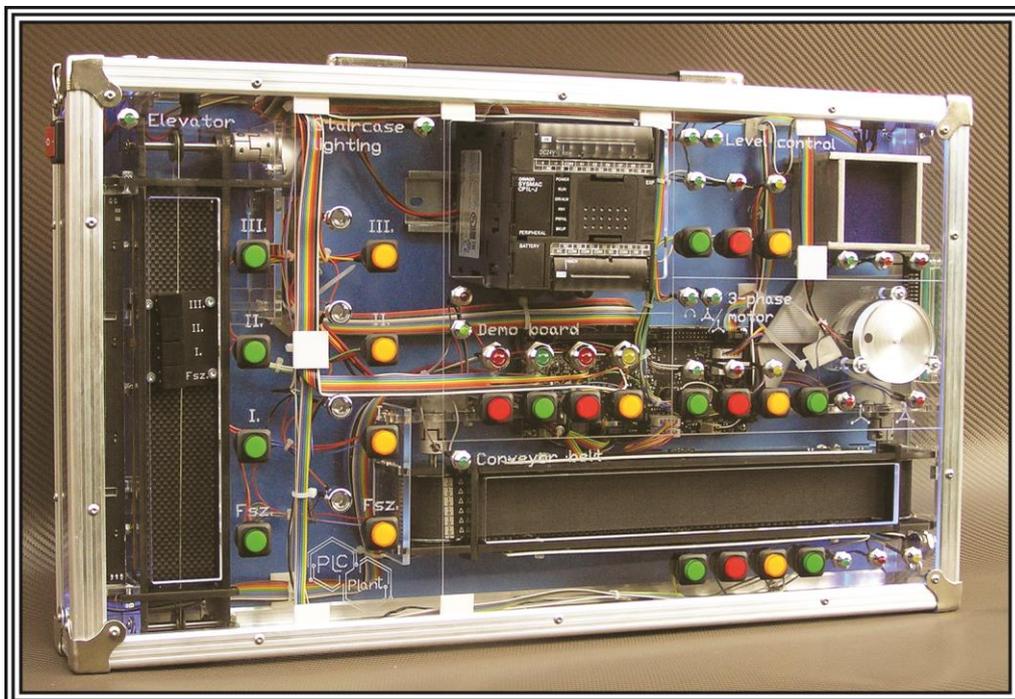


PLC plant 4.0

Descripción del producto





Introducción

El dispositivo incluye dos miniaturas sencillas y cuatro miniaturas controlables, que permiten establecer nueve conexiones de control en total. Las conexiones son fijas y se pueden escoger con el selector de función. El objetivo principal del dispositivo es facilitar el control de las miniaturas vía PLC.

Dado que se trata de una herramienta de enseñanza, el dispositivo ofrece un botón dedicado para configurar averías de ruptura de cable para practicar el examen de averías.

Como alternativa de control, el dispositivo está equipado con un conector de borde de tarjeta que permite el control externo, por ejemplo, vía Internet o Arduino.

El PLC integrado se puede conectar a dispositivos externos también.

Las ventajas del dispositivo:

- Se puede usar con cualquier PLC (dado que el número de los puertos E/S es adecuado) independientemente de plataforma, pues se puede integrar en la infraestructura existente.
- El conector de tarjeta de extensión permite el control con varios dispositivos, pues el producto se podrá usar en caso de cambios tecnológicos o curriculares también. El cableado del conector de tarjeta se comparte, pues cada uno puede diseñar su propio controlador.
- Rentabilidad, ya que el producto se puede usar para varias asignaturas debido a las distintas opciones de control.
- Mecanismos durables, componentes de alta calidad, fiabilidad.

Definiciones

Caja: el nombre del dispositivo que incluye todas las miniaturas.

Control: el control de las funciones según el diagrama de conexión correspondiente a las funciones.

Función: la conexión de control elegida y el hardware correspondiente.

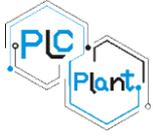
Modo: el dispositivo no solo se puede controlar con PLC, sino cuenta con modos según las diferentes opciones de control.

Descripción de los modos

- control vía PLC integrado (modo predeterminado)
- control vía tarjeta de extensión:
 - con USART
 - con controlador externo
 - con la conexión del PLC integrado a un circuito eléctrico externo.

Con la conexión adecuada, se pueden fabricar tarjetas de extensión para el dispositivo. Esta opción permite conectar cualquier controlador a la caja. El dispositivo no incluye la tarjeta de extensión. La especificación técnica de la tarjeta de extensión se encuentra en una sección aparte.

Independientemente de la extensión usada, solo se pueden usar las conexiones predefinidas, es decir, los puertos E/S originales no son accesibles de otra manera.



Descripción de las funciones

Los diagramas de conexión se encuentran en el apéndice.

Función de demo

Permite realizar ejercicios de control sencillos, es ideal para el desarrollo de programas demostrativos primitivos para el dispositivo

Contenido:

- 3 botones (rojo, amarillo y verde)
- 1 interruptor
- 4 ledes (2 rojos, 1 amarillo y 1 verde)

Función de iluminación de escalera

Su construcción no es muy diferente a la función de demo, más bien se difiere en la distribución de los componentes. La función facilita la comprensión del ejercicio a resolver modelando una escalera de cuatro pisos.

Contenido:

- 4 botones (amarillos)
- 4 ledes (blanco)

Función de ascensor

Incluye una miniatura funcional de cuatro niveles, que corresponden a los cuatro pisos de la escalera. El ascensor es una placa de circuito impreso que se puede mover arriba y abajo. La placa contiene los cuatro botones de la cabina. La miniatura también tiene botones para llamar el ascensor. Estos botones están equipados con ledes de retroalimentación, que también requieren control. La posición del "ascensor" se registra en los cuatro pisos, en la posición más alta y en la más baja. En caso de control erróneo, el motor se apaga y se emite una señal acústica.

Contenido:

- Placa de circuito impreso controlable con contacto, que se mueve arriba y abajo
- Botones de control en la cabina (para los cuatro pisos)
- Botones de llamada con retroalimentación controlable (en los cuatro pisos)
- Retroalimentación de piso

Función de cinta transportadora

Cinta transportadora con longitud de 250 mm y anchura de 40 mm que se puede mover en dos direcciones. Dos sensores se encuentran en ambos cabos de la cinta, a 40 mm uno del otro. Cuatro botones sirven para realizar los ejercicios de control y tres ledes indican los estados. En caso de control erróneo, el motor se apaga y se emite una señal acústica.

Contenido:

- Cinta transportadora con longitud de 270 mm y anchura de 40 mm
- 4 botones (2 verdes, 1 rojo y 1 amarillo)
- 3 ledes (rojo, verde, amarillo)

Control de motor de tres fases

En caso de control correcto, la miniatura gira un volante de inercia (protegido por plexiglás).

Esta función ofrece tres tipos de conexión:

- Cambio de sentido de giro
- Cambio entre estrella y triángulo
- Cambio de sentido de giro con cambio entre estrella y triángulo



Cuatro botones sirven para los ejercicios de control y tres ledes indican los estados. Una señal de control indica el giro del motor al PLC.

En caso de control erróneo, el motor se apaga y se emite una señal acústica.

Contenido:

- 1 motor con volante de inercia
- 4 botones (2 verdes, 1 rojo y 1 amarillo)
- 3 ledes (rojo, verde, amarillo)

Control de nivel

Es una maqueta de 50x50 mm que se hunde y se eleva.

Ofrece dos funciones:

- Solo carga, con descarga automática
- Carga y descarga controladas

El nivel actual se transmite al PLC como una señal analógica y también digitalmente en siete pasos, como un valor discreto. Cuatro botones sirven para los ejercicios de control y tres ledes indican los estados. En caso de control erróneo, el motor se apaga y se emite una señal acústica.

El estado de carga es indicado por ledes separados.

Contenido:

- Mecanismo elevador
- 4 botones (2 verdes, 1 rojo y 1 amarillo)
- 3 ledes (rojo, verde, amarillo)

Cambio de función

El selector de función, situado al lado derecho del dispositivo, permite cambiar entre las funciones, independientemente de si el dispositivo es controlado con PLC integrado o con algún controlador conectado vía un puerto externo. Una breve señal acústica indica los cambios de función.

El dispositivo cambia de función al pulso del botón y un led verde indica la función seleccionada (si la función ofrece varias conexiones, varios ledes se encienden).

En caso del ascensor y del nivel de control, el dispositivo no reacciona al control hasta ocupar su posición de partida. Una breve señal acústica indica que el dispositivo ha llegado a la posición de partida.

En caso de operación vía USART, la función solo se puede cambiar desde el USART.

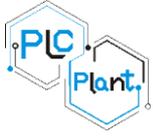
Función de examen de averías

Cada función incluye la opción de simular errores de conexión predefinidos. Los errores se pueden entrar en el sistema con el botón en el fondo del dispositivo.

El pulso del botón es acompañado por una señal acústica y cada pulso aumenta el código de error por uno. Después de llegar al valor máximo, el código de error vuelve al valor predeterminado, acompañado por una señal acústica más larga.

El led del botón indica el código actual de la siguiente manera: el número de los pulsos breves equivale al código de error. Una pausa más larga indica el fin del código, luego el ciclo se repite continuamente.

Los errores siempre simulan la ruptura o el cortocircuito de algún cable en los puertos E/S. Los códigos correspondientes a los errores específicos se comparten por separado, para que no se aprendan de esta descripción.



Señales acústicas

Sonido agudo breve: indica el cambio de función o el pulso del botón de avería. En las funciones de ascensor y control de nivel, indica la vuelta a la posición predeterminada.

Sonido agudo largo: indica la activación o el cambio de modo del dispositivo.

Sonido grave continuo: indica control erróneo.



Detalles técnicos

Alimentación eléctrica: corriente continua de 24 V, 200 mA (sin el consumo de corriente del PLC)

Dimensiones: anchura de 540 mm, profundidad de 320 mm, altura de 90 mm (sin el PLC)

Material: plexiglás de 4 mm cortado por láser, lados hechos de perfil de aluminio de 2x1.2 mm

Requisitos para el PLC: corriente continua de 24 V. 12 entradas, 8 salidas (de relé), 1 entrada analógica (opcional). El tamaño del PLC no puede exceder los 135 mm de ancho y 95 mm de profundo.

Características de las miniaturas: miniaturas hechas de plexiglás de 4 mm cortado por láser.

Las miniaturas de ascensor, cinta transportadora y control de nivel usan motores a pasos unipolares tipo 28BYJ-48 con transmisión.

El control del motor de tres fases usa un motor de corriente continua de 24 V, equipado con un volante de inercia.

Características electrónicas: la electrónica de control es un circuito eléctrico con un microcontrolador.

La electrónica correspondiente a las miniaturas está multiplexada al controlador integrado (en el caso predeterminado, al PLC). El cableado del PLC integrado se encuentra en el apéndice.

La electrónica usa un nivel de señal promedio de 5 V.

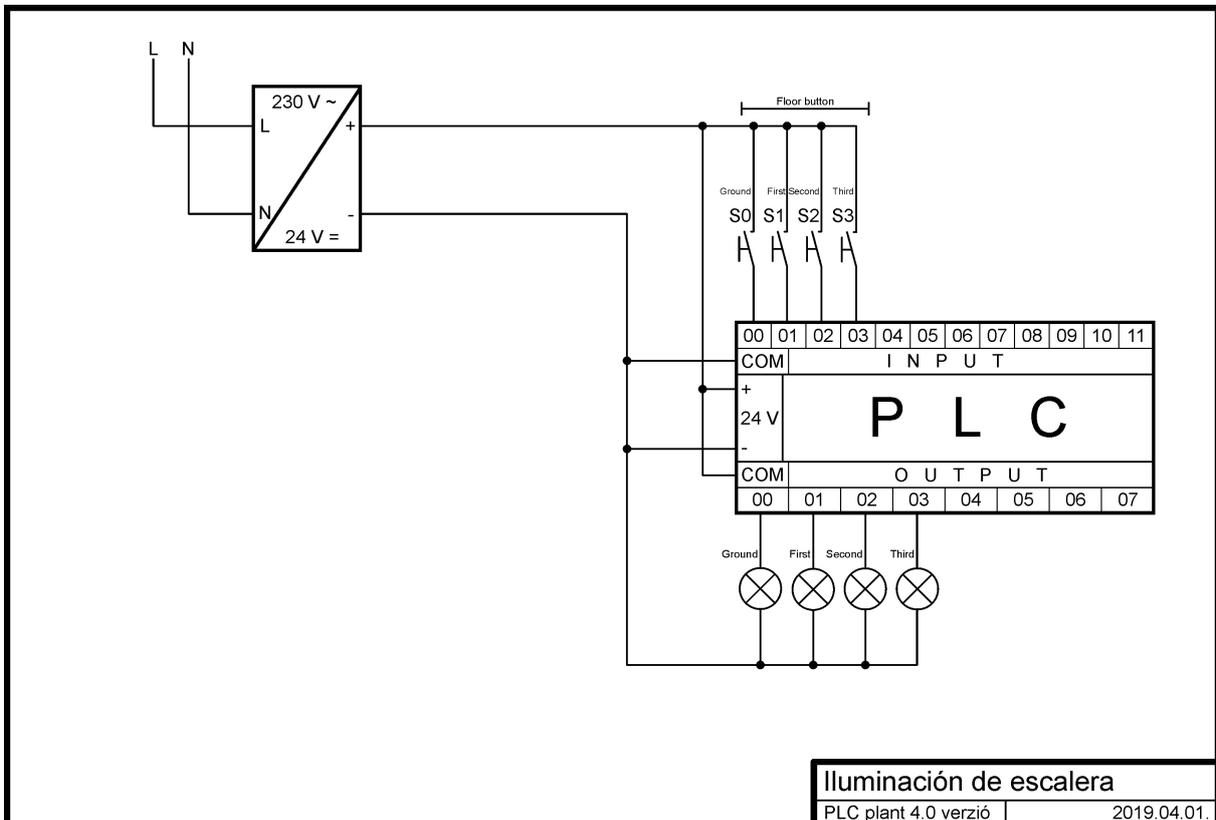
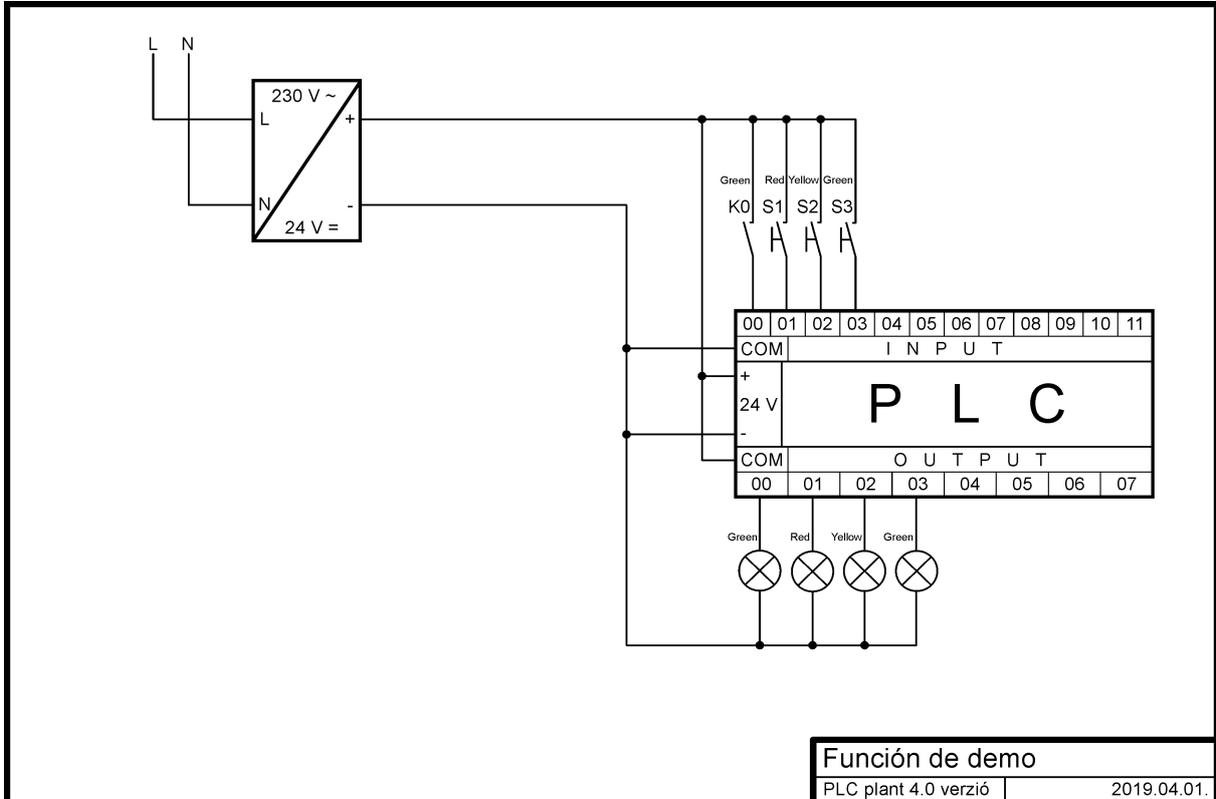
Para la entrada del PLC, se genera un nivel de señal de aproximadamente 0-20 V usando un amplificador operacional.

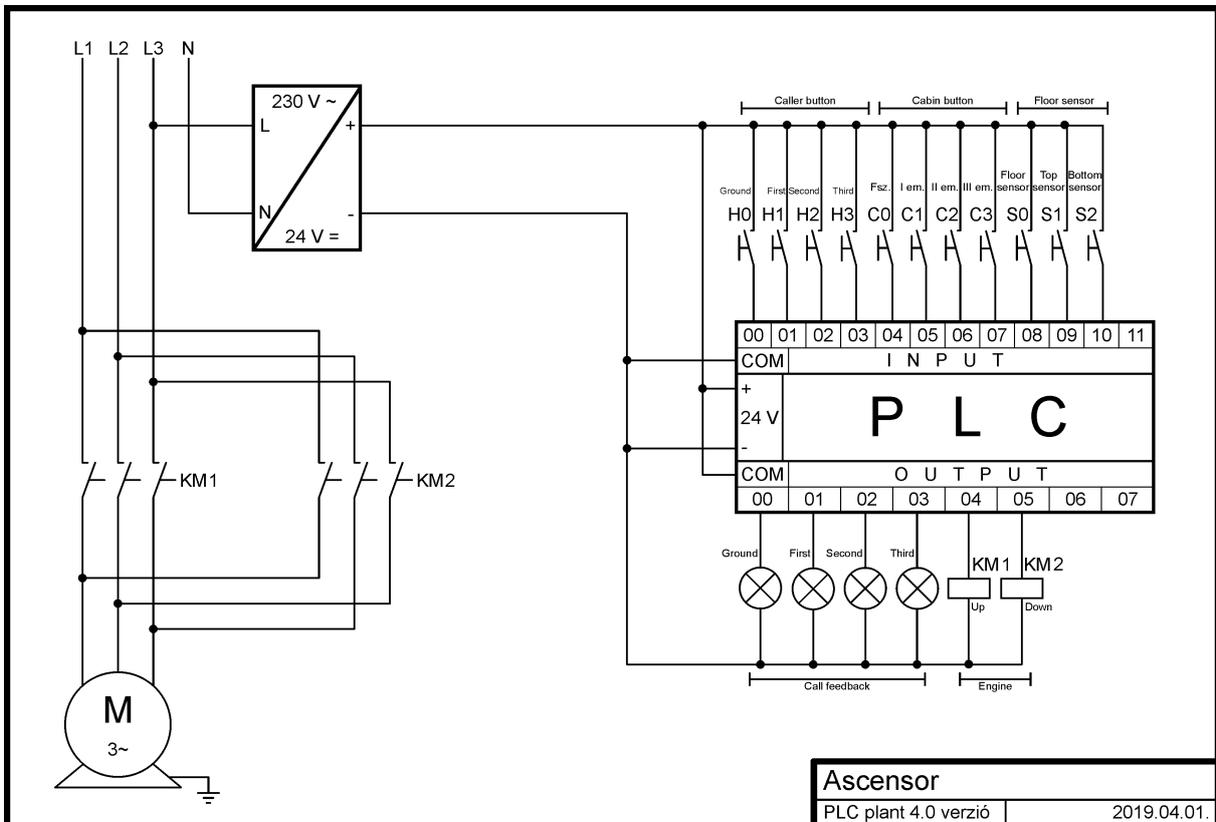
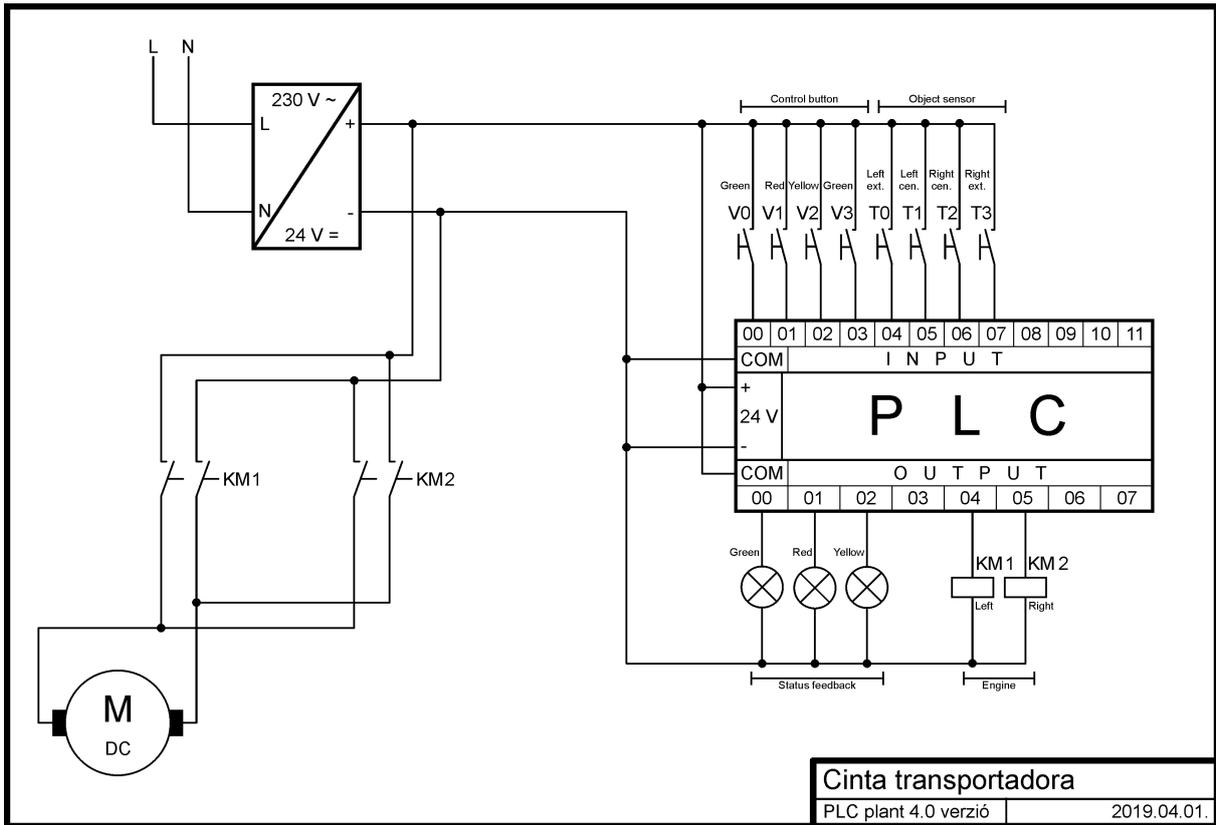
El nivel de la señal analógica se puede configurar con un potenciómetro trimmer aparte.

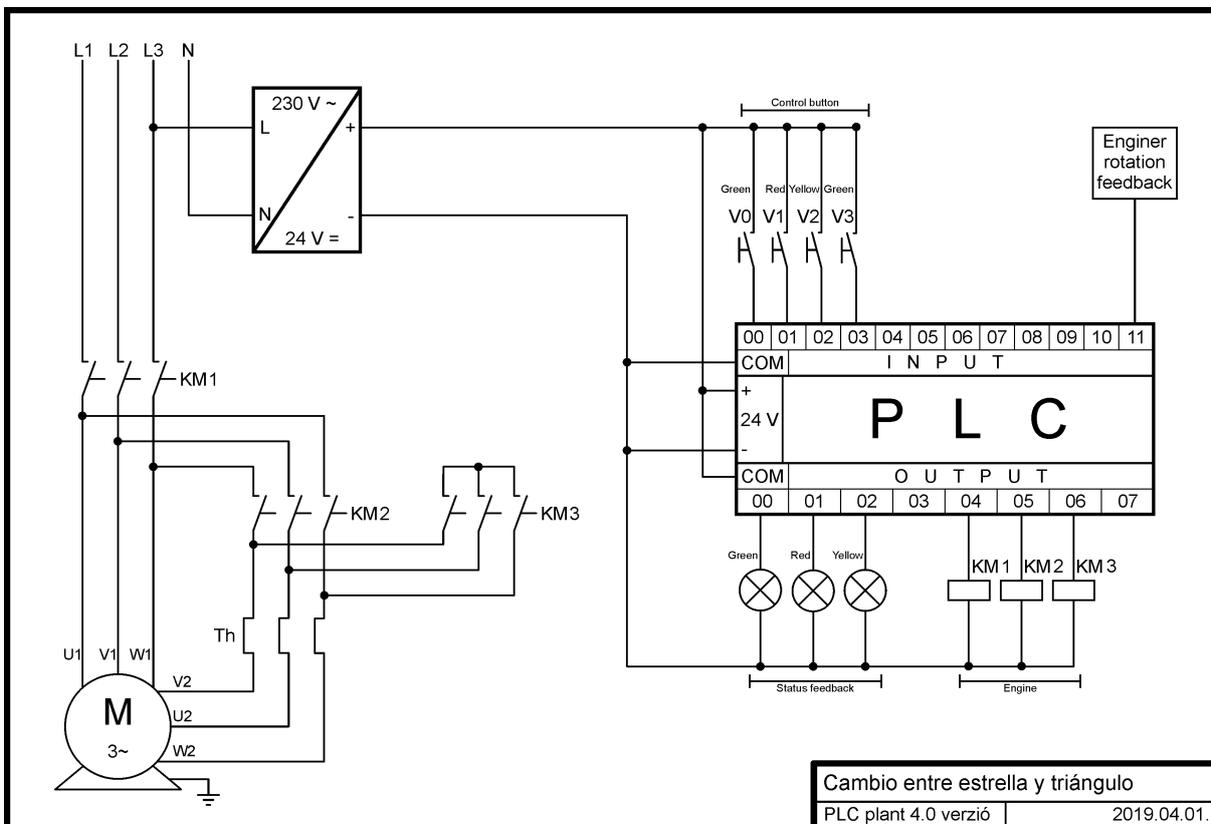
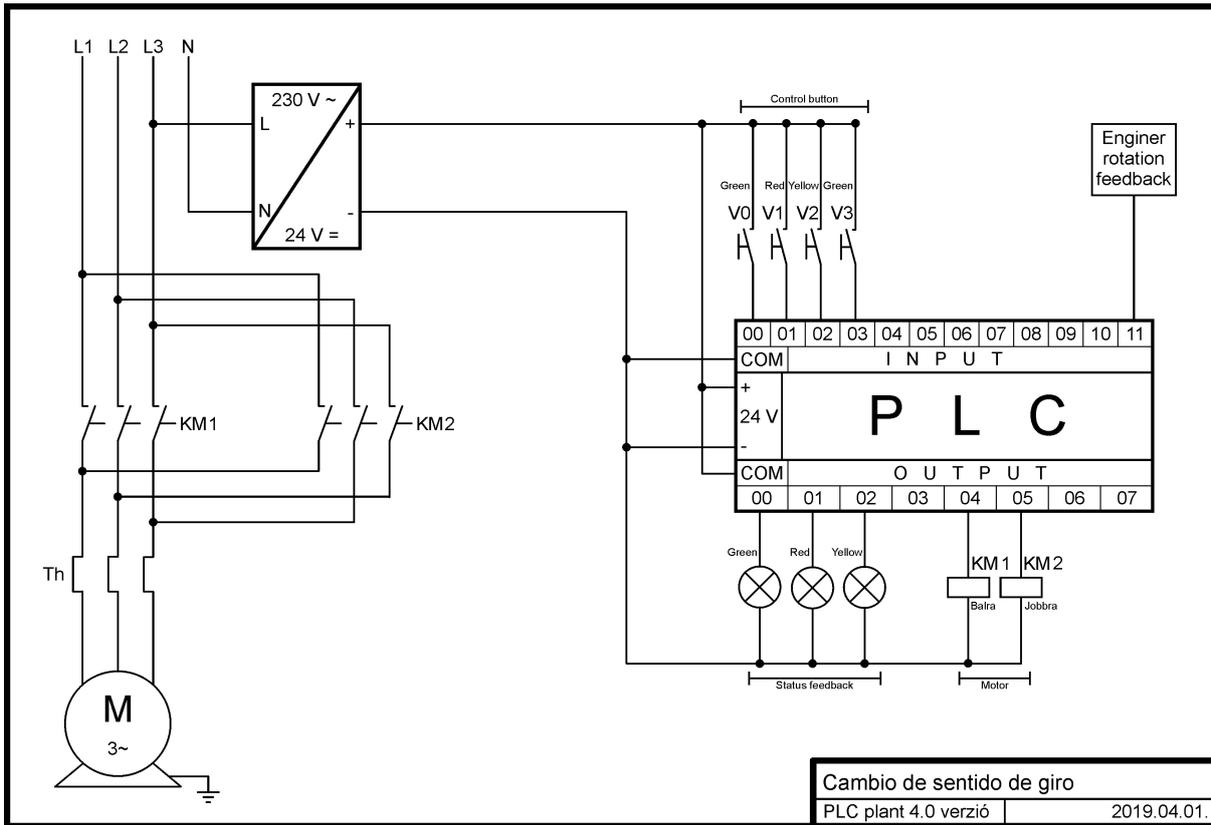
Los puertos COM de las salidas de relé del PLC están interconectados y dependiendo del modo, reciben un voltaje diferente. En el caso predeterminado de control vía PLC interno, el voltaje es de 5 V.

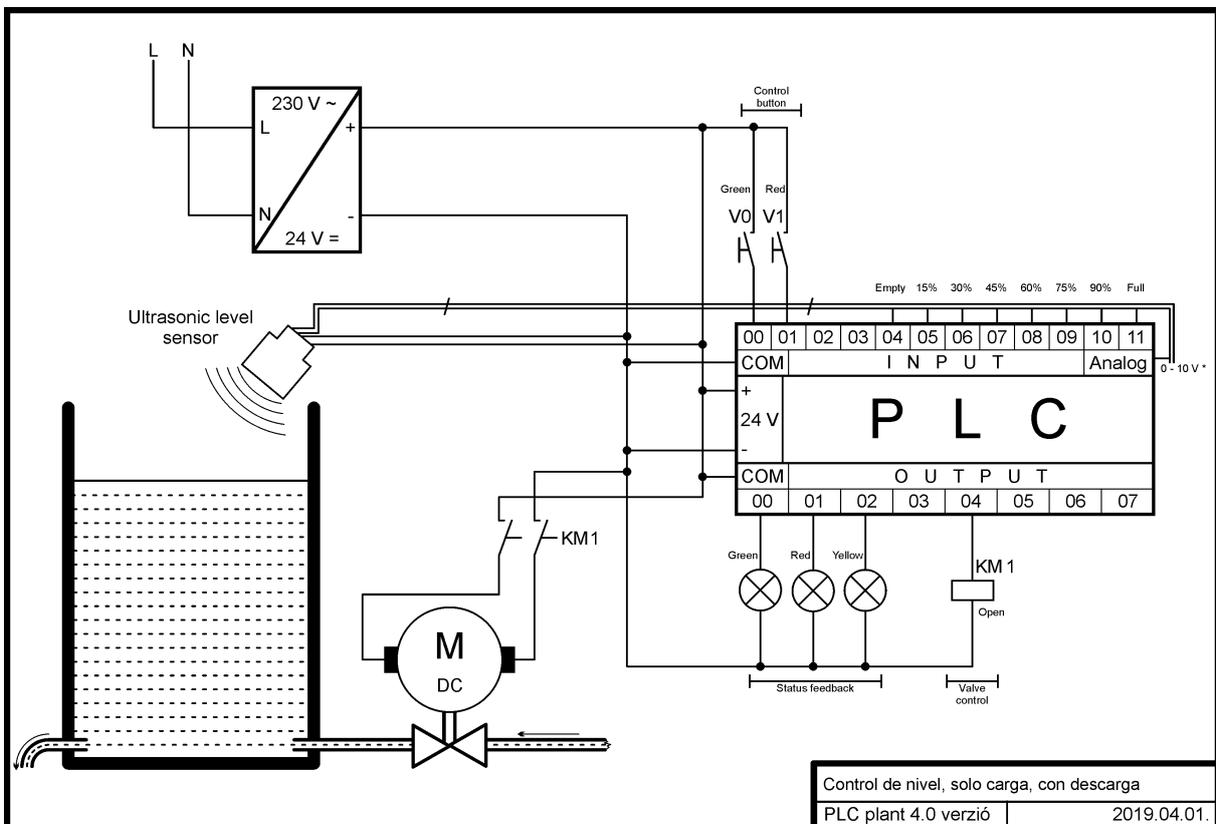
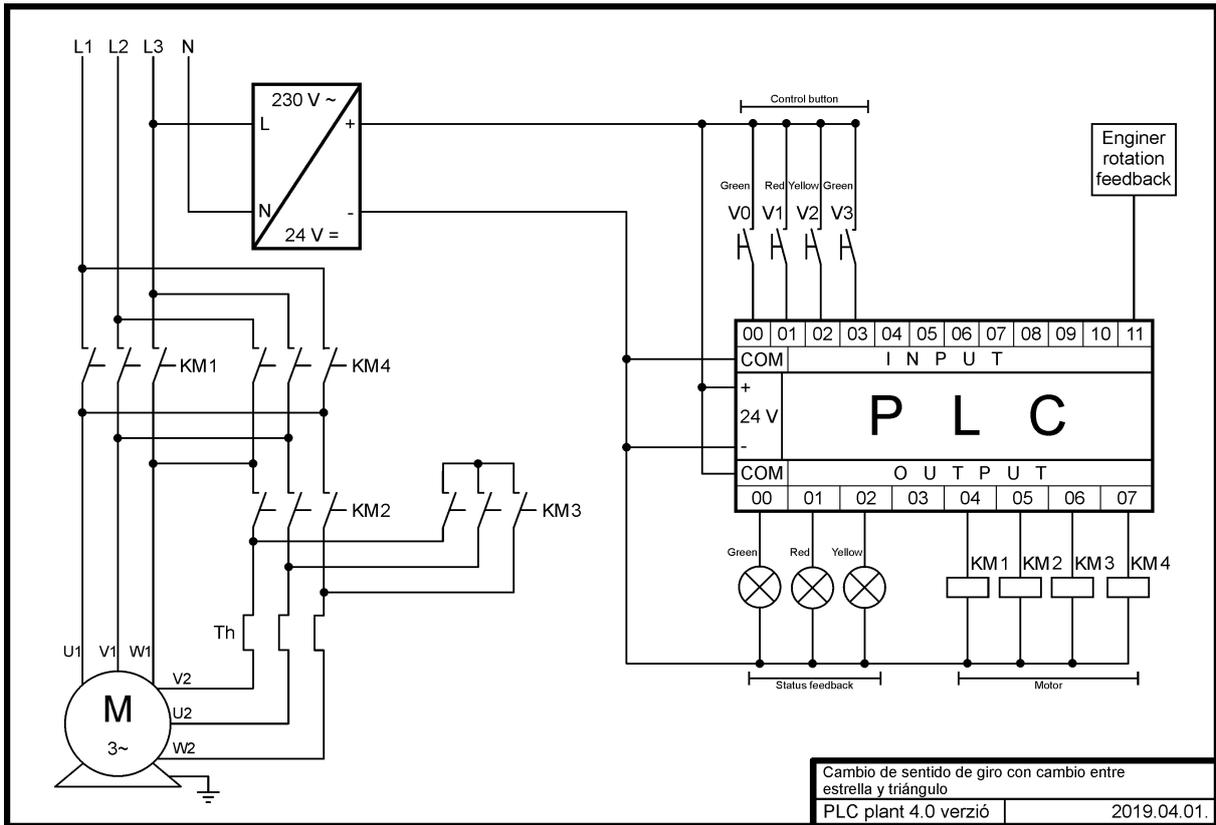
Apéndice

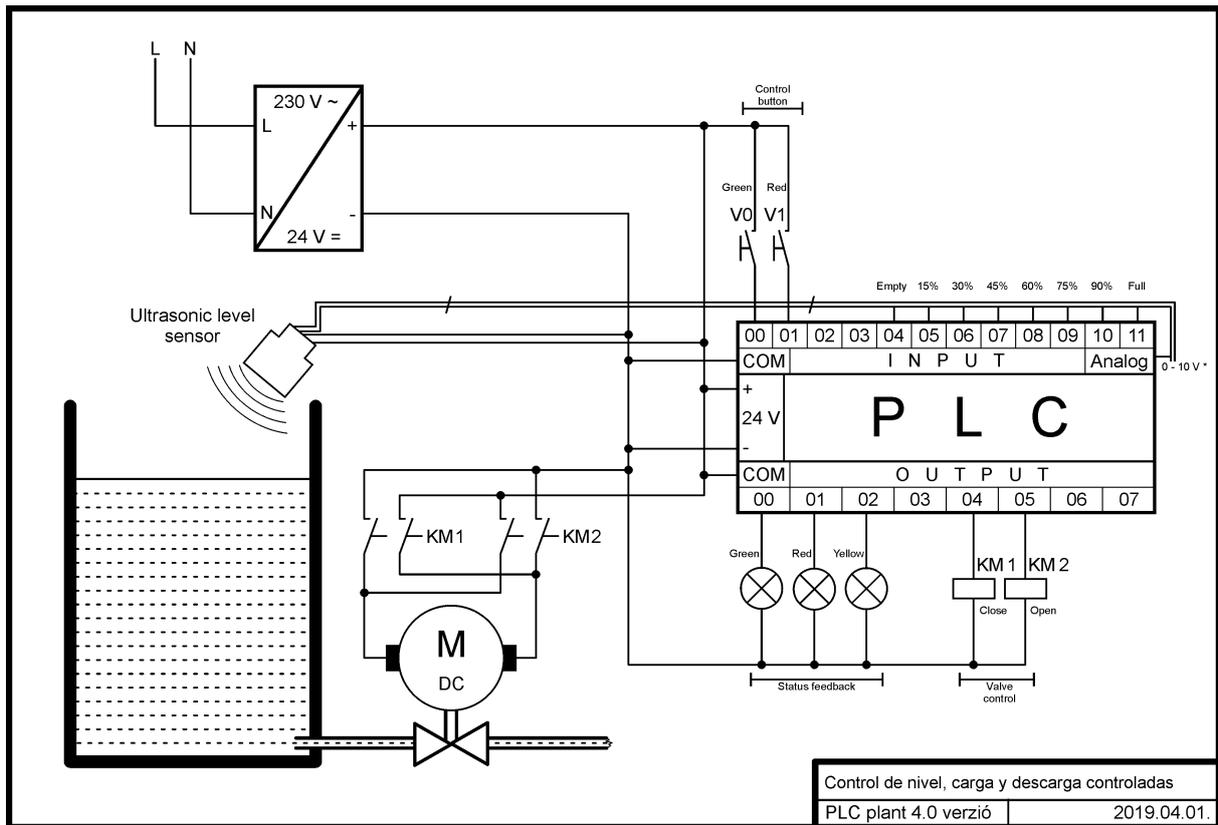
Diagramas de conexión



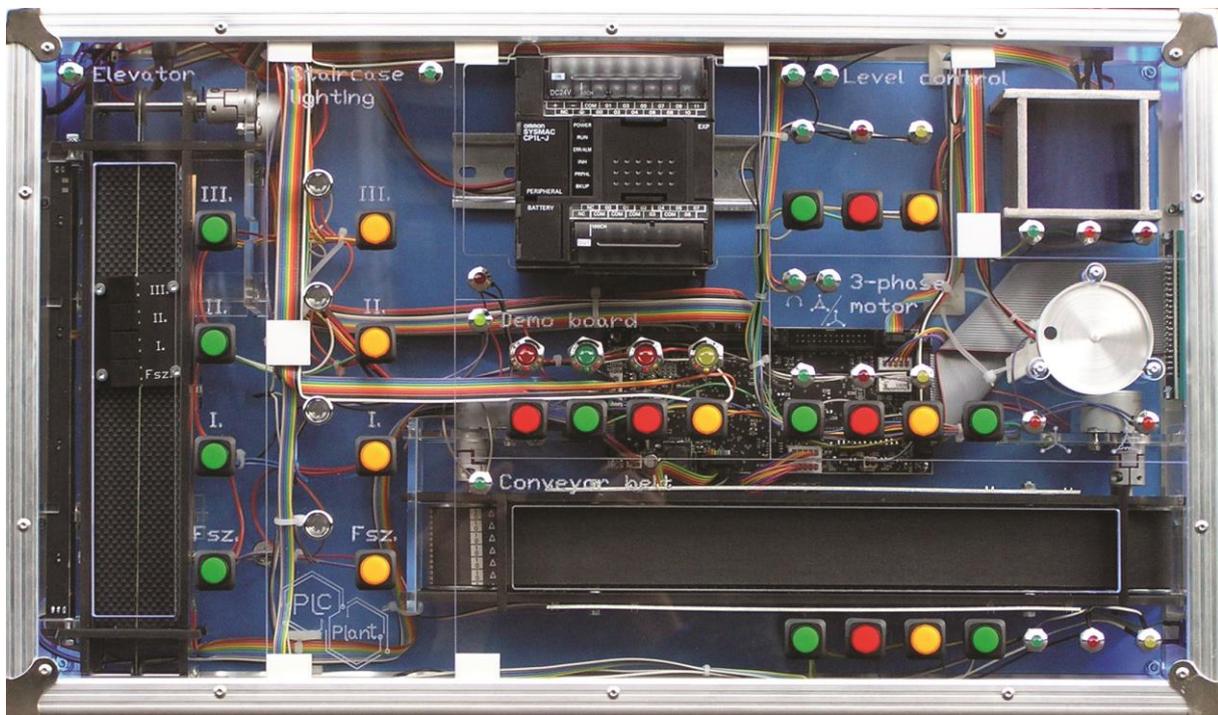








El dispositivo completo





¡Le deseamos éxito con la enseñanza y el aprendizaje!