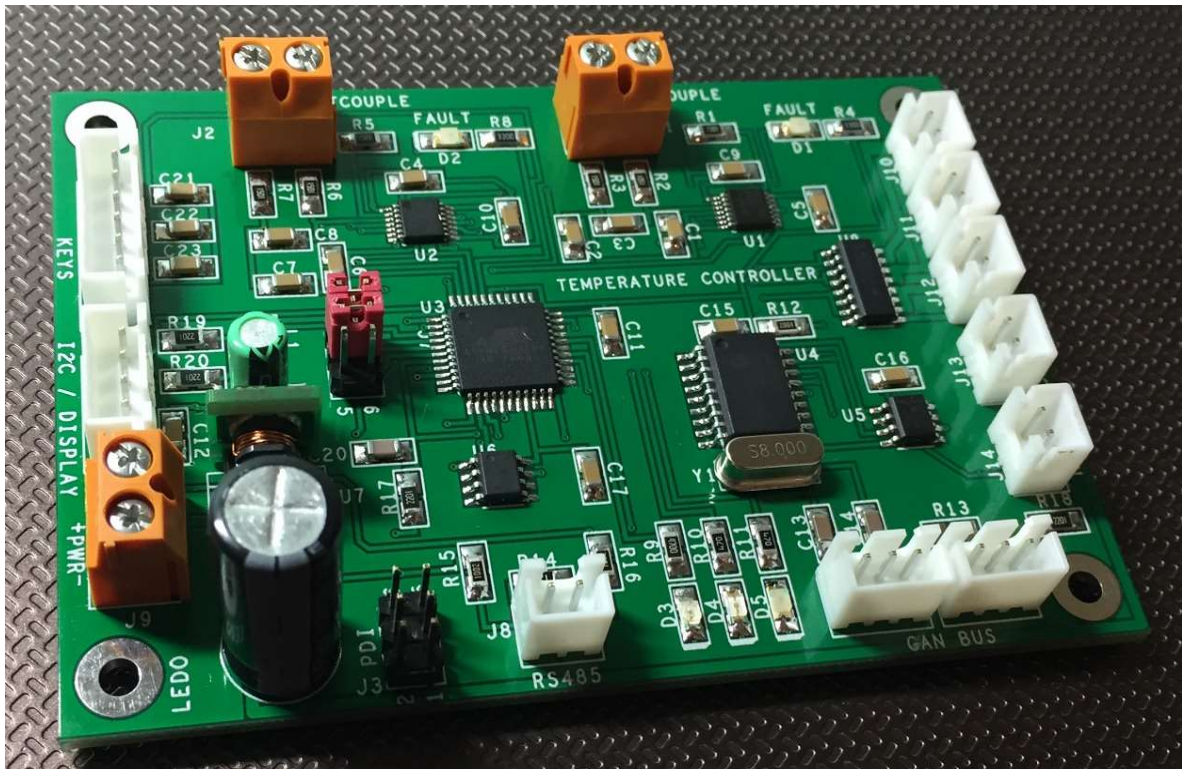


CONTROLADOR DE TEMPERATURA CON ATXMEGA32A4U



- Dos canales PID de control de temperatura -210°C...1800°C
- Compatible con los tipos de termopares K, J, N, R, S, T y B
- Detección de fallos de termopar
- Resolución: 0.0078125°C (0.25°C de exactitud con termopares)
- Control PWM o Dimmer
- Control local y remoto
- Interface CAN BUS
- Interface RS485
- Interface I2C
- Dos entradas analógicas +/-19.531mV or +/-78.12 mV
- Entradas para tres pulsadores
- Entrada NTC
- Tres salidas transistor de hasta 500 mA
- Microcontrolador ATXMEGA32A4U programable in system con AVRISPMKII, Amel-Ice, etc. Librerías C++ y aplicación de ejemplo
- Voltaje de alimentación: 5.0...30V DC

La placa constituye un sistema profesional para el control de temperatura, y también puede ser usada como sensor remoto de tres temperaturas, ya que está equipada con interfaces de comunicación industriales RS-485 y CAN Bus.

Cuenta con dos canales de medición por termopar, de alta calidad y flexibilidad mediante el CI MAX31856 de Maxim, que permite seleccionar por software el tipo de termopar, y las condiciones de alarmas, ya sea por fallo del termopar, o por variaciones de las temperaturas fuera del rango programado. El tercer canal de medición puede implementarse, conectando una NTC en el conector J14.

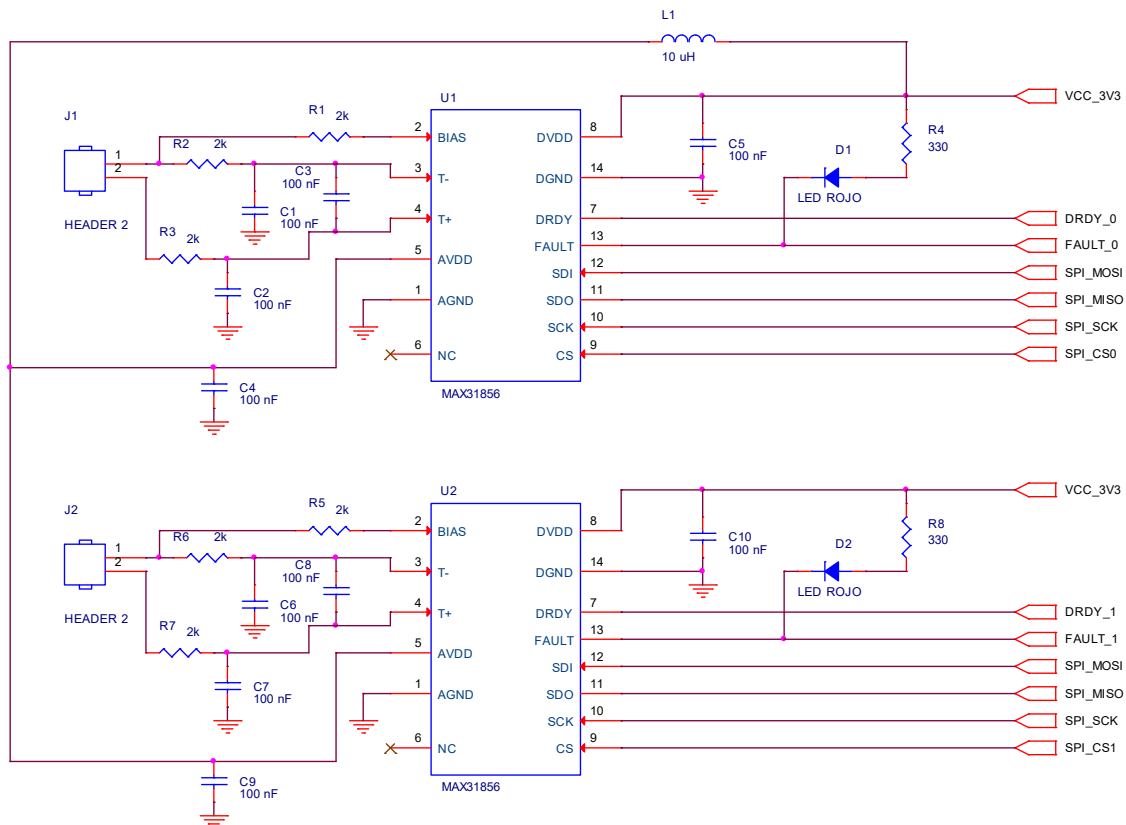


Fig.1. Amplificadores de termopares.

Las sondas de temperatura, se conectan a los conectores J1 y J2, con la polaridad indicada en la placa. Los componentes pasivos R2, R3, R6, R7, C1, C2, C3, C6, C7 y C8 constituyen filtros pasa bajo, que ayudan a disminuir el nivel de ruido. R1 y R5 constituyen una protección adicional contra los picos de voltaje que puedan aparecer en la en las entradas de U1 y U2.

El CI MAX31856 de Maxim, es una excelente opción como interface entre termopares y microcontroladores. No solo ofrece alta calidad de medición, también permite seleccionar el tipo de termopar, y programar los diferentes tipos de alarmas. Cuenta además con un modo que permite medir el voltaje en su entrada, con dos rangos diferentes (± 19.531 mV y ± 78.12 mV).

Los diodos LEDs de color rojo D1 y D2, indican el estado de fallo detectado por cada uno de los MAX31856, en caso de rotura del termopar, sobrevoltajes en la entrada, o salida de rango de las temperaturas. Las señales de alarma, también llegan al

microcontrolador de control U3, directamente a uno de sus pines, y a través de la interface SPI.

El control es realizado por el potente microcontrolador XMEGA32A4U de Microchip, especializado en control de procesos en tiempo real. La frecuencia de operación de la CPU es de 32 MHz.

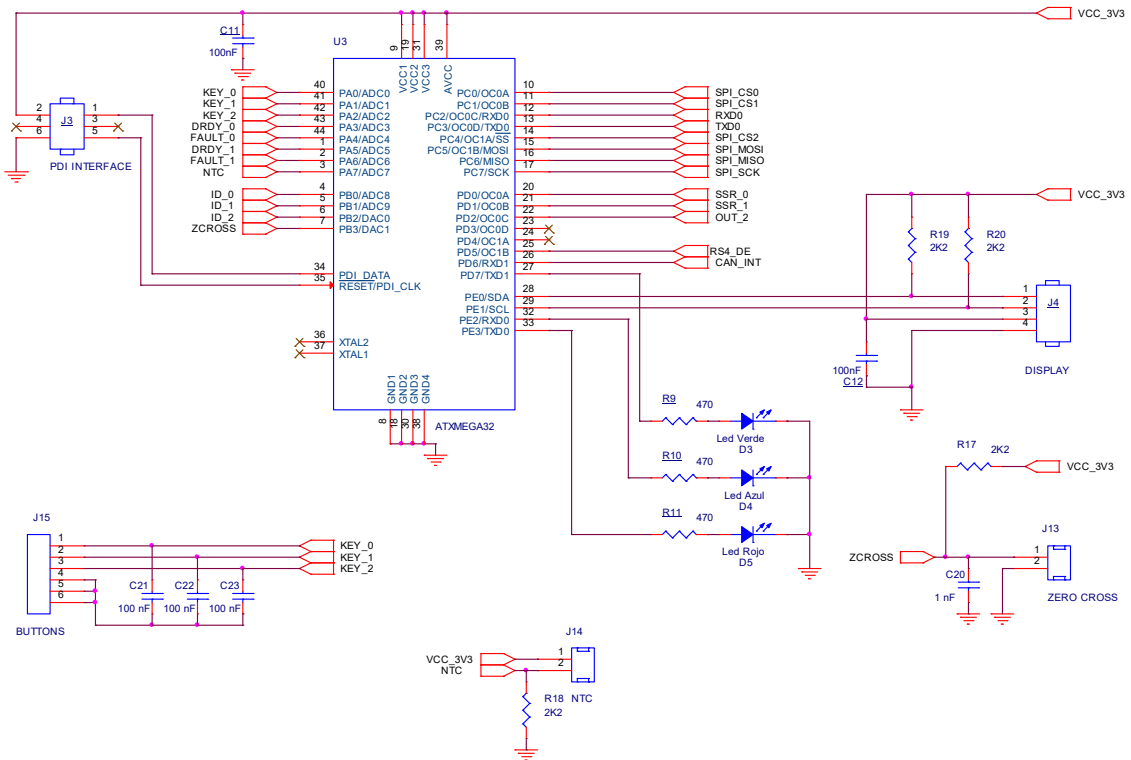


Fig.2. CPU.

La CPU ejecuta los algoritmos de control PID necesarios para la regulación de temperatura, y todas las rutinas necesarias para el mantenimiento de las comunicaciones. En el conector J15 tiene disponibles tres entradas digitales, que pueden ser usadas para la lectura del estado de tres pulsadores, o de un teclado matricial.

Los conectores J10, J11 y J12 son tres salidas transistor desde el chip ULN2003A, estas son las salidas de control destinadas a la excitación de los relés de estado sólido que se usen para accionar los elementos calefactores.

En el conector J13, tenemos una entrada digital, que podría ser la señal de paso por cero de la red, en caso de que se quiera implementar la regulación por fase (dimmer), por ejemplo, si usamos la placa de potencia Le-SR400-16A_2 de Ledoelectronics.

En el conector J4, está presente la interface I2C, que puede ser usada para conectarse con un display, un reloj de tiempo real, etc.

El LED verde D3, se usa como indicador de ejecución del programa (LED de sistema), y parpadea en estado normal.

EL LED azul D4, indica el estado operacional del nodo CAN Bus, mientras que el LED rojo D5, se ilumina si hay errores en la comunicación CAN Bus, ambos están relacionados con el estado del CI MCP2515.

Los Jumpers ID_0, ID_1 e ID_2 (J7), pueden ser usados para establecer diferentes direcciones RS-485 o diferentes CAN ID.

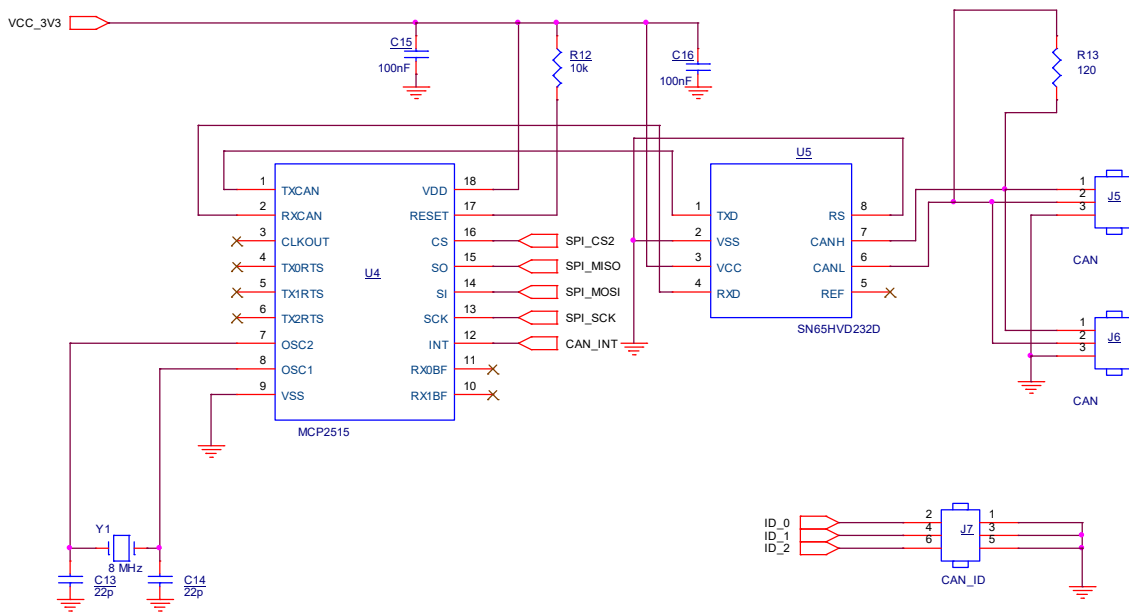


Fig.3. Interface CAN BUS.

La interface RS485, se basa en el CI MAX3485, y cumple con todas las especificaciones de protocolo, en modo half dúplex.

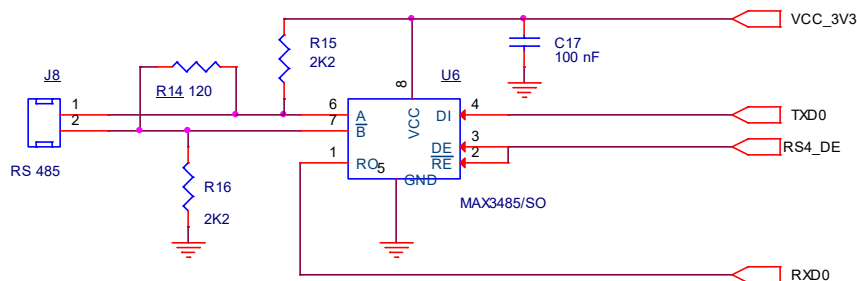


Fig.4. Interface RS-485.

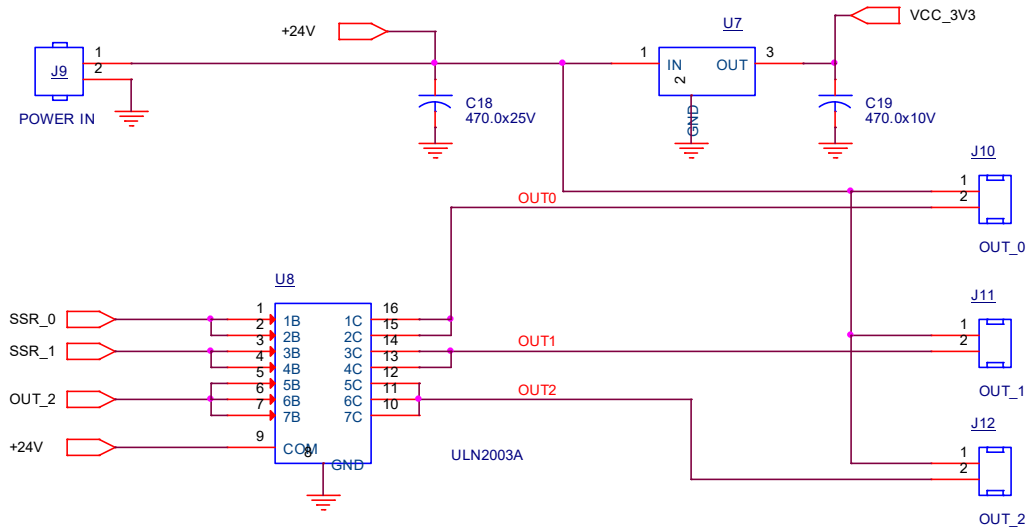


Fig.5. Alimentación de la CPU y salidas.

Conectores JST de la serie XH con paso de 2.5 mm.

CONECTOR	PUERTO	FUNCION	ALTERNATIVA
J1			
J1-1		TERMOPAR -	
J1-2		TERMOPAR +	
J2			
J2-1		TERMOPAR -	
J2-2		TERMOPAR +	
J3			
J3-1		PDI_DATA	
J3-2		VCC_3V3	
J3-3		NC	
J3-4		NC	
J3-5		PDI_CLK	RESET
J3-6		GND	
J4			
J4-1	PE0	I2C_SDA	
J4-2	PE1	I2C_SCL	
J4-3		VCC_3V3	
J4-4		GND	
J5			
J5-1		CAN HIGH	
J5-2		CAN LOW	
J5-3		GND	
J6			
J6-1		CAN HIGH	
J6-2		CAN LOW	
J6-3		GND	
J7			
J7-1-J7-2	PB0	ID0	

