20 Fragen · Lösungsschlüssel ab der Seite nach den Fragen

Mechatroniker für Kältetechnik: Prüfungsfragen zum Üben

20 Übungsfragen zu Teil 1 und Teil 2 der Abschluss- und Gesellenprüfung – mit Lösungsschlüssel, kurzer Erklärung, Fundstelle und Rechenweg.

20	4	20	0
Fragen, je eine richtig	Themenfelder	Erklärungen mit Fundstelle	Anmeldung nötig

Wichtig und ehrlich

Einen offiziellen, öffentlichen Fragenkatalog gibt es nicht. Die Aufgaben stellt dein Prüfungsausschuss bei Handwerkskammer, Innung oder IHK. Diese Fragen sind selbst formuliert und folgen der Ausbildungsverordnung von 2007 und dem Rahmenlehrplan. Den größten Teil der Note machen praktische Aufgaben und Fachgespräche aus – die übst du im Betrieb.

So arbeitest du mit dem Bogen

1. Kreuze bei jeder Frage genau eine Antwort an.
2. Erst alle Fragen bearbeiten, dann den Lösungsschlüssel aufschlagen.
3. Bei Fehlern die Erklärung lesen – und die Fundstelle, wenn du es genau wissen willst.

1 Kältekreislauf

Bauteile, Zustände, Drücke · LF 1, 6, 11, 12 · Fragen 1–5

Frage 1 In welchem Bauteil nimmt das Kältemittel die Wärme aus dem zu kühlenden Raum auf?

- ☐ **A)** Im Verflüssiger
- ☐ **B)** Im Verdichter
- ☐ **C)** Im Verdampfer
- ☐ **D)** Im Sammler

Frage 2 In welchem Zustand soll das Kältemittel im Normalbetrieb in den Verdichter eintreten?

- ☐ **A)** Als unterkühlte Flüssigkeit
- ☐ **B)** Als leicht überhitzter Dampf
- ☐ **C)** Als Nassdampf mit Flüssigkeitsanteil
- ☐ **D)** Als Gemisch aus Öl und flüssigem Kältemittel

Frage 3 Wozu dient der Sammler hinter dem Verflüssiger?

- ☐ **A)** Er trennt das Öl aus dem Druckgas und führt es zurück
- ☐ **B)** Er bindet Feuchtigkeit und Säure aus dem Kältemittel
- ☐ **C)** Er puffert flüssiges Kältemittel bei wechselnder Last
- ☐ **D)** Er dämpft die Druckstöße und Geräusche des Verdichters

Frage 4 **Warum darf ein Hubkolbenverdichter keine Flüssigkeit ansaugen?**

- [ ] **A)** Weil Flüssigkeit den Verdichter nicht kühlen kann
- [ ] **B)** Weil sich Flüssigkeit praktisch nicht verdichten lässt
- [ ] **C)** Weil Flüssigkeit das Kältemittel im Zylinder verdünnt
- [ ] **D)** Weil Flüssigkeit sofort den Hochdruckpressostaten auslöst

Frage 5 **Was passiert mit der Verdampfungstemperatur, wenn der Saugdruck sinkt?**

- [ ] **A)** Sie sinkt
- [ ] **B)** Sie steigt
- [ ] **C)** Sie bleibt gleich, weil sie nur vom Kältemittel abhängt
- [ ] **D)** Sie richtet sich dann nach der Raumtemperatur

2 Elektro und Steuerungen

Grundlagen, Schutz, Schütze, Motoren · LF 3, 4, 5, 8, 9 · Fragen 6–10

Frage 6 **Eine Abtauheizung nimmt an 230 V eine Leistung von 460 W auf. Welcher Strom fließt?**

- [ ] **A)** 0,5 A
- [ ] **B)** 2 A
- [ ] **C)** 4,6 A
- [ ] **D)** 20 A

Frage 7 **Wozu dient der Betriebskondensator eines Einphasen-Wechselstrommotors (Kondensatormotor)?**

- [ ] **A)** Er speichert Energie und überbrückt kurze Netzausfälle
- [ ] **B)** Er begrenzt den Anlaufstrom auf den Nennstrom
- [ ] **C)** Er verschiebt die Phase des Stroms in der Hilfswicklung
- [ ] **D)** Er gleicht Spannungsschwankungen im Netz aus

Frage 8 **Welche Schutzmaßnahme beruht auf Schutzleiter und Überstrom-Schutzeinrichtung bzw. RCD?**

- [ ] **A)** Schutzisolierung bei Geräten der Schutzklasse II
- [ ] **B)** Schutzkleinspannung SELV über Sicherheitstrafo
- [ ] **C)** Schutztrennung mit einem Trenntransformator
- [ ] **D)** Automatische Abschaltung der Stromversorgung

Frage 9 **Womit misst du den Isolationswiderstand der Wicklung eines Verdichtermotors?**

- [ ] **A)** Mit dem Multimeter im Ohm-Bereich, Wicklung gegen Gehäuse
- [ ] **B)** Mit der Stromzange im laufenden Betrieb am Schutzleiter
- [ ] **C)** Mit einem zweipoligen Spannungsprüfer an den Klemmen
- [ ] **D)** Mit einem Isolationsmessgerät mit 500 V Prüfgleichspannung

Frage 10 **Was bezeichnen die Anschlüsse A1 und A2 an einem Schütz?**

- [ ] **A)** Den ersten Hauptkontakt
- [ ] **B)** Die Spule des Schützes
- [ ] **C)** Den Hilfsschließer
- [ ] **D)** Den Hilfsöffner

3 Regelungstechnik

Pressostate, Regler, Abtauung, EEV · LF 9, 14 · Fragen 11–15

Frage 11 **Was ist die Schaltdifferenz eines Pressostaten?**

- [ ] **A)** Der Unterschied zwischen Ein- und Ausschaltdruck
- [ ] **B)** Der Unterschied zwischen Hoch- und Niederdruck der Anlage
- [ ] **C)** Die größte Druckschwankung des Verdichters
- [ ] **D)** Die Abweichung zwischen Soll- und Istwert

Frage 12 **Ein Kühlraumregler schaltet das Magnetventil nach dem Messwert seines Luftfühlers im Kühlraum. Was ist in diesem Regelkreis die Regelgröße?**

- [ ] **A)** Die Raumtemperatur
- [ ] **B)** Die Stellung des Magnetventils
- [ ] **C)** Die Außentemperatur
- [ ] **D)** Der eingestellte Sollwert

Frage 13 **Wozu dient der Fühler am Verdampfer (Abtaufühler) bei einer elektrischen Abtauung?**

- [ ] **A)** Er startet die Abtauung zur festen Uhrzeit
- [ ] **B)** Er misst die Raumtemperatur für den Kühlbetrieb
- [ ] **C)** Er schützt den Verdichter vor Flüssigkeitsschlägen
- [ ] **D)** Er beendet die Abtauung, sobald der Verdampfer eisfrei ist

Frage 14 **Warum hat ein Verdichter in der Regelung eine Mindeststillstandszeit bzw. Einschaltverzögerung?**

- [ ] **A)** Damit die Zahl der Starts pro Stunde begrenzt bleibt
- [ ] **B)** Damit der Verdampfer in der Pause schneller abtaut
- [ ] **C)** Damit die Überhitzung vor dem Start ansteigt
- [ ] **D)** Damit der Hochdruckpressostat zurücksetzen kann

Frage 15 **Welche zwei Messwerte braucht ein Überhitzungsregler für ein elektronisches Expansionsventil?**

- [ ] **A)** Hochdruck und Heißgastemperatur am Verdichter
- [ ] **B)** Raumtemperatur und Außentemperatur am Gebäude
- [ ] **C)** Unterkühlung und Verflüssigungsdruck
- [ ] **D)** Verdampfungsdruck und Sauggastemperatur

4 Rechnen

Überhitzung und Unterkühlung · LF 6 · Fragen 16–20

Frage 16 Der Saugdruck entspricht einer Verdampfungstemperatur von −10 °C. Am Verdampferaustritt misst du −4 °C. Wie groß ist die Überhitzung?

- A) −6 K
- B) 4 K
- C) 6 K
- D) 14 K

Frage 17 Die Verflüssigungstemperatur beträgt 42 °C, die Außenluft am Verflüssiger 35 °C; an der Flüssigkeitsleitung hinter dem Verflüssiger misst du 37 °C. Wie groß ist die Unterkühlung?

- A) −5 K
- B) 2 K
- C) 5 K
- D) 7 K

Frage 18 R134a-Anlage: Das Manometer zeigt saugseitig 1,0 bar Überdruck, der Luftdruck beträgt rund 1 bar. Am Verdampferaustritt misst du 0 °C. Dampftafel R134a (Absolutdruck → Sättigungstemperatur): 1,0 bar → −26 °C; 1,5 bar → −17 °C; 2,0 bar → −10 °C; 2,5 bar → −4 °C. Wie groß ist die Überhitzung?

- A) 4 K
- B) 10 K
- C) 17 K
- D) 26 K

Frage 19 Bei einem zeotropen Kältemittel wie R407C: Auf welche Sättigungstemperatur beziehst du die Überhitzung?

- A) Auf die Siedepunkttemperatur (Bubble Point)
- B) Auf den Mittelwert aus Siede- und Taupunkt
- C) Das ist gleichgültig, der Gleit ist zu vernachlässigen
- D) Auf die Taupunkttemperatur (Dew Point)

Frage 20 Am Verdampferaustritt misst du eine Überhitzung von 0 K. Was bedeutet das?

- A) Es kann noch flüssiges Kältemittel im Sauggas sein
- B) Die Anlage arbeitet im optimalen Betriebspunkt
- C) Der Verflüssiger ist luftseitig verschmutzt
- D) Die Anlage hat zu wenig Kältemittel

Lösungsschlüssel

Erst die Kurzübersicht zum Abgleichen, darunter jede Lösung mit Erklärung und Fundstelle.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	C	B	A	B	C	D	D	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	D	A	D	C	C	B	D	A

Dein Ergebnis **Richtig: _____ von 20**

KÄLTEKREISLAUF

C

Frage 1: Im Verdampfer

Im Verdampfer verdampft das Kältemittel bei niedrigem Druck und niedriger Temperatur. Die Verdampfungswärme entzieht es der Luft oder dem Medium, das gekühlt werden soll.

Fundstelle: Danfoss, Einführung in die Grundlagen der Kälte (Handbuch, 1992), S. 13–20; KMK-Rahmenlehrplan LF 1

B

Frage 2: Als leicht überhitzter Dampf

Die Überhitzung am Verdampferaustritt stellt sicher, dass nur Dampf angesaugt wird. Flüssigkeit im Sauggas kann den Verdichter beschädigen.

Fundstelle: G.U.N.T. Gerätebau, Basiswissen Thermodynamik des Kältekreisprozesses, S. 070–072; SBZ Monteur 12/2011, S. 18–21; KMK-Rahmenlehrplan LF 1, LF 6

C

Frage 3: Er puffert flüssiges Kältemittel bei wechselnder Last

Je nach Last und Betriebszustand braucht die Anlage unterschiedlich viel Kältemittel im Umlauf. Der Sammler puffert die Flüssigkeit; Öl trennt der Ölabscheider, Feuchte bindet der Filtertrockner.

Fundstelle: fachlich üblich (Danfoss, Einführung in die Grundlagen der Kälte, 1992, Abschn. 3.5 und 7; G.U.N.T., Basiswissen Primär- und Sekundärregler, S. 102–103); KMK-Rahmenlehrplan LF 11

B

Frage 4: Weil sich Flüssigkeit praktisch nicht verdichten lässt

Flüssigkeit lässt sich praktisch nicht verdichten. Gerät sie in den Zylinder, entstehen sehr hohe Kräfte (Flüssigkeitsschlag), die Ventile, Kolben und Pleuel beschädigen können. Außerdem verdünnt flüssiges Kältemittel das Öl und wäscht es von den Lagern. Kühlen kann Flüssigkeit den Verdichter durchaus – manche Scrollverdichter werden gezielt mit eingespritzter Flüssigkeit gekühlt.

Fundstelle: fachlich üblich; Copeland, Anwendungshinweise Scroll-Verdichter ZB/ZS/ZF (C6.2.20), Kap. 3.3, 3.6 und 5.5; Bitzer KB-104, Kap. 6.5; KMK-Rahmenlehrplan LF 12

A

Frage 5: Sie sinkt

Bei reinen und azeotropen Kältemitteln gehören im Nassdampfgebiet Druck und Temperatur fest zusammen (Dampfdruckkurve). Niedrigerer Druck heißt niedrigere Siedetemperatur.

Fundstelle: Danfoss, Einführung in die Grundlagen der Kälte (Handbuch, 1992), S. 13; Dampftafel R134a nachgerechnet mit CoolProp 8.0; KMK-Rahmenlehrplan LF 1

ELEKTRO UND STEUERUNGEN

B

Frage 6: 2 A

Eine Abtauheizung ist ein ohmscher Verbraucher; aus P = U · I folgt I = P ÷ U. 0,5 A entsteht, wenn man die Formel umdreht (230 ÷ 460), 4,6 A durch Teilen durch 100 statt durch 230, und 20 A ist ein Kommafehler (460 ÷ 23). Probe: 230 V · 2 A = 460 W.

Rechenweg: I = 460 W ÷ 230 V = 2 A

Fundstelle: fachlich üblich (P = U · I, SBZ-Monteur 10/2004 „Grundbegriffe der Elektrotechnik“); KMK-Rahmenlehrplan LF 3

C

Frage 7: Er verschiebt die Phase des Stroms in der Hilfswicklung

Ein Motor mit nur einem Wicklungsstrang erzeugt am Wechselstromnetz nur ein Wechselfeld und läuft nicht von selbst an. Durch den Kondensator ist der Strom in der Hilfswicklung gegenüber der Hauptwicklung phasenverschoben, das ergibt ein (elliptisches) Drehfeld und damit Anlauf und Drehrichtung.

Fundstelle: A. Binder, Kondensatormotor und Spaltpolmotor, Versuchsanleitung M7 (TU Darmstadt 2014), Kap. 1; GUNT, Electrical engineering in refrigeration and air conditioning technology, S. 230; KMK-Rahmenlehrplan LF 8

D

Frage 8: Automatische Abschaltung der Stromversorgung

Bei einem Körperschluss fließt der Fehlerstrom über den Schutzleiter. Die Schutzeinrichtung schaltet dann so schnell ab, dass keine gefährliche Berührungsspannung bestehen bleibt.

Fundstelle: DIN VDE 0100-410 nach DKE-Erläuterung „Konzept DIN VDE 0100-410“; BGN ASI 3.10, Kap. 3; KMK-Rahmenlehrplan LF 4

D

Frage 9: Mit einem Isolationsmessgerät mit 500 V Prüfgleichspannung

Ein normales Multimeter misst mit weniger als 9 V und kann eine geschädigte Isolation als „unendlich“ anzeigen. Deshalb misst man mit einem Isolationsmessgerät, typisch mit 500 V Gleichspannung, zwischen den Wicklungsanschlüssen und dem Verdichtergehäuse – an der freigeschalteten Anlage, empfindliche Elektronik vorher abgetrennt. Maßgeblich ist der Grenzwert des Verdichterherstellers.

Fundstelle: Fluke, Isolationswiderstandsmessungen bei Kompressormotoren von HLK-Anlagen; Copeland Scroll ZB, Anwendungshinweise Abschn. 4.8; DGUV Information 203-070, Abschn. 3.5.2; KälteMechaAusbV, Anlage Abschnitt A Nr. 2 h; KMK-Rahmenlehrplan LF 5

B

Frage 10: Die Spule des Schützes

A1/A2 sind die Spulenanschlüsse. Hauptkontakte tragen 1–2, 3–4, 5–6; Hilfsschließer enden auf 3–4 (z. B. 13–14), Hilfsöffner auf 1–2 (z. B. 21–22).

Fundstelle: ABB STOTZ-KONTAKT, Aufbau von Typen- und Klemmenbezeichnungen – Schütze und Hilfsschütze (Druckschrift 01/2021), S. 6; B. Alferink, Steuerungstechnik, Leseprobe VDE VERLAG, S. 21–23; KMK-Rahmenlehrplan LF 9

REGELUNGSTECHNIK

A

Frage 11: Der Unterschied zwischen Ein- und Ausschaltdruck

Ein Pressostat schaltet bei einem Druck ein und bei einem anderen aus. Die Differenz verhindert, dass der Verdichter ständig ein- und ausschaltet (Takten).

Fundstelle: Danfoss, Data Sheet „Pressure switch, Type KP“ (2022), S. 4; Samson, Technische Information L102 „Regler und Regelstrecken“ (2001), S. 46–48; KMK-Rahmenlehrplan LF 9

A

Frage 12: Die Raumtemperatur

Die Regelgröße wird fortlaufend gemessen, mit dem Sollwert (Führungsgröße) verglichen und an ihn angeglichen – hier die Raumtemperatur, die der Luftfühler misst. Das Magnetventil ist das Stellglied; die Außentemperatur wird in diesem Regelkreis weder gemessen noch geregelt.

Fundstelle: Samson, Technische Information L101 „Begriffe und Symbole der Regelungstechnik“ (2000), Begriffe nach DIN IEC 60050-351; Danfoss, Installationsanleitung ERC 213 (2018); KMK-Rahmenlehrplan LF 9

D

Frage 13: Er beendet die Abtauung, sobald der Verdampfer eisfrei ist

Kühlstellenregler starten die Abtauung meist nach einem einstellbaren Intervall oder nach Bedarf. Beendet wird sie, sobald der Fühler am Verdampfer die eingestellte Abtauendtemperatur meldet; eine maximale Abtaudauer sichert zusätzlich ab. So wird nicht länger als nötig geheizt.

Fundstelle: Danfoss, Installationsanleitung ERC 213 (2018), Parameter d02, d03, d04; Danfoss, Benutzerhandbuch AK-RC 204B/205C (2024), S. 10; KMK-Rahmenlehrplan LF 9, LF 11

A

Frage 14: Damit die Zahl der Starts pro Stunde begrenzt bleibt

Die Verdichterhersteller begrenzen die Zahl der Starts pro Stunde: Häufiges Takten kann den Motor schädigen, und jede Laufzeit muss lang genug sein, damit das ausgetragene Öl zurückkehrt. Kühlstellenregler haben dafür eine einstellbare Mindestausschaltzeit.

Fundstelle: Dixell, Bedienungsanleitung XR30CH (2014), Parameter AC; Danfoss, Installationsanleitung ERC 213 (2018), Parameter c01, c02; Copeland, Anwendungshinweise Scroll ZB/ZS/ZF (C6.2.20), Abschn. 5.12; Bitzer, Schema-Hilfe ST-600-4 „Pump down system“ (03.2025); KMK-Rahmenlehrplan LF 9

D

Frage 15: Verdampfungsdruck und Sauggastemperatur

Aus dem Verdampfungsdruck ergibt sich die Sättigungstemperatur. Die Differenz zur Sauggastemperatur ist die Überhitzung, auf die der Regler das Ventil einstellt.

Fundstelle: Danfoss, Manual „Superheat controller EKC 315A“ (2008), S. 3; Danfoss, „Komponenten für Wärmepumpen – Teil 6: Elektronische Einspritzregelung für Verdampfer“ (2012); KMK-Rahmenlehrplan LF 11, LF 14

RECHNEN

C

Frage 16: 6 K

Überhitzung = gemessene Sauggastemperatur minus Verdampfungstemperatur. Temperaturdifferenzen gibst du in Kelvin an.

Rechenweg: Δt = −4 °C − (−10 °C) = 6 K

Fundstelle: Danfoss, Tipps für den Monteur – Handbuch (2007), Kap. 1, S. 5; KMK-Rahmenlehrplan LF 6

C

Frage 17: 5 K

Unterkühlung = Verflüssigungstemperatur minus gemessene Flüssigkeitstemperatur. Die Außenluft brauchst du dafür nicht: 7 K ist der Abstand zwischen Verflüssigung und Außenluft, 2 K der zwischen Flüssigkeit und Außenluft; −5 K entsteht mit vertauschter Reihenfolge.

Rechenweg: Δt = 42 °C − 37 °C = 5 K

Fundstelle: Danfoss, Tipps für den Monteur – Handbuch (2007), Kap. 1, S. 5; KMK-Rahmenlehrplan LF 6

B

Frage 18: 10 K

Das Manometer zeigt Überdruck, die Dampftafel braucht Absolutdruck. Wer 1,0 bar direkt abliest, kommt auf falsche 26 K.

Rechenweg: p_abs = 1,0 bar + 1 bar = 2,0 bar → t_0 = −10 °C; Überhitzung = 0 °C − (−10 °C) = 10 K

Fundstelle: Danfoss, Einführung in die Grundlagen der Kälte (Handbuch, 1992), S. 9 und 32; Tafelwerte nachgerechnet mit CoolProp 8.0; KMK-Rahmenlehrplan LF 6

D

Frage 19: Auf die Taupunkttemperatur (Dew Point)

Bei zeotropen Gemischen ändert sich die Temperatur beim Verdampfen (Temperaturgleit). Dampf ist erst am Taupunkt vollständig verdampft – deshalb Überhitzung ab Taupunkt, Unterkühlung ab Siedepunkt.

Fundstelle: Westfalen, Infos für Praktiker 1 „Zeotrope Kältemittelgemische“ (2016); Bitzer Kältemittel-Report 21, zeotrope Gemische; KMK-Rahmenlehrplan LF 6

A

Frage 20: Es kann noch flüssiges Kältemittel im Sauggas sein

Bei 0 K liegt Sättigung vor: Es kann noch Flüssigkeit mitgerissen werden. Ein Expansionsventil regelt deshalb auf eine Mindestüberhitzung, typisch einige Kelvin.

Fundstelle: Copeland, Anwendungshinweise Scroll-Verdichter ZB/ZS/ZF (C6.2.20), Kap. 2.3.1 und 3.6; Bitzer KB-104-7, Kap. 6.6.6; KMK-Rahmenlehrplan LF 6

Mehr Fragen zu allen elf Themenfeldern

Auf der Seite zur Prüfung findest du Beispielfragen mit Lösung und Fundstelle – und den Online-Trainer mit Erklärung zu jeder Frage, Fallaufgaben und Prüfungssimulation.

klimacraft.de/mechatroniker-kaeltetechnik-pruefungsfragen

KlimaCraft ist die Branchensoftware für Kälte-, Klima- und SHK-Betriebe der Beckprocon GmbH, Nordenham. Die Fragen sind selbst formuliert und geprüft (Stand November 2026); sie sind keine Originalaufgaben einer Prüfungsstelle. Ohne Gewähr – maßgeblich sind die geltenden Vorschriften und die Vorgaben deiner Prüfungsstelle.