KLÜBER LUBRICATION

your global specialist

Energieeffizienz und Zuverlässigkeit durch Kältekompressorenöle von Klüber Lubrication

Ihre Ziele sind unsere Ziele

Die Hauptaufgabe eines Kompressorenöls lautet: den Verdichter effektiv und verlässlich vor Reibung und Verschleiß schützen. Nur so kann die Kälteanlage ihre für die Produktivität entscheidende Leistung erbringen. Fällt der Kompressor durch eine unzulängliche Schmierung aus, kann das auch für die weitere Lieferkette bis hin zu den Konsumenten drastische Folgen haben.

Kälteöle müssen zudem immer anspruchsvollere Herausforderungen meistern: Die Kompatibilität des Schmieröls mit dem verwendeten Kältemittel ist durch die großen Temperaturunterschiede im Kältekreislauf besonders anspruchsvoll.

Hinzu kommt: Durch das Inkrafttreten der europäischen F-Gase-Verordnung (EU-VO 517/2014) für Kältemaschinenöle gewinnen umweltverträgliche Kältemittel an Bedeutung. Mit Blick auf die anhaltende öffentliche Diskussion über das GWP (Global Warming Potential) und ODP (Ozone Depletion Potential) nimmt der Marktanteil von natürlichen Kältemitteln deutlich zu. Das Kompressorenöl-Portfolio von Klüber Lubrication unterstützt Betreiber bei der Umstellung auf Anwendungen mit natürlichen Kältemitteln.

Die von uns entwickelten und produzierten Kälteöle erfüllen die Herausforderungen für die Schmierung von Kälteverdichtern selbst unter extremen Bedingungen. Eine höhere Energieeffizienz im Betrieb mit natürlichen Kältemitteln wie Ammoniak, Kohlendioxid und Kohlenwasserstoffen ist ein wesentlicher Nutzen. Unsere Serviceleistungen machen Einsparungen und Energieverbrauch gemäß IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol) transparent. Außerdem basieren sie auf einer TÜV-zertifizierten Messmethodik. So leisten wir einen auditfähigen und entscheidenden Beitrag, den hohen Anteil der Kältekompressoren am Energieverbrauch und den entsprechenden Kosten deutlich zu senken.

Ihre Vorteile durch Klüber Summit-Kälteöle

- Längere Ölwechselintervalle durch die geringe Neigung zur Rückstandsbildung, die geringe Veränderung der Viskosität, die hohe thermische Stabilität und geringere Verdampfungsverluste
- Bessere Ölabscheidung dank der hohen chemischen Stabilität und hohen Reinheit unserer Öle
- Weniger Gasreaktionen
- Hohe Leistung und hohe Effizienz des Kompressors
- Geringerer Schmierstoffverbrauch
- Weniger Verstopfungen der Filter
- Geringere Kosten für Ersatzteile
- Weniger Aufwand bei der Wartung

Produktübersicht Klüber Summit-Kälteöle

Kältemittel	Kälteöl nach DIN 51503-1	Produkt	Art.-Nr.	NSF	Anwendung	V_{40}	Ölbasis	Pour-point (C)
Ammoniak (R717)	KAA	Klüber Summit RHT 68 Klüber Summit RHT 100	050057 050159		Paraffinbasisches Mineralöl speziell für Ammoniak-Kältekompressoren	68 mm^2/s 100 mm^2/s	MIN	–39 ° –30 °
Ammoniak (R717)	KAA	Klüber Summit RHT FG 68	050139	H1	Kältemaschinenöl speziell für Ammoniak-Kältekompressoren in der Lebensmittelindustrie	68 mm^2/s	MIN	–36 °
Ammoniak (R717)	KAA	Klüber Summit RSB 68	050220		Semisynthetisches Kältekompressorenöl für NH_3-Kälteanlagen und Wärmepumpen	68 mm^2/s	PAO/ MIN	–46 °
Ammoniak (R717) CO_2 (R744) Propan (R290)	KAA	Klüber Summit R 100 Klüber Summit R 150 Klüber Summit R 200 Klüber Summit R 300 Klüber Summit R 400	050040 050137 050041 050042 050210	H1	Synthetische Kompressorenöle speziell für hochbelastete Ammoniak- und CO_2-Kältekompressoren	32 mm^2/s 46 mm^2/s 68 mm^2/s 105 mm^2/s 150 mm^2/s	PAO	–60 ° –51 ° –51 ° –43 ° –39 °
CO_2 (R744)	KB	Klüber Summit RPE 744-85	050246		Synthetisches Kompressorenöl für CO_2-Kälteverdichter	85 mm^2/s	POE	–43 °
Ammoniak (R717)	KAA	Klüber Summit RAB 68	050046		Synthetisches Kältekompressorenöl mit sehr guter Reinigungs- und Lösewirkung für Ammoniak-Kältekompressoren. Wirkt als „Dichtungsquellmittel“.	54 mm^2/s	AB	–31 °
Ammoniak (R717)	KAA	Klüber Summit RPA 68	050063		Synthetisches Kältekompressorenöl speziell für hochbelastete Ammoniak-Kältekompressoren	60 mm^2/s	PAO/AB	–48 °
HFKW	KD	Klüber Summit RPE 32 Klüber Summit RPE 68 Klüber Summit RPE 170	050047 050049 050107		Synthetische Kältekompressoren für Kältemittel auf FKM- und HFKM-Basis	32 mm^2/s 68 mm^2/s 163 mm^2/s	POE	–35 ° –33 ° –20 °
Ammoniak (R717)	KAB	Klüber Summit RPS 52	050062	H1	Synthetisches Kältekompressorenöl auf PG-Basis für Ammoniak-Kältemaschinen mit trockener Verdampfung	52 mm^2/s	PG	–34 °

MIN = Mineralöl; PAO = Polyalpfaolefineöl; POE = Polyolester; AB = Alkylbenzol; PG = Polyglykolöl

Qualifizierte Kälteöle für Ihre Ammoniak-Kälteanlage

Kältemittel			**Ammoniak (R717)**		
Klüber Summit	**RHT Serie**	**RSB 68**	**PAO R Serie**	**RAB Serie**	**RPS 52**
Mischbarkeit mit NH_3	**nicht mischbar**	**nicht mischbar**	**nicht mischbar**	**nicht mischbar**	**mischbar**
Kälteöl nach DIN 51503-1	**KAA**	**KAA**	**KAA**	**KAA**	**KAB**
Tieftemperatur-fließverhalten	++	+++	++++	++	++++
Viskositätsindex	++	+++	++++	+	++++
Oxidationsstabilität	+	+++	++++	++	+++
Mischbarkeit mit anderen Mineralölen	++++	++++	++++	++++	nicht mischbar
Verdampfungsstabilität	++	+++	++++	-	+++
Chemische Stabilität	++	+++	++++	+	+++
Elastomerverträglichkeit	+++	+++	++	++++	+

++++ äußerst gut, +++ sehr gut, ++ gut, + befriedigend, - schlecht

Ölwechselprozess

1. Gebrauchtölprobeentnahme zur Ermittlung des Gebrauchtölzustands. Folgende Werte sind zu analysieren, um eine evtl. notwendige Reinigungsprozedur zu ermitteln:
   – IR-Spektrum
   – Wassergehalt
   – TAN
   – RFA
   – Viskosität
   – Visuelle Beurteilung
2. Je nach Zustand des Gebrauchtöls ist eine Reinigung des Ölkreislaufs sinnvoll.
3. Dazu 20 % der bestehenden Ölfüllung ablassen und durch Klüber Summit RAB 68 ersetzen. Während der Reinigung ist der Differenzdruck des Ölfilters zu beobachten. Der Reinigungszyklus ist nach ca. 80 – 100 Bh abgeschlossen.
4. Öl komplett ablassen.
5. Filter erneuern, anschließend neues Klüber Öl einfüllen.
6. Start des Kompressors und nach 10 – 50 Bh erste Ölprobe entnehmen. Die Öluntersuchung zeigt uns den Erfolg des Reinigungsvorgangs und die Referenzwerte der Anlage nach der Ölumstellung.
7. Von Klüber Lubrication unterstützte Ölzustandsanalyse starten: (1. Untersuchung nach 50 Bh, nächste nach ca. 3000 – 5000 Bh, danach je nach Ölzustand)

Hinweis:
Bei Umstellung von naphtenbasischem Mineralöl auf Klüber Summit R 200: Erneuerung von Wellenringdichtungen und O-Ringen ratsam oder Klüber Summit RPA 68 verwenden!

Unsere auf Kältekompressoren abgestimmten Services

Lubrication Condition Analysis (LuCA):
Der Service für Öl- und Fettanalysen in unseren Laboren gibt Aufschluss über Beschaffenheit, Verunreinigungen und Verschleiß sowie Oxidierung und Alterung. Das bildet die Basis für effiziente Wartungsprozesse und eine effektive, vorausschauende Instandhaltung nach den Prinzipien von Risiko-management und Total Productive Maintenance.

Begleitende kontinuierliche Öluntersuchungen (Trend) sind ein Beitrag zur Betriebssicherheit. Die Ölwechselintervalle können damit an den tatsächlichen Gebrauchszustand des Öls angepasst werden.

Energy Efficiency:
Was bedeutet das Energy Efficiency-Programm für Kältekompressoren?

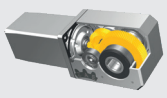
Durch Umstellung auf qualifizierte Klüber Summit-Kälteöle können je nach Anlagendesign **Energieeinsparungen zwischen 2 und 5 %*** erzielt werden.

Erhöhung der Effizienz durch unsere Kälteöle

Energy Efficiency – Energieeffizienz

Dienstleistungen für eine optimale Energieeffizienz Ihrer Schmierstoffanwendung. Berichte über konkrete Einsparungen.	Energie-Beratung (Tribosystem)	Energie-Messung	Energie-Analyse	Reporting (Energie- und Kosten-einsparung)

Energie-Beratung



– Bewertung der Anlagen und Bericht über das Energiesparpotenzial

– Finden Sie heraus, welche Ihrer Anlagen ein echtes Potenzial zur Energieeinsparung hat

Energie-Messung

– Professionelle Messung aller relevanten Einflussfaktoren vor und nach Anwedungsoptimierung

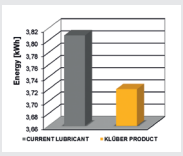
– Maximierung der Effizienz bei der Messung zur Vermeidung von Wiederholungen

Energie-Analyse

– Analyse von Messdaten

– Vollständige Transparenz in Bezug auf Einsparungen und Energie-verbrauch

Reporting



– Übersetzung der Analyseergebnisse in relevante Kennzahlen

– Verständliches Reporting relevanter Kennzahlen: ROI, Kosteneinsparung, Energieverbrauch

Basierend auf einem Vergleich des Maschinenbetriebs vor und nach der Verwendung eines sorgfältig ausgewählten Schmierstoffs von Klüber unter repräsentativen Kundenbetriebsbedingungen. Die Energieeinsparungen wurden mithilfe der TÜV-zertifizierten Methodik von Klüber ermittelt, die auf ISO 50015 und IPMVP (EVO 10000-1:2022) basiert. Das Ergebnis leitet sich aus mehreren hundert Energieeffizienzprojekten von Klüber ab, die weltweit bei Kunden durchgeführt wurden. Die tatsächlichen Einsparungen können je nach Anlage, Betriebsbedingungen und Anwendung variieren.

International tätig und in der Branche vernetzt

In mehr als neun Jahrzehnten hat Klüber Lubrication einen reichen Erfahrungsschatz an Lösungen für tribologische Herausforderungen aller Art gesammelt. Die Unternehmensgruppe ist international tätig und liefert ihre Produkte weltweit in hoher Qualität.

Die Entwicklung innovativer Produkte, die die spezifischen Anforderungen der Kunden gezielt berücksichtigen, hat für uns einen hohen Stellenwert. Sie erfolgt in unseren eigenen Laboren. Unsere Kälteöle sind nach DIN klassifiziert.

Durch unsere Mitgliedschaft im Deutschen Kälteverein (DKV), im Verband deutscher Kühlhäuser und Kühllogistiker (VDKL) und im Forschungsrat Kältetechnik (FKT) erhalten wir wichtige Einblicke in die für die Branche relevanten Themen und Trends.

Herausgeber und Copyright:
Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG

Nachdruck, auch auszugsweise, nur bei Quellenangabe und Zusendung eines Belegexemplars und nur nach Absprache mit Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG gestattet.

Die Angaben in diesem Dokument basieren auf unseren allgemeinen Erfahrungen und Kenntnissen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Sie sollen dem technisch erfahrenen Leser Hinweise für mögliche Anwendungen geben. Die Angaben beinhalten jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften und keine Garantie der Eignung des Produkts für den Einzelfall. Sie entbinden den Anwender nicht davon, das ausgewählte Produkt vorher in der Anwendung zu testen. Alle Angaben sind Richtwerte, die sich am Schmierstoffaufbau, am vorgegebenen Einsatzzweck und an der Anwendungstechnik orientieren. Schmierstoffe ändern je nach Art der mechanischen, dynamischen, chemischen und thermischen Beanspruchung druck- und zeitabhängig ihre technischen Werte. Diese Veränderungen können Einfluss auf die Funktion von Bauteilen nehmen. Wir empfehlen grundsätzlich ein individuelles Beratungsgespräch und stellen auf Wunsch und nach Möglichkeit gerne Proben für Tests zur Verfügung. Produkte von Klüber Lubrication werden kontinuierlich weiterentwickelt. Deshalb behält sich Klüber Lubrication das Recht vor, alle technischen Daten in diesem Dokument jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern.

Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG
Geisenhausenerstraße 7
81379 München
Deutschland

Amtsgericht München
HRA 432985

https://www.klueber.com/de/de/industrie-loesungen/bauteile/kompressoren/kaeltekompressoren/

Bildnachweise:
Titel: © 279photo Studio; shutterstock.com
Seite 2: © bit mechanic; shutterstock.com
Seite 5: © Klüber Lubrication
Seite 6: © bit mechanic; shutterstock.com

Klüber Lubrication – your global specialist

Unsere Leidenschaft sind innovative tribologische Lösungen. Durch persönliche Betreuung und Beratung helfen wir unseren Kunden, erfolgreich zu sein – weltweit, in allen Industrien, in allen Märkten. Mit anspruchsvollen ingenieurtechnischen Konzepten und erfahrenen, kompetenten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern meistern wir seit über 95 Jahren die wachsenden Anforderungen an leistungsfähige und wirtschaftliche Spezialschmierstoffe.

www.klueber.com

a brand of
FREUDENBERG