, conmutadores y pilotos para conexión de placa de circuito impreso

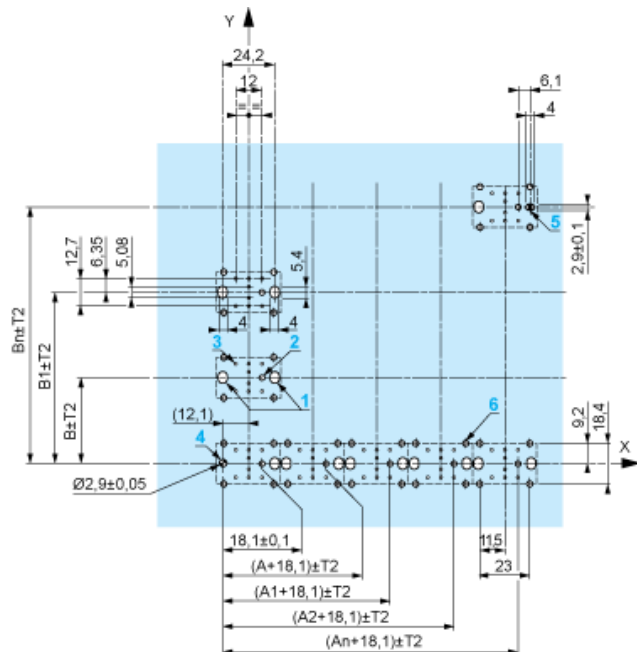
Troquelados del panel (vistos desde el lado del instalador)



- A: 30 mm mín. (1.18 in mín.)
- B: 40 mm mín. (1.57 in mín.)

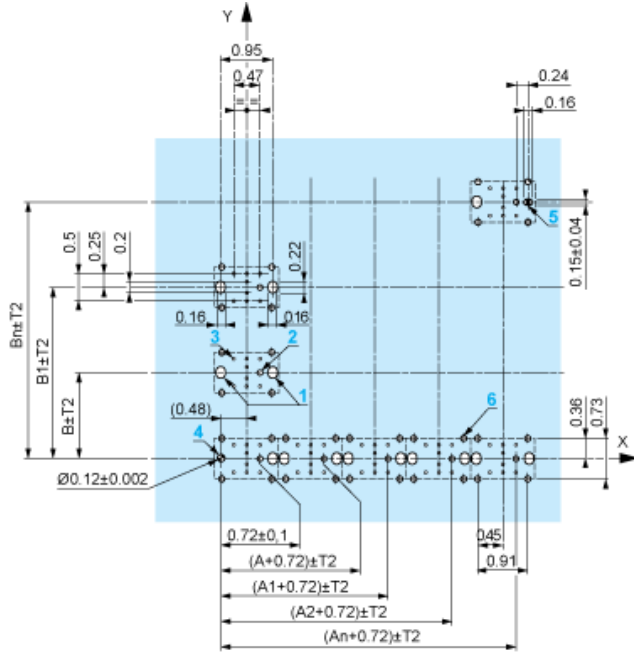
Troquelados de la placa de circuito impreso (vistos desde el lado del bloque eléctrico)

Dimensiones en mm



- A: 30 mm mín.
- B: 40 mm mín.

Dimensiones en pulgadas



A: 1.18 in mín.
B: 1.57 in mín.

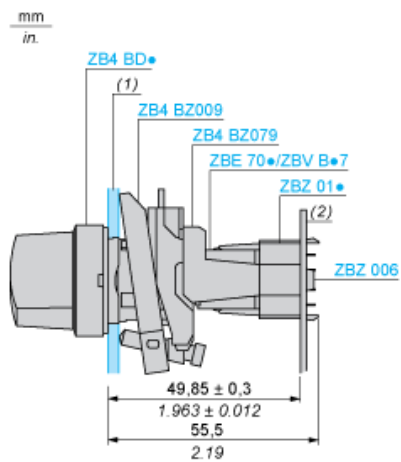
Tolerancias generales del panel y de la placa de circuito impreso

La tolerancia acumulada no puede ser superior a 0,3 mm (0.012 in): $T1 + T2 = 0,3$ mm máx.

Precauciones para la instalación

- Grosor mínimo de la placa del circuito: 1,6 mm (0.06 in)
- Diámetro de troquelado: 22,4 mm \pm 0,1 (0.88 in \pm 0.004)
- Orientación del cuerpo/anillo de fijación ZB4 BZ009: $\pm 2^{\circ}30'$ (sin incluir los troquelados marcados con a y b).
- Par de apriete de tornillos ZBZ 006: 0,6 N.m (5.3 lbf.in) máx.
- Dejar espacio para un anillo de fijación/pilar ZB4 BZ079 y los tornillos de fijación:
 - cada 90 mm (3.54 in) horizontalmente (X), y 120 mm (4.72 in) verticalmente (Y).
 - con cada cabeza de conmutador de selección (ZB4 BD*, ZB4 BJ*, ZB4 BG*).

Los centros de taladros marcados con a y b están diagonalmente opuestos y deben alinearse con los centros marcados con 4 y 5.



(1) Panel
(2) Placa de circuito impreso

Montaje del adaptador (socket) ZBZ 01•

- 1 2 orificios alargados para el tornillo ZBZ 006
- 2 1 orificio de $\varnothing 2,4 \text{ mm} \pm 0,05$ (0.09 in ± 0.002) para centrar el adaptador ZBZ 01•
- 3 8 orificios de $\varnothing 1,2 \text{ mm}$ (0.05 in)
- 4 1 orificio de $\varnothing 2,9 \text{ mm} \pm 0,05$ (0.11 in ± 0.002) para alinear la placa de circuito impreso (con troquelado marcado con a)
- 5 1 orificio alargado para alinear la placa de circuito impreso (con troquelado marcado con b)
- 6 4 orificios $\varnothing 2,4 \text{ mm}$ (0.09 in) para encliquetar el adaptador ZBZ 01•

Las dimensiones An + 18,1 corresponden a los orificios de $\varnothing 2,4 \text{ mm} \pm 0,05$ (0.09 in ± 0.002) para centrar el adaptador ZBZ 01•.

Hoja de características del producto ZB4BS844

Descripción técnica

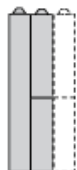
Composición eléctrica correspondiente al código C7



Hoja de características del producto ZB4BS844

Descripción técnica

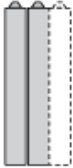
Composiciones eléctricas correspondientes al código C8



Hoja de características del producto ZB4BS844

Descripción técnica

Composición eléctrica correspondiente al código C10



Hoja de características del producto ZB4BS844

Descripción técnica

Composición eléctrica correspondiente a los códigos C9, C11, SF1 y SR1

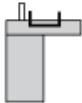


Hoja de características del producto ZB4BS844

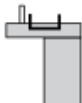
Descripción técnica

Composición eléctrica correspondiente al código C15

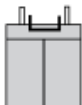
1 N/A



1 N/C



1 N/A + N/C o 1 N/A + N/A o 1 N/C + N/C



Hoja de características del producto ZB4BS844

Descripción técnica

Leyenda

Contacto único



Contacto doble



Bloque luminoso



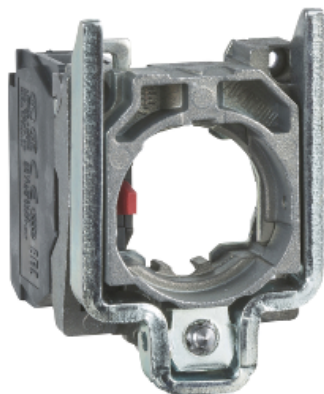
Ubicación posible



Hoja de características del producto ZB4BZ102

Características

Cuerpo con bloque de contacto/anillo de fijación 1 NC



Principal

Gama de producto	Harmony XB4
Tipo de producto o componente	Cuerpo completo/ contacto montaje completo
Nombre corto del dispositivo	ZB4
Material del anillo fijación	Zamak
Se vende en cantidades indivisibles	1
Tipo de cabeza	Estándar
Tipo y composición de contactos	1 NC
Funcionamiento de contacto	Ruptura lenta
Contact block type	Individual
Composición del dispositivo	Cuerpo Anillo de fijación
Conexiones - terminales	Screw clamp terminals (pedido por separado) $\leq 2 \times 1.5 \text{ mm}^2$ con terminal acorde a EN 60947-1 Screw clamp terminals (pedido por separado) $\geq 1 \times 0.22 \text{ mm}^2$ sin terminal acorde a EN 60947-1

Complementario

Anchura global cad	30 mm
Altura global cad	47 mm
Profundidad global cad	37 mm
Descripción terminales iso n°1	(11-12)NC
Peso del producto	0.053 kg
Uso de contactos	Contactos estándar
Apertura positiva	Con apertura positiva de acuerdo con EN/IEC 60947-5-1 anexo K
Recorrido de funcionamieto	1.5 mm (NC cambiando estado eléctrico) 4.3 mm (viaje total)
Fuerza de funcionamiento	2 N (NC estado eléctrico cambiante)
Durabilidad mecánica	5000000 ciclos
Par de apriete	0.8...1.2 N.m acorde a EN 60947-1
Forma de la cabeza de tornillo	Cruzado cabe compatible con Philips n° 1 destornillador Cruzado cabe compatible con Pozidriv n° 1 destornillador Con ranuras cabe compatible con plano 4 mm Ø destornillador Con ranuras cabe compatible con plano 5,5 mm Ø destornillador
Material de los contactos	Aleación de plata (Ag/Ni)
Protección contra cortocircuito	10 A fusible de cartuchos tipo gG de acuerdo con EN/IEC 60947-5-1

[Ith] Corriente térmica convencional	10 A de acuerdo con EN/IEC 60947-5-1
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	600 V (grado de contaminación: 3) acorde a EN 60947-1
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV acorde a EN 60947-1
[Ie] Corriente nominal de empleo	3 A en 240 V, AC-15, A600 de acuerdo con EN/IEC 60947-5-1 6 A en 120 V, AC-15, A600 de acuerdo con EN/IEC 60947-5-1 0.1 A en 600 V, DC-13, Q600 de acuerdo con EN/IEC 60947-5-1 0.27 A en 250 V, DC-13, Q600 de acuerdo con EN/IEC 60947-5-1 0.55 A en 125 V, DC-13, Q600 de acuerdo con EN/IEC 60947-5-1 1.2 A en 600 V, AC-15, A600 de acuerdo con EN/IEC 60947-5-1
Durabilidad eléctrica	10000000 ciclos, AC-15, 2 A en 230 V, ritmo funcion: 3600 cyc/h, factor de carga: 0.5 acorde a EN/IEC 60947-5-1 anexo C 10000000 ciclos, AC-15, 3 A en 120 V, ritmo funcion: 3600 cyc/h, factor de carga: 0.5 acorde a EN/IEC 60947-5-1 anexo C 10000000 ciclos, AC-15, 4 A en 24 V, ritmo funcion: 3600 cyc/h, factor de carga: 0.5 acorde a EN/IEC 60947-5-1 anexo C 10000000 ciclos, DC-13, 0.2 A en 110 V, ritmo funcion: 3600 cyc/h, factor de carga: 0.5 acorde a EN/IEC 60947-5-1 anexo C 10000000 ciclos, DC-13, 0.5 A en 24 V, ritmo funcion: 3600 cyc/h, factor de carga: 0.5 acorde a EN/IEC 60947-5-1 anexo C
Fiabilidad eléctrica	\hat{I} » < 10exp(-6) en 5 V, 1 mA en entorno limpio de acuerdo con EN/IEC 60947-5-4 \hat{I} » < 10exp(-8) en 17 V, 5 mA en entorno limpio de acuerdo con EN/IEC 60947-5-4
Código de compatibilidad	ZB4

Entorno

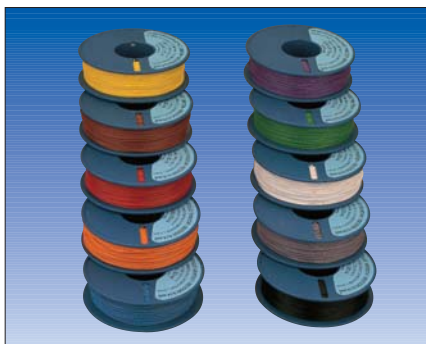
Tratamiento de protección	TH
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...70 °C
Temperatura ambiente de funcionamiento	-40...70 °C
Grado de protección IP	IP20 acorde a IEC 60529
Normas	EN/IEC 60947-5-4 JIS C 4520 EN/IEC 60947-1 CSA C22.2 No 14 EN/IEC 60947-5-1 UL 508 EN/IEC 60947-5-5
Certificaciones de producto	RINA LROS (Lloyds Register of Shipping) BV CSA DNV UL GL
Resistencia a las vibraciones	5 gn (estado 1) 2...500 Hz) acorde a IEC 60068-2-6
Resistencia a los choques	30 gn (duración 18 ms) para aceleración de media onda sinusoidal acorde a IEC 60068-2-27 50 gn (duración 11 ms) para aceleración de media onda sinusoidal acorde a IEC 60068-2-27

Información Logística

País de Origen	Francia
----------------	---------

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------



CABLE SECCION 0,07 mm²

Cable , 0,07 mm²-section

- Sección: 0,07 mm².
- Composición: 10 x 0,10.
- Ø exterior: 1 mm.
- Aislamiento: P.V.C.
- Conductor: Cobre estañado (Cu-Sn).
- Temperatura de trabajo: -5 °C + 80 °C
- Tensión de servicio: 250 V.
- Tensión de prueba: 1.500 V.

CARRETES DE 150 m

- CC 1070 N . . . Negro
- CC 1070 M . . . Marrón
- CC 1070 R . . . Rojo
- CC 1070 A . . . Amarillo
- CC 1070 V . . . Verde
- CC 1070 AZ . . . Azul
- CC 1070 G . . . Gris
- CC 1070 B . . . Blanco
- CC 1070 NA . . Naranja
- CC 1070 VI . . . Violeta

ROLLOS DE 100 m

BOLSAS DE 10 m

- CC 1072 N . . . Negro
- CC 1072 M . . . Marrón
- CC 1072 R . . . Rojo
- CC 1072 A . . . Amarillo
- CC 1072 V . . . Verde
- CC 1072 AZ . . . Azul
- CC 1072 G . . . Gris
- CC 1072 B . . . Blanco
- CC 1072 NA . . Naranja
- CC 1072 VI . . . Violeta

CABLE SECCION 0,14 mm²

Cable , 0,14 mm²-section

- Sección: 0,14 mm².
- Composición: 18 x 0,10.
- Ø exterior: 1,20 mm.
- Aislamiento: P.V.C.
- Conductor: Cobre estañado (Cu-Sn).
- Temperatura de trabajo: -5 °C + 80 °C
- Tensión de servicio: 250 V.
- Tensión de prueba: 1.500 V.

CARRETES DE 90 m

- CC 1140 N . . . Negro
- CC 1140 M . . . Marrón
- CC 1140 R . . . Rojo
- CC 1140 A . . . Amarillo
- CC 1140 V . . . Verde
- CC 1140 AZ . . . Azul
- CC 1140 G . . . Gris
- CC 1140 B . . . Blanco
- CC 1140 NA . . Naranja
- CC 1140 VI . . . Violeta

ROLLOS DE 100 m

- CC 1141 N . . . Negro
- CC 1141 M . . . Marrón
- CC 1141 R . . . Rojo
- CC 1141 A . . . Amarillo
- CC 1141 V . . . Verde
- CC 1141 AZ . . . Azul
- CC 1141 G . . . Gris
- CC 1141 B . . . Blanco

BOLSAS DE 10 m

- CC 1142 N . . . Negro
- CC 1142 M . . . Marrón
- CC 1142 R . . . Rojo
- CC 1142 A . . . Amarillo
- CC 1142 V . . . Verde
- CC 1142 AZ . . . Azul
- CC 1142 G . . . Gris
- CC 1142 B . . . Blanco
- CC 1142 NA . . Naranja
- CC 1142 VI . . . Violeta

CABLE SECCION 0,25 mm²

Cable , 0,25 mm²-section

- Sección: 0,25 mm².
- Composición: 14 x 0,15.
- Ø exterior: 1,40 mm.
- Aislamiento: P.V.C.
- Conductor: Cobre estañado (Cu-Sn).
- Temperatura de trabajo: -5 °C + 80 °C
- Tensión de servicio: 250 V.
- Tensión de prueba: 1.500 V.

CARRETES DE 100 m

- CC 1250 N . . . Negro
- CC 1250 M . . . Marrón
- CC 1250 R . . . Rojo
- CC 1250 A . . . Amarillo
- CC 1250 V . . . Verde
- CC 1250 AZ . . . Azul
- CC 1250 G . . . Gris
- CC 1250 B . . . Blanco
- CC 1250 NA . . Naranja
- CC 1250 VI . . . Violeta

ROLLOS DE 100 m

- CC 1251 N . . . Negro
- CC 1251 M . . . Marrón
- CC 1251 R . . . Rojo
- CC 1251 A . . . Amarillo
- CC 1251 V . . . Verde
- CC 1251 AZ . . . Azul
- CC 1251 G . . . Gris
- CC 1251 B . . . Blanco
- CC 1251 NA . . Naranja
- CC 1251 VI . . . Violeta

BOLSAS DE 10 m

- CC 1252 N . . . Negro
- CC 1252 M . . . Marrón
- CC 1252 R . . . Rojo
- CC 1252 A . . . Amarillo
- CC 1252 V . . . Verde
- CC 1252 AZ . . . Azul
- CC 1252 G . . . Gris
- CC 1252 B . . . Blanco
- CC 1252 NA . . Naranja
- CC 1252 VI . . . Violeta

CABLE SECCION 0,50 mm²

Cable , 0,50 mm²-section

- Sección: 0,50 mm².
- Composición: 16 x 0,20.
- Ø exterior: 1,80 mm.
- Aislamiento: P.V.C.
- Conductor: Cobre estañado (Cu-Sn).
- Temperatura de trabajo: -5 °C + 80 °C
- Tensión de servicio: 250 V.
- Tensión de prueba: 1.500 V.

CARRETES DE 70 m

- CC 1500 N . . . Negro
- CC 1500 M . . . Marrón
- CC 1500 R . . . Rojo
- CC 1500 A . . . Amarillo
- CC 1500 V . . . Verde
- CC 1500 AZ . . . Azul
- CC 1500 G . . . Gris
- CC 1500 B . . . Blanco
- CC 1500 NA . . Naranja
- CC 1500 VI . . . Violeta

ROLLOS DE 100 m

- CC 1501 N . . . Negro
- CC 1501 M . . . Marrón
- CC 1501 R . . . Rojo
- CC 1501 A . . . Amarillo
- CC 1501 V . . . Verde
- CC 1501 AZ . . . Azul
- CC 1501 G . . . Gris
- CC 1501 B . . . Blanco
- CC 1501 NA . . Naranja
- CC 1501 VI . . . Violeta

BOLSAS DE 10 m

- CC 1502 N . . . Negro
- CC 1502 M . . . Marrón
- CC 1502 R . . . Rojo
- CC 1502 A . . . Amarillo
- CC 1502 V . . . Verde
- CC 1502 AZ . . . Azul
- CC 1502 G . . . Gris
- CC 1502 B . . . Blanco
- CC 1502 NA . . Naranja
- CC 1502 VI . . . Violeta



COMPONENTES

PÁG 37-60

SMRS-101

Interruptora SPST, 2 patas, 250 Volts On-Off, 2 Amp. Med.: 15 x 10,5 mm.



SMRS-102

Simple inversora SPDT, 3 patas, 250 Volts On-On, 2 Amp. Med.: 15 x 10,5 mm.



MRS-101-5

Tecla interruptora SPST, 2 patas, 250 Volts On-Off, 6 Amp. Med.: 21.4 x 9.8 mm.



LLAVES TECLA MINIATURA*

MRS-101

Tecla interruptora SPST, 2 patas, 250 Volts, On-Off, 3 Amp. Med.: 21.4 x 15 mm.



MRS-102

Tecla inversora SPDT, 3 patas, 250 Volts, On-On, 3 Amp. Med.: 21.4 x 15 mm.



MRS-103

Tecla simple inversora c/ pto medio SP3T, 3 patas, 250 Volts, On-Off-On, 3 Amp Med.: 21.4 x 15 mm.



MRS-111

Tecla pulsadora SPST, 2 patas, 250 Volts, On-Off, 3 Amp. Med.: 21.4 x 15 mm.



MRS-201-2

Tecla doble interruptora DPST, 4 patas, 250 Volts, On-Off, 3 Amp. Med.: 21.4 x 15 mm.



MRS-201

Doble interruptora DPST, 4 patas, 250 V, On-Off, 3 Amp. Med.: 21 x 24 mm.



MRS-202

Tecla doble inversora DPDT, 6 patas, 250 V, On-On, 3 Amp. Med.: 21 x 24 mm.



MRS-211

Doble pulsador DPST, 4 patas, 250 V, On-Off, 3 Amp. Med.: 21 x 24 mm.



MRS-2101

Doble interruptor DPST, 4 patas, 250 Volts, On-Off, 3 Amp. Med.: 21 x 24 mm.



MRS-2111

Doble pulsador DPST, 4 patas, 250 Volts, On-Off, 3 Amp. Med.: 21 x 24 mm.



MRS-2102

Doble tecla simple inversora DPST, 6 patas, 250 Volts, On-On, 3 Amp. Med.: 21 x 24 mm.



MRS-102-6

Simple inversora SPDT, 3 patas 250 Volts, On-On, 6 Amp. Med.: 26,2 x 15,2 mm.



RS-101-10C

Tecla interruptora SPST 2 patas, 250 Volts. Med.: 35 x 17 mm.



RS-120-10C

Tecla simple inversora SPDT 2 patas, 250 Volts. Med.: 35 x 17 mm.



LLAVES TECLA MINIATURA CON LUZ*

MIRS-101

Tecla interruptora c/ luz SPST, 3 patas, 250 Volts, On-Off, 3 Amp. Med.: 21.4 x 15 mm.



MIRS-201

Tecla doble interruptora c/ luz DPST, 4 patas, 250 Volts, On-Off, 3 Amp. Med.: 21.4 x 15 mm.



MIRS-201-4

Tecla doble interruptora c/ luz DPST, 4 patas, 250 Volts, On-Off, 6 Amp. Med.: 21 x 24.3 mm.



ST-001 N° 8908 **Interruptor térmico con Luz,**
On-Off, 10 Amp. 3 P.



RS-101

Tecla interruptora SPST,
2 patas, 250 Volts,
On-Off, 15 Amp.
Med.: 30.5 x 13.5 mm.



N° 2984 NEGRO N° 3472 ROJO

RS-101/8C

Tecla interruptora redonda SPST,
2 patas, 250 Volts,
On-Off, 6.5 Amp.
Med.: 23 mm.



N° 2988 NEGRO N° 3476 ROJO

RS-111

Tecla pulsadora SPST,
2 patas, 250 Volts,
On-Off, 15 Amp.
Med.: 34.5 x 13.5 mm.



N° 2985 NEGRO N° 3473 ROJO

RS-102

Tecla simple inversora SPDT,
3 patas, 250 V, 15 Amp.
Med.: 30.5 x 13.5 mm.



N° 2986 NEGRO N° 3474 ROJO

RS-103

Simple inversora c/ punto medio SPST,
3 patas, 250 V, 15 Amp.
Med.: 32 x 14 mm.



N° 2987 NEGRO N° 3475 ROJO

RS-103-3

Plana simple inversora c/ punto medio SPDT,
3 patas, 250 Volts,
On-Off, 10 Amp.



N° 6668 NEGRO N° 6669 ROJO

RS-201

Doble interruptora DPST,
4 patas, 250 Volts,
On-Off, 15 Amp.
Med.: 30.8 x 25.5 mm.



N° 2989 NEGRO N° 3477 ROJO

RS-211

Doble pulsadora,
On-Off.



N° 4218 NEGRO N° 4219 ROJO

RS-202

Tecla doble inversora DPDT,
6 patas, 250 Volts, On-On,
15 Amp.
Med.: 30.8 x 25.5 mm.



N° 2990 NEGRO N° 3478 ROJO

RS-203

Doble inversora c/pto medio DPDT,
6 patas, 250 Volts,
On-Off-On, 15 Amp.
Med.: 30.8 x 25.5 mm.



N° 2991 NEGRO N° 3479 ROJO

RS-2101

Doble interruptora DPST,
4 patas, 250 Volts, On-Off,
15 Amp.
Med.: 30.6 x 25.6 mm.



N° 2992 NEGRO N° 3480 ROJO

RS-2102

Doble tecla simple inversora DPST,
6 patas, 250 Volts,
On-On, 3 Amp.
Med.: 21 x 24 mm.



N° 2993 NEGRO N° 3481 ROJO

LLAVES TECLA STANDARD CON LUZ*

IRS-101

Tecla interruptora c/ luz SPST,
3 patas, 250 V, On-Off, 15 Amp.
30.5 x 13.5 mm.



N° 3425 VERDE N° 3426 AMARILLO N° 3012 ROJO

IRS-101-8C

Tecla interruptora c/luz redonda SPST,
3 patas, 250 V, On-Off, 6.5 Amp.
Med.: 23 mm.



N° 4236 AZUL N° 3427 VERDE N° 3428 AMARILLO N° 2994 ROJO

IRS-201

Tecla doble interruptora c/ luz DPST,
4 patas, 250 Volts, On-Off,
15 Amp.
Med.: 30.8 x 25.5 mm.



N° 3429 VERDE N° 3430 AMARILLO N° 2995 ROJO

IRS-202

Tecla doble inversora c/ luz DPDT,
6 patas, 250 Volts, On-On,
15 Amp.
Med.: 30.8 x 25.5 mm.



N° 3431 VERDE N° 3432 AMARILLO N° 2996 ROJO

IRS-203

Tecla doble inversora c/ luz y pto medio DPDT,
6 patas, 250 V,
On-Off-On, 15 Amp.
Med.: 30.8 x 25.5 mm.



N° 3434 AMARILLO N° 2997 ROJO

IRS-2101

Doble tecla interruptora c/luz DPST,
6 patas, 250 V, On-Off, 15 Amp.
Med.: 30.8 x 25.5 mm.
Color rojo



N° 2998

IRS-101 8/12

Tecla interruptora redonda c/luz SPST, 3P, 12 V, On-Off, 20 Amp. 23 mm.



N° 4093 AZUL
N° 3501 VERDE
N° 3502 AMARILLO
N° 3500 ROJO

ASW-20

Llave interruptora c/ LED SPST, 3P, 12 V, On-Off, 20 Amp.



N° 3498 VERDE
N° 3499 AMARILLO
N° 3497 ROJO

ASW-CAP

Capuchón protector corte rapido p/ ficha ASW07.



N° 6570 AZUL
N° 6573 ROJO

ASW-11

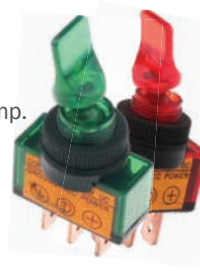
Tecla inversora c/luz SPDT, 3P, 12 V, On-On, 20 Amp.



N° 3056 ROJO
N° 3486 VERDE
N° 3487 AMARILLO

ASW-14

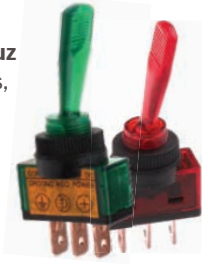
Llave interruptora c/luz SPST, 3 patas, 12 Volts, On-Off, 20 Amp.



N° 3491 ROJO
N° 3492 VERDE

ASW-13

Llave interruptora c/luz SPST, 3 patas, 12 Volts, On-Off, 20 Amp.



N° 3488 ROJO
N° 3595 VERDE

ASW-17D N° 6212

Tecla de luces On-Off, c LED, 35 Amp., 4 patas. 12V.



ASW-01 N° 3053

Tecla levantavidrios, DPDT, 5 patas, 12 Volts, 20 Amp.



UNIVERSAL

ASW-02 N° 3054

Tecla levantavidrios c/ luz, DPDT, 5 patas, 12 Volts, 20 Amp.



UNIVERSAL

ASW-19 N° 6214

Pulsador plástico, 12V, Off-On, 20 Amp.



ASW-05 N° 3594

Interruptor capuchón plástico, SPST 2 patas DC 12 Volts, 20 Amp.



ASW-07/R N° 3052

Llave interruptora c/LED SPST 3 patas, rojo, 12 Volts, 20 Amp.



ASW-15/R N° 3494

Llave interruptora c/ LED SPST 3 patas, 12 Volts, rojo, On-Off, 20 Amp.



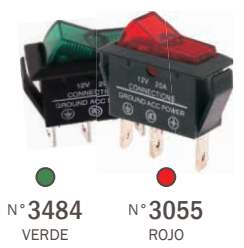
ASW-08-N N° 6210

Pulsador metálico normal abierto Off-On, 2 patas, 6 Amp. 12V.



ASW-09

Tecla interruptora c/luz SPST, 3 patas, 12 Volts, On-Off, 20 Amp.



N° 3484 VERDE
N° 3055 ROJO

CAPUCHONES PROTECTORES PARA LLAVES TECLA

WPC-07 N° 6215

Protector plástico transparente p/ llave MRS simple. 2.5 x 1.5 cm.



WPC-10 N° 6216

Protector plástico transparente p/ llave RS simple. 3.5 x 1.5 cm.



CAPUCHONES PARA LLAVES

TS-WPC4 N° 6156

Para llave palanca chica modelo MTS.



TS-WPC3 N° 6155

Para llave palanca mediana rectangular.



TS-WPC5 N° 6157

Para llave palanca chica modelo MTS.



TS-WPC6 N° 6158

Para llave palanca mediana modelo K c/ O'ring.



LLAVES PALANCA SUBMINIATURA - 250 V - 1 Amp.*

Emb x: 50

SMTS-101

N° 0804

Interruptora
SPST, 2P,
On-Off.



SMTS-102

N° 1983

Simple inversora
SPDT, 3P,
On-On.



SMTS-103

N° 1984

Simple inversora
c/ pto medio
SPDT, 3P,
On-Off-On.



SMTS-202

N° 1985

Doble inversora,
DPDT, 6P,
On-Off.



SMTS-203

N° 1019

Doble inversora
c/ pto medio,
DPDT, 6P,
On-Off-On



LLAVES PALANCA MINIATURA - 250 V - 3 AMP.*

Emb x: 50

MTS-101

N° 2027

Interruptora SPST,
2P, On-Off,



MTS-102

N° 2028

Simple inversora
SPDT, 3P, On-On.



MTS-103

N° 2029

Simple inversora c/ pto
medio, SP3T, 3P,
On-Off-On.



MTS-201

N° 2030

Doble interruptora
SPDT, 4P, On-Off.



MTS-202

N° 2031

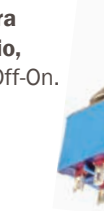
Doble inversora,
DTDP, 6P, On-On.



MTS-203

N° 2032

Doble inversora
c/ punto medio,
DP3T, 6P, On-Off-On.



MTS-101E1

N° 3905

Interruptora
c/ capuchón
plástico, SPST,
2P, On-Off.



MTS-102E1

N° 3906

Simple inversora
c/ cap plástico,
SPDT, 3P,
On-On.



MTS-123

N° 4207

Simple inversora
c/ punto medio
pulsadora dos lados,
On-Off-On.



LLAVES PALANCA MEDIANAS - 250 V - 10 AMP.*

KN3-101

N° 0768

Interruptora, SPST,
2P, On-Off.



KN3-102

N° 0707

Simple inversora,
SPDT, 3P, On-On.



KN3-103

N° 1934

Simple inversora con punto
medio SPDT, 3P, On-Off-On.



KN3-201

N° 1206

Doble interruptora,
DPST, 4P, On-Off.



KN3-202

N° 1123

Doble inversora
DPDT, 6P, On-On.



KN3-203

N° 0509

Doble inversora con punto
medio DPDT, 6P, On-Off-On



KN3E-101

N° 3931

Interruptor c/ cap
plástico, SPST 2P,
On-Off, 3 Amp.



KN3-123

N° 4211

Simple inversora c/ pto medio
pulsadora a 2 lados
On-Off-On.



KNS-1

N° 6204

Interruptora SPST, 2P,
On-Off, 3 Amp. c/ cable.



KNS-2

N° 6205

Interruptora SPST, 2P,
On-Off, 3 Amp c/ cable.



KNH-1S

N° 6203

Interruptora SPST, 2P,
On-Off, 3 Amp c/ tornillo.



*IVA 10.5%

PBS-10B

Pulsador chico normal abierto
250 V, 1 Amp.
Base plástica,
Off-On (push on).



PBS-10C

Pulsador chico normal cerrado
250 V, 1 Amp. Base plástica.
On-Off (push off).



PBS-10B2

Pulsador chico normal abierto
250 V, 1 Amp.
Base metálica,
Off-On.



PBS-10C2

Pulsador chico normal cerrado
250 V, 1 Amp. Base metálica.
On-Off (push off).



PBS-11A

Interruptor redondo On-Off,
250 Volts, 1 Amp.



PBS-11B

Pulsador redondo normal abierto
On-Off (push on), 250 Volts, 1 Amp.



PBS-11C

Pulsador redondo normal cerrado
On-Off (push off), 250 Volts, 1 Amp.



PBS-12A

Interruptor cuadrado On-Off,
250 Volts, 1 Amp.



PBS-12B

Pulsador cuadrado normal abierto Off-On
(push on), 250 V, 1 Amp.



PBS-12C

Pulsador cuadrado normal cerrado
On-Off (push off), 250 Volts, 1 Amp.



PBS-13B

Pulsador normal abierto On-Off (push on),
250 V, 6 Amp.



PBS-15B

Pulsador cuadrado normal abierto
Off-On (push on), 250 V, 1 Amp.



PBS-20A

Interruptor redondo corto
On-Off, 250 V, 1 Amp.



PBS-14A

Interruptor hexagonal
On-Off,
250 V, 1 Amp.



N° 3132
NEGRO

N° 3005
ROJO

N° 3133
AMARILLO

PBS-14B

Pulsador hexagonal
normal abierto
Off-On (push on),
250 V, 1 Amp.



N° 3134
NEGRO

N° 3006
ROJO

N° 3135
AMARILLO

PBS-16A

Interruptor redondo
On-Off,
250 V, 1 Amp.



N° 3024
NEGRO

N° 3023
ROJO

N° 3025
AMARILLO

PBS-16B

Pulsador redondo
normal abierto
Off-On (push on),
250 V, 1 Amp.



N° 3030
NEGRO

N° 3029
ROJO

N° 3031
AMARILLO

PBS-40A

Interruptor plástico con LED On-Off.



N° 6273
NEGRO

N° 6276
ROJO

N° 6275
VERDE

N° 6274
AZUL

N° 6278
AMARILLO

N° 6277
BLANCO

PBS-40B

Pulsador plástico con LED On-Off.



N° 6267
NEGRO

N° 6270
ROJO

N° 6269
VERDE

N° 6268
AZUL

N° 6272
AMARILLO

N° 6271
BLANCO

PBS-35B

Pulsador metálico redondo normal abierto,
montaje frontal, Off-On (push on).



N° 8490
NEGRO

N° 6240
ROJO

N° 6238
AZUL

N° 6241
BLANCO

PBS-36B

Pulsador metálico redondo normal abierto,
montaje posterior, Off-On (push on).



N° 6246
ROJO

N° 6244
AZUL

N° 6247
BLANCO

PBS-37B

Pulsador plástico redondo normal abierto
Off-On (push on).



N° 6249
NEGRO

N° 6252
ROJO

N° 6254
AMARILLO

PBS-38B

Pulsador plástico redondo normal abierto On-Off.



N° 6261
NEGRO

N° 6264
ROJO

N° 6263
VERDE

N° 6262
AZUL

N° 6266
AMARILLO

N° 6265
BLANCO

PBS-38C

Interruptor plástico redondo normal abierto Off-On (push on).



N° 6255
NEGRO

N° 6258
ROJO

N° 6257
VERDE

N° 6256
AZUL

N° 6260
AMARILLO

N° 6259
BLANCO

*IVA 10.5%

PBS-26B

Pulsador redondo "button" normal abierto (push on), 250 V, 2 Amp. Off-On.



PBS-26C

Pulsador redondo "button" normal cerrado (push off), 250 V, 2 Amp. On-Off.



PBS-44B/N N° 7451

Pulsador normal abierto 250 V, 1 Amp.



PBS-33B

Pulsador redondo normal abierto Off-On (push on), 250 V, 1 Amp. Cuerpo corto.



PBS-28B N° 3437

Pulsador redondo metálico normal abierto Off-On (push on) 250 V, 2 Amp. Diam.: 22 mm. Rosca.: 19 mm

Calidad industrial.



PBS-28B-3 N° 8752

Pulsador redondo metálico con aro antihumedad. Off-On (push on), 250 Volts 2 Amp. Diam.: 22 mm. Rosca.: 19 mm

Calidad industrial Aro antihumedad



PBS-17A N° 6667

Interruptor blanco On-Off, 250 V, 1 Amp.



PBS-19B N° 3032

Pulsador normal abierto Off-On (push on), 250 V, 2.5 Amp.



PBS-19C N° 3033

Pulsador normal cerrado, On-Off (push off), 250 V, 2.5 Amp.



PBS-41B

Pulsador redondo plástico c/luz Off-On, 24 Volts. Diam.: 32 mm. Rosca.: 32 mm

PBS-42B N° 6283

Pulsador redondo plástico rojo c/luz Off-On (push on), 24 Volts. Diam.: 45 mm. Rosca.: 32 mm

PBS-43BR N° 6286

Pulsador redondo plástico rojo. Off-On (push on), 24Volts. Diam.: 60 mm. Rosca.: 32 mm



SWITCHES METALICOS*

Calidad industrial - 220 Volts - Para uso profesional - Pin terminal - Para soldar - IP65

M-12

Switch metálico nickelado - 12 mm - 2 Amp.

Emb x: 40

PULSADOR

Normal Abierto (ON) - OFF	N° 8726
---------------------------	---------

Normal Abierto c/led rojo (ON) - OFF (incluye resistor externo)	N° 8727
--	---------

INTERRUPTOR

Interruptor ON-OFF	N° 8728
--------------------	---------

Interruptor c/led rojo ON-OFF (incluye resistor externo)	N° 8729
---	---------



c/led rojo

M-16

Switch de **acero inoxidable** - 16 mm - 2 Amp.

Emb x: 40

PULSADOR

Normal Abierto (ON) - OFF	N° 8730
---------------------------	---------

Normal Abierto c/led rojo (ON) - OFF	N° 8731
--------------------------------------	---------

INTERRUPTOR

Interruptor ON-OFF	N° 8732
--------------------	---------

Interruptor c/led rojo ON-OFF	N° 8733
-------------------------------	---------



c/led rojo

M-19

Switch de **acero inoxidable** - 19 mm - 2 Amp.

Emb x: 40

PULSADOR

Normal Abierto (ON) - OFF	N° 8734
---------------------------	---------

Normal Abierto c/led rojo (ON) - OFF	N° 8735
--------------------------------------	---------

INTERRUPTOR

Interruptor ON-OFF	N° 8736
--------------------	---------

Interruptor c/led rojo ON-OFF	N° 8737
-------------------------------	---------



c/led rojo

M-22

Switch de **acero inoxidable** - 22 mm.

Emb x: 20

PULSADOR

Normal Abierto (ON) - OFF	N° 8738
---------------------------	---------

Normal Abierto c/led rojo (ON) - OFF	N° 8739
--------------------------------------	---------

INTERRUPTOR

Interruptor ON-OFF	N° 8740
--------------------	---------

Interruptor c/led rojo ON-OFF	N° 8741
-------------------------------	---------



c/led rojo

M-25

Switch de **acero inoxidable** - 25 mm - 2 Amp.

Emb x: 20

PULSADOR

Normal Abierto (ON) - OFF	N° 8742
---------------------------	---------

Normal Abierto c/led rojo (ON) - OFF	N° 8743
--------------------------------------	---------

INTERRUPTOR

Interruptor ON-OFF	N° 8744
--------------------	---------

Interruptor c/led rojo ON-OFF	N° 8745
-------------------------------	---------



c/led rojo

M-30

Switch de **acero inoxidable** - 30 mm - 2 Amp.

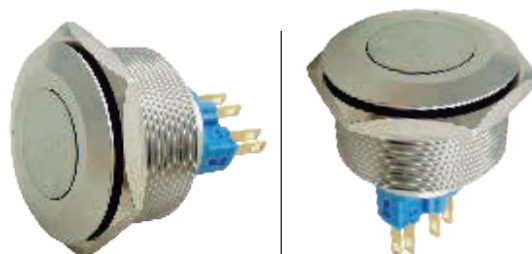
Emb x: 10

PULSADOR

Normal Abierto (ON) - OFF	N° 8746
---------------------------	---------

INTERRUPTOR

Interruptor ON-OFF	N° 8747
--------------------	---------



TP-3006P

Trimpot ceremet modelo 3006P lineal.

50 Ohms	N° 7308	25 K	N° 7302
100 Ohms	N° 7296	50 K	N° 7307
220 Ohms	N° 7301	100 K	N° 7295
470 Ohms	N° 7305	200 K	N° 7300
1 K	N° 7298	500 K	N° 7306
2 K	N° 7303	1 M	N° 7299
5 K	N° 7309	2 M	N° 7304
10 K	N° 7297		

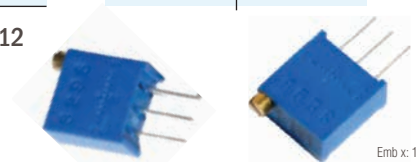


Emb x: 10

TP-3296W

Trimpot ceremet modelo 3296W lineal.

50 Ohms	N° 7323	25 K	N° 7317
100 Ohms	N° 7311	50 K	N° 7322
220 Ohms	N° 7316	100 K	N° 7310
470 Ohms	N° 7320	200 K	N° 7315
1 K	N° 7313	500 K	N° 7321
2 K	N° 7318	1 M	N° 7314
5 K	N° 7324	2 M	N° 7319
10 K	N° 7312		



Emb x: 10

TP-3386U

Trimpot ceremet modelo 3386U lineal.

470 Ohms	N° 7333	50 K	N° 7335
1 K	N° 7327	100 K	N° 7325
2 K	N° 7331	200 K	N° 7329
5 K	N° 7336	500 K	N° 7334
10 K	N° 7326	1 M	N° 7328
25 K	N° 7330	2 M	N° 7332



WH06-1A

Trimpot vertical lineal.

100 Ohms	N° 7338	25 K	N° 7344
220 Ohms	N° 7343	50 K	N° 7349
470 Ohms	N° 7348	100 K	N° 7337
1 K	N° 7340	220 K	N° 7342
2 K	N° 7345	470 K	N° 7347
5 K	N° 7350	1 M	N° 7341
10 K	N° 7339	2 M	N° 7346



Emb x: 10

WH06-2A

Trimpot horizontal lineal.

100 Ohms	N° 7352	22 K	N° 7358
200 Ohms	N° 7357	50 K	N° 7363
470 Ohms	N° 7362	100 K	N° 7351
1 K	N° 7354	220 K	N° 7356
2 K	N° 7359	470 K	N° 7361
5 K	N° 7364	1 M	N° 7355
10 K	N° 7353	2 M	N° 7360



Emb x: 10

WH0122-1

Potenciometro lineal 12 mm eje plástico, horizontal.

10 K	N° 7365
25 K	N° 7366
50 K	N° 7367



Emb x: 10

WH0122-4

Potenciometro lineal 12 mm eje plástico, vertical.

10 K	N° 7368
25 K	N° 7369
50 K	N° 7370



Emb x: 10

WH0162

Lineal eje plástico estriado 45 mm.

1 K	N° 7373	100 K	N° 7371
5 K	N° 7379	250 K	N° 7375
10 K	N° 7372	500 K	N° 7377
25 K	N° 7376	1 M	N° 7374
50 K	N° 7378		

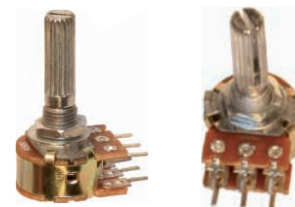


Emb x: 50

WH148-1B-2

16mm stereo eje metal estriado 25 mm.

LINEAL		LOGARÍTMICO	
500 Ohms	N° 7406	10 K	N° 7398
1 K	N° 7403	25 K	N° 7399
2 K	N° 7405	50 K	N° 7400
5 K	N° 7881	100 K	N° 7397
10 K	N° 7402		
25 K	N° 7404		
50 K	N° 7407		
100 K	N° 7401		

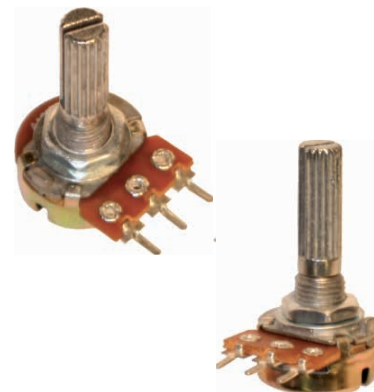


Emb x: 50

WH148-1A-2

16 mm mono eje metal estriado 25 mm.

LINEAL		LOGARÍTMICO	
100 Ohms	N° 7385	22 K	N° 7389
500 Ohms	N° 7394	25 K	N° 7391
1 K	N° 7387	50 K	N° 7395
2 K	N° 7392	100 K	N° 7384
5 K	N° 7396	250 K	N° 7390
10 K	N° 7386	500 K	N° 7393
		1 M	N° 7388
		5 K	N° 7383
		10 K	N° 7380
		25 K	N° 7381
		50 K	N° 7382
		100 K	N° 7871



Emb x: 50

WH138-1A-1

24mm eje metal estriado.

x 50

MISMO MODELO

LINEAL		LOGARÍTMICO	
500 Ohms	N° 7425	25 K	N° 7422
1 K	N° 7419	50 K	N° 7426
2 K	N° 7423	100 K	N° 7417
5 K	N° 7427	250 K	N° 7421
10 K	N° 7418	500 K	N° 7424
		1 M	N° 7420
		5 K	N° 7416
		10 K	N° 7414
		25 K	N° 7415

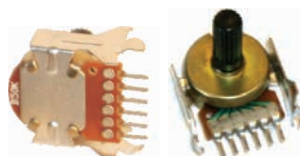


Emb x: 50

WH0172-2

17mm eje plástico estriado sin rosca lineal.

10 K	N° 7411
25 K	N° 7412
50 K	N° 7413

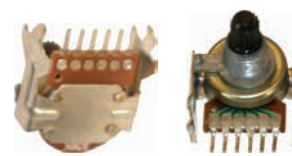


Emb x: 50

WH0172-2AJ

17mm eje plástico estriado.

10 K	N° 7408
25 K	N° 7409
50 K	N° 7410



Emb x: 50

WP3590S

Lineal Wirewound mod 3590, 10 vueltas, eje metal.

1 K	N° 7431	10 K	N° 7430
5 K	N° 7432		



Emb x: 10

WH160-AK1S-18T

16mm lineal eje metalico estriado c/llave.

250 K	N° 7428
500 K	N° 7429



Emb x: 10

FUSIBLES DE VIDRIO

FUS20

5 x 20 mm.

0.10 Amp	N° 3373	3 Amp	N° 0729
0.25 Amp	N° 0822	3.15 Amp	N° 2794
0.315 Amp	N° 3147	3.50 Amp	N° 2795
0.50 Amp	N° 0823	4 Amp	N° 1100
0.75 Amp	N° 4034	5 Amp	N° 1143
1 Amp	N° 1004	6 Amp	N° 1381
1.25 Amp	N° 4035	7 Amp	N° 4191
1.5 Amp	N° 2791	8 Amp	N° 2056
1.6 Amp	N° 2792	10 Amp	N° 0485
1.75 Amp	N° 4036	15 Amp	N° 0719
2 Amp	N° 1005	20 Amp	N° 0720
2.5 Amp	N° 2793	30 Amp	N° 0721



FUS30

6.30 x 32 mm.

0.10 Amp	N° 4037	3.5 Amp	N° 3421
0.25 Amp	N° 0484	4 Amp	N° 1697
0.50 Amp	N° 1033	5 Amp	N° 1656
0.75 Amp	N° 4038	6 Amp	N° 0894
1 Amp	N° 0486	7 Amp	N° 4850
1.25 Amp	N° 4039	8 Amp	N° 1091
1.5 Amp	N° 3547	10 Amp	N° 0995
1.75 Amp	N° 4040	15 Amp	N° 0712
2 Amp	N° 1034	20 Amp	N° 0741
2.5 Amp	N° 3420	30 Amp	N° 0742
3 Amp	N° 1698		



FUSIBLES CERÁMICOS

FUSCER/20

5 x 20 mm.

5 Amp	N° 3527
7 Amp	N° 3528
8 Amp	N° 3529
10 Amp	N° 3523
15 Amp	N° 3524
18 Amp	N° 3525
20 Amp	N° 3526



Emb x: 10

FUSCER/30

6.30 X 32 mm.

4 Amp	N° 7062
5 Amp	N° 0686
7 Amp	N° 0687
8 Amp	N° 3146
10 Amp	N° 0688
15 Amp	N° 0689
18 Amp	N° 2871
20 Amp	N° 2872



Emb x: 10

FUSCER/31

8.5 x 31 mm.

2 Amp	N° 3883
3 Amp	N° 3886
4 Amp	N° 3890
5 Amp	N° 3892
6 Amp	N° 3893
8 Amp	N° 3894
10 Amp	N° 3881
15 Amp	N° 3882
20 Amp	N° 3884
25 Amp	N° 3885
30 Amp	N° 3887
32 Amp	N° 3888
35 Amp	N° 3889
40 Amp	N° 3891



Emb x: 10

FUSCER/38

10 X 38 mm.

2 Amp	N° 3869
3 Amp	N° 3872
4 Amp	N° 3876
5 Amp	N° 3878
6 Amp	N° 3879
8 Amp	N° 3880
10 Amp	N° 3867
15 Amp	N° 3868
20 Amp	N° 3870
25 Amp	N° 3871
30 Amp	N° 3873
32 Amp	N° 3874
35 Amp	N° 3875
40 Amp	N° 3877



Emb x: 10

FUSIBLES TERMICOS

10 Amp. 250 Volts.

FUSTER/85	85 Grados	N° 2805
FUSTER/96	96 Grados	N° 4250
FUSTER/120	120 Grados	N° 2808
FUSTER/128	128 Grados	N° 2809
FUSTER/139	139 Grados	N° 2810
FUSTER/142	142 Grados	N° 2811
FUSTER/152	152 Grados	N° 2812

FUSTER/172	172 Grados	N° 2813
FUSTER/184	184 Grados	N° 2814
FUSTER/192	192 Grados	N° 4042
FUSTER/216	216 Grados	N° 2815
FUSTER/228	228 Grados	N° 2816
FUSTER/240	240 Grados	N° 2817
FUSTER/250	250 Grados	N° 3690



Emb x: 20

OJOS DE BUEY

Emb x: 20

OB1



Redondo mini. Diam: 7.5mm.

	250 V	12 V
ROJO	N° 3624	N° 3627



OB2




Redondo metálico. Diam: 11.2 mm.

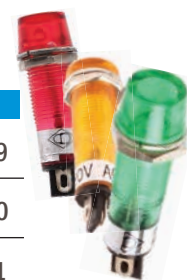
	250 V	12 V
ROJO	N° 3630	N° 3633
	N° 3631	-
VERDE		



OB3




Redondo chico. Diam: 11mm.

	250 V	12 V
ROJO	N° 3636	N° 3639
	N° 3637	N° 3640
	N° 3638	N° 3641
VERDE		
AMARILLO		



OB5




Cuadrado chico. Diam: 11mm.

	250 V	12 V
ROJO	N° 3648	N° 3651
	N° 3649	N° 3652
	N° 3650	N° 3653
VERDE		
AMARILLO		



OB6




Redondo mediano. Diam: 13.6mm.

	250 V	12 V
ROJO	N° 3654	N° 3657
	N° 3655	N° 3658
	N° 3656	N° 3659
VERDE		
AMARILLO		



OB7




Cuadrado mediano. Diam: 13.5mm.

	250 V	12 V
ROJO	N° 3660	N° 3663
	N° 3661	N° 3664
	N° 3662	N° 3665
VERDE		
AMARILLO		



OB8




Redondo chico metálico c/cable. Diam: 11.2mm.

	250 V	12 V
ROJO	N° 3666	N° 3669
	N° 3667	N° 3670
	N° 3668	N° 3671
VERDE		
AMARILLO		



OB9




Cuadrado super grande. Diam: 18mm.

	250 V	12 V
ROJO	N° 3672	N° 3675
	N° 3673	N° 3676
	N° 3674	N° 3677
VERDE		
AMARILLO		



OB11

Redondo super grande. Diam: 19.6mm.

	250 V	12 V
ROJO	N° 3684	N° 3687
	N° 3685	
	N° 3686	
VERDE		
AMARILLO		



OB1-24R N° 5012

Redondo mini, rojo, diam: 7.5 mm, 24 Volts.



OB5-24R N° 5013

Cuadrado chico, rojo, diam: 11 mm, 24 Volts.



OB6-24R N° 5014

Redondo mediano, rojo, diam: 13.6 mm, 24 Volts.



OB7-24R N° 5015

Cuadrado mediano rojo, diam: 13.5 mm, 24 Volts.



PORTAFUSIBLES

FS-1 N° 1272

Para chasis fusible 6 x 30 mm.



FS-2 N° 2092

Para chasis 5 x 20 mm.



FS1/T N° 4077

Para chasis 6 x 30 mm, tornillo.



P/FUSE N° 1164

Portafusible aéreo para autostereo 30 mm.



P/FUSE 20 N° 4167

Portafusible aéreo 20 mm.



P/FUSE HQ30 N° 4165

Portafusible aéreo de bakelita High Quality 30 mm.



P/FUSE HQ20 N° 4166

Portafusible aéreo High Quality 20 mm.



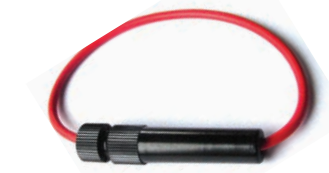
P/FUSE P-CH N° 4832

Portafusible tipo pala a chasis.



P/FUSE-L N° 1122

Portafusible aéreo de lujo a rosca. Bakelita 30 mm.



P/FUSE-P N° 0980

Portafusible tipo paleta, para auto.



SY040 N° 2682

Portafusible clip. 5 x 20 mm.



P/FUSE CH G N° 0783

Portafusible chasis grande 31 mm.



P/FUSE CH C N° 0448

Portafusible chasis. Caja transparente p/ circuito 21 mm.



SY031 N° 6172

Portafusible negro. 5 x 20 mm.



PORTAPILAS

1-AA N° 2680

Portapila 1 AA c/ cable.



2-AA N° 1971

Portapila plástico en línea, 2 x AA.



2-AAA N° 1972

Portapila plástico en línea, 2 x AAA.



2-AA/B N° 2681

Porta pila 2 AA c/broche.



2-AA/C N° 7612

Porta pila 2 AA en línea c/ cable.



4-AA N° 1970

Portapila Plástico en línea, 4 x AA.



4-AA/B N° 1973

Portapila plástico 4 x AA (dos y dos).



PPCR/1 N° 7613

Porta pila p/ CR2016, CR2025, CR2032.



PPCR/2 N° 7614

Porta pila p/ CR2016, CR2025, CR2032.



PPCR/3 N° 7615

Porta pila p/ CR2016, CR2025, CR2032.



MSW-01 N° 3447
Microswitch 3 patas grande
16 Amp.



MSW-02 N° 3448
Microswitch 3 patas grande
16 Amp. Palanca Larga.



MSW-03 N° 3449
Microswitch 3 patas grande
16 Amp. Palanca larga y rodillo.



MSW-03-S N° 6288
Microswitch 3 patas grande
16 Amp. Palanca corta y
rodillo. On-(on).



MSW-04 N° 6664
Microswitch 3 patas grande
16 Amp. Con palanca curva.
On-(on).



MSW-05 N° 6665
Microswitch 3 patas grande
16 Amp. Palanca Corta.
On-(on).



MSW-07 N° 6297
Microswitch 6 patas grande
16 Amp. On-(on).



MSW-08 N° 6295
Microswitch 6 patas grande
16 Amp. Palanca larga. On-(on).



MSW-09 N° 6296
Microswitch 6 patas grande
16 Amp. 1 pulsador. On-(on).



MSW-11 N° 3450
Microswitch 3 patas chico,
5 Amp.



MSW-12 N° 3451
Microswitch 3 patas chico,
5 Amp. Palanca Larga.



MSW-13 N° 3452
Microswitch 3 patas chico,
5 Amp. Palanca
larga y rodillo.



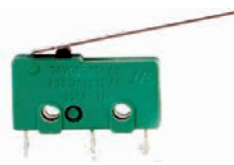
KW-88 N° 6310
Push button switch. 16 Amp.



KW-88K N° 6311
Push button switch. 16 Amp.



MSW-15 N° 6291
Microswitch 3 patas chico.
5 Amp. Palanca extra larga.
On-(on).



MSW-14 N° 6290
Microswitch 3 patas chico.
5 Amp. Palanca curva.
On-(on).



MSW-16 N° 6292
Microswitch 3 patas chico
5 Amp. Palanca corta curva.
On-(on).



MSW-18 N° 6294
Microswitch 3 patas chico,
5 Amp. Palanca extra larga
para circuitos. On-(on).



MSW-19 N° 6293
Microswitch 3 patas chico,
5 Amp. Palanca Larga.
On-(on).



MSW-20 N° 6289
Microswitch 3 patas chico,
5 Amp. On-(on).



DS-418
Push button
switch 5 Amp.



N° 6298
NEGRO



N° 6299
ROJO



N° 6300
AMARILLO

DS-428
Push button
switch 5 Amp.



N° 6301
NEGRO



N° 6302
ROJO



N° 6303
AMARILLO

DS-448
Push button
switch 5 Amp.



N° 6307
NEGRO



N° 6308
ROJO

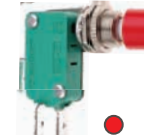


N° 6309
AMARILLO

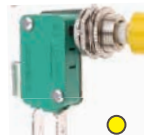
DS-438
Push button
switch 5 Amp.



N° 6304
NEGRO



N° 6305
ROJO



N° 6306
AMARILLO

TURBINAS 12 VOLTS

	CÓDIGO	NÚMERO	MEDIDA	TIPO	CARACTERÍSTICA	PRECIO
1.5"	VD4010HS/3	Nº 3853	4 x 4 x 1 cm	Buje. 3 cables y conector.	6000 rpm. 1.2W, FI: 3.7.	
	VD4020HS/3	Nº 3855	4 x 4 x 2 cm	Buje. 3 cables y conector.	6000 rpm. 1.2W, FI: 3.7.	
1.75"	VD4510HS/3	Nº 4642	4.5 x 4.5 x 1 cm	Buje. 3 cables y conector.	7000 rpm. 1.2W, FI: 3.7.	
2"	VD5010HS/3	Nº 3856	5 x 5 x 1 cm	Buje. 3 cables y conector.	8000 rpm. 1.44W, FI: 10.5.	
	VD5010HB3/R	Nº 5011	5 x 5 x 1 cm	Ruleman. 3 cables y conector.	8000 rpm. 1.44W, FI: 10.5.	
2.5"	VD6010HS/3	Nº 5709	6 x 6 x 1 cm	Buje. 3 cables y conector.	4500 rpm. 2W, FI: 21.	
	VD6025HS/3	Nº 3857	6 x 6 x 2.5 cm	Buje. 3 cables y conector.	4500 rpm. 2W, FI: 21.	
	VD6025HB3/R	Nº 4643	6 x 6 x 2.5 cm	Ruleman. 3 cables y conector.	4500 rpm. 2W, FI: 21.	
2.75"	VD7025HS/3	Nº 4033	7 x 7 x 2.5 cm	Buje. 3 cables y conector.	3000 rpm. 2.5W, FI: 45.1.	
3"	VD8025HS/3	Nº 3930	8 x 8 x 2.5 cm	Buje. 3 cables y conector.	3200 rpm. 2W, FI: 40.	
	VD8010HS/3	Nº 5710	8 x 8 x 1 cm	Buje. 3 cables y conector.	3200 rpm. 2W, FI: 40.	
	VD8025HB3/R	Nº 4644	8 x 8 x 2.5 cm	Ruleman. 3 cables y conector.	3200 rpm. 2W, FI: 40.	
3" COLORES	VD8025HS-RPL	Nº 7711	8 x 8 x 2.5 cm	Buje. 4 cables, plastico rojo	3200 rpm. 2W, FI: 40.	
	VD8025HS-VNE	Nº 7710	8 x 8 x 2.5 cm	Buje. 4 cables, neon verde	3200 rpm. 2W, FI: 40.	
	VD8025HS-VPL	Nº 7709	8 x 8 x 2.5 cm	Buje. 4 cables, plastico verde	3200 rpm. 2W, FI: 40.	



1.5"



1.75"



2"



2.75"



3"

3" COLORES



Plástico Rojo



Plástico Verde



Neón Verde

TURBINAS - 12 VOLTS

3.5"	VD9225HS/3	Nº 2038	9.2 x 9.2 x 2.5 cm	Buje. 3 cables y conector.	8000 rpm. 3W, FI: 52.1.
	VD9225HB3/R	Nº 4801	9.2 x 9.2 x 2.5 cm	Ruleman. 3 cables y conector.	3200 rpm. 3W, FI: 52.1.
4"	VD1225HS/3	Nº 2039	12 x 12 x 2.5 cm	Buje. 3 cables y conector.	4500 rpm. 1.2 5W, FI: 82.5.
	VD1238HS/3	Nº 2117	12 x 12 x 3.8 cm	Buje. 3 cables y conector.	4500 rpm. 5.9W, FI: 105.
	VD1225HB3/R	Nº 5090	12 x 12 x 2.5 cm	Ruleman. 3 cables y conector.	3000 rpm. 5W, FI: 82.5.
	VD1238HB3/R	Nº 0972	12 x 12 x 3.8 cm	Ruleman. 3 cables y conector.	3000 rpm. 2.5W, FI: 45.10.

TURBINAS - 5 VOLTS

	CÓDIGO	NÚMERO	MEDIDA	TIPO	CARACTERÍSTICA	PRECIO
1"	VD2510-5V	Nº 6233	2.5 x 2.5 x 1 cm	Buje. 3 cables	13000 rpm.	
1.25"	VD3010-5V	Nº 6234	3 x 3 x 0.5 cm	Buje. 3 cables	8000 rpm.	
1.5"	VD4010-5V	Nº 6235	4 x 4 x 1 cm	Buje. 3 cables	6000 rpm.	
2"	VD5010-5V	Nº 6236	5 x 5 x 1 cm	Buje. 3 cables	8000 rpm.	

TURBINAS - 24 VOLTS

	CÓDIGO	NÚMERO	MEDIDA	TIPO	CARACTERÍSTICA	PRECIO
3"	VD8025HS 24	Nº 3442	8 x 8 x 2.5 cm	Buje. 2 cables	3000 rpm. 2W, FI: 35.18.	
	VD8025HB24R	Nº 4645	8 x 8 x 2.5 cm	Ruleman. 2 cables	3000 rpm. 2W, FI: 35.18.	
3.5"	VD9225HS24	Nº 4648	9 x 9 x 2.5 cm	Buje. 2 cables	2100 rpm. 3W, FI: 52.1.	
	VD9225HB24R	Nº 4647	9 x 9 x 2.5 cm	Ruleman. 2 cables	2100 rpm. 3W, FI: 52.1.	
4"	VD1225HS/24	Nº 3441	12 x 12 x 2.5 cm	Buje. 2 cables	3000 rpm. 5W, FI: 82.5.	
	VD1238HS/24	Nº 3710	12 x 12 x 3.8 cm	Buje. 2 cables	2750 rpm. 5.9W, FI: 105.	
	VD1238HB/24-R	Nº 4640	12 x 12 x 3.8 cm	Ruleman. 2 cables	3000 rpm. 5W, FI: 82.5.	



TURBINAS - 220 VOLTS

3"	G8025SL	N° 2297	8 x 8 x 2.5 cm	Buje. 2 cables (x 8025 SL)	2500 rpm. 14W, FI: 23.3.
	G8038SL	N° 2789	8 x 8 x 3.8 cm	Buje. 2 cables (x 8038SL)	3200 rpm. 2W, FI: 40.
	G8038BL/R	N° 3796	8 x 8 x 3.8 cm	Ruleman. 2 cables. (x 8038 BL/R)	3000 rpm. 14W, FI: 23.3.
3.5"	G9225SL	N° 2298	9.2 x 9.2 x 2.5 cm	Buje. 2 cables (x 9225 SL)	2100 rpm. 14.5W, FI: 29/36.
	G9225BL/R	N° 4638	9.2 x 9.2 x 2.5 cm	Ruleman. 2 cables. (x 9225 BL/R)	2100 rpm. 14.5W, FI: 29/36.
4"	G1225SL	N° 2299	12 x 12 x 2.5 cm	Buje. 2 cables (x 1225 SL)	2000 rpm. 18W, FI: 64/77.
	G1238SL	N° 2118	12 x 12 x 3.8 cm	Buje. 2 cables (x 1238 SL)	2700 rpm. 18W, FI: 95/115.
	G1238BL/R	N° 0865	12 x 12 x 3.8 cm	Ruleman. 2 cables. (x 1238 BL/R)	3100 rpm. 22W, FI: 95/115.
6"	G1750SL	N° 2790	17.2 x 15 x 5 cm	Buje. 2 cables (x 1750 SL)	2800/3100 rpm. 36/40W, FI: 190/240.
	G1750BL/R	N° 6230	17.2 x 15 x 5 cm	Ruleman. 2 cables. (x 1750 BL/R)	2800/3100 rpm. 36/40W, FI: 190/240.



3"



3.5"



4"



6"

REJAS PLÁSTICAS

FGP

Emb x: 100

Reja plástica para turbina.

80 x 80 mm.	N° 4664
92 x 92 mm.	N° 4665
120 x 120 mm.	N° 4663



FF

Emb x: 100

Reja plástica para turbina **con filtro**.

80 x 80 mm.	N° 4650
92 x 92 mm.	N° 4651
120 x 120 mm.	N° 4649



REJAS METÁLICAS

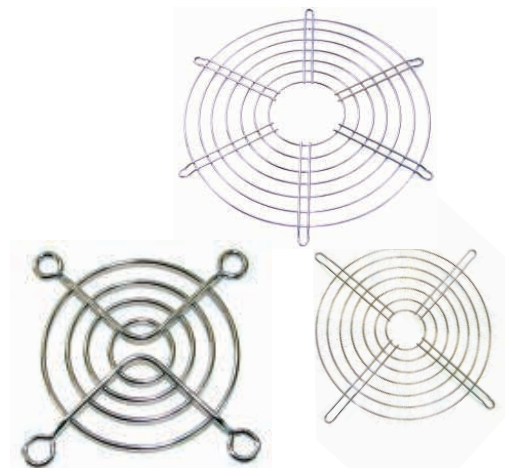
FG

Emb x: 100

Reja metálica para turbina.

40 x 40 mm.	N° 4659
50 x 50 mm.	N° 4660
60 x 60 mm.	N° 4661
70 x 70 mm.	N° 4662
80 x 80 mm.	N° 0376
92 x 92 mm.	N° 0387

120 x 120 mm.	N° 0388
135 x 135 mm.	N° 4653
172 x 172 mm.	N° 4655
180 x 180 mm.	N° 4656
210 x 210 mm.	N° 4657
220 x 220 mm.	N° 4658



KA 483-01

Deslizable 22.5 x 8.5 mm.



N° 7263
NEGRO

N° 7265
ROJO

N° 7264
AZUL

N° 7267
AMARILLO

N° 7266
BLANCO

KYP-32-20-6 N° 7279

Perilla en bakelita
15(H) x 32 mm,
negra tapa
plateada eje
estriado.



KYP-22-18-6 N° 7278

Perilla en bakelita
14.5(H) x 22 mm,
negra tapa
plateada eje
estriado.



K13

Perilla en bakelita negra, eje estriado. Tornillo Allen.

19.2 x 15(H) mm (1)	N° 7240
23.8 x 15(H) mm (2)	N° 7241
28 x 15(H) mm (3)	N° 7242
33.5 x 15(H) mm (4)	N° 7243



KA 485-07

Perilla 13(H) x 14 mm eje media caña.



N° 7268
NEGRO



N° 7269
GRIS

KN115-N

Plástica c/ traba y eje estriado. Gris tapa negra.

19.5(H) x 15.5 mm (F)	N° 7276
20(H) x 21.3 mm (E)	N° 7274
20.5(H) x 28 mm (D)	N° 7272
22(H) x 36 mm (C)	N° 7270



KN115-AZ

Plástica c/ traba y eje estriado. Gris tapa azul.

19.5(H) x 15.5 mm (F)	N° 7277
20(H) x 21.3 mm (E)	N° 7275
20.5(H) x 28 mm (D)	N° 7273
22(H) x 36 mm (C)	N° 7271



KA 481-02

Plástica 17(H) x 10 mm. eje estriado.



N° 7244
NEGRO

N° 7246
ROJO

N° 7245
AZUL

N° 7247
BLANCO

KA 481-7

Plástica 16.5 x 15 mm. eje estriado.



N° 7259
NEGRO

N° 7261
ROJO

N° 7260
GRIS

N° 7262
BLANCO

KA481-6T

Plástica
18(H) x 13.5 mm.



MISMO
COLOR

N° 7256
TAPA NEGRA

N° 7258
TAPA ROJA

N° 7257
TAPA AZUL



N° 7253
TAPA GRIS

N° 7254
TAPA ROJA

N° 7255
TAPA AMARILLA

KA481

Plástica 19(H) x 14 mm. Eje estriado.



N° 7248
NEGRO

N° 7251
ROJO

N° 7250
GRIS

N° 7249
AZUL

N° 7252
BLANCO

LEDS 1.5 VOLTS*

3 mm

Led 1.5 Volts, 3 mm.

Rojo	N° 2694
Rojo Alta ef.Transp	N° 2692



5 mm N° 3401

Led 1.5 Volts, Rojo 5 mm.



8 mm N° 3406

Led 1.5 Volts, Rojo 8 mm, alta eficacia



LED/EM N° 3412

Diodo emisor infrarojo 5 mm. Color azul.



MINILAMPS

LE10-2

Foquito a rosca.

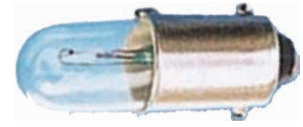
6 V	N° 6144
12 V	N° 6145



LE10-3

Foquito a bayoneta.

6 V	N° 6146
12 V	N° 6147



LE10-1

Foquito a rosca.

1.5V	N° 6139
2.5V	N° 6140
3.8V	N° 6141
4.8V	N° 6142



LE104-2.2 N° 6148

Foquito a rosca. 2.2 V.



PLE10-1 N° 6133

Portafocos de 2 tornillos.



PLE10-2 N° 6134

Portafocos de 4 tornillos.



PLE10-5 N° 6137

Portafocos de 2 tornillos.



PLE10-4 N° 6136

Portafoco para circuito.



CAPACITORES NO POLARIZADOS

CENP100

Capacitor no polarizado **100 Volt.**

Emb x: 100

µF	Hz	MEDIDAS (mm)	CODIGO
2.2	120	5 x 11	N° 8719
4.7	120	8 x 12	N° 8721
22	120	10 x 20	N° 8720
47	120	10 x 20	N° 8722
100	120	13 x 2.6	N° 3111



CENP63

Capacitor no polarizado **63 Volt.**

Emb x: 100

µF	Hz	MEDIDAS (mm)	CODIGO
2.2	120	5 x 11	N° 3100
4.7	120	6 x 11	N° 3104
2.2 A	1000	8 x 12 CALIDAD SUPERIOR	N° 8724
4.7 A	1000	10 X 15 CALIDAD SUPERIOR	N° 8725
100	120	10 x 17	N° 8723

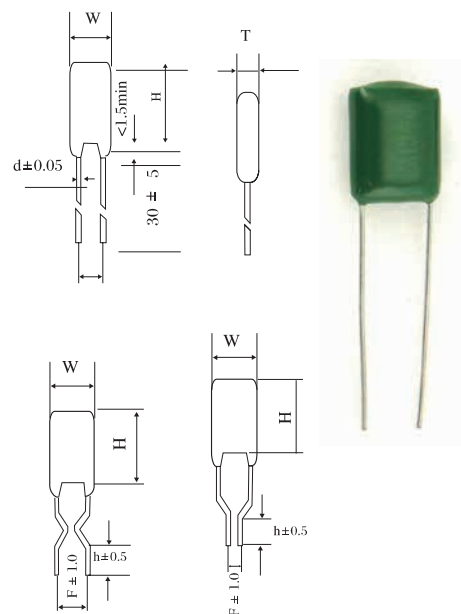


CL-11

Dielectrico de Polyester - Minisize - Multiples usos.

100 Volts

μF	CODIGO	μF	CODIGO
0.001	N° 8633	0.01	N° 8641
0.0012	N° 8630	0.015	N° 8640
0.0015	N° 8631	0.022	N° 8642
0.0018	N° 8632	0.033	N° 8643
0.0022	N° 8634	0.047	N° 8644
0.0027	N° 8635	0.1	N° 8646
0.0033	N° 8636	0.15	N° 8645
0.0047	N° 8637	0.22	N° 8647
0.0056	N° 8638	0.33	N° 8758
0.0068	N° 8639	0.47	N° 8759



CL-21

Dielectrico de polyester - Small size - Multiples usos.

250 Volts

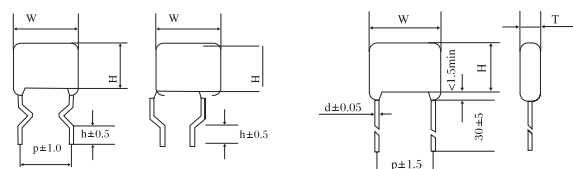
μF	CODIGO
0.01	N° 8649
0.015	N° 8648
0.022	N° 8650
0.033	N° 8651
0.047	N° 8652
0.1	N° 8654
0.15	N° 8653
0.22	N° 8655
0.33	N° 8656
0.47	N° 8657
1	N° 8659
1.5	N° 8658
2.2	N° 8660
3.3	N° 8661
4.7	N° 8662

400 Volts

μF	CODIGO
0.01	N° 8663
0.022	N° 8664
0.033	N° 8665
0.047	N° 8666
0.1	N° 8667
0.22	N° 8668
0.33	N° 8669
0.47	N° 8670
1	N° 8672
1.5	N° 8671
2.2	N° 8673
3.3	N° 8674
4.7	N° 8675

630 Volts

μF	CODIGO
0.01	N° 8677
0.015	N° 8676
0.022	N° 8678
0.033	N° 8679
0.047	N° 8680
0.1	N° 8682
0.15	N° 8681
0.22	N° 8683
0.33	N° 8684
0.47	N° 8685
1	N° 8686
2.2	N° 8687

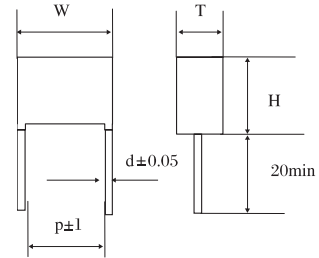


X2

Supresor de interferencia - Compact size - Calidad profesional.

310 Volts

μF	CODIGO	μF	CODIGO
0.01	N° 8689	0.15	N° 8694
0.015	N° 8688	0.22	N° 8696
0.022	N° 8690	0.33	N° 8697
0.033	N° 8691	0.47	N° 8698
0.047	N° 8692	0.68	N° 8699
0.068	N° 8693	1	N° 8700
0.1	N° 8695	2.2	N° 8701



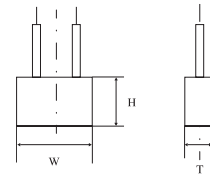
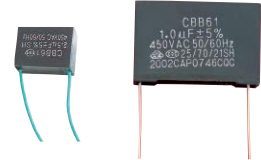
CBB-61

Dielectrico de Polipropileno para arranque de motores.

Emb x: 100

400 Volts

μF	CODIGO	μF	CODIGO	μF	CODIGO
1	N° 8763	2	N° 8765	4.7	N° 8767
1.2	N° 8761	2.4	N° 8764	6	N° 8768
1.5	N° 8762	3	N° 8766	8	N° 8769



CBB-81

Dielectrico de polipropileno - Alto voltaje - Uso profesional.

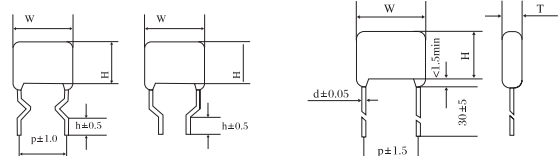
1000 Volts

μF	CODIGO	μF	CODIGO	μF	CODIGO
0.001	N° 8600	0.0039	N° 8604	0.022	N° 8610
0.0012	N° 8598	0.0047	N° 8605	0.027	N° 8611
0.0015	N° 8599	0.0068	N° 8606	0.033	N° 8612
0.0022	N° 8601	0.0082	N° 8607	0.047	N° 8613
0.0027	N° 8602	0.01	N° 8609	0.1	N° 8614
0.0033	N° 8603	0.015	N° 8608		



2000 Volts

μF	CODIGO	μF	CODIGO	μF	CODIGO
0.001	N° 8617	0.0039	N° 8621	0.022	N° 8627
0.0012	N° 8615	0.0047	N° 8622	0.027	N° 8628
0.0015	N° 8616	0.0068	N° 8623	0.033	N° 8629
0.0022	N° 8618	0.0082	N° 8624		
0.0027	N° 8619	0.01	N° 8626		
0.0033	N° 8620	0.015	N° 8625		



Conectores a chasis para Notebooks y Tablets

PJ003SB N° 8909
5.5 x 2.0 mm center pin. Para **Bangho** B240, B251, B550, Max1524 frente silver.

Mínimo 10 u.



PJ003BB N° 8910
5.5 x 2.0 mm center pin. Para **Bangho** B240, B251, B550, Max1525 frente negro.

Mínimo 10 u.



PJ003SC N° 8911
5.5 x 2.5 mm center pin. Para **Asus** serie F3, F5, **HP Pavilion** ZT series y **Toshiba** Satellite serie 1000, 1005, 1200 y 3000

Mínimo 10 u.



PJ003BC N° 8912
5.5 x 2.5 mm center pin. Para **Asus** línea Z, F, M, L, etc.

Mínimo 10 u.



PJ003SA N° 8913
5.5 x 1.65 mm center pin. Para **Acer** Aspire 5050 3050, **Acer** Travelmate 2480.

Mínimo 10 u.



PJ003BA N° 8914
5.5 x 1.65 mm **COMPAQ** **Presario** M2000, **HP Pavilion** ZE2000 **ASUS: Z3300A** **Compaq Presario: 3000, 3000US.**

Mínimo 10 u.



PJ003SA-1 N° 8915
4.8 x 1.65 mm central pin. Para **Acer** Travelmate 2480, **Acer** Aspire 5050 3050.

Mínimo 10 u.



PJ014 N° 8916
5.5 x 1.65 mm center pin. Para **Acer** Aspire Serie 3000,4000,5000,7000,9000.

Mínimo 10 u.



PJ030 N° 8917
7.4 x 1.0 mm. Para **Dell** Inspiron, **Dell** Latitude, **Compaq** **Presario** CQ20 Serie.

Mínimo 5 u.



PJ032C N° 8918
5.5 x 2.5 mm. center pin. Para **HP/Compaq /Asus** K53E K53s y otras.

Mínimo 5 u.



PJ033C N° 8919
5.5 x 2.5 mm. center pin. **Asus** X52J X52F X54H-BD3MA y otras.

Mínimo 5 u.



PJ036 N° 8920
3 pin. Para **Sony** Serieis PCG y VGN.

Mínimo 5 u.



PJ042 N° 8921
5.5 x 2.5 mm center pin. **Asus** Series K , N. **Lenovo** Ideapad Notebook S9,S10, S10E y M10.

Mínimo 5 u.



PJ252A N° 8922
Para **Samsung** NP RC510 serie y otros serie NP, NT.

Mínimo 5 u.



PJ252B N° 8923
Para **Samsung** NP Rxxx, SF510, QX410 y N.

Mínimo 5 u.



PJ047A N° 8924
1.65 mm center pin. Para **Acer** Aspire One, 5530, 5670, 75xx y 77 Series. Para 65watt AC adapter (Yell).

Mínimo 5 u.



PJ047B N° 8925
1.65 mm center pin. Para **Acer** Aspire Series 5520, 5970, 75xx y 77 Series. Para 90watt AC adapter (Blue).

Mínimo 5 u.



PJ361 N° 8926
Para **Samsung** NP Series 300 , 301, 305, 350 y 340.

Mínimo 5 u.



PJ357 N° 8927
Para **Dell** Inspiron xxxM, E1, 15, 5 ,6, 8 y 9 series.

Mínimo 5 u.



PJ360 N° 8928
Para **Samsung** NP 700 serie.

Mínimo 5 u.



PJ193 N° 8929
Pin central de 2.5 mm. Para **Toshiba** Portege y Satellite.

Mínimo 5 u.



PJ163 N° 8930
Pin central de 0.70 mm. Para **Asus** serie EEE.

Mínimo 5 u.



DC-007 N° 8941

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-007A N° 8936

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-007C N° 8942

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-012A-1 N° 8938

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-012B N° 8937

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-012C N° 8940

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-012D N° 8933

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-016A N° 8932

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-016B N° 8943

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-017 N° 8935

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-017A N° 8944

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-033A N° 8934

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-033 N° 8931

2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



DC-072 N° 8939

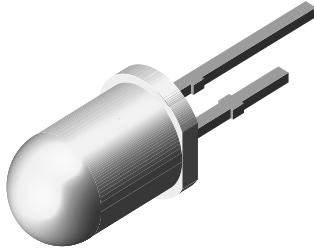
2.5 X 0.7mm dc power jack para tablets y otros.



NOTAS



Infrared Emitting Diode, 950 nm, GaAs



94 8390

DESCRIPTION

TSUS5400 is an infrared, 950 nm emitting diode in GaAs technology molded in a blue-gray tinted plastic package.

FEATURES

- Package type: leaded
- Package form: T-1 $\frac{3}{4}$
- Dimensions (in mm): \varnothing 5
- Leads with stand-off
- Peak wavelength: $\lambda_p = 950$ nm
- High reliability
- Angle of half intensity: $\varphi = \pm 22^\circ$
- Low forward voltage
- Suitable for high pulse current operation
- Good spectral matching with Si photodetectors
- Compliant to RoHS Directive 2002/95/EC and in accordance to WEEE 2002/96/EC



Note

** Please see document "Vishay Material Category Policy": www.vishay.com/doc?99902

APPLICATIONS

- Infrared remote control and free air transmission systems with low forward voltage and small package requirements
- Emitter in transmissive sensors
- Emitter in reflective sensors

PRODUCT SUMMARY				
COMPONENT	I_e (mW/sr)	φ (deg)	λ_p (nm)	t_r (ns)
TSUS5400	14	± 22	950	800
TSUS5401	17	± 22	950	800
TSUS5402	20	± 22	950	800

Note

- Test conditions see table "Basic Characteristics"

ORDERING INFORMATION			
ORDERING CODE	PACKAGING	REMARKS	PACKAGE FORM
TSUS5400	Bulk	MOQ: 4000 pcs, 4000 pcs/bulk	T-1 $\frac{3}{4}$
TSUS5401	Bulk	MOQ: 4000 pcs, 4000 pcs/bulk	T-1 $\frac{3}{4}$
TSUS5402	Bulk	MOQ: 4000 pcs, 4000 pcs/bulk	T-1 $\frac{3}{4}$

Note

- MOQ: minimum order quantity

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS ($T_{amb} = 25^\circ\text{C}$, unless otherwise specified)				
PARAMETER	TEST CONDITION	SYMBOL	VALUE	UNIT
Reverse voltage		V_R	5	V
Forward current		I_F	150	mA
Peak forward current	$t_p/T = 0.5, t_p = 100 \mu\text{s}$	I_{FM}	300	mA
Surge forward current	$t_p = 100 \mu\text{s}$	I_{FSM}	2.5	A
Power dissipation		P_V	170	mW
Junction temperature		T_j	100	$^\circ\text{C}$
Operating temperature range		T_{amb}	- 40 to + 85	$^\circ\text{C}$
Storage temperature range		T_{stg}	- 40 to + 100	$^\circ\text{C}$
Soldering temperature	$t \leq 5$ s, 2 mm from case	T_{sd}	260	$^\circ\text{C}$
Thermal resistance junction/ambient	J-STD-051, leads 7 mm, soldered on PCB	R_{thJA}	230	K/W

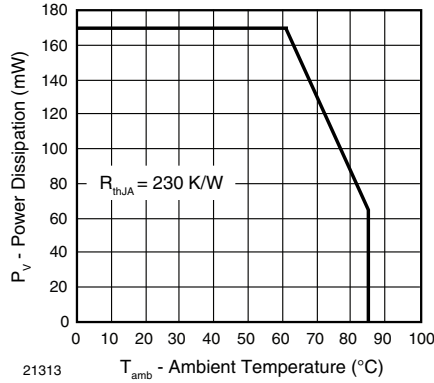


Fig. 1 - Power Dissipation Limit vs. Ambient Temperature

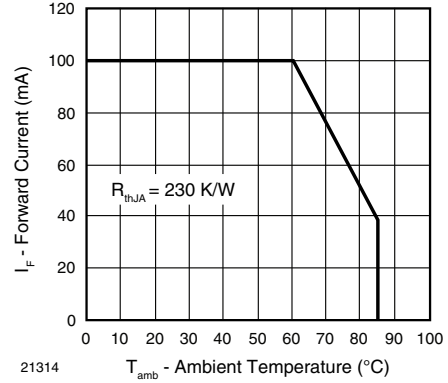


Fig. 2 - Forward Current Limit vs. Ambient Temperature

BASIC CHARACTERISTICS ($T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, unless otherwise specified)

PARAMETER	TEST CONDITION	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Forward voltage	$I_F = 100\text{ mA}$, $t_p = 20\text{ ms}$	V_F		1.3	1.7	V
Temperature coefficient of V_F	$I_F = 100\text{ mA}$	TK_{V_F}		-1.3		mV/K
Reverse current	$V_R = 5\text{ V}$	I_R			100	μA
Junction capacitance	$V_R = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$, $E = 0$	C_j		30		pF
Temperature coefficient of ϕ_e	$I_F = 20\text{ mA}$	TK_{ϕ_e}		-0.8		%/K
Angle of half intensity		ϕ		± 22		deg
Peak wavelength	$I_F = 100\text{ mA}$	λ_p		950		nm
Spectral bandwidth	$I_F = 100\text{ mA}$	$\Delta\lambda$		50		nm
Temperature coefficient of λ_p	$I_F = 100\text{ mA}$	TK_{λ_p}		0.2		nm/K
Rise time	$I_F = 100\text{ mA}$	t_r		800		ns
	$I_F = 1.5\text{ A}$	t_r		400		ns
Fall time	$I_F = 100\text{ mA}$	t_f		800		ns
	$I_F = 1.5\text{ A}$	t_f		400		ns
Virtual source diameter		d		2.9		mm

TYPE DEDICATED CHARACTERISTICS ($T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, unless otherwise specified)

PARAMETER	TEST CONDITION	PART	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Forward voltage	$I_F = 1.5\text{ A}$, $t_p = 100\text{ }\mu\text{s}$	TSUS5400	V_F		2.2	3.4	V
		TSUS5401	V_F		2.2	3.4	V
		TSUS5402	V_F		2.2	2.7	V
Radiant intensity	$I_F = 100\text{ mA}$, $t_p = 20\text{ ms}$	TSUS5400	I_e	7	14	35	mW/sr
		TSUS5401	I_e	10	17	35	mW/sr
		TSUS5402	I_e	15	20	35	mW/sr
	$I_F = 1.5\text{ A}$, $t_p = 100\text{ }\mu\text{s}$	TSUS5400	I_e	60	140		mW/sr
		TSUS5401	I_e	85	160		mW/sr
		TSUS5402	I_e	120	190		mW/sr
Radiant power	$I_F = 100\text{ mA}$, $t_p = 20\text{ ms}$	TSUS5400	ϕ_e		13		mW
		TSUS5401	ϕ_e		14		mW
		TSUS5402	ϕ_e		15		mW



BASIC CHARACTERISTICS ($T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, unless otherwise specified)

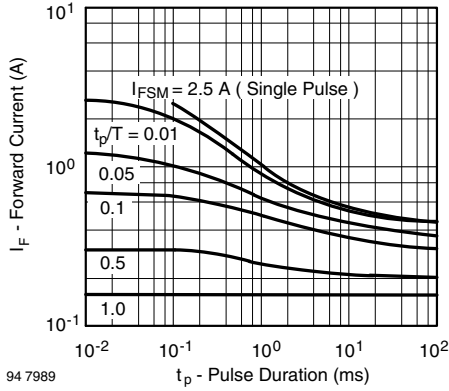


Fig. 3 - Pulse Forward Current vs. Pulse Duration

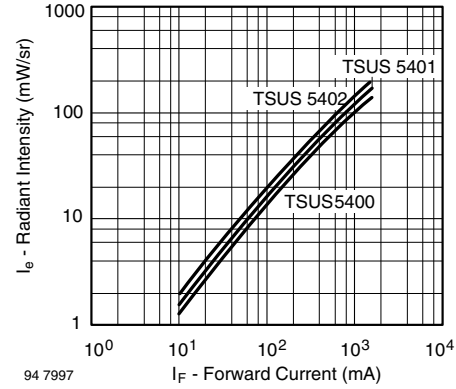


Fig. 6 - Radiant Intensity vs. Forward Current

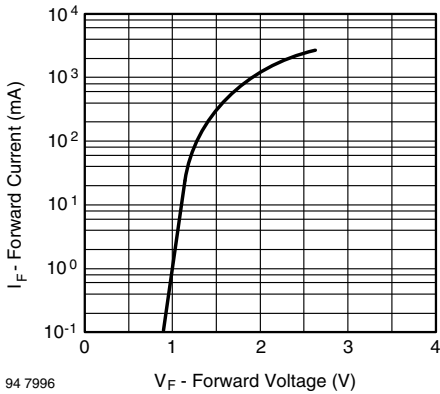


Fig. 4 - Forward Current vs. Forward Voltage

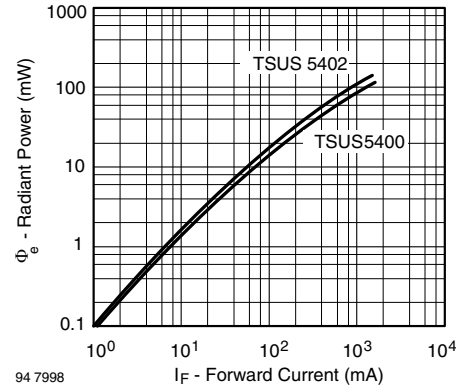


Fig. 7 - Radiant Power vs. Forward Current

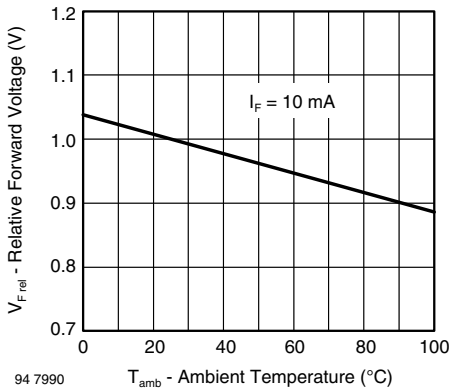


Fig. 5 - Relative Forward Voltage vs. Ambient Temperature

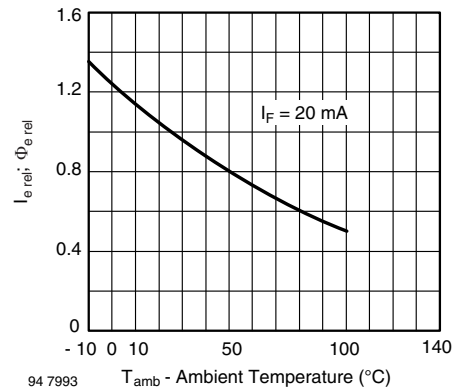


Fig. 8 - Relative Radiant Intensity/Power vs. Ambient Temperature

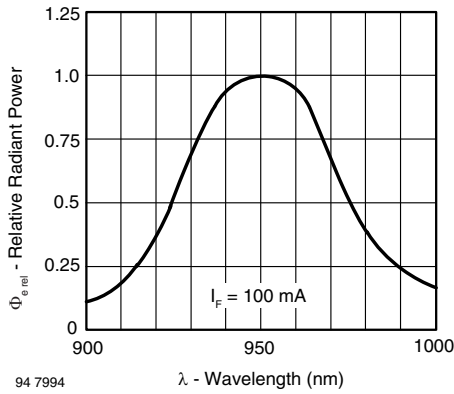


Fig. 9 - Relative Radiant Power vs. Wavelength

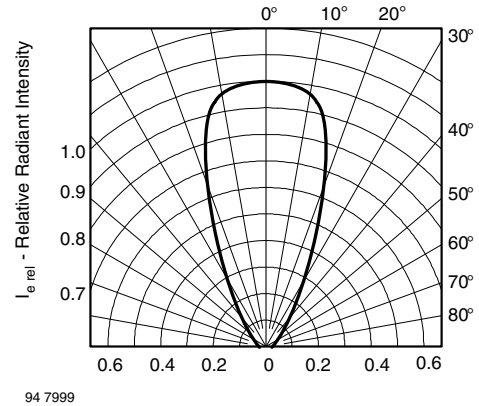
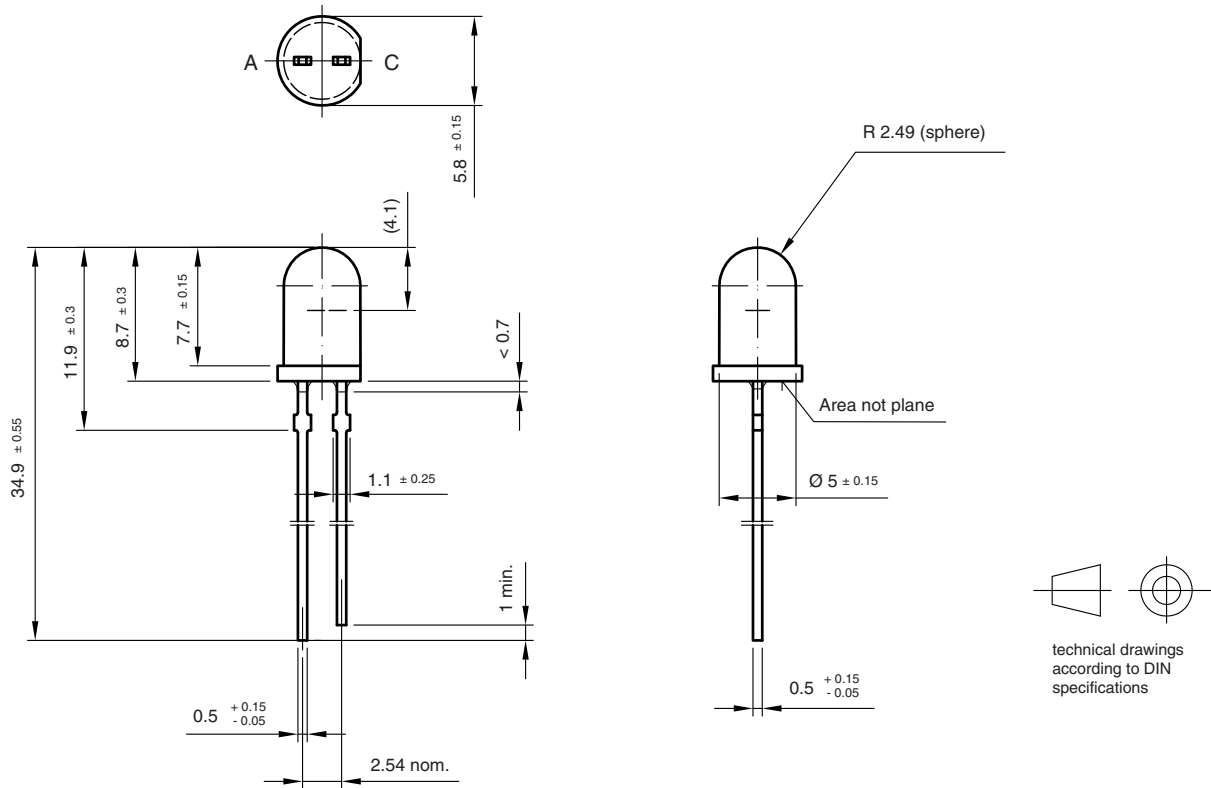


Fig. 10 - Relative Radiant Intensity vs. Angular Displacement

PACKAGE DIMENSIONS in millimeters



6.544-5258.01-4
Issue: 5; 19.05.09
96 12119



Disclaimer

ALL PRODUCT, PRODUCT SPECIFICATIONS AND DATA ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE TO IMPROVE RELIABILITY, FUNCTION OR DESIGN OR OTHERWISE.

Vishay Intertechnology, Inc., its affiliates, agents, and employees, and all persons acting on its or their behalf (collectively, "Vishay"), disclaim any and all liability for any errors, inaccuracies or incompleteness contained in any datasheet or in any other disclosure relating to any product.

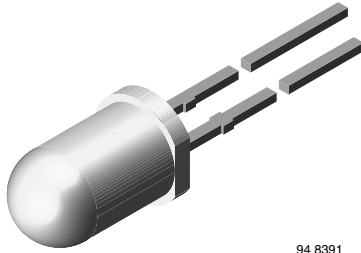
Vishay makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of the products for any particular purpose or the continuing production of any product. To the maximum extent permitted by applicable law, Vishay disclaims (i) any and all liability arising out of the application or use of any product, (ii) any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages, and (iii) any and all implied warranties, including warranties of fitness for particular purpose, non-infringement and merchantability.

Statements regarding the suitability of products for certain types of applications are based on Vishay's knowledge of typical requirements that are often placed on Vishay products in generic applications. Such statements are not binding statements about the suitability of products for a particular application. It is the customer's responsibility to validate that a particular product with the properties described in the product specification is suitable for use in a particular application. Parameters provided in datasheets and / or specifications may vary in different applications and performance may vary over time. All operating parameters, including typical parameters, must be validated for each customer application by the customer's technical experts. Product specifications do not expand or otherwise modify Vishay's terms and conditions of purchase, including but not limited to the warranty expressed therein.

Except as expressly indicated in writing, Vishay products are not designed for use in medical, life-saving, or life-sustaining applications or for any other application in which the failure of the Vishay product could result in personal injury or death. Customers using or selling Vishay products not expressly indicated for use in such applications do so at their own risk. Please contact authorized Vishay personnel to obtain written terms and conditions regarding products designed for such applications.

No license, express or implied, by estoppel or otherwise, to any intellectual property rights is granted by this document or by any conduct of Vishay. Product names and markings noted herein may be trademarks of their respective owners.

Silicon NPN Phototransistor



94 8391



FEATURES

- Package type: leaded
- Package form: T-1 $\frac{3}{4}$
- Dimensions (in mm): \varnothing 5
- Leads with stand-off
- High photo sensitivity
- High radiant sensitivity
- Suitable for visible and near infrared radiation
- Fast response times
- Angle of half sensitivity: $\varphi = \pm 20^\circ$
- Compliant to RoHS Directive 2002/95/EC and in accordance to WEEE 2002/96/EC

DESCRIPTION

BPW96 is a silicon NPN phototransistor with high radiant sensitivity in clear, T-1 $\frac{3}{4}$ plastic package. It is sensitive to visible and near infrared radiation.

Note

** Please see document "Vishay Material Category Policy": www.vishay.com/doc?99902

APPLICATIONS

- Detector in electronic control and drive circuits

PRODUCT SUMMARY			
COMPONENT	I_{ca} (mA)	φ (deg)	$\lambda_{0.1}$ (nm)
BPW96B	2.5 to 7.5	± 20	450 to 1080
BPW96C	4.5 to 15	± 20	450 to 1080

Note

- Test condition see table "Basic Characteristics"

ORDERING INFORMATION			
ORDERING CODE	PACKAGING	REMARKS	PACKAGE FORM
BPW96B	Bulk	MOQ: 4000 pcs, 4000 pcs/bulk	T-1 $\frac{3}{4}$
BPW96C	Bulk	MOQ: 4000 pcs, 4000 pcs/bulk	T-1 $\frac{3}{4}$

Note

- MOQ: minimum order quantity

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS ($T_{amb} = 25^\circ\text{C}$, unless otherwise specified)				
PARAMETER	TEST CONDITION	SYMBOL	VALUE	UNIT
Collector emitter voltage		V_{CEO}	70	V
Emitter collector voltage		V_{ECO}	5	V
Collector current		I_C	50	mA
Collector peak current	$t_p/T \leq 0.5$, $t_p \leq 10$ ms	I_{CM}	100	mA
Power dissipation	$T_{amb} \leq 47^\circ\text{C}$	P_V	150	mW
Junction temperature		T_j	100	$^\circ\text{C}$
Operating temperature range		T_{amb}	- 40 to + 100	$^\circ\text{C}$
Storage temperature range		T_{stg}	- 40 to + 100	$^\circ\text{C}$
Soldering temperature	$t \leq 3$ s	T_{sd}	260	$^\circ\text{C}$
Thermal resistance junction/ambient	Connected with Cu wire, 0.14 mm ²	R_{thJA}	350	K/W

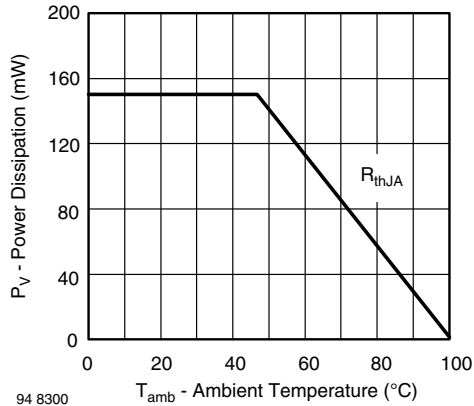


Fig. 1 - Power Dissipation Limit vs. Ambient Temperature

BASIC CHARACTERISTICS ($T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, unless otherwise specified)						
PARAMETER	TEST CONDITION	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Collector emitter breakdown voltage	$I_C = 1\text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}$	70			V
Collector emitter dark current	$V_{CE} = 20\text{ V}, E = 0$	I_{CEO}		1	200	nA
Collector emitter capacitance	$V_{CE} = 5\text{ V}, f = 1\text{ MHz}, E = 0$	C_{CEO}		3		pF
Angle of half sensitivity		φ		± 20		deg
Wavelength of peak sensitivity		λ_p		850		nm
Range of spectral bandwidth		$\lambda_{0.1}$		450 to 1080		nm
Collector emitter saturation voltage	$E_e = 1\text{ mW/cm}^2, \lambda = 950\text{ nm}, I_C = 0.1\text{ mA}$	V_{CEsat}			0.3	V
Turn-on time	$V_S = 5\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, R_L = 100\text{ }\Omega$	t_{on}		2.0		μs
Turn-off time	$V_S = 5\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, R_L = 100\text{ }\Omega$	t_{off}		2.3		μs
Cut-off frequency	$V_S = 5\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, R_L = 100\text{ }\Omega$	f_c		180		kHz

TYPE DEDICATED CHARACTERISTICS							
PARAMETER	TEST CONDITION	PART	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Collector light current	$E_e = 1\text{ mW/cm}^2, \lambda = 950\text{ nm}, V_{CE} = 5\text{ V}$	BPW96B	I_{ca}	2.5	4.5	7.5	mA
		BPW96C	I_{ca}	4.5	8	15	mA



BASIC CHARACTERISTICS (T_{amb} = 25 °C, unless otherwise specified)

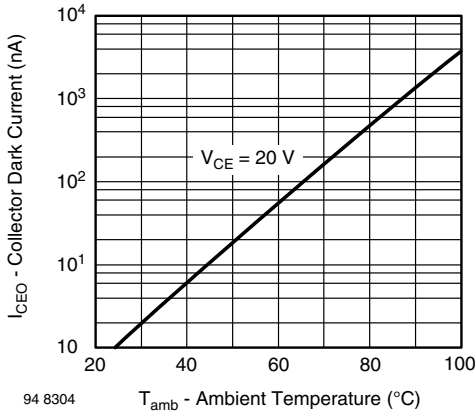


Fig. 1 - Collector Dark Current vs. Ambient Temperature

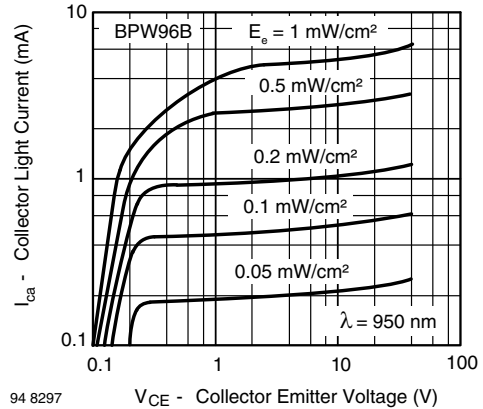


Fig. 4 - Collector Light Current vs. Collector Emitter Voltage

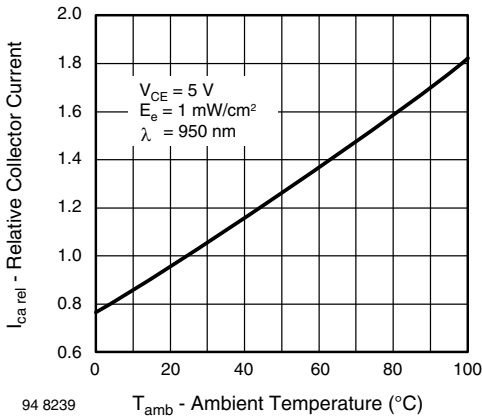


Fig. 2 - Relative Collector Current vs. Ambient Temperature

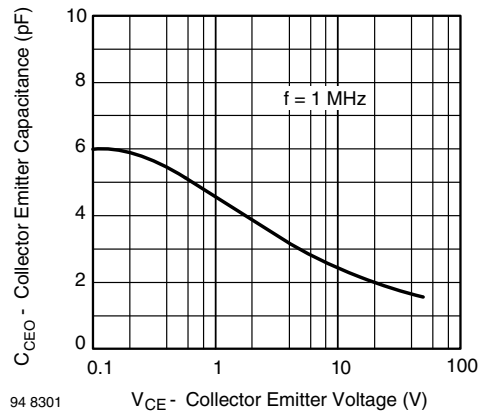


Fig. 5 - Collector Emitter Capacitance vs. Collector Emitter Voltage

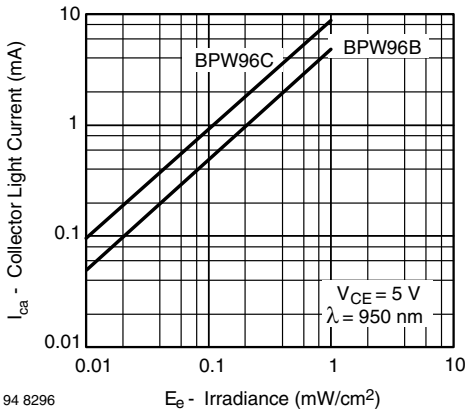


Fig. 3 - Collector Light Current vs. Irradiance

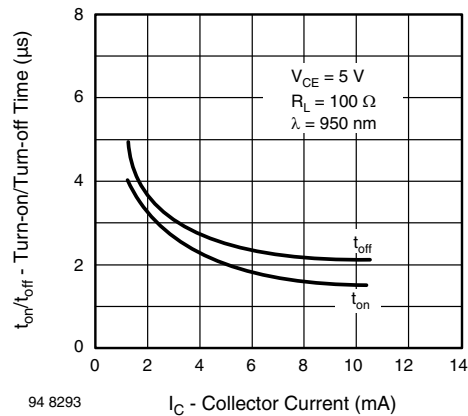


Fig. 6 - Turn-on/Turn-off Time vs. Collector Current

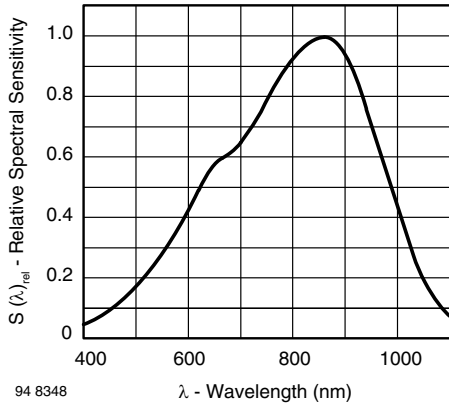


Fig. 7 - Relative Spectral Sensitivity vs. Wavelength

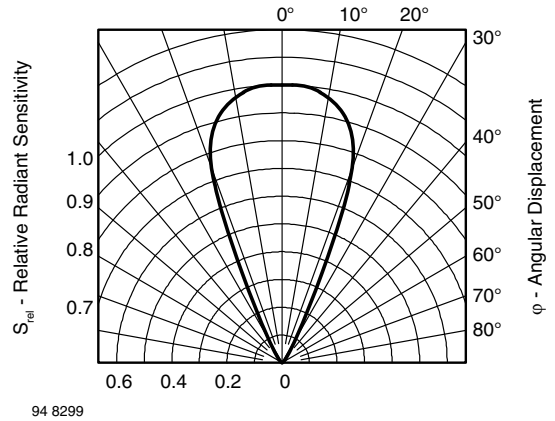
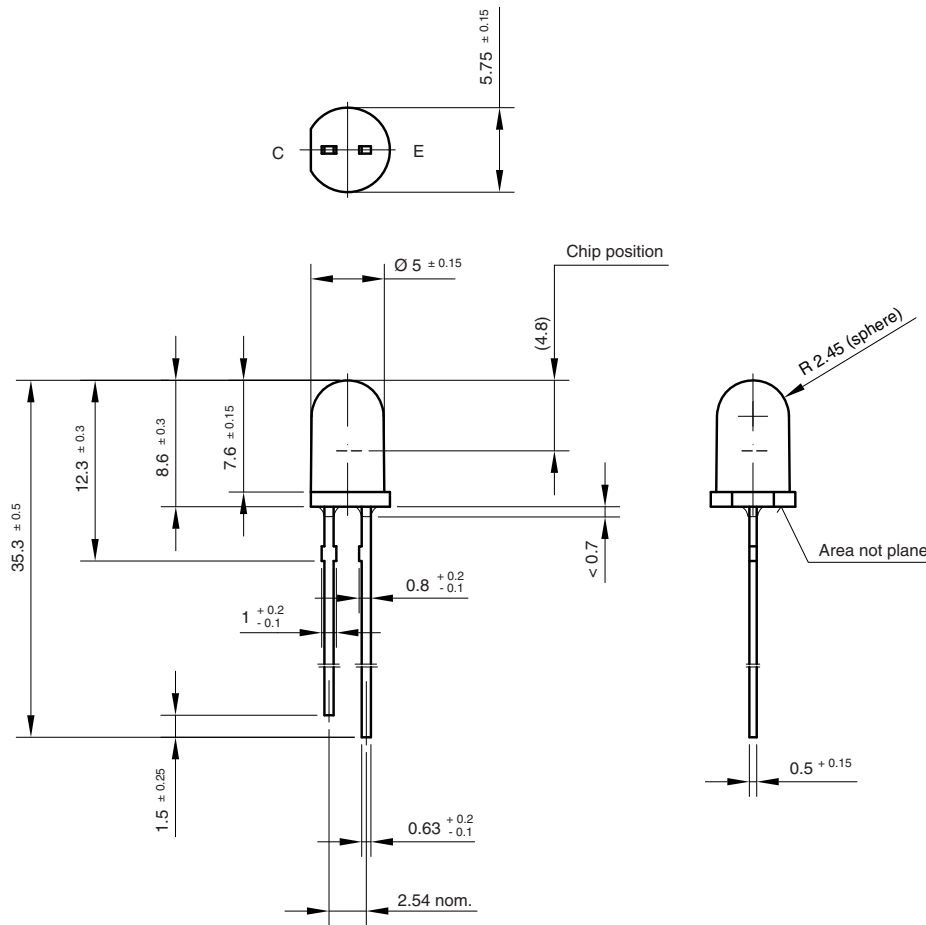


Fig. 8 - Relative Radiant Sensitivity vs. Angular Displacement

PACKAGE DIMENSIONS in millimeters



technical drawings according to DIN specifications

Drawing-No.: 6.544-5086.01-4

Issue:1; 01.07.96

96 12192



Disclaimer

ALL PRODUCT, PRODUCT SPECIFICATIONS AND DATA ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE TO IMPROVE RELIABILITY, FUNCTION OR DESIGN OR OTHERWISE.

Vishay Intertechnology, Inc., its affiliates, agents, and employees, and all persons acting on its or their behalf (collectively, "Vishay"), disclaim any and all liability for any errors, inaccuracies or incompleteness contained in any datasheet or in any other disclosure relating to any product.

Vishay makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of the products for any particular purpose or the continuing production of any product. To the maximum extent permitted by applicable law, Vishay disclaims (i) any and all liability arising out of the application or use of any product, (ii) any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages, and (iii) any and all implied warranties, including warranties of fitness for particular purpose, non-infringement and merchantability.

Statements regarding the suitability of products for certain types of applications are based on Vishay's knowledge of typical requirements that are often placed on Vishay products in generic applications. Such statements are not binding statements about the suitability of products for a particular application. It is the customer's responsibility to validate that a particular product with the properties described in the product specification is suitable for use in a particular application. Parameters provided in datasheets and / or specifications may vary in different applications and performance may vary over time. All operating parameters, including typical parameters, must be validated for each customer application by the customer's technical experts. Product specifications do not expand or otherwise modify Vishay's terms and conditions of purchase, including but not limited to the warranty expressed therein.

Except as expressly indicated in writing, Vishay products are not designed for use in medical, life-saving, or life-sustaining applications or for any other application in which the failure of the Vishay product could result in personal injury or death. Customers using or selling Vishay products not expressly indicated for use in such applications do so at their own risk. Please contact authorized Vishay personnel to obtain written terms and conditions regarding products designed for such applications.

No license, express or implied, by estoppel or otherwise, to any intellectual property rights is granted by this document or by any conduct of Vishay. Product names and markings noted herein may be trademarks of their respective owners.