

ENERGIESPAREN DURCH INTELLIGENTE REGELUNG BEI MAERSK-DRURY

DIE NEUE, INTELLIGENTE REGELUNG VON SEEWASSERKÜHLSYSTEMEN IST EINE UMWELTFREUNDLICHE LÖSUNG FÜR REEDER

Die Reederei Stefan Patjens setzt sich sehr für Umweltschutz ein. Seit 2013 nutzt eines ihrer 5000-TEU-Containerschiffe, die Maersk-Drury, eine intelligente Regelung der Seewasserkühlsysteme. Eingesetzt wird eine innovative Technologie von CIRCOR. „CM-1000“ wurde von der deutschen Tochterfirma Allweiler entwickelt, um die Effizienz von Pumpen in Seewasserkühlsystemen zu steigern. Als Folge sinken die Betriebs- und Wartungskosten und die Maschinenverfügbarkeit steigt bei gleichzeitig umweltfreundlicherem Betrieb. Auf der Maersk-Drury sank der Energieverbrauch der wichtigsten Seewasserpumpen des sieben Jahre alten Schiffs durch die stufenlose Regelung der Anlage um rund 70 Prozent und die Betriebszeit erhöhte sich.



EIN BRANCHENFÜHRER MIT VORBILDlichem UMWELTBEWUSSTSEIN

Die Reederei Patjens mit Sitz im deutschen Drochtersen besteht seit 1999. Das Unternehmen besitzt 13 Schiffe in der Größenordnung von 950 bis 5.000 TEU. Alle Schiffe werden an gewerbliche Frachtunternehmen verchartert, und Maersk ist der größte Kunde der Reederei.

Wie alle Schiffseigner, Schiffsbauer und -betreiber steht auch Patjens unter dem Druck zunehmend strengerer Umweltvorschriften und schwankender Treibstoffkosten. Unabhängig davon ist das Unternehmen seit langem führend bei der Suche nach nachhaltigen Lösungen. Patjens investiert seit geraumer Zeit in energieeffiziente Motoren und Emissionssysteme auf dem neusten technischen Stand und installiert Generatoren, die sich aus verschiedenen Energiequellen speisen lassen. Patjens ist ständig auf der Suche nach Verfahren, um den Betrieb zu verbessern und Mehrwert für die Kunden zu schaffen. Das Unternehmen arbeitet mit dem technischen Personal seiner Kunden und den führenden Technologieanbietern der Branche zusam-



men, um Bereiche mit Verbesserungspotenzial ausfindig zu machen.

Auch ein möglichst hoher Wirkungsgrad der eigenen Schiffe nicht nur beim Treibstoffverbrauch ist Patjens wichtig. Das Unternehmen tut alles, um seinen Kunden energieeffiziente Schiffe mit geringem Treibstoffverbrauch zu bieten und ihnen so bei der Bewältigung der ständigen Kostenschwankungen mit ihren Auswirkungen auf die Rentabilität zu helfen.



VERBESSERUNG IM BETRIEB DES SEEWASSER-KÜHLSYSTEMS

Bei bereits installierten Seewasserkühlsystemen bestehen für Schiffseigner und Betreiber deutliche Einsparpotenziale bei Energieverbrauch, Betriebs- und Instandhaltungskosten. CIRCOR war das Engagement von Patjens für Nachhaltigkeit bekannt. Das Unternehmen ging daher auf die Reederei zu, um ihr das Konzept der intelligenten Steuerungen mit den Systemen der Baureihe CM-1000 vorzustellen. Die Vorteile überzeugten, so dass Patjens bereit war, das System auf der Maersk-Drury zu testen.

Das auf dem Schiff installierte Seewasserkühlsystem arbeitet mit Kreiselpumpen, die Meerwasser ansaugen und über einen Wärmetauscher in das System der Frischwasserkreiskühlung des Schiffes einbringen. Das Frischwasserkühlsystem kühlt die Motoren, Generatoren, andere Kühlkreisläufe und energieintensive Hilfsmaschinen an Bord. Das mit Wärme aus dem Frischwasser aufgeladene Seewasser wird dann zurück ins Meer gepumpt und gleichzeitig kälteres Meerwasser angesaugt.

Die Seewasserkühlpumpen auf der Maersk-Drury sind nach dem Prinzip 3 x 50 % angeordnet, es sind also zwei Pumpen in parallelem Betrieb, die jeweils 50 % der erforderlichen Menge liefern, während die dritte redundant ist. Die benötigte Fördermenge muss jedoch nicht immer 100 % betragen. Der Prozentsatz hängt vielmehr von der Temperatur des ins System eingesogenen Meerwassers und der Wärmebelastung im Süßwasserkreislauf durch die zu kühlenden Einrichtungen ab. Ist die Temperatur des Meerwassers rings um das Schiff niedrig genug oder müssen nicht alle Einrichtungen maximal gekühlt werden, drosselt die stufenlose Regelung der Baureihe CM-1000 die Fördermenge und senkt so den Energieverbrauch. Aufgrund der in der Regel langsamen Fahrt des Schiffes (Slow-Steaming) ist das installierte System nahezu immer überdimensioniert.

Darüber hinaus nutzt die Maersk-Drury eine spezielle Funktion von CM-1000, um mit einem Wirkungsgrad von bis zu 85 % noch mehr Energie zu sparen: Die aktive Ventilsteuerung ermöglicht die Anlagenventile automatisch zu öffnen und zu schließen und damit eine bessere Regelung der Fördermenge, ohne den Mindestförderdruck zu unterschreiten. Dadurch vergrößert sich der Leistungsbereich der Pumpen, ohne dass die Pumpen außerhalb Ihrer Auslegung arbeiten. Der Betriebspunkt liegt so stets im optimalen Bereich, sodass das Risiko von Kavitation sinkt.

Die 3 x 50 %-Auslegung der Pumpen auf der Maersk-Drury ist die Grundlage für einen intelligenten Kaskadenbetrieb. Sobald ein effizienterer Betrieb möglich wird, schaltet sich die zweite Pumpe ab. Mithilfe der automatischen Ventilsteuerung verhindert die CM-1000 mögliche Störungen aufgrund fehlerhafter manueller Einstellungen, die in der Regel zu Pumpenschäden durch Kavitation führen.

Auch die Lebensdauer von Pumpen und Motoren wird länger, da die Pumpen nur mit der Drehzahl betrieben werden, die zur Kühlung des Systems erforderlich ist. Neben den Einsparungen bei der Instandhaltung muss der Reeder diese Anlagenteile mit großer Wahrscheinlichkeit seltener ersetzen. Gleichzeitig sinkt das Risiko, ungeplanter Ausfälle des Systems. Schließlich werden die 3-Weg-Ventile auf der Frischwasserseite zur Regelung seit der Installation von CM-1000 nicht mehr benötigt.

Weitere erhebliche Einsparungen bei der Instandhaltung von voraussichtlich bis zu 50 Prozent pro Jahr ergeben sich aus der Zustandsüberwachung durch CM-1000. Das Operation Monitoring ermöglicht, Fehler wie Dejustierungen, Schäden an Kupplung, Lager und Wellendichtung sofort zu entdecken und bietet Leckageüberwachung sowie Trockenlaufschutz.



Dank frühzeitiger Warnungen können Ausfälle des Systems verhindert werden. Die Vermeidung solcher Schäden an relativ kostengünstigen Teilen reduziert auch das Potenzial für schwere Beschädigungen an teuren Bauteilen wie Pumpenwelle und Laufrad. Wesentlich seltener sind außerdem regelmäßige persönliche Überprüfungen durch die Schiffsbesatzung erforderlich, die so mehr Zeit für andere Aufgaben gewinnt und nur bei tatsächlichen Störungen tätig werden muss.

Die Betriebsüberwachung durch CM-1000 verlängert die durchschnittliche Mean Time Between Failures (MTBF) und vermeidet einen Teillast- und Überlastbetrieb der Pumpen. Die geringere Lagerbeanspruchung und das seltenere Auftreten von Kavitation sorgen für eine konstantere Leistung und mehr Betriebssicherheit.

NACHRÜSTUNG IM LAUFENDEN BETRIEB

Die Maersk-Drury musste während der Installation nicht stillliegen. CIRCOR installierte die CM-1000 zusammen mit den Technikern der Besatzung, während das Schiff in Fahrt war, wobei immer mindestens eine Pumpe in Betrieb war. Wann immer während der Installation ein Frequenzumrichter als zentrales Teil ausgetauscht werden musste, bestellte das Team diesen zur Auslieferung am nächsten Anlaufhafen und installierte ihn sofort, sodass der Schiffsbetrieb regulär weitergehen konnte. Seit dem Einbau kam es zu keinen Stillstandzeiten.

NACHWEISLICHE EINSPARUNGEN MIT BLICK AUF DIE ZUKUNFT

Seit die CM-1000 auf der Maersk-Drury in Betrieb ist, wurden beim Kühlsystem Einsparungen in Höhe von nahezu 70 Prozent erreicht. Die Reederei Patjens ist davon überzeugt, dass durch den Einbau solcher intelligenter Steuerungen für die Seewasserkühlsysteme künftig Schiffe mit kleineren Generatoren ausgestattet werden können. Das würde zu weiteren Einsparungen bei Anlagen und zu einer größeren Umweltfreundlichkeit des Betriebs insgesamt führen.

„Die CM-1000 ist für uns ein Anfang, um erste Erfahrungen mit solchen Anlagen zu sammeln“, erklärt Heino Eckerich, technischer Direktor bei Patjens. „Wir sind jetzt auf den Einbau in neuen Schiffen vorbereitet. Sobald wir den Umfang der Energieeinsparung sicher ermittelt haben, können wir das unseren Kunden als Möglichkeit anbieten, um Treibstoff zu sparen und die Kosten zu minimieren. Außerdem sind wir überzeugt, dass diese neue Funktion die Abstände zwischen den Überholungen verlängern wird und somit den Stillstand reduziert.“ „Die Mannschaft hat vor dem Einbau genaue Einweisungen durch den Hersteller erhalten, sodass keine Unsicherheiten auftraten“, erläutert Eckerich. „Darüber hinaus arbeitet das neue System automatisch, spezielle Aufmerksamkeit seitens der Besatzung ist nicht erforderlich – ein solches System lässt sich wohl bei jedem Schiff recht einfach in die normalen Abläufe integrieren.“

Commercial Marine Products & Services

ALLWEILER® HOUTTUIN™ IMO®



CIRCOR, ALLWEILER, IMO, TUSHACO and WARREN are registered trademarks and HOUTTUIN is a trademark of CIRCOR or its subsidiaries in the U.S. and/or other countries. © 2018, CIRCOR. All rights reserved. 2018.07