

Pemograman perhitungan sifat-sifat termodinamika udara basah pada tekanan variabel

Wasis Dwi Atmojo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241387&lokasi=lokal>

Abstrak

Udara basah merupakan campuran biner antara udara kering dengan uap air yang mempunyai sifat-sifat termodinamika tertentu. Dalam prakteknya, sifat-sifat termodinamika udara basah sering digunakan dalam peralatan-peralatan teknik sebagai parameter yang sangat berguna dalam mendeteksi performa alat. Sifat-sifat termodinamika udara basah, termasuk di dalamnya temperatur bola kering (Tdb), temperalur bola basah (Twb), temperatur pengembunan (Td), perbandingan kelembaban (ϕ), kelernbaban relarif (ϕ_r), volume jenis (v) dan entalpi (h) dapat ditentukan secara mudah melalui tabel atau diagram.

Untuk mempermudah dan mempercepat pencarian data sifat termodinamika udara basah dalam jumlah banyak diperlukan sebuah program yang dapat mengerjakannya yang disebut program psikometrik. Program psikometrik ini dapat berbentuk unit yang pada akhirnya dapat digabungkan dengan program lainnya menjadi satu kesatuan fungsi. Nilai sifat termodinamika udara basah dalam program psikometrik dapat dicari dengan memecahkan secara langsung sebuah persamaan atau memecahkan sistem persamaan secara substitusi untuk kemudian dilakukan iterasi. Program psikometrik ini menggunakan nilai tekanan udara basah sebagai variabel bebas berkisar antara 1 bar hingga 0,1 bar dan nilai perbandingan kelembaban tidak lebih dari 0,09 kg/kg udara kering.

Dalam menggunakan program psikometrik, dibutuhkan nilai dua buah sifat termodinamika udara basah dan nilai tekanan udara basah sebagai data input sedangkan output program berupa lima sifat termodinamika udara lainnya. Dalam program ini digunakan delapan kombinasi sifat termodinamika udara basah sebagai data input dan kesalahan literatur yang dihasilkan pada empat buah kombinasi tidak melebihi nilai 3% kecuali pada temperatur pengembunan yang mencapai 5,917 %.

.....Moist air is binary mixing between dry air and water vapor which has initial thermodynamic properties. In practice, moist air thermodynamic properties often used on engineering devices as parameter which very useliil on detecting it's perform. Moist air themiodynamic properties including dry bulb temperature (Twb), wet bulb temperature (Tdb), dew point temperature (Td), humidity ratio (co), relative humidity (ϕ), specihc volume (v) and enthalpy (h) can be detected easily by table and diagram.

To be easier and faster on Ending out huge number moist air thermodynamic properties a program needed to do this called psychometric program. This psychometric program was made into unit which finally can be joined with another program to do an initial function. The value of moist air thermodynamic properties in psychometric program can be found out by solving one equation directly or solving equation system using substitution then iteration done. This psychometric program uses moist air pressure as free variable which range from 0.1 bar to 1 bar and value of humidity ratio not more than 0.09 kg/kg dry air.

Using psychometric program, value of two moist air thermodynamic properties and moist air pressure needed as input data where five other moist air thermodynamic properties as output program. In this program, eight combinations of moist air themodynamic properties used as input data and literature failure which resulted in Four combinations not more than 3 % except dew point temperature reach 5,917 % value.