

ET 930

Verdampferregelung mit elektronischem Expansionsventil



Beschreibung

- praxisnahe Programmierung eines modernen Kühlstellenreglers
- Software zur Simulation einer gewerblichen Kühltruhe
- reale Komponenten der Verdampferregelung zur Demonstration auf Frontplatte montiert

Die Regelung von Kühlmöbeln wie Kühlregalen, Kühlvitrinen und Kühltruhen ist ein zentrales Thema der gewerblichen Kältetechnik. Ziel der Regelung ist die Sicherstellung einer hohen Lebensmittelqualität bei gleichzeitig energieeffizientem Betrieb.

Mit ET 930 wird die Funktion und Programmierung eines industriellen Verdampferreglers (Kühlstellenregler) am Beispiel einer Kühltruhe erlernt. Software simuliert die Kühltruhe. Das auf der Frontplatte dargestellte Schema erleichtert das Verständnis. Lampen im Schema zeigen den Betriebszustand der einzelnen Komponenten an.

Der Kühlstellenregler regelt die Temperatur in der Kühltruhe über das elektronische Expansionsventil. Außerdem steuert er das Gebläse zur Luftumwälzung an.

Er sorgt für die Abtauung des Verdampfers und verhindert über eine Rahmenheizung ein Anfrieren des Kühltruhendeckels. Der Kühlstellenregler überwacht kontinuierlich die Funktion der Komponenten und gibt ein Alarmsignal aus, wenn Fehler auftreten.

Der Regler wird mit einem Programmiergerät über ein Datenkabel programmiert. Auf diese Weise werden Einstellungen zur Thermostatfunktion, zum Tag-/Nachtbetrieb, zur Abtaufunktion, zu Energiesparfunktionen und Sicherheitsfunktionen vorgenommen.

In der Simulationssoftware wird die Außentemperatur eingegeben, das Kältemittel gewählt und die Tür der Kühltruhe geöffnet oder geschlossen.

Im Menü "Zeitverlauf" werden die Betriebszustände der einzelnen Komponenten angezeigt und Temperatur- und Druckverläufe aufgezeichnet.

Zusätzliche reale Komponenten wie Expansionsventil, Druck- und Temperaturaufnehmer dienen der Demonstration und erhöhen den Praxisbezug.

Lerninhalte / Übungen

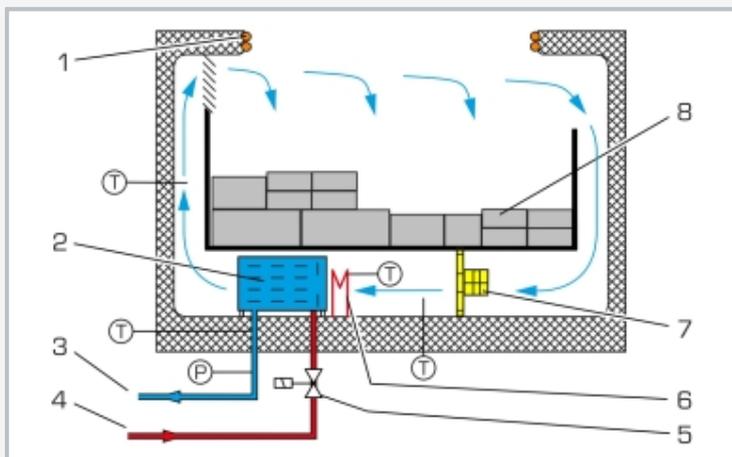
- moderner Kühlstellenregler mit elektronischem Expansionsventil
- Funktionsweise des Reglers
 - ▶ Thermostatfunktion
 - ▶ Tag- und Nachtbetrieb
 - ▶ Betrieb mit offener und geschlossener Kühltruhe
 - ▶ Abtaufunktionen
 - ▶ Sicherheitsfunktionen
 - ▶ Alarmfunktionen
 - ▶ Überwachung der Komponenten
- Programmierung des Reglers
- Fehlersuche

ET 930

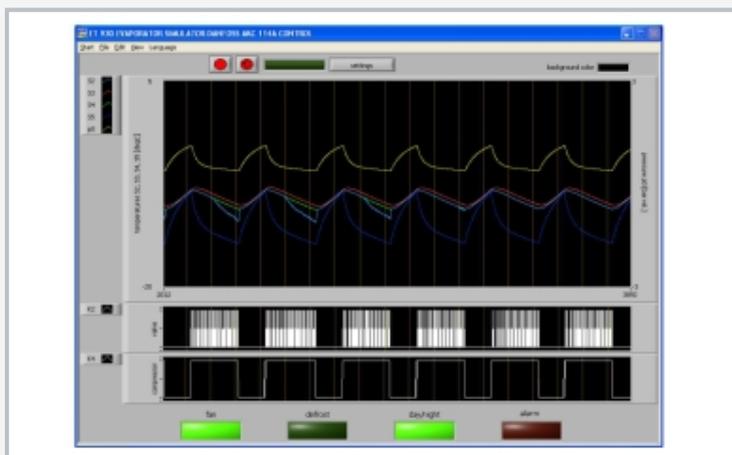
Verdampferregelung mit elektronischem Expansionsventil



1 Druckaufnehmer, 2 elektronisches Expansionsventil, 3 Display des Kühlstellenreglers, 4 Temperaturlaufnehmer, 5 Schema der simulierten Kühltruhe



Simulierte Kühltruhe: 1 Heizung am Rahmen, 2 Verdampfer, 3 Anschluss Verflüssigersatz Saugseite, 4 Anschluss Verflüssigersatz Druckseite, 5 Expansionsventil, 6 elektrische Abtauheizung, 7 Gebläse, 8 Kühlgut; T Temperatur, P Druck



Screenshot der Simulationssoftware: Temperaturverläufe (oben), Schaltzustände (unten)

Spezifikation

- [1] Versuchsgerät aus der GUNT-Praxislinie für die Ausbildung von Kältetechnik-Mechatronikern
- [2] Untersuchung und Programmierung eines industriellen Kühlstellenreglers am Beispiel einer Kühltruhe
- [3] Simulation der Kühltruhe mit Software
- [4] Schema auf Frontplatte mit Lampen zur Anzeige der Betriebszustände der Stellglieder
- [5] Programmierung des Kühlstellenreglers mit Programmiergerät
- [6] simulierte Kühltruhe mit Verdichter, elektronischem Expansionsventil, Gebläse, elektrischer Abtauheizung für den Verdampfer, Rahmenheizung, Druck- und Temperaturlaufnehmer
- [7] reale Komponenten der Kühltruhe zur Demonstration: 1 elektronisches Expansionsventil, 1 Druckaufnehmer, 2 Temperaturlaufnehmer
- [8] GUNT-Software zur Datenerfassung über USB unter Windows 10

Technische Daten

Funktionen des Kühlstellenreglers

- Thermostatfunktion
- Tag-/Nachtbetrieb
- Abtaufunktionen
- Mitteilungen und Alarme
- Gebläsebetrieb
- Energiesparfunktionen
- Sicherheitsfunktionen

simulierte Aufnehmer

- Lufttemperatur vor Verdampfer
- Lufttemperatur nach Verdampfer
- Temperatur Verdampferoberfläche
- Temperatur Kältemittel vor Verdichter
- Druck Kältemittel vor Verdichter

Funktionen der Simulationssoftware

- Eingabe Außentemperatur
- Öffnen/Schließen der Tür
- Wahl des Kältemittels
- Zeitverläufe Druck und Temperaturen

230V, 50Hz, 1 Phase

230V, 60Hz, 1 Phase; 120V, 60Hz, 1 Phase

UL/CSA optional

LxBxH: 660x350x570mm

Gewicht: ca. 30kg

Für den Betrieb erforderlich

PC mit Windows

Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 1 GUNT-Software + USB-Kabel
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

ET 930

Verdampferregelung mit elektronischem Expansionsventil

Optionales Zubehör

WP 300.09

Laborwagen