

ABSTRAK

AC sistem VRV atau Variable Refrigerant Volume merupakan sistem AC yang menggunakan sistem kombinasi outdoor AC yang compact untuk beberapa jumlah indoor yang digunakan. Penelitian terdahulu hanya membahas mengenai kelebihan dan kekurangan antara sistem single split dan sistem VRV, sangat jarang yang membahas mengenai analisis dalam menentukan ukuran pipa refrigerant. Pipa refrigerant merupakan media untuk menyalurkan refrigerant dari evaporator menuju kondensor dan sebaliknya. Analisis instalasi pipa refrigerant pada sistem VRV bertujuan untuk menganalisis ukuran penampang pipa refrigerant yang diperlukan berdasarkan kapasitas yang telah ditentukan, menganalisis pengaruh perubahan ukuran penampang terhadap penurunan tekanan pada sistem, menganalisis pengaruh perubahan diameter pipa terhadap laju aliran panas pada sistem refrigrasi VRV menggunakan refrigerant R410A. Objek penelitian dilakukan pada sebuah gedung perkantoran di komplek Duta Merlin, Jakarta Pusat dengan luas bangunan 464,1 m². Hasil analisis didapat perbedaan diameter pipa tersebut berpengaruh terhadap kapasitas pendinginan pada unit, dimana semakin besar diameter maka akan semakin besar juga kapasitas pendinginannya. Penurunan tekanan terbesar terjadi pada diameter 22,2 dan 34,9 sebesar 68,02 kPa dan 24,32 kPa atau sebesar 0,6 Bar dan 0,24 Bar pada refrigerant antara unit outdoor dan refnet dikarenakan adanya perubahan diameter pipa (penyempitan atau pembesaran), faktor gesekan pipa, belokan / fitting dan debit/laju aliran. Diameter pipa refrigerant sisi cair terkecil sebesar 12,7 mm menghasilkan laju aliran massa sebesar 0,55 kg/s dengan laju perpindahan panasnya sebesar 115,5 kW dan diameter sisi cair terbesar 22,2 mm menghasilkan laju aliran massa sebesar 0,87 kg/s dengan laju perpindahan panasnya sebesar 182,7 kW.

Kata Kunci: VRV, Pipa Refrigerant, Diameter, Penurunan Tekanan, Laju Perpindahan Panas

ANALYSIS OF REFRIGRANT PIPE INSTALLATION OF VRV (VARIABLE REFRIGRANT VOLUME) SYSTEMS IN OFFICE BUILDINGS ON THE 3rd FLOOR

ABSTRACT

AC VRV system or Variable Refrigerant Volume is an AC system that uses a compact outdoor AC combination system for several indoor quantities used. Previous research has only discussed the advantages and disadvantages of single split systems and VRV systems, very rarely discussing analysis in determining size. refrigerant pipe. The refrigerant pipe is a medium for channeling refrigerant from the evaporator to the condenser and vice versa. Analysis of refrigerant pipe installation in the VRV system aims to analyze the required cross-sectional size of the refrigerant pipe based on a predetermined capacity, analyze the effect of changing the size of the cross-section on the pressure drop in the system, analyze the effect of changing the diameter of the pipe on the rate of heat flow in the VRV refrigeration system using refrigerant R410A. The research object was conducted in an office building in the Duta Merlin complex, Central Jakarta with a building area of 464.1 m². The results of the analysis show that the difference in pipe diameter affects the cooling capacity of the unit, where the larger the diameter, the greater the cooling capacity. The largest pressure drop occurs in diameters 22.2 and 34.9 of 68.02 kPa and 24.32 kPa or 0.6 Bar and 0.24 Bar in the refrigerant between the outdoor unit and the refnet due to a change in pipe diameter (narrowing or enlargement) , pipe friction factor, bends / fittings and discharge / flow rate. The smallest liquid side refrigerant pipe diameter of 12.7 mm produces a mass flow rate of 0.55 kg/s with a heat transfer rate of 115.5 kW and the largest liquid side diameter of 22.2 mm produces a mass flow rate of 0.87 kg/s s with a heat transfer rate of 182.7 kW.

Keywords: VRV, Refrigerant Pipe, Diameter, Pressure Drop, Heat Transfer Rate

MERCU BUANA