

Ventildimensionierung, Regelkennlinie

Robert Seidemann, Dozent für Regelungstechnik an der Technikerschule in Zürich, 9.8.07, zu Excel „Vent-di13.xls“

Hydraulische Kennwerte

Ziel ist es eine möglichst lineare Regelkennlinie über den gesamten Hubbereich zu erhalten. Auf diese Weise werden dieselben Regelparameter den unterschiedlichen Lastfällen gerecht. Der Benutzer kann mit den verschiedenen Parametern Temperaturen und kvs-Werten experimentieren. Basis untenstehender Betrachtungen ist die Ventilgrundkennlinie der Siemens Ventile. Es kann jedoch auch für Regelarmaturen anderer Fabrikate (Jonhson Controls, Belimo, Sauter etc.) verwendet werden.

Das Blatt soll von oben nach unten ausgefüllt werden. Links die Eingaben rechts die Resultate.

Bei einem konstanten Bypass unterscheiden sich die Temperaturen Ventil und Wärmetauscher.(konstanter Bypass).

Die „Eintrittstemperatur Ventil“ wird für die Berechnung des Volumenstromes Ventil verwendet. Die „Eintrittstemperatur Tauscher“(t1e) für den a-Wert.

Unter ‘Temperatur sekundär(t2)’ ist die jeweils konstante Temperatur gemeint, je nach Anwendung Eintritt oder Austritt.

Reduktionsfaktor: bei primärseitig konstant durchflossenen Tauschern =1
bei variabel durchflossenen Tauschern (Drosselschaltungen). =0.6

Die „Ziel Ventilautorität“ dient nur als Gedankenstütze und hat keine rechnerische Funktion.

„massgebender variabler Druckverlust „dient zur Bestimmung der Ventilautorität bei 3-Wegeventilen.

Ventilkonstruktion.

Die Werte sind dem Datenblatt des Herstellers zu entnehmen.

Ventiltyp. Hier soll zwischen 3-Wege-und Durchgangsventil gewählt werden. Beim Durchgangsventil (2-Wegeventil) wird noch die Leckmenge berechnet. Ausserdem wird die Ventilautorität auf Grund des Vordruckes dp0 bestimmt. Als Plausibilitätskontrolle wird dpv100 und dpD zusammengezählt und mit dp0 verglichen.

Beim Durchgangsventil soll hier der max. anstehende Differentdruck am geschlossenen Ventil eingegeben werden.

Auslegung Dreiwegventil bzw. Durchgangsventil

Das Diagramm zeigt ob eine lineare oder eine gleichprozentige Kennlinie für Ihre Anlage günstiger ist. Ebenfalls kann mit diesem Arbeitsblatt der Einfluss der Auslegetemperaturen auf die Linearität der Regelkennlinie untersucht werden.

Quelle: Die Formeln sind dem Stoff Regeltechnik für TS-Absolventen/ R.Seidemann entnommen

Info: vorliegendes Excel Worksheet ist eine Demoversion allerdings eine erprobte. (also keine Haftung)

Grafiken

auf dem Zusatzblatt sind einige Grafiken ersichtlich, diese entsprechenden Eingabedaten der Seite 1

Schulung

Das Makro und die dazugehörenden theoretischen Grundlagen werden vom Verfasser im Rahmen von Schulungen zur Verfügung gestellt. Das Excelsheet ersetzt natürlich nicht das Verständnis für

hydraulische Schaltungen, aber es erlaubt mit minimalem Zeitaufwand die Dimensionierung zu optimieren.