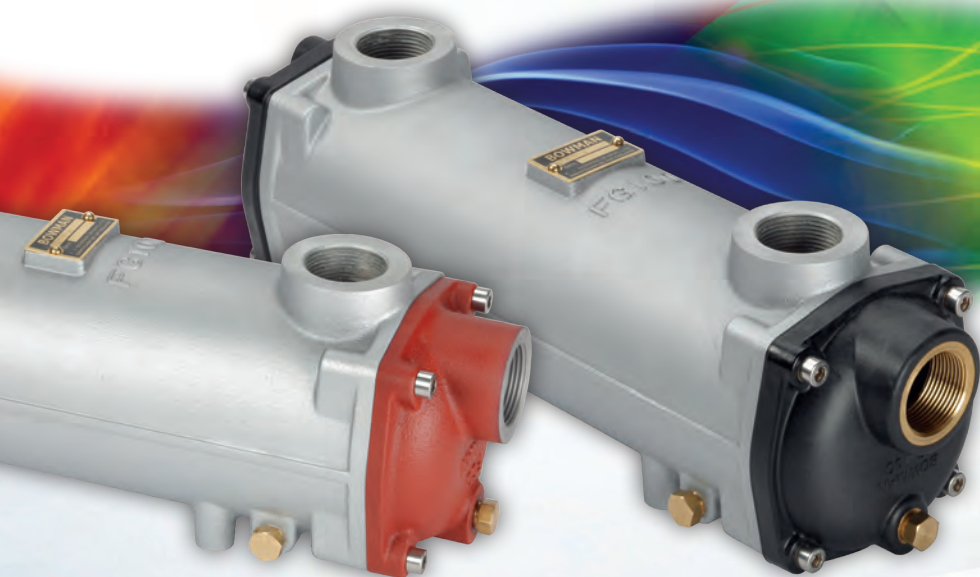


Installations-, Betriebs- & Wartungshandbuch

HYDRAULIKÖLKÜHLER



BOWMAN®

100 JAHRE WÄRMEÜBERTRAGUNGSTECHNOLOGIE

Inhalt

Einführung	2	4. Inbetriebnahme	8
1. Sicherheit		5. Wartung/Reparatur	
1.1 Gefährdungen beim Umgang mit dem Ölkühler	3	5.1 Winterstilllegung in frostgefährdeten Gebieten	8
1.2 Sicherheitshinweise	3	5.2 Allgemeine Wartung	9
1.3 Zugelassene Verwendung	3	5.3 Reinigung	9
1.4 Mögliche Gefahren	4	5.4 Anzugsreihenfolge der Enddeckelschrauben	9
2. Installation		6. Mögliche Dienstprobleme	
2.1 Transport / Lagerung	4	6.1 Versagen von Rohren	10
2.2 Einbau	4	6.2 Fehlersuche	10
2.3 Anschließen des Kühlers	5	7. Garantie	11
2.4 Empfehlungen zur Installation auf See	6	8. Ersatzteile	11
2.5 Messblenden	6	9. Dokumentation zur CE-Kennzeichnung	11
2.6 Installation von Wasserrohren mit Verbundstoff-Enddeckel	6	10. Hinweise zu Zinkanoden	11
3. Betrieb			
3.1 Maximale Wasserdurchflussraten	7		
3.2 Allgemeine Informationen	7		

Einführung

Vielen Dank für den Kauf eines hochwertigen Bowman-Hydraulikölkühlers.

Bowman® stellt seit über 60 Jahren Hydraulikölkühler her und unsere Produkte sind für ihre Qualität, Wärmeübertragungsleistung und Haltbarkeit bekannt.

Bitte lesen Sie dieses 'Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch' vor der Installation sorgfältig durch, um sicherzustellen, dass Ihr Hydraulikölkühler effizient und zuverlässig arbeitet.

Bitte bewahren Sie diese Anleitung zum späteren Nachschlagen auf, um die langfristige Leistung Ihres Bowman-Hydraulikölkühlers sicherzustellen.

Sollten Sie Rat oder Unterstützung benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Bowman-Fachhändler oder Vertriebspartner.

Weitere Exemplare dieses 'Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuchs' können von unserer Website www.ej-bowman.com heruntergeladen werden.

1. Sicherheit

1.1 Gefährdungen beim Umgang mit dem Ölkühler

BOWMAN® Hydraulikölkühler werden nach der aktuellen Norm und den anerkannten Sicherheitsstandards gebaut. Dennoch können vom Betrieb Gefahren ausgehen, wie z.B:

- Verletzung des Bedieners
- Dritter
- Schäden am Ölkühler oder
- Schäden an Eigentum und Ausrüstung

Jede Person, die mit der Installation, der Inbetriebnahme, dem Betrieb, der Wartung oder der Reparatur des Kühlers zu tun hat, muss

- physisch und psychisch in der Lage sein, diese Arbeiten auszuführen
- angemessen qualifiziert sein
- und sich vollständig an die Installationsanweisungen halten

Der Ölkühler darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.

Bei Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, muss immer eine qualifizierte Person kontaktiert werden.

1.2 Sicherheitshinweise

Die folgenden Symbole werden in dieser Bedienungsanleitung verwendet:



Gefahr

Dieses Symbol weist auf eine unmittelbare Gefahr für die Gesundheit hin.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen führen.



Vorsicht

Dieses Symbol weist auf eine mögliche Gesundheitsgefahr hin.
Die Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zu schweren Verletzungen führen.



Achtung

Dieses Symbol weist auf ein mögliches Risiko der Gesundheitsgefährdung hin.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



Dieses Symbol weist auf wichtige Informationen zum korrekten Umgang mit dem Gerät hin.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Schäden am Kühler und/oder seiner Umgebung führen.



1.3 Zugelassene Verwendung

BOWMAN® Hydraulikölkühler sind nur für die Kühlung von Hydrauliköl zugelassen. Jede andere Verwendung, die nicht von **BOWMAN®** genehmigt ist, ist nicht zulässig. **BOWMAN®** lehnt jede Haftung für Schäden ab, die mit einer solchen Verwendung verbunden sind oder daraus entstehen:

Der maximal zulässige Betriebsdruck darf nicht überschritten werden:

Ölseite: 20 bar max.

Wasserseite: 16 bar max.

Gilt nur für Dreizugverschraubungen EC-RK - bei anderen Ausführungen kontaktieren Sie bitte **BOWMAN®** für eine Beratung.

Die maximal zulässige Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden:
Ölseite: 120 °C
Kühlwasserseite: 110 °C
Es sind Varianten mit höheren Temperatur- und Druckraten erhältlich. Bitte kontaktieren Sie hierzu unsere Verkaufsabteilung für weitere Details.



Vorsicht



Achtung

1.4 Mögliche Gefahren

Stellen Sie sicher, dass die maximal zulässigen Betriebsdrücke nicht überschritten werden.

Achtung: Bevor der Ölkühler abgekoppelt wird, muss er abkühlen und drucklos sein. Der Vor- und Rücklauf vom Kühler sollte isoliert sein, um den Flüssigkeitsverlust zu minimieren.

2. Installation

2.1 Transport / Lagerung

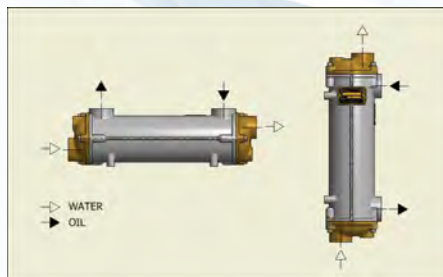
Der Ölkühler muss vor dem Transport entleert werden. Nach dem Entleeren und Trocknen darf der Ölkühler nur in Innenräumen in einer nicht aggressiven Umgebung gelagert werden. Die Anschlüsse sollten abgedeckt werden, um das Eindringen von Schmutz und Verunreinigungen zu vermeiden.

2.2 Einbau

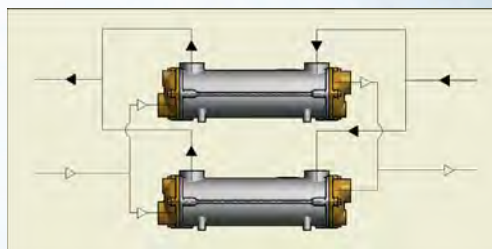
Vor dem Einbau sollte der Kühler auf sichtbare Anzeichen von Beschädigungen überprüft werden. Der Ölkühler sollte im Gegenstrom angeschlossen werden, so dass die Flüssigkeiten in entgegengesetzter Richtung fließen. Siehe Abbildung unten:



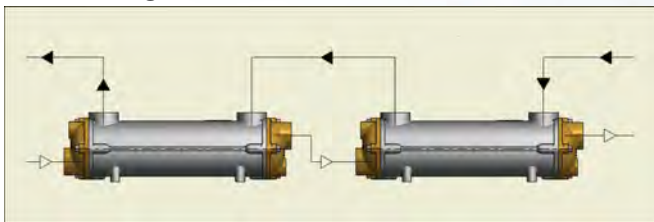
Achtung



Mehrere Einheiten können parallel geschaltet werden.



Oder in Reihe geschaltet werden:



Im Wasserkreislauf des Ölkühlers sollte ein Filter mit einer maximalen Durchlässigkeit von 2,0 mm verwendet werden.

An keinem Teil des Ölkühlers sollte etwas angeschweißt werden.

Jede Einheit hat an der Unterseite Gewindebohrungen zur Befestigung. Montagewinkel müssen so ausgelegt sein, dass der Ölkühler vor den beim Motorbetrieb erzeugten Schwingungen geschützt ist. EINE STARRE BEFESTIGUNG IST ZU VERMEIDEN.

Der Ölkühler darf nicht ohne ausreichenden Wasserdurchfluss betrieben werden und muss so montiert werden, dass der Wasseraustritt nach oben gerichtet ist.

2.3 Anschluss des Ölkühlers

Schließen Sie alle Entwässerungsventile in den Vor- und Rücklaufleitungen in beiden Kreisläufen.



Achtung

Beim Einbau des Ölkühlers in die Rohrleitungen ist darauf zu achten, dass kein Schmutz in den Ölkühler gelangt ist.

Freitragende Rohrleitungen sind zu vermeiden, um den Ölkühler nicht übermäßig zu belasten.

Der Durchmesser der wasserseitigen Rohrleitungen sollte in einem Abstand von 1 m vom Ölkühler nicht auf weniger als die Anschlussgröße reduziert werden.

Es sollten Maßnahmen getroffen werden, um den Ölkühler gegen übermäßige Schwingungen zu isolieren.

Kegelverschraubungen werden nicht empfohlen, da diese bei zu starkem Anziehen die Gussteile von Mantel und Enddeckel spalten können.

Es sollte die richtige Anschlusslänge verwendet werden, da ein zu langes Anschlussstück den Rohrstapel beschädigt.

Die Rohrleitungsmaterialien müssen mit den Materialien des Ölkühlers kompatibel sein. Seewasserrohre und Anschlüsse aus Edelstahl sollten nicht in der Nähe des Ölkühlers verwendet werden.

Wenn die Seewasserversorgung aus der Hauptleitung eines Schiffes entnommen wird, ist sicherzustellen, dass die empfohlene Durchflussmenge nicht überschritten werden kann. Dies bedeutet in der Regel, dass mindestens 1 m vor dem Ölkühler eine Blende mit der berechneten Blendengröße in die Rohrleitung eingebaut werden muss, um sicherzustellen, dass die maximale Seewasserdurchflussmenge nicht überschritten wird. Wenn diese Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden, ist es möglich, dass die Seewasserdurchflussmenge durch den Kühler ein Mehrfaches der empfohlenen Höchstmenge beträgt, was zu einem schnellen Ausfall führt.



2.4 Empfehlungen zur Installation auf See

Kein Hersteller von Ölkühlern kann garantieren, dass seine Produkte eine unbegrenzte Lebensdauer haben. Aus diesem Grund schlagen wir vor, dass das Kühlsystem so ausgelegt ist, dass Schäden durch einen undichten Ölkühler minimiert werden. Dies kann wie folgt erreicht werden:

1. Der Öldruck sollte höher als der Seewasserdruck sein, so dass im Falle eines Lecks das Öl nicht verunreinigt wird.
2. Wenn das Hydrauliksystem nicht benutzt wird, sollten die Kühler vom Seewasserdruck isoliert werden.
3. Die Seewasseraustrittsleitung aus dem Kühler sollte einen freien Durchgang zum Abwasser haben.
4. Seewasserleitungen und Anschlüsse aus Edelstahl sollten nicht in der Nähe des Ölkühlers verwendet werden.
5. Wichtiger Hinweis für Schiffsanwendungen: Wenn der Ölkühler während der Inbetriebnahme-, Abschalt- und Bereitschaftszeiten über einen Zeitraum von 4-6 Tagen nicht benutzt wird, sollte er entleert, gereinigt und trocken gehalten werden. Wo dies nicht möglich ist, sollte das stehende Wasser abgelassen und der Ölkühler mit sauberem See- oder Frischwasser nachgefüllt werden, das alle 2-3 Tage durch sauerstoffhaltiges Meerwasser ersetzt werden sollte, um eine weitere Zersetzung zu vermeiden.

2.5 Messblenden

Wenn die Seewasserversorgung aus der Hauptleitung eines Schiffes entnommen wird, ist es wichtig sicherzustellen, dass die empfohlene Durchflussmenge nicht überschritten werden kann.

Dies bedeutet in der Regel, dass mindestens 1 m vor dem Ölkühler eine Blende in die Rohrleitung eingebaut werden muss, wobei die Größe der Blende so berechnet werden muss, dass die maximale Seewasserdurchflussmenge nicht überschritten werden kann.

Der richtige Blendendurchmesser kann aus der nachstehenden Tabelle ermittelt werden.

Dreipass-Bowman Ölkühler		Blendendurchmesser in mm für max. Seewasserdurchfluss									
Ölkühler -Serie	Max. Seewasserdurchfluss l/min	1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	8 bar	9 bar	10 bar
EC	50	11	9,5	8,5	8	7,5	7,2	6,8	6,7	6,5	6,3
FC	80	14	12	11	10	9,5	9	8,7	8,4	8,2	8
FG	110	17	14	13	12	11	10	10	9,8	9,6	9,3
GL	200	23	19	17	16	15	14	14	13	13	13
GK	300	28	23	21	19	18	17	17	16	16	15
JK	400	32	27	24	22	21	20	20	19	18	18
PK	500	41	34	31	28	27	26	25	24	23	23
RK	900	48	40	36	34	32	30	29	28	27	26

2.6 Installation von Wasserrohren mit Verbundstoff-Enddeckel

Bei Marineausführungen, die mit Enddeckeln aus Verbundwerkstoff geliefert werden, wird empfohlen, eine geklebte Dichtung in Verbindung mit dem Anschlussstück zu verwenden und mit dem entsprechenden, unten angegebenen Drehmoment anzuziehen, um eine ausreichende Abdichtung zu gewährleisten.

Größe	Drehmoment (Nm)
EC-Serie (3/4" BSP)	10
FC-Serie (1" BSP)	15
FG-Serie (1 1/4" BSP)	20
GL-Serie (1 1/2" BSP)	25

3. Betrieb



Achtung

3.1 Maximale Wasserdurchflussraten

Die folgenden Tabellen geben die maximalen Durchflussraten durch den Rohrstapel für eine Konfiguration mit einem, zwei oder drei Durchgängen an, wobei entweder See- oder Süßwasser verwendet wird.

Meerwasseranwendung (maximal 2 m/s)

Typ	3-Pass	2-Pass	1-Pass
	Max. empfohlene Durchflussrate (l/min)	Max. empfohlene Durchflussrate (l/min)	Max. empfohlene Durchflussrate (l/min)
EC-Serie	50	80	170
FC-Serie	80	120	230
FG-Serie	110	170	320
GL-Serie	200	290	560
GK-Serie	300	450	900
JK-Serie	400	600	1200
PK-Serie	650	1000	2000
RK-Serie	900	1400	2800

Frischwasseranwendung (maximal 3 m/s)

Typ	3-Pass	2-Pass	1-Pass
	Max. empfohlene Durchflussrate (l/min)	Max. empfohlene Durchflussrate (l/min)	Max. empfohlene Durchflussrate (l/min)
EC-Serie	75	120	255
FC-Serie	135	200	380
FG-Serie	180	270	530
GL-Serie	320	470	900
GK-Serie	460	690	1400
JK-Serie	660	1000	2000
PK-Serie	1000	1500	3000
RK-Serie	1400	2150	4300

3.2 Allgemeine Informationen

Der Ölkühler sollte auf der Öl-(Mantel-)Seite so unter Druck gesetzt werden, dass er unter einem höheren Druck steht als die Wasser-(Rohr-)Seite. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass im Falle einer Undichte durch Absenkung des Ölstands ein Leck erkannt wird und das Öl nicht kontaminiert wird. Ein Differenzdruck von 2 bar wäre ausreichend. Die folgenden Anweisungen müssen unbedingt befolgt werden, um Korrosion/Erosion des Kühlers zu verhindern:

- Halten Sie den pH-Wert des Wassers immer auf dem richtigen Niveau. Der ideale pH-Wert des Wassers sollte innerhalb von 7,4 bis 7,6 gehalten werden. Auf keinen Fall sollte er unter 7,2 oder über 7,8 liegen. Bei frischem Meerwasser kann der pH-Wert um 8 liegen, dies ist für den Ölkühler zulässig.
- Es sollte eine Mindestwassergeschwindigkeit von 1 m/s verwendet werden.
- Es ist sicherzustellen, dass die Anforderungen an die Wasserqualität und den maximal zulässigen Druck eingehalten werden.
- Die Luft muss aus beiden Kreisläufen ausreichend entlüftet werden.
- Stagnierendes Wasser darf sich nicht im Ölkühler ansammeln. Wenn der Ölkühler längere Zeit nicht in Betrieb ist, sollte das Wasser abgelassen werden.

4. Inbetriebnahme



Die Inbetriebnahme des Ölkühlers sollte erst erfolgen, wenn dieses Dokument vollständig gelesen und verstanden wurde. Beide Kreisläufe des Ölkühlers müssen vor der Inbetriebnahme geschlossen werden.



Gefahr

Es sollten angemessene Vorkehrungen getroffen werden, um sicherzustellen, dass vor Beginn der Arbeiten die korrekte Betriebs-/Wartungsausrüstung zusammen mit der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) gemäß den geltenden Normen/Rechtsvorschriften verwendet wird.



Achtung

Vor der allmählichen Einführung von heißem Öl sollte Kühlwasser in den Ölkühler eingeleitet werden. Beide Kreisläufe sollten anfangs und erneut entlüftet werden, wenn Betriebstemperaturen und -drücke erreicht sind. Das System sollte auf Lecks überprüft werden.

Kupfer-Nickel-Legierungen haben aufgrund der Bildung eines dünnen Schutzfilms auf der Oberfläche des Metalls eine sehr gute Beständigkeit gegen Seewasserkorrosion. Dieser Film beginnt sich in den ersten Tagen zu entwickeln, nachdem das Metall mit sauberem, sauerstoffhaltigem Meerwasser in Kontakt gekommen ist, und benötigt weitere 3 Monate, um sich vollständig zu entwickeln. Dies ist der wichtigste Teil des Prozesses, um das langfristige Korrosionsbeständigkeitsverhalten von Kupfer-Nickel zu gewährleisten. Der schützende Oberflächenfilm aus Kupferoxid wird entweder durch eine braune, grünlich-braune oder schwarzbraune dünne Filmschicht angezeigt. Der Prozess, mit dem sichergestellt wird, dass Kupferlegierungen vor dem Einsatz eine wirksame Oxidschicht erhalten, wird als "Konditionierung" bezeichnet, die eine sehr wichtige Stufe für die Legierung darstellt. Eisensulfat kann verwendet werden, wenn eine Inbetriebnahme in sauberem Meerwasser nicht möglich ist. Eine planmäßige Reinigung mit nicht-metallischen Bürsten kann dazu beitragen, das Risiko zu verringern. Weitere Informationen finden Sie auf der Webseite der Copper Alliance: www.copper.org.

5. Wartung/Reparatur

5.1 Winterabschaltung in frostgefährdeten Gebieten

Es sollte darauf geachtet werden, dass Frostschäden durch einen Winterstillstand unter frostgefährdeten Bedingungen vermieden werden. Wir empfehlen, den Ölkühler für die Dauer der Stillstandszeit zu entleeren oder ganz aus der Anlage zu entfernen.

5.2 Allgemeine Wartung

Während des Betriebs der Einheit sollten der Ölkühler und seine Anschlüsse wöchentlich auf Lecks und äußerlich sichtbare Schäden überprüft werden. BOWMAN® empfiehlt, den Rohrstapel jährlich zu reinigen und zu inspizieren und die O-Ringe zu diesem Zeitpunkt zu erneuern. Durch Entfernen der Schrauben um den Umfang jedes Enddeckels können die Enddeckel und Dichtungen entfernt werden. Der Rohrstapel kann dann von beiden Enden des Gehäuses abgezogen werden.

5.3 Reinigung

Obwohl wir dringend empfehlen, dass die mechanische und chemische Reinigung des Ölkühlers nur von spezialisierten Firmen durchgeführt wird, sind im Folgenden einige allgemeine Richtlinien aufgeführt, die nützlich sein können;

- Das Entfernen der Endabdeckungen ermöglicht den Zugang zum Rohrstapel, der aus dem Gehäuse entfernt werden kann.
- Waschen der Rohrplatten und Rohre mit einem Handschlauch oder einer Lanze. Falls verfügbar, kann auch ein industrieller Dampfreiniger verwendet werden.
- Rohrbürsten können zum Reinigen jedes Rohres verwendet werden, um hartnäckige Ablagerungen zu entfernen. Stäbe und Bürsten mit kleinem Durchmesser für die Rohrreinigung sind bei Unternehmen wie Rico Industrial Services www.ricoservices.co.uk erhältlich.
- Bei starker Verschmutzung können Reinigungsmittel oder Chemikalien verwendet werden, die für die Verwendung mit dem Rohrmaterial* geeignet sind. Lassen Sie dem Reinigungsmittel oder chemischen Reiniger Zeit zum Einwirken, bevor Sie ihn mit reichlich Wasser abspritzen. *Einzelheiten zu den Rohrmaterialien entnehmen Sie bitte der Ersatzteilliste.
- Der Rohrstapel sollte mit sauberem Wasser durchgespült werden, um alle Spuren von Reinigungskemikalien/-mitteln zu entfernen. Falls erforderlich, sollte die Reinigungsflüssigkeit neutralisiert werden.
- Bei der Wiedermontage der Enddeckel nach der Reinigung sind neue O-Dichtungen zu verwenden.**

5.4 Reihenfolge des Anziehens der Enddeckelschrauben



Achtung

Die Endabdeckungen müssen wieder in ihrer ursprünglichen Ausrichtung montiert und mit den angegebenen Drehmomentwerten unten angezogen werden.



Kühler-Serie	Schraubengröße	Drehmoment (Nm)	Kühler-Serie	Schraubengröße	Drehmoment (Nm)
EC	M6	8	GK	M12	54
FC	M8	22	JK	M16	95
FG	M8	22	PK	M16	130
GL	M10	37	RK	M16	130

6. Mögliche Dienstprobleme

6.1 Versagen von Rohren

Die Mehrzahl der Probleme, denen sich ein Ölkühler gegenüberstellt, sind Probleme der Korrosion oder Erosion auf der Wasserseite. Drei häufige Arten des Versagens sind:

a) Aufprallkorrosion (oder Erosionskorrosion)

Dies wird durch wasserhaltige Luftblasen verursacht, die mit hoher Geschwindigkeit durch die Rohre strömen. Das Auftreffen von sich schnell bewegendem Wasser kann zu einem Zusammenbruch der schützenden Kupferoxidschicht auf den Rohren führen und dadurch Korrosion/Erosion ermöglichen. Bei Wasser, das Sand oder Kies enthält, ist dies umso schlimmer. Die Folge dieser Bedingungen wären Pockennarben und Lochfraß in den Rohren.

b) Oxid-Korrosion

Dies wird durch Wasser verursacht, das organische Stoffe enthält, wie sie in verschmutzten Flussmündungen vorkommen. Gewöhnlich produziert dieses Wasser Schwefelwasserstoff, der sehr korrosiv ist und zu einem Versagen der Rohre führen kann, insbesondere bei übermäßigem Wasserfluss.

c) Lochfraß

Dieses Problem wird durch sehr aggressives Meerwasser in den Rohren verursacht, insbesondere in teilweise gefüllten Kühlern, in denen das Meerwasser stagniert. Niedrige Seewasserdurchflussraten können einen hohen Temperaturanstieg auf der Seewasserseite verursachen. Unter diesen Bedingungen können sich Ablagerungen im Rohr bilden oder absetzen, so dass unter den Ablagerungen Lochfraßkorrosion stattfinden kann.

Dies ist nur eine kurze Einführung in Korrosionsprobleme. Das Thema ist komplex, und der Zweck dieser Notiz ist es, in sehr allgemeinen Worten zu skizzieren, was unter extremen Bedingungen auftreten kann.

6.2 Fehlersuche

Symptome	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Temperaturerhöhung auf der Mantelseite oder übermäßiger Druckverlust.	Ölverschlämmung, Rohrverkrustungen oder Anhäufung von beidem führen zu einem Isolierfilm, der die Rohre bedeckt.	Der komplette Ölkühler sollte gründlich gereinigt werden.
Der Druckverlust ist wie erwartet, aber die Temperatur des Öls steigt an.	Film, Ablagerungen oder Einschränkungen auf der Innenseite der Rohre.	Der komplette Ölkühler sollte gründlich gereinigt werden.
Austretendes Öl in den Kühlwasserkreislauf oder umgekehrt.	Geteilte oder perforierte Rohre.	Als vorübergehende Maßnahme sollten die Rohre mit harten Holzpfropfen blockiert und der Rohrstapel so schnell wie möglich ersetzt werden.
Unzureichende Leistung.	Flussraten zu niedrig Im Parallelfluss angeschlossene Einheit.	Prüfen Sie die Flussraten und erhöhen Sie sie, falls erforderlich. Im Gegenstrom gemäß Abschnitt 2.2 wieder anschließen.

7. Garantie

Alle **BOWMAN**® Hydraulikölkühler haben eine Garantie gegen Herstellungs- und Materialfehler für einen Zeitraum von zwölf Monaten ab Lieferdatum.

BOWMAN® sollte sofort kontaktiert werden, wenn ein Gerät beschädigt geliefert wird. Es sollte kein Versuch unternommen werden, ein fehlerhaftes Gerät zu reparieren, da dies zum Erlöschen der Garantie führt.

Die vollständigen Garantiebedingungen entnehmen Sie bitte den **BOWMAN**®-Verkaufsbedingungen. Eine Kopie dieser Bedingungen ist auf Anfrage oder per Download von der Website www.ej-bowman.com erhältlich.

8. Ersatzteile

Ein umfassendes Ersatzteillager ist jederzeit verfügbar. Einzelheiten sind in der Broschüre über Hydraulikölkühler enthalten, die unter www.ej-bowman.com/downloads heruntergeladen werden kann. Bitte kontaktieren Sie unsere Verkaufsabteilung für Preis und Verfügbarkeit oder den nächsten Fachhändler.

9. Dokumentation zur CE-Kennzeichnung

Wärmetauscher fallen unter die Druckgeräterichtlinie 97/23/EG, die für alle EU-Mitgliedsstaaten verbindlich ist. Dieses Handbuch ist Teil der Einhaltung und weist auf alle wesentlichen Sicherheitsanforderungen hin, die zu beachten sind.

BOWMAN® Hydraulikölkühler fallen unter die Kategorie "Sound Engineering Practice" der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU und können als solche nicht CE-gekennzeichnet werden.

10. Hinweise zu Zinkanoden

Die Verwendung von Zinkanoden in Wärmetauschern wird seit einigen Jahren eingesetzt, im Allgemeinen von Herstellern, die Admiralitäts-Messingrohre oder deren Varianten verwenden. Der Zweck der Zinkanode oder des Zinkbleistifts, wie sie manchmal genannt wird, besteht darin, die Entzinkung der Rohre aus Messinglegierung zu verhindern. Als solche wirkt die Zinkanode opfernd zu Gunsten des Rohres. Es gibt eine Reihe von amerikanischen und europäischen Herstellern, die diese Anoden in ihren Produkten verwenden.

BOWMAN® eignet sich nicht für Zinkanoden, da die für den Bau unserer Kühler verwendeten Rohre aus einer Kupfer-Nickel-Legierung bestehen und daher keine Zinkanode benötigen. Es ist möglich, dass diese Anode, wenn sie eingebaut wird, tatsächlich die Kupferoxidschicht zerstören kann, die sich durch das Rohr als natürliche Schutzschicht aufgebaut hat, wodurch das Rohrmaterial angegriffen werden kann. Bei den Kupfer-Nickel-Legierungen ist es üblich, eine Eisenanode zu verwenden, die die Bildung einer Eisenoxidschicht im Rohr ermöglicht, die sich als Opferelement auflöst und die Möglichkeit der Korrosion des Kühlers verringert. Bei **BOWMAN**® -Konstruktionen ist es nicht praktisch, Eisenanoden einzubauen, da ihre Größe sehr großzügig bemessen sein muss.

Daher kann als Alternative ein Stück schwarzes Eisenrohr vor dem Ölkühler angebracht werden, das an sich schon als Opferelement zum Schutz des Kühlers dient. Die Royal Navy hat diese Technik schon oft angewandt, und wenn das schwarze Eisenrohr korrodiert, wird es einfach durch ein neues Stück ersetzt.

Wir wissen, dass einige Hersteller von Ölkühlern, zumeist solche, die Kopien bekannterer Produkte herstellen, oft fälschlicherweise Zinkanoden in Kupfer-Nickel-Legierungen einbauen.

Bowman-Wärmeübertragungslösungen

Bowman-Wärmetauscher und Ölkühler finden Sie in den Bereichen Aktive Brandschutzsysteme, Fahrzeugtests, Kraft-Wärme-Kopplung, Hydrauliksysteme, Schiffsbau sowie Bergbauausrüstung und -maschinen:



Abgaswärmetauscher



Hydraulikölkühler



Schwimmbadwärmetauscher



Edelstahl-wärmetauscher



Wärmetauscher mit Ausgleichsbehälter



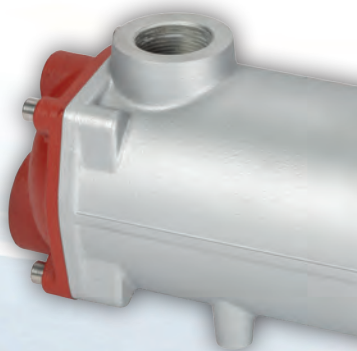
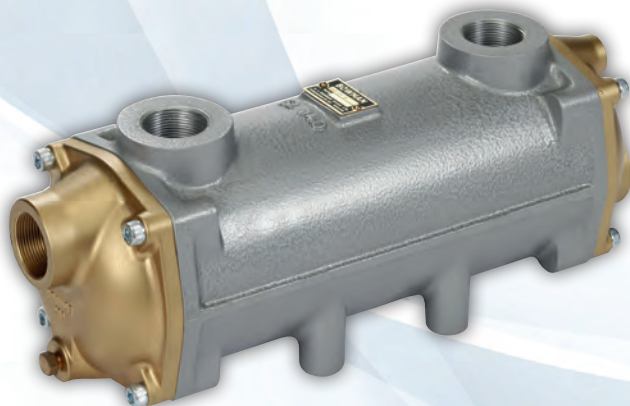
Plattenwärmetauscher



Motorölkühler



Getriebeölkühler



EJ Bowman (Birmingham) Ltd

Chester Street, Birmingham B6 4AP, UK

Tel: +44 (0) 121 359 5401

Fax: +44 (0) 121 359 7495

Email: sales@ej-bowman.com

www.ej-bowman.com

BOWMAN®

100 JAHRE WÄRMEÜBERTRAGUNGSTECHNOLOGIE



FM38224

E21

E J Bowman (Birmingham) Ltd behält sich das Recht vor, Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Das gesamte in dieser Broschüre enthaltene Material ist das geistige Eigentum von E J Bowman (Birmingham) Ltd. Es ist urheberrechtlich geschützt und darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Unternehmens nicht vervielfältigt werden.