

NULL Ozonabbaupotential (ODP)!  
Vernachlässigbares Treibhauspotential (GWP)!

**KLIMANEUTRAL!**

**INKUBATOR**

I-250 CKA

**KLIMAKAMMERN**

KK-50DFA

KK-730DFA

**Vorteile von R600a**



## Unser Versprechen:

Als traditionelles Unternehmen in der Entwicklung und Herstellung von Laborgeräten mit umfangreichem technischen Know-how ist Kambič bestens positioniert, einen wertvollen Beitrag zum Schutz unseres Planeten leisten.

Wir haben uns deshalb zum verantwortungsvollen Umgang mit natürlichen Ressourcen entschieden und uns verpflichtet, die Entwicklung sauberer Technologien und den Austausch von Schadstoffen durch umweltfreundliche Alternativen zu fördern.

Egal, ob Sie in Ihrer Anwendung einen Inkubator oder eine Klimakammer verwenden - wir können Ihnen helfen, Ihre Umweltauflagen zu erfüllen.

Unsere hochwertigen Inkubatoren und Klimakammern für den Laboreinsatz werden mit einem auf R600a basierendem Kältemittel betrieben und stellen eine kostengünstige Lösung dar, die Ihren Anforderungen optimal entspricht.

## Vorteile von R600a:

- NULL Ozonabbaupotenzial (ODP)
- Extrem niedriges Treibhauspotenzial (~4) Indirektes GWP (100 Jahre), IPCC, 2007
- Hervorragende thermodynamische Eigenschaften, die zu hoher Energieeffizienz führen
- Gute Verträglichkeit mit allen Bauteilen
- Niedrige Füllmengen ermöglichen kleinere Wärmetauscher und geringere Rohrabmessungen
- Niedriger Arbeitsdruck, dadurch geringe Geräusentwicklung

## Allgemeine Anwendungen:

R600a wird in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt. Es eignet sich am besten für die Verwendung bei hohen und mittleren Temperaturen. Die häufigsten Einsatzgebiete sind Kühl- und Gefriergeräte im nicht-gewerblichen Bereich; dort nutzen mehr als 250 Millionen Geräte die Vorteile des R600a.

Jetzt findet es auch in unseren Laborgeräten Verwendung.

## Sicherheit:

Einige der chemischen Eigenschaften von R600a unterscheiden sich deutlich von Kältemitteln auf Fluorkohlenwasserstoff-Basis; der wesentliche Unterschied ist aber die Einstufung als hochentzündliches Material. Daher erfordern Handhabung und Verwendung von R600a angemessene Sicherheitsmaßnahmen. Unsere Ingenieure haben Lösungen realisiert, die ein Höchstmaß an Sicherheit sowohl bei der Inbetriebnahme, als auch während der Produktnutzung und Wartung gewährleisten.

Folgende internationale Sicherheitsnormen sind seit langem etabliert:

- IEC / EN 60335-2-24 für Kühl- und Gefriergeräte im Hausgebrauch
- IEC / EN 60335-2-89 für gewerbliche Kühl- und Gefriergeräte
- IEC / EN 60335-2-34 für Motorverdichter

Dies sind die üblichen elektrischen Sicherheitsstandards.

Zulassungen für Kühlgeräte mit Kohlenwasserstoffen als Kältemittel werden nach den in diesen Normen beschriebenen Verfahren in Europa seit 1994 erteilt, im Allgemeinen nach der im Folgenden kurz beschriebenen Methodik:

- Alle elektrischen Bauteile, die im Normalbetrieb Schaltvorgänge durchführen, werden als potentielle Zündquellen betrachtet.  
Dazu gehören unter anderem Thermostate, Türkontakte für die Beleuchtung, Ein/Aus- und andere Schalter, wie zum Beispiel Superfrost-Schalter, Kompressor Relais, Kontakte für externe Warmmelder sowie Überlast- oder Sicherheitsschalter, Enteisungsschalter und viele mehr.
- Alle Bauteile, durch die Kältemittel fließt, werden als potenziell undichte Stellen für Kältemittel betrachtet.  
Dazu gehören Verdampfer, Kondensatoren, Türheizungen, Rohrleitungen und der Kompressor selbst.
- Die maximale Füllmenge ist für die meisten der oben genannten Standards bei 150g angesetzt (Genauere Details entnehmen Sie bitte den jeweiligen Normtexten)  
Das Entzündungsrisiko wird dadurch sehr gering gehalten, dass die Füllmenge auf maximal 20% der unteren Explosionsgrenze (UEG) beschränkt ist, also etwa 8g / m<sup>3</sup>.

### **Sicherheitsvorkehrungen:**

- 1.) Alle Komponenten des Kühlsystems wurden vom Hersteller speziell für die Verwendung mit R600a oder R290 entwickelt und ausgelegt.
- 2.) Der Verdampfer ist außerhalb der Kammer angebracht.
- 3.) Es gibt keine Möglichkeit, dass Gas in den Innenraum von Inkubator oder Klimakammer eindringt.
- 4.) Forcierte Luftzirkulation im Kühlbereich verhindert ein Aufbauen von potentiell gefährlichen Gaskonzentrationen.
- 5.) Zwei unabhängige Übertemperatur-Schutzvorrichtungen sorgen für Abschaltung im Fehlerfall