

ET 174

Elektrische Fehler an Vollklimaanlagen



Beschreibung

- Simulation der elektrischen Schaltung einer komplexen Klimaanlage mit Befeuchtung und Wärmepumpenfunktion
- Untersuchung wichtiger elektrischer Komponenten aus der Klimatechnik
- Simulation von 30 Fehlern

Zur Identifikation von elektrischen Fehlern in Klimaanlagen sind umfangreiche Kenntnisse notwendig. Zu diesen Kenntnissen gehört neben Aufbau und Funktion der einzelnen elektrischen Komponenten auch das Lesen von Schaltplänen. Mit ET 174 können diese Kenntnisse erworben werden.

ET 174 zeigt die elektrische Schaltung einer komplexen Vollklimaanlage mit Wärmepumpenfunktion. Die Steuerkreise sind real vorhanden. Die Komponenten in den Laststromkreisen sind simuliert (z.B. Verdichter, Heizer, 4-Wege-Umkehrventil).

Die Klimaanlage mit Wärmepumpenfunktion kühlt im Sommer und heizt im Winter. Im Heizbetrieb leitet die Abtauschaltuhr durch kurzzeitiges Umschalten des 4-Wege-Umkehrventils die Heißgasabtauung ein. Bei sehr niedrigen Außentemperaturen wird im Heizbetrieb eine elektrische Zusatzheizung aktiviert. Bei niedriger Luftfeuchte aktiviert der Hygrostat die Befeuchtungsfunktion.

Typische Schutzeinrichtungen wie Schutzschalter und Frostschutzwächter vervollständigen die elektrische Schaltung. Der Betriebszustand der simulierten Komponenten wird über Lampen im Schaltplan auf der Frontplatte angezeigt.

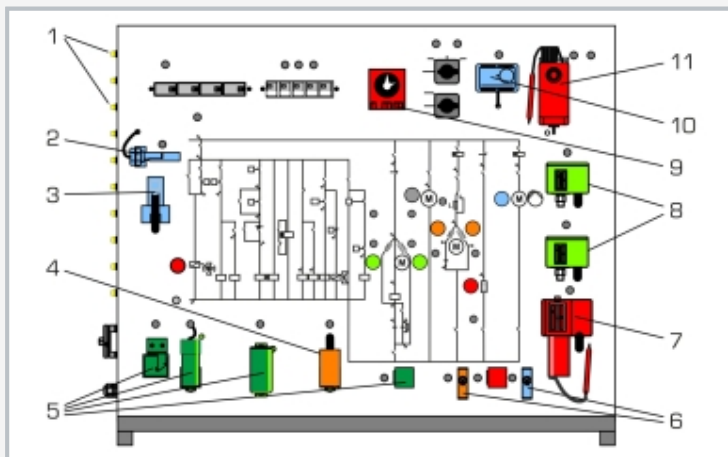
Die Simulation von 30 verschiedenen Fehlern, wie z.B. Wicklungsbruch im Motor oder defekte Relais, ist möglich. Zur Fehleridentifikation werden mit dem Multimeter an Laborbuchsen Spannungen oder Widerstände überprüft. Die Darstellung des Schaltplans auf der Frontplatte erleichtert die Zuordnung der Messstellen.

Lerninhalte / Übungen

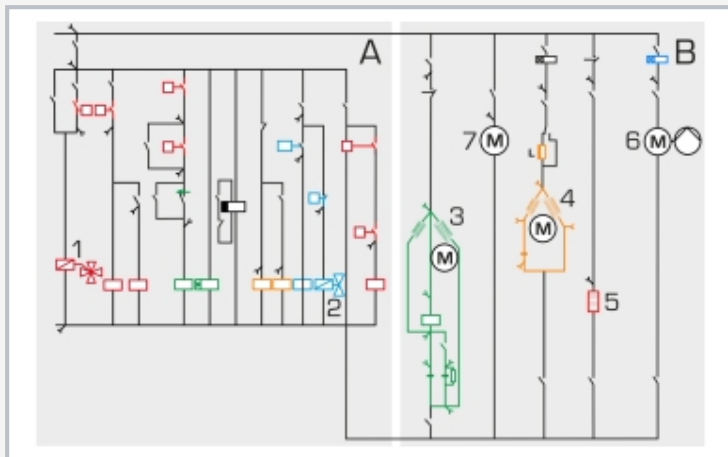
- elektrischer Aufbau und Funktionsweise von Vollklimaanlagen
- elektrische Schaltpläne lesen und verstehen
- Aufbau und Funktion von elektrischen Komponenten in einer Klimaanlage
 - ▶ Anlaufkondensator
 - ▶ Startrelais
 - ▶ Betriebskondensator
 - ▶ Übertemperaturschutz
 - ▶ Heinemann Schutzschalter
 - ▶ Magnetventil
 - ▶ Abtauschaltuhr
 - ▶ Schwimmerschalter
 - ▶ Thermostat
 - ▶ Hygrostat
 - ▶ Frostschutzwächter
- Fehlersuche an elektrischen Komponenten
 - ▶ in spannungslosem Zustand
 - ▶ unter Netzspannung

ET 174

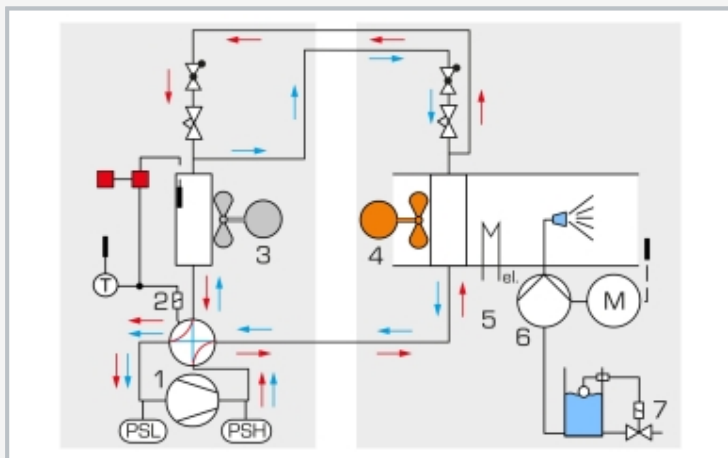
Elektrische Fehler an Vollklimaanlagen



1 Taster für Fehler, 2 Schwimmerschalter, 3 Magnetventil Befeuchter, 4 Anlaufkondensator Gebläse Raumluft, 5 elektrische Komponenten Verdichter, 6 Schutzschalter für Gebläse Raumluft und Pumpe Befeuchter, 7 Frostschutzwächter, 8 Druckschalter Verdichter, 9 AUSTAUSCHTUHR, 10 Hygrostat, 11 Thermostat



A Steuerkreis, B Laststromkreis; 1 4-Wege-Umkehrventil Heizen/Kühlen, 2 Magnetventil Befeuchter, 3 Verdichter, 4 Gebläse Raumluft, 5 Zusatzheizung, 6 Pumpe Befeuchter, 7 Gebläse Außenluft



Simulierte Klimaanlage: 1 Verdichter, 2 4-Wege-Umkehrventil Heizen/Kühlen, 3 Gebläse Außenluft, 4 Gebläse Raumluft, 5 Zusatzheizung, 6 Pumpe Befeuchter, 7 Magnetventil Befeuchter

Spezifikation

- [1] Versuchsgerät aus der GUNT-Praxislinie für die Ausbildung von Kältetechnik-Mechatronikern
- [2] Simulation der elektrischen Schaltung einer komplexen Klimaanlage mit Befeuchtung und Wärmepumpenfunktion zum Heizen, Kühlen und Befeuchten
- [3] reale Steuerkreise mit elektrischen Komponenten, simulierte Laststromkreise
- [4] elektrische Simulation von Verdichter, 2 Gebläsen (Raumluft, Außenluft), 4-Wege-Umkehrventil, Zusatzheizung
- [5] Befeuchtung mit Hygrostat, Magnetventil und Schwimmerschalter (Pumpe simuliert)
- [6] Heißgasabtauung durch Umschalten am 4-Wege-Umkehrventil
- [7] Betriebszustände der simulierten Komponenten über Lampen im Schaltplan angezeigt
- [8] Schaltplan auf Frontplatte dargestellt
- [9] Identifikation von 30 Fehlern: Multimeter misst Spannungen oder Widerstände an Laborbuchsen

Technische Daten

Thermostat zum Umschalten Heizen/Kühlen
 ■ Messbereich: 1...60°C

elektrische Komponenten Verdichter
 ■ Startrelais
 ■ Anlaufkondensator
 ■ Betriebskondensator
 ■ Übertemperaturschutz
 ■ 2 Druckschalter

elektrische Komponenten Gebläse Raumluft
 ■ Anlaufkondensator
 ■ Heinemann Schutzschalter

Komponenten Befeuchtung
 ■ Hygrostat: Messbereich 30...100% r.F.
 ■ Schwimmerschalter
 ■ Magnetventil
 ■ Heinemann Schutzschalter

Komponenten zur Abtauung
 ■ Frostschutzwächter: -10...12°C
 ■ Zeitschaltuhr: Schaltzeit 10...60min

Schutzschalter für Zusatzheizung

230V, 50Hz, 1 Phase
 230V, 60Hz, 1 Phase; 120V, 60Hz, 1 Phase
 UL/CSA optional
 LxBxH: 1050x400x860mm
 Gewicht: ca. 48kg

Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 1 Multimeter + Satz Zubehör
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

ET 174

Elektrische Fehler an Vollklimaanlagen

Optionales Zubehör

WP 300.09 Laborwagen