

LEITLINIEN FÜR DIE UMRÜSTUNG VON R-404A/R-507A AUF FORANE® 407A

Nachrüstungsverfahren, die von einigen Originalausstattern (OEM) vorgegeben werden, müssen prioritär befolgt werden.

Die folgenden Leitlinien gelten lediglich als Richtschnur.

VOR DER UMRÜSTUNG DER ANLAGE:

- Vergewissern Sie sich vom einwandfreien Betrieb der Anlage und nehmen Sie ggf. die erforderlichen Instandsetzungen vor.
- Vergewissern Sie sich von der Dichtigkeit der Anlage und führen Sie ggf. die erforderlichen Instandsetzungen durch.
- Vergewissern Sie sich, dass die Elastomerdichtungen, Dichtungspackungen und Ventile in einem guten Zustand sind und ersetzen Sie diese, soweit dies erforderlich ist.
- Ermitteln Sie Betriebsbedingungen mit R-404A oder R-507A; damit erhalten Sie eine Leistungs-Baseline.
- Prüfen Sie die Austrittstemperaturen mit dem Verdichterhersteller.

UMRÜSTUNGSLEITLINIEN:

1. Gewinnen Sie die gesamte Befüllung mit R-404A oder R-507A in geeigneten Rückgewinnungsflaschen zurück. KEINE ENTLÜFTUNG ZUR ATMOSPHERE. Arkema empfiehlt, Forane® 407A nicht mit R-404A oder R-507A zu mischen. Wiegen Sie die Menge des entfernten Kältemittels.
2. Schmierstoffe, die mit R-404A oder R-507A verwendet werden, können in der Regel auch mit Forane® 407A verwendet werden. Prüfen Sie die Eignung des Öls mit dem Verdichterhersteller.
3. Analysieren Sie den Schmierstoff (Feuchtigkeit, Säuregehalt, Partikel); damit erhalten Sie einen Hinweis auf den Zustand des Systems. In Abhängigkeit vom Analyseergebnis, kann ein Ölwechsel erforderlich sein.
4. Da Forane® 407A einen niedrigeren Massenfluss hat als R-404A und R-507A, muss die Rohrleitungsabmessung des Expansionsventils überprüft werden.
5. Ersetzen Sie den Filtertrockner.
6. Befüllen Sie die Anlage mit Forane® 407A. Das Kältemittel muss in der Flüssigphase befüllt werden. Arkema empfiehlt, zunächst eine Befüllung mit der gleichen Menge wie R-404A oder R-507A und dann ggf. Anpassungen vorzunehmen. Die übliche Befüllung ist 5 bis 7 % höher bei Forane® 407A im Vergleich zu R-404A oder R-507A. Da Forane® 407A ein zeotropes Gemisch ist, können Blasen im Sichtfenster des Verdichters erscheinen, die aber nicht auf eine Unterbefüllung hindeuten.
7. Fahren Sie die Anlage wieder hoch. Erfassen Sie die neuen Betriebsbedingungen und vergleichen Sie diese mit den Baseline-Daten, die Sie für R-404A oder R-507A erfasst haben. Beachten Sie, dass der Austrittsdruck bei Forane® 407A niedriger ist als bei R-404A oder R-507A. Eine Anpassung des Abschaltendrucks kann erforderlich werden (siehe Empfehlungen des Anlagenherstellers).
8. Passen Sie das Expansionsventil an und ersetzen Sie es, falls erforderlich.
9. Versehen Sie das System mit einem Etikett, um darauf hinzuweisen, dass es jetzt mit Forane® 407A betrieben wird.

THERMODYNAMISCHE EIGENSCHAFTEN

Diese Informationen basieren auf Werten, die mit der NIST REFPROP-Datenbank (NIST Standard Reference Database 23, Version 9.0, Lemmon, E. W., Huber, M. L., und McLinden, M. O., Thermophysical Properties Division, 2010) berechnet worden sind.

Kritische Temperatur: 82 °C

Sättigungspunkte (Blasen- und Taupunkte bei gleicher Zusammensetzung).

Temperatur (°C)	Druck in der Flüssigphase (bar)	Druck in der Dampfphase (bar)	Dichte in der Flüssigphase (kg/m³)	Dichte in der Dampfphase (kg/m³)	Enthalpie in der Flüssigphase (kJ/kg)	Enthalpie in der Dampfphase (kJ/kg)	Entropie in der Flüssigphase (kJ/(kg.K))	Entropie in der Dampfphase (kJ/(kg.K))
-40	1,3	0,9	1387	5	146	375	0,79	1,78
-35	1,6	1,2	1371	6	153	378	0,82	1,77
-30	2,0	1,5	1355	7	159	380	0,84	1,77
-25	2,4	1,9	1338	9	166	383	0,87	1,76
-20	3,0	2,3	1321	11	173	386	0,90	1,75
-15	3,6	2,9	1304	13	179	389	0,92	1,74
-10	4,3	3,5	1286	16	186	391	0,95	1,74
-5	5,1	4,2	1268	19	193	394	0,97	1,73
0	6,0	5,0	1249	22	200	396	1,00	1,73
5	7,0	5,9	1230	27	207	398	1,03	1,72
10	8,2	6,9	1210	31	214	401	1,05	1,72
15	9,5	8,1	1189	37	221	403	1,08	1,71
20	10,9	9,5	1168	43	229	405	1,10	1,71
25	12,5	10,9	1145	50	236	407	1,12	1,70
30	14,3	12,6	1122	58	244	408	1,15	1,70
35	16,2	14,4	1097	67	252	409	1,17	1,69
40	18,4	16,5	1071	78	260	411	1,20	1,69
45	20,7	18,7	1043	90	268	411	1,23	1,68
50	23,2	21,2	1013	104	276	412	1,25	1,67
55	26,0	23,9	980	121	285	412	1,28	1,67
60	29,0	26,9	943	142	294	411	1,30	1,66
65	32,3	30,2	901	167	304	410	1,33	1,65

Die Aussagen, technischen Informationen und Empfehlungen in dieser Broschüre werden als richtig zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung betrachtet. Da die Anwendungsbedingungen und -methoden des Produkts und der Informationen in dieser Broschüre außerhalb unseres Einflussbereiches liegen, erklärt ARKEMA hiermit ausdrücklich den Ausschluss jeglicher Haftung durch sie in Bezug auf Ergebnisse der Anwendungen des Produktes oder im Zusammenhang mit dem Produkt oder in Bezug auf die Zuverlässigkeit der entsprechenden Informationen: ES WIRD KEINE GEWÄHR IN BEZUG AUF GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER MARKTGÄNGIGKEIT ODER SONSTIGE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHR IN BEZUG AUF DIE BESCHRIEBENEN PRODUKTE ODER DIE IN DIESER BROSCHÜRE ENTHALTENEN INFORMATIONEN ÜBERNOMMEN. Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen beziehen sich lediglich auf das genannte Produkt und gelten nicht unbedingt, wenn das Produkt in Verbindung mit anderen Materialien oder in bestimmten Prozessen verwendet wird. Der Anwender sollte alle Anwendungen vor ihrer Vermarktung gründlich testen. Keine Informationen in dieser Broschüre gewähren irgendeine Anwendungslizenz in Bezug auf irgendein Patent und sie sollten nicht als Aufforderung zur Verletzung irgendeines Patents ausgelegt werden. Es wird dem Anwender geraten geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, dass die beabsichtigten Anwendungen des Produkts nicht zu einer Patentverletzung führen. Gesundheits- und Sicherheitsaspekte, siehe Sicherheitsdatenblatt.