

Rancang Bangun Sistem Kendali Arah Aliran Refrigeran R290 pada Sistem Residential Air Conditioner Water Heater (ACWH) dengan Tipe Penukar Kalor Water Cooled Condenser = Design and Development of Directional Control System for R290 Refrigerant Flow in Residential Air Conditioner Water Heater (ACWH) with Water Cooled Condenser Heat Exchanger

Richardo Ariyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525117&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi perangkat AC adalah dengan mengubah sistem menjadi Air Conditioner Water Heater (ACWH). Kalor yang dikeluarkan oleh sistem sebagai hasil dari kondensasi refrigeran akan ditangkap dan selanjutnya digunakan untuk memanaskan air, meningkatkan efisiensi dari perangkat AC. Penelitian ini menghasilkan suatu konsep sistem kendali yang dapat mengatur mode aliran refrigeran pada sistem ACWH, baik menuju air cooled condenser maupun menuju condenser water heater. Temperatur serta tekanan refrigeran pada sisi discharge kompresor serta temperatur pada tangki pemanas air dideteksi oleh perangkat akuisisi data, yang selanjutnya diolah dengan menggunakan aplikasi LabVIEW pada komputer. Aplikasi mengirimkan perintah kepada relay katup solenoid refrigeran yang mengatur aliran refrigeran ke condenser water heater. Perintah kepada relay ditransmisikan dengan metode komunikasi serial melalui perangkat mikrokontroler Arduino. Hasil pengujian untuk setpoint temperatur air panas 45°C, sistem berhasil mempertahankan temperatur air antara 45.6 °C dan 44.6°C. Rancang bangun sistem kendali yang dihasilkan memudahkan pengguna dalam mengoperasikan serta menampilkan status alat ACWH, dan memastikan komponen alat ACWH berjalan dalam batas aman selama dalam proses pemanasan air.

.....One of the methods that can be used to increase the efficiency of an Air Conditioning system is to convert it into an Air Conditioner Water Heater (ACWH) system. The heat released by the system due to refrigerant condensation will be captured and further used to heat the water, increasing the efficiency of the air conditioning device. This research resulted in a control system concept that can regulate the refrigerant flow mode in the ACWH system, both to the air-cooled condenser and to the condenser water heater. The data acquisition device detects the refrigerant's temperature and pressure on the compressor's discharge side and the temperature in the water heater tank, which is then processed using the LabView application on the computer. The application sends commands to the refrigerant solenoid valve relay that regulates the refrigerant flow to the condenser water heater. Commands to the relay are transmitted by serial communication method through Arduino microcontroller devices. Test results for a hot water temperature setpoint of 45°C, the system successfully maintained a water temperature between 45.6°C and 44.6°C. The resulting control system design makes it easier for users to operate and display the status of the ACWH system. It ensures that the components of the system run within safe limits during the water heating process.