



Energie im Bau - Programme

enerprog ROWA **Rohrwärmeübertrager in Speicher**

Beschreibung

Das Programm enerprog ROWA behandelt:

- die stationäre Berechnung von Glattrohr-Wärmeübertragern in Speichern,
- die Druckverlustberechnung im Wärmeübertragerrohr.

Das Programm ROWA ist ein sehr einfach bedienbares Werkzeug für die Auslegung oder Nachkontrolle des häufig eingesetzten Glattrohrwärmeübertrager-Speicher-Systems. Diese Arbeit ist von Hand äusserst mühsam, da viele Iterationen erforderlich sind. Ein Handbuch und ein Beispiel erleichtern den Einstieg. Die Sprache ist deutsch.

Es sind zwei verschiedene Berechnungsarten möglich:

- durch Eingabe aller vier Temperaturen (Heiz- und Speichermedium, je Ein- und Austritt),
- durch Eingabe der beiden Massenströme und der beiden Eintrittstemperaturen.

Die Berechnung erfolgt mit Gebrauchsgleichungen für:

- den Wärmeübergang im Rohr (erzwungene Konvektion) bei laminarer und turbulenter Strömung nach VDI-Wärmeatlas,
- den Wärmeübergang aussen (freie Konvektion) ebenfalls nach VDI-Wärmeatlas,
- die Reibungsdruckverluste im Rohr wie bei enerprog DeltaP (Hagen-Poiseuille, Colebrook).

Eine gesicherte Gebrauchsgleichung für die speicherseitige freie Strömung liegt allerdings nur für den horizontalen Zylinder vor. Für die praktisch vorkommenden Rohrwendel wird deshalb ein empirischer Korrekturfaktor $F_{h2,cor}$ eingeführt, welcher eine Anpassung des Wärmeübergangskoeffizienten h_2 an die tatsächliche Anordnung und Messungen ermöglicht. Im Handbuch sind Hinweise zur Wahl des Korrekturfaktors zu finden.

Es werden im Rohr und im Speicher konstante Betriebsbedingungen vorausgesetzt. Dabei wird der Temperaturverlauf desjenigen Fluids mit der kleineren (absoluten) Temperaturänderung als linear angenommen. Die Stoffwerte der beiden Fluide (Wasser, Frostschutzgemische ...) werden je als konstant angenommen. Die Stoffwerte können für die üblichen Fälle aus einer mitgelieferten Datei abgerufen werden. Die Datei kann bei Bedarf mit einem Textprogramm ergänzt werden.

Zu jeder Wärmeübertragerberechnung können zusätzliche Details angezeigt werden. Jede Berechnung kann bequem ab Bildschirm ausgedruckt werden. Bis zu 50 Wärmeübertrager können unabhängig von einander bearbeitet und in einer einzigen Datei gespeichert werden.

Handbuch

Das Handbuch ist im Programm integriert und kann vom Hauptmenü (Menü "Handbuch") aus, sowie von jedem Untermenü aus mittels F1 konsultiert werden. Dabei können Sie es direkt ausdrucken. Das erste Kapitel (1 Info) sollten Sie unbedingt vor Arbeitsbeginn durchlesen.

Systemvoraussetzungen

Betriebssystem: ab Windows XP
Festplatten-Bedarf: 4 MB
Bildschirm: 1024 x 768 Pixel

Installation

ROWA ist ein Einzelplatzprogramm, es ist lokal zu installieren.

Auf der CD bzw. in der ZIP-Datei befindet sich das Installationsprogramm setup.exe. Starten Sie setup.exe und folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten.

Deinstallation: Um das Programm zu entfernen, ist wie folgt vorzugehen:
„Systemsteuerung – Programme – Deinstallieren“.

Nutzungsbedingungen

Mit der Nutzung der Software akzeptieren Sie folgende Lizenzbestimmungen:

Support: Benutzerunterstützung erhalten Sie beim Programmautor.

Lizenzen: Eine Lizenz ist eine Benutzungsgebühr. Wenn Ihre Firma die Software mehrfach nutzen möchte, sind nebst der Einzellizenz Zusatzlizenzen erhältlich. Zusatzlizenzen sind erforderlich, wenn das Programm von mehreren Personen gleichzeitig benutzt werden kann. Es ist nicht gestattet, das Programm an unlizenzierte Dritte weiterzugeben.

Garantieausschluss: Das Programm wird ohne Garantie irgendwelcher Art geliefert. Insbesondere auch das Risiko betreffend die damit erarbeiteten Resultate ist durch den Nutzer allein zu tragen. Der Programmhersteller lehnt jede Haftpflicht ab.

Autor und Copyright: Christoph Schmid, dipl. Ing. ETH SIA, Büro für Energietechnik, 8400 Winterthur

www.enerprog.ch

Die Homepage liefert Ihnen weitere Informationen, insbesondere zu Neuerungen an der Software.

Ausdruck der Berechnung ab Bildschirm

enerprog ROWA-20 Schmid - Büro für Energietechnik 8400 Winterthur BeispielWT ... 11.07.2016

1 Rohrwärmeübertrager
Gegeben Doppelrohrwendel & Durchflüsse: Welche WW-Temperatur T2,out ist erreichbar

Berechnungsart: qm eingeben

Glattrohr
Ae,tot [m²]: 6
Parallel: 2 Di [mm]: 30.5 De [mm]: 33.7
Nichtrostender Stahl

Fluid 1: Wasser 50°C
T1,in [°C]: 55 T1,out [°C]: 40.9
qm,1 [kg/h]: 3000 qv,1 [m³/h]: 3.036
h1 [W/m²K]: 3383

Fluid 2: Wasser 30°C
T2,out [°C]: 45.25 T2,in [°C]: 10
Fh2,cor: 0.8
qm,2 [kg/h]: 1200 qv,2 [m³/h]: 1.205
h2 [W/m²K]: 561

dTm [K]: 18.3 Ue [W/m²K]: 450 Ø [kW]: 49.4

Druckverlust
v [m/s]: 0.577 dp [kPa]: 4.0

Speicher
V [m³]: 1

Details Drucken...