



Bedienungsanleitung Labormodell einer Wärme pumpenden Anlage



SP2024/018

Inhaltsverzeichnis

1	Warnhinweise	4
2	Gerät.....	6
	2.1 Gerätebeschreibung	6
	2.2 Technische Daten.....	7
	2.3 Funktionsbeschreibung.....	8
3	Betrieb	10
	3.1 Sicherheitsvorschriften.....	10
	3.2 Betriebsvorbereitung.....	10
	3.3 Inbetriebnahme.....	10
	3.4 Außerbetriebnahme	10
4	Instandhaltung	11
	4.1 Reinigung	11
	4.2 Wartung.....	11
	4.3 Reparatur.....	11
5	Kontakt	12

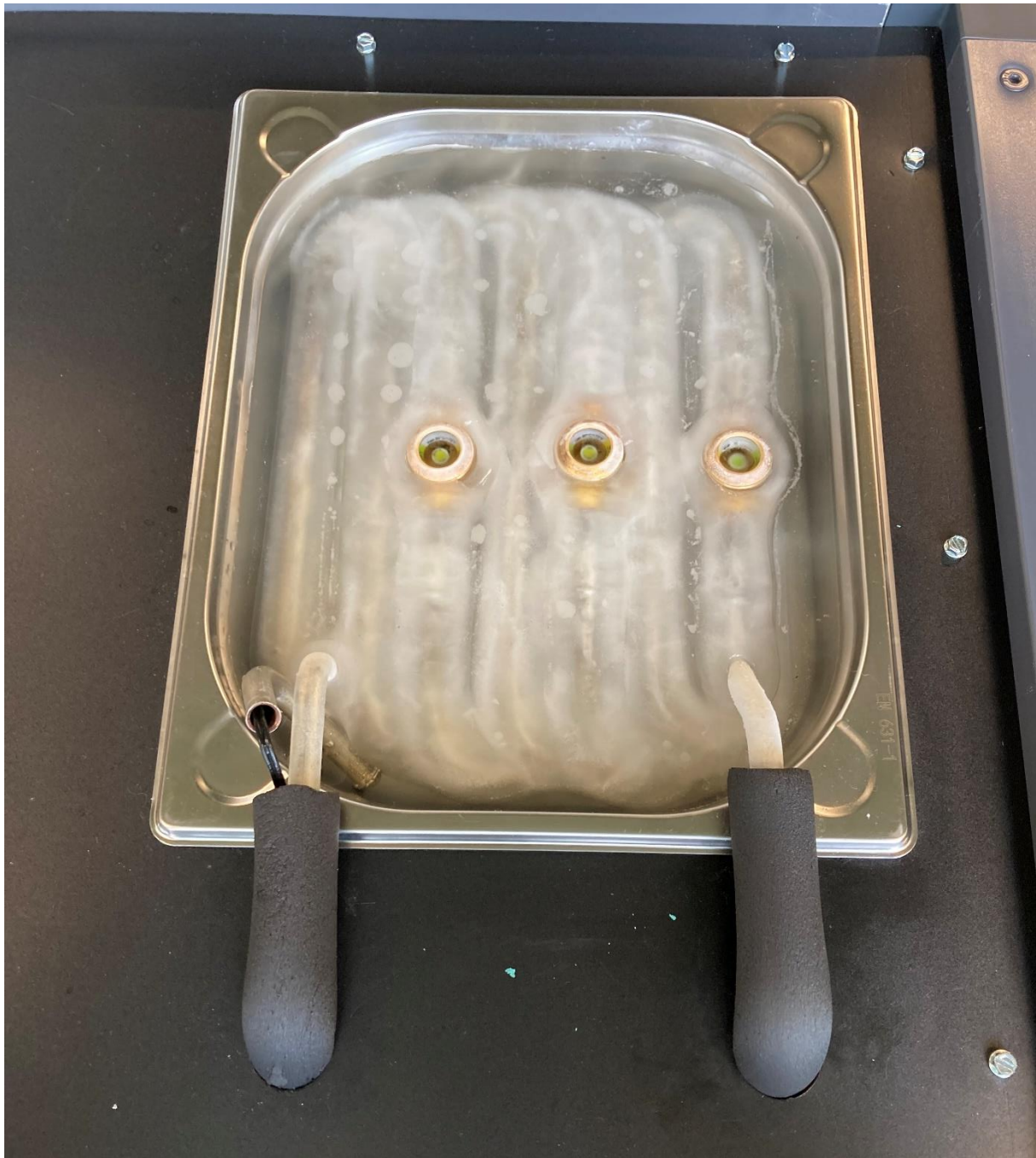


Bild 1: Vereistes Wasserbecken (Verdampfer)



1 Warnhinweise

Bitte lesen Sie sich diese Gebrauchsanweisung und folgende Informationen aufmerksam durch und bewahren Sie diese sorgfältig auf.

Wichtige Hinweise: Obwohl diese Anlage nach dem Stand der Technik betriebstechnisch und normgerecht gebaut wurde, können Gefahren auftreten. Dies kann der Fall sein, wenn die Anlage von nicht geschultem oder nicht eingewiesenem Personal bedient oder nicht nach der bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Achtung:



Anlage steht unter Druck und enthält brennbares Kältemittel. Bei undichter Stelle sofort den Hersteller kontaktieren



Anlage wird mit Strom betrieben. Vor Reparaturarbeiten bitte den Stecker ziehen.



Es besteht eine unmittelbare Verbrennungsgefahr an der Heißgasleitung, diese deshalb nicht berühren.



Extrem niedrige Temperaturen im Bereich des Eisbeckens.

**IKKE-Informationszentrum für
Kälte-, Klima- und
Energietechnik gGmbH**



Die Anlage darf nie ohne ausreichend Wasser in den Becken betrieben werden.

Die Becken müssen bis zur Markierung befüllt werden.

- Markierung Eisbecken: freier oberer Ring Schauglas
- Markierung Warmwasserbecken: 10 l - Marke

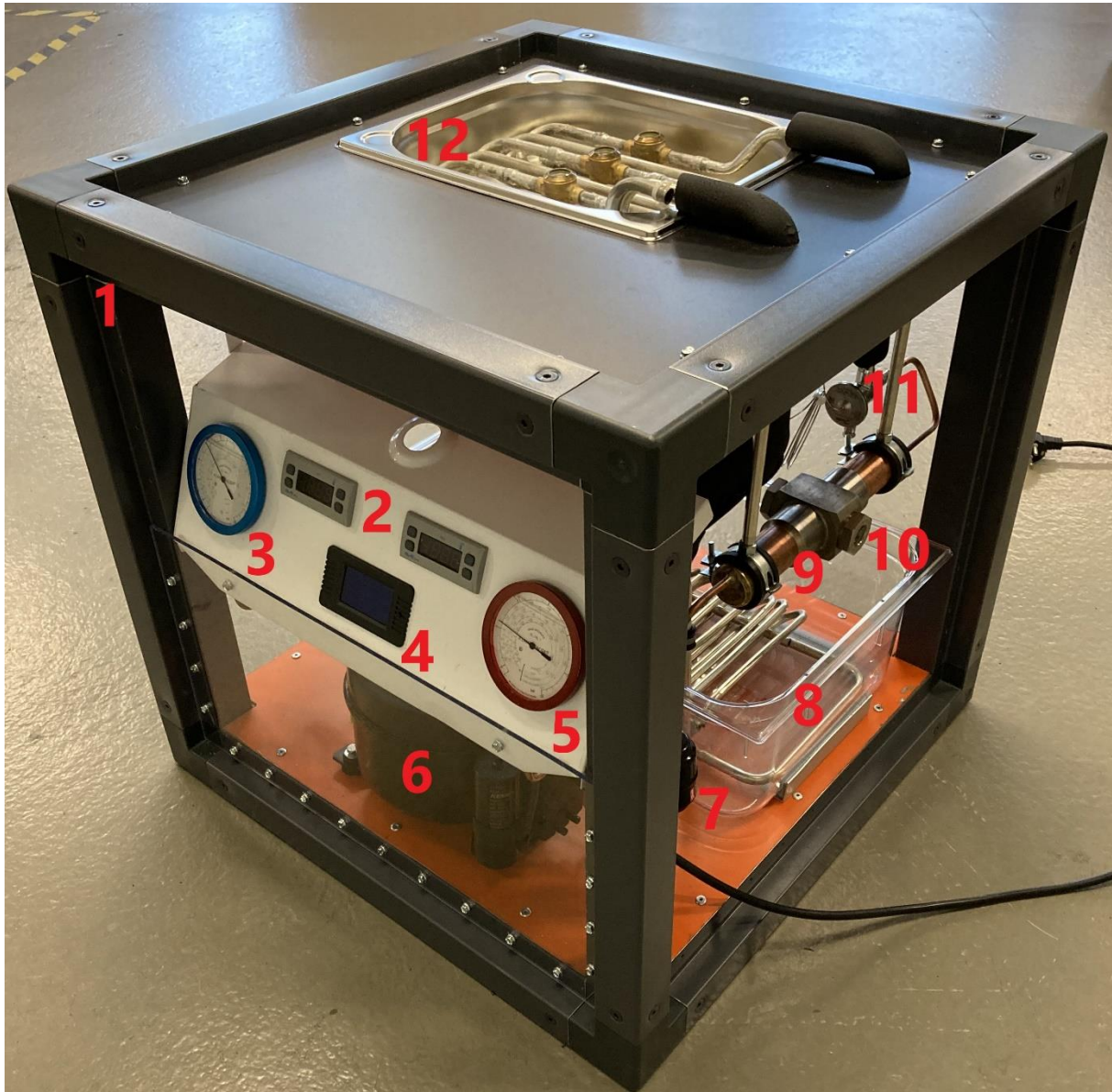


Nach Benutzung der Anlage bitte die Wasserbecken wieder entleeren und mit klarem Wasser reinigen.

Dadurch wird die einwandfreie Funktion und der optische Zustand der Anlage beibehalten.

2 Gerät

2.1 Gerätebeschreibung



- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Gehäuse | 7. Trockner |
| 2. Temperaturanzeigen | 8. Warmwasserbecken, Verflüssiger |
| 3. Manometer ND-Seite | 9. Sammler |
| 4. Anzeige (Leistung/Verbrauch) | 10. Schauglas |
| 5. Manometer HD-Seite | 11. Expansionsventil |
| 6. Verdichter | 12. Kaltwasserbecken, Verdampfer |

2.2 Technische Daten

Kälteanlage mit Wärmerückgewinnung

Hersteller: IKKE gGmbH
Seriennummer: SP2024/018 / Modell: IKKE-Schulprojekt
Herstellungsjahr: 2024
Verdichter: Hersteller: Secop

Kältemittel: Typ: R290
Füllmenge: 250g | GWP=3
Chem. Formel: C_3H_8



Gesamtgewicht: 38 kg (50 kg mit Wasser (10 l / 2 l))
Maße L x B x H: 58 cm x 58 cm x 58 cm



Bild 2: Verzinnter Verflüssiger mit dem Verdichter verlötet

2.3 Funktionsbeschreibung

Die Anlage besteht aus den 4 Hauptkomponenten einer Kälteanlage: einem Verdichter, einem Verflüssiger (Warmwasserbecken), einem Verdampfer (Kaltwasser- bzw. Eiswasserbecken) und dem Drosselorgan (Expansionsventil).

Des Weiteren sind ein Kältemitteltrockner, ein Schauglas und ein Sammler eingebaut.

Weitere eingelötete Schaugläser ermöglichen einen besseren Einblick in den Verdampfer.

Alle Bauteile sind durch teils verzinnte Kupferrohrleitungen verbunden und es ergibt sich ein geschlossener Kreislauf, in dem sich das Kältemittel befindet.

Im Grunde verläuft der Kreislauf ganz einfach: Der Verdichter saugt das kalte und gasförmige Kältemittel an und erhöht den Druck sowie die Temperatur.

Das Kältemittel verlässt den Verdichter und gelangt über die Heißgasleitung (ca. 60 °C) in den Verflüssiger (unteres Wasserbecken). Im Verflüssiger angekommen wird das heiße, gasförmige Kältemittel bei gleichbleibendem, hohem Druck verflüssigt und gibt Wärme nach Außen ab - in diesem Fall an das Wasser.

Anschließend wird das flüssige Kältemittel durch das Expansionsventil vom hohen Druck und hoher Temperatur auf einen niedrigeren Druck und niedriger Temperatur gebracht und als Nassdampf (Mischung aus flüssigem und gasförmigem Kältemittel) in den Verdampfer (oberes Becken) eingespritzt.

Im Verdampfer wird dem Wasser im oberen Becken Wärme entzogen. Durch die Wärmeaufnahme verdampft das Kältemittel. Das Wasser im Eisbecken gefriert nach und nach.

Von dort aus gelangt das Kältemittel wieder zurück zum Verdichter und der Kreislauf beginnt wieder von vorne.

2.4 Fließbild

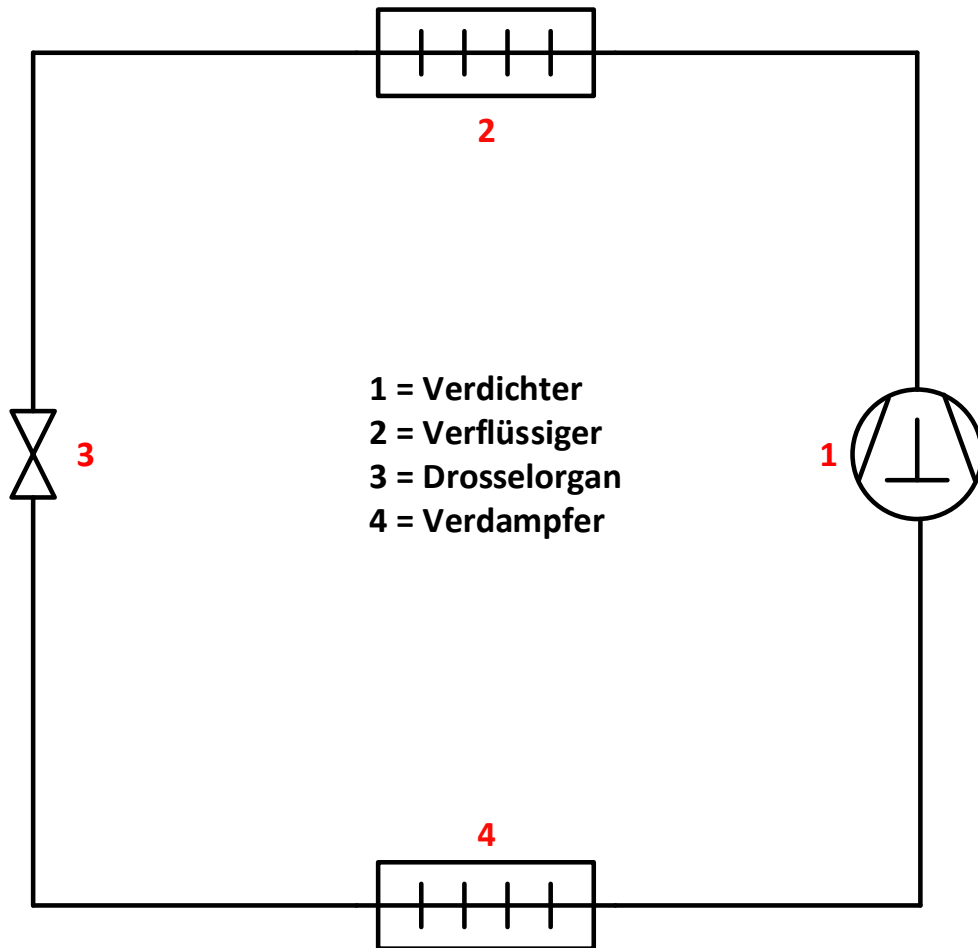


Abb.1: Fließbild des einfachen Kältemittelkreislaufs

3 Betrieb

3.1 Sicherheitsvorschriften

Anlage bitte nur unter folgenden Voraussetzungen nutzen:

- Der technische Zustand der Maschine ist einwandfrei
- Betriebsanleitung wird beachtet
- Kältemittel tritt nicht aus



Bei Funktionsstörungen – die Anlage sofort stilllegen!

3.2 Betriebsvorbereitung

Zu Beginn sollte sichergestellt werden, dass die Anlage auf ebener und waagerechter Oberfläche aufliegt und dass kein Kältemittel austritt.

Die Anlage darf nur von berechtigten Personen betrieben werden, welche den Anforderungen bzgl. Unterweisung gerecht werden.

Beide Becken mit Wasser bis zur Markierung füllen.

(siehe Hinweis auf Seite 5).

3.3 Inbetriebnahme

Die Anlage wird mit dem Netzstecker an die Steckdose angeschlossen und ist dann betriebsbereit und in Funktion.

Diese Prozedur ist bei jeder Inbetriebnahme zu wiederholen.

3.4 Außerbetriebnahme

Die Anlage wird durch Ausziehen des Netzsteckers außer Betrieb gesetzt. Die Wasserbecken sind zu entleeren und trocken zu wischen.

Die Warnhinweise sind zu beachten.

4 Instandhaltung

4.1 Reinigung

Die Anlage ist in bestimmten Zeitabständen (nach jedem Gebrauch) auf den ordnungsgemäßen Zustand und ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen.

Das Wasser in den Wasserbecken ist regelmäßig auszuwechseln und die Becken sind mit trockenem Lappen auszuwischen.

4.2 Wartung

Bei dieser Anlage bedarf es keiner besonderen Wartung.

Es sollte lediglich sichergestellt werden, dass kein Kältemittel austritt und die Anlage sauber gehalten wird.

4.3 Reparatur

Die Reparaturen der Anlage dürfen nur von sachkundigem Fachpersonal durchgeführt werden.

5 Kontakt

Zuständig bei Fragen oder Problemen zu dieser Anlage ist die

IKKE – Informationszentrum für Kälte-, Klima- und Energietechnik gGmbH

Kruppstraße 184

47229 Duisburg-Rheinhausen

Tel.: 020 65 / 83 92 60

www.i-k-k-e.com