

Intisari

Pemanas air 1000 Watt berbasis mikrokontroler AVR Atmega8535 adalah alat yang digunakan untuk memanaskan dan menjaga suhu air agar konstan.

Perangkat ini terdiri dari, Pt100 sebagai sensor suhu, rangkaian sumber arus konstan, rangkaian penguat diferensial, rangkaian pendeteksi perubahan gelombang bolak-balik, tombol matrik sebagai masukan, LCD sebagai tampilan suhu serta mikrokontroler ATMEga8535 sebagai pengendali utamanya. Pt100 memiliki spesifikasi hambatan 100Ω pada suhu 0°C dan 139Ω pada suhu 100°C . Agar keluaran Pt100 dapat digunakan sebagai masukan ADC mikrokontroler ATMEga8535, terlebih dahulu harus melewati dua tahapan. Tahap pertama hambatan Pt100 diubah menjadi tegangan dengan mengalirkan arus konstan sebesar 1mA dari rangkaian sumber arus konstan, setelah tahap pertama selesai tahap selanjutnya adalah menguatkan tegangan Pt100 dengan rangkaian penguat diferensial. Sedangkan rangkaian pendeteksi sinyal tegangan bolak-balik digunakan sebagai penanda saat sinyal tegangan bolak-balik bernilai nol, dengan tujuan agar dapat menghemat daya saat pemanas dihidupkan.

Rentang suhu yang dapat diatur antara 25°C - 100°C . Pemanas dapat dinyalakan jika syarat masukan terpenuhi (suhu masukan harus lebih dari atau sama dengan 25°C , kurang dari atau sama dengan 100°C dan harus lebih besar dari suhu mula-mula) dan tombol OK ditekan. Jika suhu air telah sama dengan suhu yang diinginkan pengguna, pemanas akan mati dan hidup kembali saat suhu air kurang dari $1,1^{\circ}\text{C}$ dari suhu yang diinginkan.

Kata kunci : Pemanas air, Pt100, aplikasi mikrokontroler, pengontrol suhu

Abstract

Controller of 1000 Watt water heater based on AVR microcontroller Atmega8535 type is a device for heating and keeping the water temperature in constant condition.

This device consists of Pt100 as temperatures sensors, constant current source circuit, differential amplifier circuit, zero crossing detector, a keypad matrix as an input, LCD as a temperature display, and microcontroller ATmega8535 as the main controller. Pt100 has a specification resistance of 100Ω at temperature 0°C and 139Ω at temperature 100°C . In order to apply the output of Pt100 as an input of ADC microcontroller ATmega8535, it must pass two step. The first step is that the resistance Pt100 is changed into voltage by applying constant current 1mA from the constant current source. The next step is amplifying the voltage of Pt100 with differential amplifier. The zero crossing detector is used as detector when AC voltage signal goes to zero to save the power when heater is ON.

Temperature can be controlled between 25°C - 100°C . Heater can be turn ON if the input condition is fulfilled (input temperature must be more than or equal to 25°C , less than or equal to 100°C and more than initial temperature input) and the OK button is pushed. If the water temperature has the same level as the input temperature, heater will be turn OFF and it will be turn ON when the water temperature is less than $1,1^{\circ}\text{C}$ from the input temperature.

Keywords : Water heater, Pt100, microcontroller application, temperature control.