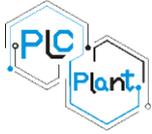


PLC plant 4.0

Tarjetas de extensión



El dispositivo incluye un conector especial de borde de tarjeta, que permite al usuario acceder a los puertos y realizar otro tipos de control.

El dispositivo fue desarrollado principalmente para el control vía PLC, pues si no se conecta una tarjeta de extensión, será controlado por el PLC.

La tarjeta de extensión tiene dos salidas, que ofrecen los siguientes modos de control:

- Control vía PLC integrado (modo predeterminado).
- Control externo: se puede conectar cualquier electrónica controladora al dispositivo, como Arduino, MyRIO y otro PLC.
- Control de dispositivo externo: es posible conectar al PLC integrado a una electrónica externa sin quitar el PLC de la caja, por ejemplo, para controlar un modelo de semáforo.
- Control UART: con un protocolo muy simple, el dispositivo se puede controlar a través de un puerto serie. Esto también permite establecer el control vía ordenador, por ejemplo, usando una red creada con un convertidor RS232-Ethernet. El protocolo se detalla en el apéndice.

Configuraciones de control

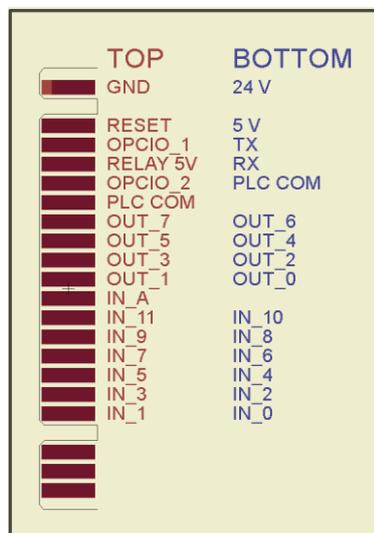
Los controles descritos arriba se pueden configurar con la entrada del conector y según la siguiente tabla:

kiválasztó bitek		Función	Retroalimentación	
opcio_1	opcio_2		Led rojo en el bloque de PLC	Led indicador de función
0	0	Control externo	Está encendido	Está encendido para indicar la función elegida
0	1	Control UART	Está encendido	Se enciende después de escoger la función vía UART
1	0	Control de circuito externo	Está parpadeando	Está apagado
1	1	Control vía PLC integrado	Está apagado	Está encendido para indicar la función elegida

Comentario:

- nivel de señal lógica de 0/1 V, nivel bajo: 0 V, nivel alto: 5 V.

Cableado del conector de tarjeta de extensión





Parámetros eléctricos de los conectores

Denominación	Descripción
GND	El punto común del sistema.
24 V	La fuente de alimentación de 24 V del dispositivo, tras un fusible.
5 V	Los 5 V estabilizados del dispositivo. La carga máxima es de 200 mA. No cuenta con un fusible aparte.
RESET	A los 0 V, reinicia el dispositivo. Su uso no se recomienda.
OPCIO_1/OPCIO_2	La entrada del selector de función del conector de tarjeta.
RELAY 5 V	El relé que desvincula el puerto COM de la salida del PLC. Se activa a los 5 V.
PLC COM	Si el relé es activo, el voltaje conectado llegará al puerto COM de la salida del PLC.
RX/TX	Punto de conexión UART. (Nivel de señal lógica de 5 V).
OUT_0-7	Salida desde el control.
IN_1-11	Entrada hacia los controles.
IN_A	Señal analógica desde el control.

Conexiones entre los conectores y la electrónica del dispositivo

Es muy importante saber a qué circuito conectamos la tarjeta de extensión.

El circuito interno contiene elementos de protección, pero no se recomienda que los alumnos hagan el cableo.

El GND y los 24 V salen directamente de la fuente de alimentación externa.

Solo el fusible localizado sobre la caja está conectado a la salida de 24 V. Este contacto es un poco más corto en el conector de tarjeta, dibujado por mí. Por lo tanto, si la tarjeta se inserta o se quita en estado encendido, el sistema cambiará a la función elegida antes de recibir los 24 V.

Un estabilizador decreciente (LM2575) de 1 A suministra el voltaje de 5 V. No se recomienda cargarlo con más de 200 mA.

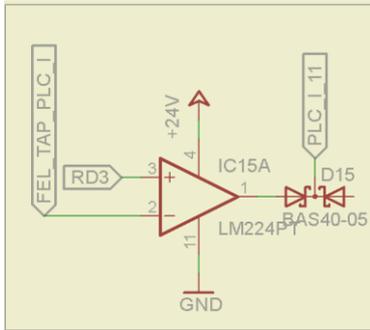
La salida RESET está conectada al reiniciador del controlador PIC. Esta solución es requerida para las posibles actualizaciones de software. Su uso no se recomienda.

OPCIO_1/OPCIO_2 son los selectores de función de la tarjeta, según la tabla en el capítulo anterior. Nivel de señal lógica: 0/5 V.

Si se conecta un circuito externo: los puertos COM de salida del PLC integrado deben conectarse galvánicamente aislados.

Comunicación UART: comunicación de puerto serie con nivel de señal lógica de 0/5 V y velocidad de 9600 baudios. El uso de una conexión RS232 real requiere un circuito integrado (por ejemplo, MAX232). El panel del dispositivo indica la comunicación con ledes y con señales acústicas opcionales.

El dibujo de abajo muestra la conexión de la entrada (IN_1-11). Un amplificador operacional suministra el voltaje adecuado para el PLC. Debido al uso bidireccional (*control externo/control de circuito externo*), se requiere mucha precaución.



Si la señal llega de un circuito externo, se enfrentará con la señal de salida del amplificador operacional.

Es muy importante que esto solo pase si el modo elegido es *control de circuito externo* (el led rojo está parpadeando), porque en este caso, el dispositivo apaga todo y el voltaje en la salida del amplificador operacional será de 0 V. El diodo protege el amplificador del voltaje alto del control externo.

Si se usa otro controlador externo, el circuito debe estar conectado (por ejemplo, al Arduino), porque el conector de tarjeta recibirá un nivel de señal lógica de 0/20 V.

La entrada analógica (IN_A) no se debe usar en caso de control externo.

Las salidas (OUT_0-7) fueron diseñadas para 5 V. Los circuitos de control están protegidos y los 24 V no pueden dañarlos, pero los ledes funcionan con 5 V.

En caso de control de circuito externo (el led rojo está parpadeando), todas las funciones de la caja están bloqueadas, pues los ledes no estarán sujetos a sobrecarga.

Si algún controlador externo (como MyRIO) no produce 5 V, se debe conectar para llegar al voltaje de 5 V.

Muestras

La página web incluye los diagramas de conexión y los planes de circuito impreso (teniendo en cuenta las especificaciones de arriba) de siete tarjetas en formato Eagle.

Según los planes y la documentación original, los puertos se pueden reconfigurar al controlador específico. Los dibujos pueden servir de base para la planificación propia y también para la producción inmediata.

El dibujo incluye el conector como componente, que también se puede usar para la planificación propia.

Los siete dibujos

- Arduino Mega
- Arduino Micro
- MyRIO
- Convertidor UART-RS232
- Regleta de bornes
- Tarjeta de extensión universal
- Tarjeta de examen de E/S

Apéndice

Diagrama de conexión para Arduino Mega

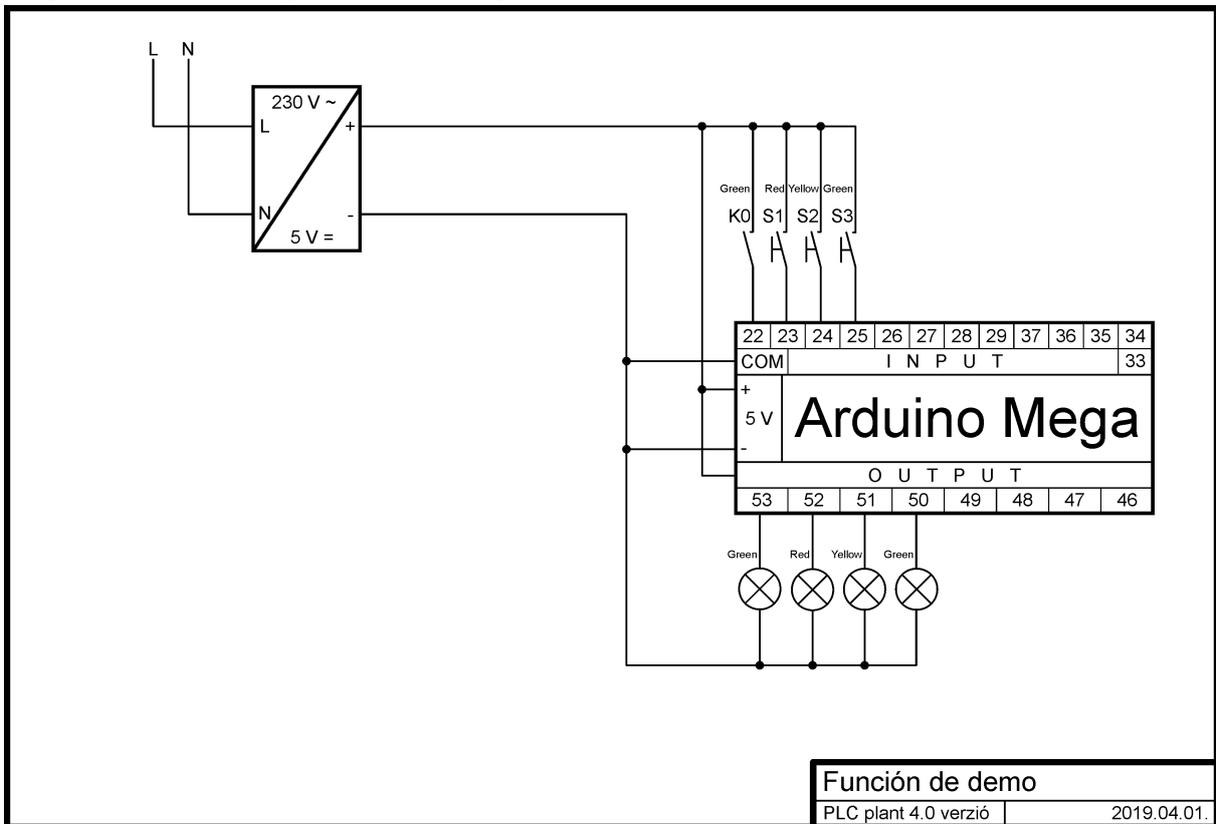
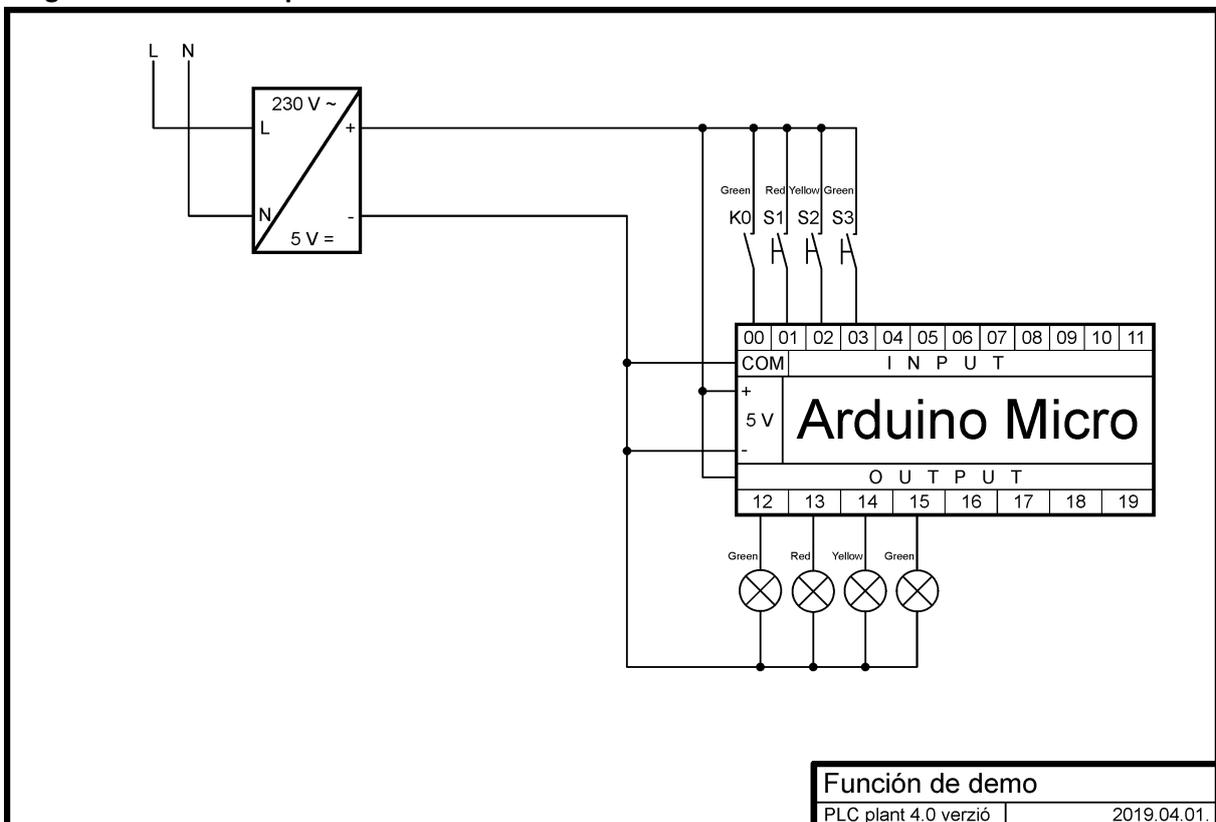


Diagrama de conexión para Arduino Micro.



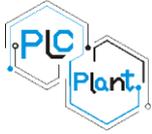


Tabla de control para control UART

Velocidad: 9600 baudios

Las entradas de control se deben usar según la distribución de puertos del PLC, a base de la documentación original.

Dirección (desde la perspectiva del dispositivo)	Descripción									Función	Comentario
		msb				lsb					
Recepción	Entradas de control	1	0	0	t	y	x	x	x	y = on(1)/off(0), t = on(1)/off(0)	x = port száma
Recepción	Control de la caja	0	1	0	0	0	0	0	0	Todo está apagado	
Recepción	Control de la caja	0	1	0	0	0	0	0	1	Demo	
Recepción	Control de la caja	0	1	0	0	0	0	1	0	Escalera	
Recepción	Control de la caja	0	1	0	0	0	0	1	1	Ascensor	
Recepción	Control de la caja	0	1	0	0	0	1	0	0	Cinta	
Recepción	Control de la caja	0	1	0	0	0	1	0	1	Motor, cambio de dirección	
Recepción	Control de la caja	0	1	0	0	0	1	1	0	Motor, estrella y triángu	
Recepción	Control de la caja	0	1	0	0	0	1	1	1	Motor, cambio de dirección con estrella y triángulo	
Recepción	Control de la caja	0	1	0	0	1	0	0	0	Nivel, solo carga	
Recepción	Control de la caja	0	1	0	0	1	0	0	1	Nivel, carga y descarga	
Recepción	Control de la caja	0	1	1	0	0	0	0	x	Señal acústica: encendida(1), apagada(0)	
Sendung	Envío de señal analógica (en el caso de nivel)	1	x	x	x	x	x	x	x	X: valor analógica en 7 bits	
Sendung	Envío de salidas digitales	0	1	0	y	x	x	x	x	Y: encendido(1), apagado(0)	x = número de puerto