

news

SWITZERLAND

25

NOVEMBER 2010

THE EUROPEAN MAGAZINE OF LEROY-SOMER

PRODUKTE

Hafenkrane:
Energieerzeugung
und Antriebssysteme

HERAUSFORDERUNG

Die Ökodesign- oder auch
EuP-Richtlinie und die
umweltgerechte Gestaltung
energiebetriebener Produkte

ANWENDUNGEN

Modernisierung von
727 Turbinen in Italien



Die Ökodesign- oder auch EuP-Richtlinie und die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte

Ab dem 16. Juni 2011 müssen Elektromotoren, die in Europa auf den Markt gebracht werden, mindestens Wirkungsgradklasse IE2 erfüllen. Leroy-Somer hat diese Vorgabe für eine vollständige Überarbeitung seiner IE2-Baureihe und die Entwicklung einer völlig neuen IE3-Baureihe genutzt, die ab 2012 lieferbar ist, also weit vor der Frist, die die Richtlinie setzt.



Umweltgerechte Gestaltung von Produkten

Zunächst war die umweltgerechte Gestaltung ein freiwilliger Schritt, der von Unternehmen initiiert wurde, welche den Auswirkungen eines Produktes auf seine Umwelt Rechnung tragen wollten. Dieser Ansatz bezieht die gesamte Lebensdauer eines Produktes mit ein.

Die Europäische Union hat diese Thematik schrittweise durch die Verabschiedung verschiedener Richtlinien in ein Regelwerk eingebunden. Die erste Richtlinie vom Februar 2003 betraf insbesondere die Gestaltung von Elektro- und Elekt-

ronikgeräten (RoHS-Richtlinie) und das Ende der Nutzungsdauer dieser Geräte (DEEE-Richtlinie). Detaillierte Informationen finden Sie in den LS News Nr. 11 vom Mai 2003.

Die Richtlinie 2005/32/EG (EuP)

Im Juli 2005 geht Europa die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte durch die Verabschiedung der EuP-Richtlinie (Energy-using Products) an. Ziel dieser Richtlinie ist die Verpflichtung der Hersteller, den Energieverbrauch während der gesamten Lebensdauer eines Produktes zu berücksichtigen und Lösungen für die Verringerung dieses Verbrauchs zu entwickeln.

Diese neue europäische Verordnung definiert die Prinzipien, Bedingungen und Kriterien, anhand derer sich die Anforderungen festlegen lassen, welche mit Durchführungsmaßnahmen belegte energiebetriebene Produkte für eine Zulassung auf dem europäischen Markt erfüllen müssen.

Grundsätzlich findet sie für jedes Produkt Anwendung, das Energie für seinen Betrieb verbraucht. Der Hersteller (oder Importeur) ist verpflichtet, die Garantie dafür zu übernehmen, dass das Produkt zu den Durchführungsmaßnahmen konform ist, die es betreffen.

Die Durchführungsmaßnahmen

Auf Grundlage dieser Rahmenrichtlinie hat die Europäische Kommission mehrere Verordnungen verabschiedet. Die Verordnung 640/2009 vom Juli 2009 beschreibt die für Elektromotoren anzuwendenden Vorschriften. Sie nennt betroffene und nicht betroffene Produkte sowie die Fristen für die Erreichung der Wirkungsgradklassen, die auf dem europäischen Markt verkaufte Elektromotoren einhalten müssen.

ab dem 16. Juni 2011 müssen Elektromotoren mit einer Nennleistung zwischen 0,75 und 375 kW mindestens Wirkungsgradklasse IE2 erfüllen,

ab dem 1. Januar 2015 müssen Motoren mit einer Nennleistung zwischen 7,5 und 375 kW mindestens Wirkungsgradklasse IE3 erfüllen oder das Niveau der Klasse IE2 erreichen und mit elektronischer Drehzahlregelung eingesetzt werden,

ab dem 1. Januar 2017 wird der betroffene Nennleistungsbereich auf niedrigere Leistungen bis 0,75 kW ausgedehnt.

Die Verordnung legt auch die Anforderungen an die Informationen für Anwender sowie die Mess- und Berechnungsverfahren fest, die einzuhalten sind, um die Konformität des Produktes sicherzustellen.

Für die Einordnung der Motoren in verschiedene Wirkungsgradklassen bezieht sich die Richtlinie auf die IEC-Norm 60034-30. Weitere Informationen zu dieser Norm finden Sie auf dem technischen Datenblatt in den LS News Nr. 22 vom April 2009.

VERANTWORTLICHER HERAUSGEBER:

Philippe Faye
Leroy-Somer
Bld Marcellin Leroy
F-16015 Angoulême

KOORDINATION UND LAYOUT :

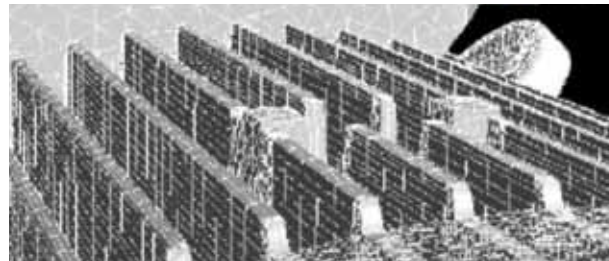
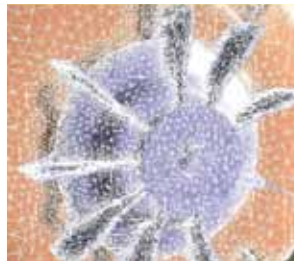
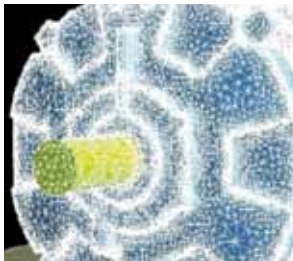
Im'act

REDAKTION :

A. Bondoux, E. Dadda, Ph. Faye, Dr. R. Lamprecht,
J.-P. Michel, C. Pegorier, Ph. Piotelat, O. Powis, G.
Simatos, G. T. Sørensen, V. Viccaro, T.D.L. Walters.

Der Vertrieb dieser Broschüre erfolgt zu reinen Informationszwecken. Die darin enthaltenen Angaben oder Photos sind unverbindlich.

Neue Motorenreihen mit hohem Wirkungsgrad von Leroy-Somer



Neue Motorenreihe mit Effizienzklasse IE3 - Darstellung des dreidimensionalen Finite-Elemente-Netzes

Detaildarstellung des Finite-Elemente-Netzes in der Nähe der Wände

Neue IE2-Motorenreihe von Leroy-Somer

Ab sofort kann Leroy-Somer 2-polige und 4-polige Motoren der Klasse IE2 bis 375 kW in Schutzart IP 55 oder IP 23 liefern. Diese Baureihe ist aus der alten EFF1-Baureihe hervorgegangen. Das Unternehmen unterstützt auch die Hersteller unter seinen Kunden dabei, die Anforderungen von IE2 schnellstmöglich zu erfüllen, um dadurch einen Vorsprung gegenüber deren Mitbewerbern zu gewinnen.

Durch den verpflichtenden Charakter der neuen Wirkungsgradklassen und die vorgeschriebenen, neuen Mess- und Berechnungsverfahren stellt die EuP-Richtlinie eine einzigartige Gelegenheit für die großen Hersteller dar, ihre Motorenreihen mit hohem Wirkungsgrad zu überarbeiten.

Die neue IE2-Baureihe von Leroy-Somer berücksichtigt die Anforderungen der Kunden. Elemente, wie etwa die Anschlüsse, wurden modifiziert, die Lesbarkeit des Leistungsschilds verbessert, die Lieferfristen wurden dank der Rationalisierung der Komponenten optimiert usw.

Diese harmonisierte IE2-Baureihe wird dank der internationalen Präsenz von Leroy-Somer in allen Regionen der Welt produziert.

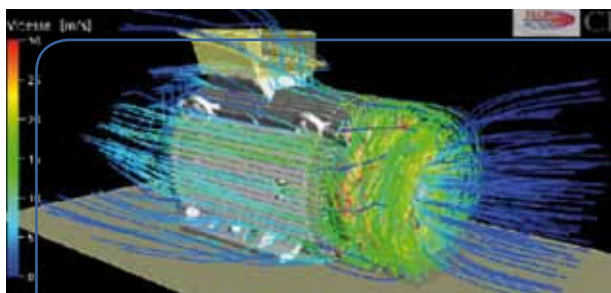
Die zukünftige IE3-Motorenreihe

Leroy-Somer kann bereits jetzt Motoren der IE3-Baureihe liefern. Das Unternehmen hat mit den besten europäischen Universitäten kooperiert, um eine optimierte IE3-Baureihe zu entwickeln, die der Richtlinie entspricht und ab 2012

äußerst wettbewerbsfähig ist, obwohl die entsprechenden Werte erst ab 2015 verpflichtend sind.

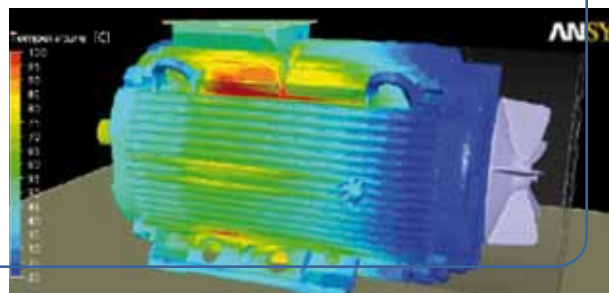
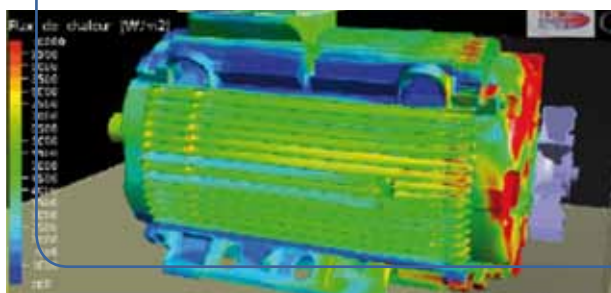
Um die Vorgaben der Richtlinie zu erfüllen, wurden die Messwerkzeuge vollständig erneuert: Verwendung des Drehmomentmeters, um das Motormoment präzise bestimmen zu können, Validierung der Modelle unter lufttechnischen oder thermischen Aspekten usw.

Die kontinuierliche Verringerung des Energieverbrauchs der Anwender ist das Ziel, das sich Leroy-Somer gesetzt hat. Mit der Einführung dieser neuen Motorenreihen mit hohem Wirkungsgrad der Klassen IE2 und IE3 stellen wir uns einer weiteren Herausforderung.



NEBENSTEHEND ; VON OBEN NACH UNTEN :
1. Darstellung des Flusses (Flusslinien)
2. Verteilung des thermischen Flusses an den Wänden

NACHFOLGEND :
Temperaturverteilung an den Wänden



Modernisierung von 727 Turbinen in Italien

International Power hat beschlossen, seine ältesten Windparks zu modernisieren und dabei gleichzeitig deren Leistungsfähigkeit zu steigern. Für die Modernisierung seiner bestehenden Produktionskapazitäten wählte sich das Unternehmen Leroy-Somer als Partner bei der Nachrüstung der 727 Generatoren.



International Power, der mit mehr als 550 MW führende Windenergieerzeuger in Italien, hat beschlossen, seine 40 Windenergieparks einschließlich der 727 Turbinen zu modernisieren. Für die Gesamt- und Detailplanung dieses ehrgeizigen Projektes hat sich International Power auf die Suche nach einem zuverlässigen, erfolgreichen und wettbewerbsfähigen Partner gemacht. Leroy-Somer gehört zu den ausgewählten Herstellern, die Generatoren für die Windturbinen liefern.

Nach Erhalt der Spezifikationen organisierten die Ingenieure von Leroy-Somer innerhalb kürzester Zeit verschiedene technische Präsentationen in Rom, bei denen die Hauptstärken des Unternehmens vorgestellt wurden. Mit 9 auf alle 5 Kontinente verteilten Werken, die Generatoren von 1 kW bis 20 MW produzieren, ist Leroy-Somer weltweit führend im Bereich Generatoren und kann auf ein dichtes Netzwerk von Filialen und Kundendienstzentren zurückgreifen.

Zunächst demonstrierte das Team von Leroy-Somer deutlich das Know-how des Unternehmens im Bereich der erneuerbaren

Energien: selbstverständlich was die Windturbinen angeht, aber auch die Kraft-Wärmekopplung und die Wasserkraft. Des Weiteren stellte es die vielfältigen technischen Entwicklungen vor, die in den letzten drei Jahren in die Generatoren von Leroy-Somer integriert wurden, vor allem bei den Maschinen, die eine Leistung von 660 kW bzw. 850 kW erzeugen, sowie die von Leroy-Somer selbst entwickelten technologischen Innovationen.

Um die von International Power vorgegebenen Spezifikationen hundertprozentig umsetzen zu können, passte Leroy-Somer die Generatoren so an, dass sie die betriebsbedingten Einschränkungen erfüllen, sei es in puncto Sicherheit, Zuverlässigkeit oder Lebenszyklus des Generators. Es wurde ebenfalls dafür gesorgt, dass die für dieses Projekt bestimmten Fertigungslinien entsprechend modifiziert wurden, um die Produktionsgeschwindigkeit zu erhöhen. Abschließend wurden all diese Schritte von den verschiedenen Leroy-Somer-Teams (Rohstoffe, Fertigung, Lieferung usw.) validiert, um einen reibungslosen Ablauf des Projekts sicherzustellen.

International Power

International Power (IP), ein multinationales britisches Unternehmen, das seit 2006 auf dem italienischen Markt aktiv ist, nimmt mittlerweile in diesem Land die Position des Marktführers im Bereich Windkraftanlagen ein. Mit einer Produktionskapazität von über 550 MW erzeugt diese Firma mehr als 17% des in Italien mit Windkraftanlagen erzeugten Stroms. Das Unternehmen betreibt die meisten und produktivsten Anlagen in Italien, wobei sich die 40 Windparks auf mehr als 34 Kommunen (in den Regionen Molise, Kampanien, Apulien, Basilikata, Sizilien und auf der Insel Sardinien) verteilen, und 2 weitere Windkraftanlagen in Kalabrien sich derzeit noch im Bau befinden. Daraus ergibt sich eine Gesamtzahl von 727 Turbinen.

Die IP-Gruppe erzeugt jährlich eine kumulative erneuerbare Energie von etwa 1,1 Millionen MWh – das entspricht dem Strombedarf von über 400.000 italienischen Haushalten. Dank der von IP erzeugten erneuerbaren Energie reduzieren sich die CO₂-Emissionen jedes Jahr um 600.000 Tonnen und ersparen dem Land somit die Einfuhr von 1,4 Millionen Barrel Rohöl.

In den kommenden drei Jahren will International Power circa 250 Millionen Euro in die Modernisierung und Erweiterung seiner bestehenden Windkraftanlagen investieren. Außerdem plant das Unternehmen in den beiden nächsten Jahren neue Wind- und Solarprojekte im Wert von etwa 200 Millionen zu lancieren, die u. a. in zwei derzeit im Bau befindliche Windenergieparks in Kalabrien fließen, die große Fortschritte machen, sowie in andere Projekte, für die derzeit die Genehmigungsverfahren laufen.



HB-Feinmechanik - neuer Extruder für Teigwaren

Mit einer innovativen Lösung hat sich Leroy-Somer an der Entwicklung eines Extruders für Teigwaren beteiligt. Die realisierte Antriebskonfiguration verringert nicht nur die Gesamtabmessungen der Maschine, sondern ermöglicht auch Energieeinsparungen dank der Steigerung des Wirkungsgrads.



Dosieren, Mischen, Homogenisieren, Verteilen, Auflösen, Schmelzen, Kneten, Schneiden, Verdichten, Sterilisieren, Auflockern, Einkapseln, Trennen in feste und flüssige Phasen sowie Texturieren sind die wichtigsten Umformungsschritte der reaktiven Extrusionstechnologie.

Diese Technologie wird ‚reaktiv‘ genannt, da das Produkt unter Einwirkung von Druck, Temperatur und mechanischen Beanspruchungen physische und chemische Verformungen durchläuft. Tatsächlich verhält sich der Extruder wie ein chemischer Reaktor und ermöglicht die Realisierung aller Arten von Materialmischungen, ein aufgrund der Vielzahl externer Parameter schwieriges Unterfangen.

Der für den Antriebsteil in Zusammenarbeit mit Leroy-Somer realisierte Prototyp versucht den Einfluss dieser externen Parameter zu verringern, um ein stabiles, homogenes und die Anforderungen des Anwenders erfüllendes Produkt zu erreichen. Er wurde auf der Messe Powtech Ende April 2010 vorgestellt und ist auf reges Interesse gestoßen. Zur Zeit führt ein Forschungsinstitut in Bremen die für die Optimierung der verschiedenen Rezepte erforderlichen Tests durch.

Für den Antrieb des Extruders hat Leroy-Somer ein schrägverzahntes Stirnradgetriebe Compabloc 3333 mit axialem Abtrieb aus der Reihe 3000 und einen permanentmagneterregten Synchronmotor LSRPM der Baureihe Dyneo® in Verbindung mit einem Frequenzumrichter Unidrive 11T vorgeschlagen.

Die mit einem in die Wicklung integrierten Drehzahlsensor ausgestattete Konfiguration garantiert ein konstantes Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich und bietet wesentliche Vorteile:

- herausragende Kompaktheit,
- sehr guter Wirkungsgrad dank der Synchronmotortechnologie mit Permanentmagneterregung,
- vollständige Konformität zu den Hygienevorschriften dank speziell an die Nahrungsmittelindustrie angepasster Schrauben und Anstriche.



HB-Feinmechanik hat sich auf die Herstellung von Doppelschneckenextrudern (Counter-Rotating Twin Screw Extruder) für zahlreiche Märkte wie etwa die Kunststoff verarbeitende Industrie, die Nahrungsmittelindustrie, die pharmazeutische, kosmetische oder auch chemische Industrie usw. spezialisiert.

Mit seinen 200 Mitarbeitern hat das Unternehmen mit Sitz in Metten auch in weiteren Branchen einen guten Ruf: Druck-, Mess- und Steuertechnik, Maschinenbau, Automatisierung und Medizintechnik, dabei vor allem Messgeräte.

Senkung des Energieverbrauchs um 30%

Der Austausch eines Schrage-Motors durch einen energiesparenden permanentmagnetmotor verringerte den Energieverbrauch um 30%. Gleichzeitig sanken auch die Wartungskosten deutlich.



Der alte, ausgediente Schrage-Motor ...



... wurde durch einen energieeffizienten LSRPM-Motor ersetzt.

Der Austausch eines Schrage-Motors durch einen energiesparenden PM-Motor verringerte den Energieverbrauch um 30%. Gleichzeitig sanken auch die Wartungskosten deutlich.

Primo Danmark, einer der führenden Kunststoffhersteller in Dänemark, produziert unter anderem eine große Bandbreite von wartungsfreien Kunststoffprofilen, die als Abschluss in der Bauindustrie bei Böden, Wänden, Türen und Fenstern Verwendung finden.

Die Kunststoffprofile und andere Kunststoffprodukte werden durch Extrusion mit Hilfe von drehzahlveränderbaren Elektromotoren gefertigt. Viele Jahre lang benutzte die Plastikindustrie üblicherweise dreiphasige Schrage-Kommutatormotoren, bei denen die Drehzahl einfach auf elektromechanischem Wege geregelt wurde.

Aufgrund des technologischen Fortschritts sind die Schrage-Motoren mittlerweile aber überholt. Zugleich entstehen durch diese Motoren sehr hohe Wartungskosten und es ist heutzutage schwierig, wenn nicht gar unmöglich, Ersatzteile für sie zu bekommen.

Neueste Motorentechnologie empfohlen

Ølgod Elektro, Primo Danmarks Servicepartner für die elektromechanischen

Anlagen, empfahl für den nötig gewordenen Austausch eines Schrage-Motors den Einbau eines drehzahlveränderbaren PM-Motors von Leroy-Somer.

Durch den Einsatz neuester Motorentechnologie wollte Primo Danmark eine deutlich höhere Energieeffizienz erzielen und zugleich die Wartungskosten für den Motor im Extruder deutlich senken. Der ursprüngliche Schrage-Motor hatte eine Leistung von 22 kW und konnte ohne Probleme durch einen LSRPM-Motor mit nur 15 kW ersetzt werden.

Ølgod Elektro stellte bei der anschließenden Messung der realisierten Einsparungen fest, dass diese einer Verringerung des Energieverbrauchs um 30% gleichkommen, da der Schrage-Motor 7,2 kW verbraucht im Vergleich zum LSRPM-Motor mit nur 5,0 kW.

In Anbetracht der Betriebsstundenzahl beläuft sich die erzielte Energieeinsparung auf einen Wert von 1100 € pro Jahr, wobei Primo Danmark gleichzeitig Wartungskosten von 400 bis 650 € pro Jahr einspart.

Primo Danmark hat bisher den Motor in einem Extruder ausgewechselt, denkt aber darüber nach, mit ähnlichen Anlagen, die auch mit Schrage-Motoren ausgerüstet sind, ebenso zu verfahren.

Die Sika AG stellt ihre neue Generation von Betonspritzmaschinen vor

Neues Design, funktionale Verbesserungen, jetzt auch mit Drehzahlregler. Die neue Maschine von Sika eignet sich für Prozesse mit noch höheren Ansprüchen an die Maschinenleistung.

Seit über einem halben Jahrhundert ist Sika involviert in der Herstellung von Rotor-Maschinen für Spritzbeton. In den Anfangsjahren von Aliva (Maschinenbauabteilung von Sika) wurden noch Schneckenpumpen und Rotormaschinen hergestellt, bis dann in den 60-er Jahren die Rotormaschine die Schneckenpumpe endgültig ablöste. Seither wurden dauernd Verbesserungen und Weiterentwicklungen an Aliva Rotormaschinen vorgenommen. Im 2010, zum 100-jährigen Jubiläum der Sika AG, kann Aliva die neuste Generation der Rotormaschinen vorstellen. Aliva equipment ist bekannt für unübertroffene Qualität und Funktionalität der Beton-Spritzmaschinen, welche von über 70 Vertretungen weltweit verkauft, beraten und betreut werden. Nebst dem Unternehmensbereich der Bauindustrie ist Aliva auch eine der führenden Hersteller von Konverterspritzanlagen für die Stahlindustrie und Spezialanlagen auf TBM's.



Trocken- oder Nassspritzbeton?

Die AL-267 ist eine universelle Maschine zum Verarbeiten von Trocken- und Nassspritzbeton im Dünnstromverfahren. Durch modulare Bauweise kann die AL-267 jedem Bedürfnis angepasst werden. Mit einer Abdeckung der Förderleistung von 4–21m₃/h bietet sie sich für eine Anzahl von Anwendungen an wie: Baugrubensicherungen, Tunnelbau, Bergbau, Schwimmbadbau, Hangsicherungen, Felssicherungen, Wasserkraftwerke, etc.!

Neues Konzept

Die neue AL-267 wurde weiterentwickelt und enthält eine Reihe von Verbesserungen gegenüber der Vorgängerversion:

- Das Design der Maschine wurde überarbeitet. Es bietet einen maximalen Schutz vor beweglichen Teilen und gewährleistet durch zu öffnende Abdeckungen eine einfachere Reinigung.
- Pneumatische Feinabstimmung des Drucks der Rotor-Spannvorrichtung.
- Einzigartiges Dichtungskonzept durch Stahlplatten mit Gummidichtung für einen geringeren Verschleiß.



Eine der Haupterneuerungen ist die elektronische Regelung der Rotordrehzahl. Die Maschine war bisher mit einem mechanischen Regler ausgestattet, bei dem der Benutzer mittels eines Handrades die Fördermenge erhöhen oder reduzieren konnte. Die elektronische Regelung ermöglicht dem Benutzer ein weitaus einfacheres und genaueres Arbeiten: Er braucht nur noch auf einem Bedienfeld die gewünschte Förderleistung einzustellen – der Drehzahlregler passt die Rotordrehzahl entsprechend an. Die Dosierpumpe, mit der dem Beton jeweils ein Anteil eines chemischen Zusatzmittels beigegeben wird, ist ebenfalls mit einem elektronischen Regler ausgestattet. Eine immer höhere Leistung beim Erstellen der Betongemische in immer kürzerer Zeit erfordert auch die entsprechenden Technologien.

VARMECA, der ideale Drehzahlregler – kompakt und dezentral.

Der Kunde, dem die Vorteile der elektronischen Drehzahlregelung bewusst waren, wandte sich schnell der Varmeca-Lösung zu. Verschiedene Kriterien im Zusammenhang mit den Einsatz- und Umgebungsbedingungen der Maschine überzeugten die Ingenieure: Ein in den Motor integrierter Drehzahlregler würde die beste Lösung darstellen.

Da die AL-267 eine mobile Maschine für den Einsatz auf wechselnden Baustellen sein sollte, erforderte sie ein kompaktes Design. Mit einem, am Motor aufgebauten Drehzahlregler, wurde die Schrankgröße erheblich reduziert. Da die Maschine oft nach dem Einsatz abgespritzt wird, muss der Drehzahlregler außerdem eine entsprechende, hohe Schutzart aufweisen.

Die Lösung Varmeca von Leroy-Somer erfüllte alle diese Anforderungen und bot als einzige einen integrierten Drehzahlregler in der Schutzart IP65 mit einem Leistungsbereich von bis zu 11 kW. Da nur eine erprobte Lösung auf dem Markt eingeführt werden sollte, wurden entsprechende Maschinen an verschiedenen Baustellen im Piloteinsatz getestet. Der Kunde war mit diesen sofort absolut zufrieden – die technische Lösung hatte sich somit bewährt.

In enger Zusammenarbeit mit dem Kunden bei der Entwicklung und in den verschiedenen Testphasen erbrachte Leroy-Sommer Schweiz außerdem den technischen Support und ermöglichte so die Umsetzung relevanter Lösungen zur Drehzahlregelung. Dadurch, dass die Drehzahl frequenzgesteuert und nicht über ein Analogsignal geregelt wird, ließen sich die Anzahl der Komponenten reduzieren sowie Kosten einsparen.

Mit der Markteinführung der neuen Maschine macht ALIVA sich selbst – und auch den zukünftigen Benutzern – ein außerordentliches Geschenk zum 100. Jahrestag von SIKA.



Betonspritzmaschine mit zwei integrierten Varmeca-Drehzahlreglern von Leroy-Somer. Einer dieser Regler steuert die Drehzahl des Motors (auf dem Foto in Schwarz), der andere die Dosierpumpe (auf dem Foto in Orange). Die Kombination der beiden Drehzahlregler ermöglicht dem Benutzer eine hohe Genauigkeit bei der Herstellung des Betongemisches.

Sika Schweiz AG Aliva Equipment

Tüffenwies 16
CH-8048 Zürich

Tel. +41 58 436 40 40
Fax +41 58 436 41 40

aliva@ch.sika.com
www.sika.com

Energieeffiziente Elektromotoren

Die neue EuP-Richtlinie (Energy-using Products) wird im Juni 2011 in Kraft treten. Nach diesem Datum müssen Unternehmen in der EU Motoren mit einer Energieeffizienz von mindestens IE2 verwenden.

Die Anforderungen werden in den Jahren 2015 und 2017 weiter verschärft werden.

Gegenwärtig verursachen Elektromotoren 70% des Energieverbrauchs in der Industrie.

Daher ist es nur vernünftig, den Fokus auf die Optimierung von Elektroantrieben sowie die Senkung von Energiekosten und CO₂-Emissionen zu richten.

Die IEC hat die Norm 60034-30 ausgearbeitet, die die Energieeffizienz für 2-, 4- und 6-polige Asynchronmotoren in den Effizienzklassen IE1, IE2 und IE3 festlegt. Zusätzlich gibt es eine Projekt für eine neue Klasse IE4, auch Super Premium genannt.

Bereits jetzt kann Leroy-Somer IE2-Motoren von 0,75 kW bis 375 kW in IP55 liefern (und bald in IP23) sowie Permanentmagnetmotoren, welche die IE3-Anforderungen erfüllen und damit bereits der IE4-Klasse entsprechen.

Durch das Umsatteln der Industrie auf die neuen und effizienteren Motoren kann sie so große Energieeinsparungen erzielen, dass es sich oftmals finanziell



lohnt, auch in relativ neuen Anlagen die Elektromotoren auszutauschen.

Die neue EuP-Richtlinie gilt bis auf weiteres nicht für ATEX-Motoren.

Leroy-Somer ist jedoch davon überzeugt, dass Unternehmen, die in ihrer Produktion mit ATEX-Motoren arbeiten, auch ihren Energieverbrauch optimieren und folglich genauso Energie einsparen möchten.

Leroy-Somer kann bereits jetzt ATEX-Motoren in Effizienzkategorie IE2 für staub-

haltige Umgebungen in Zone 21 und 22 sowie für gashaltige Umgebungen in Zone 2 anbieten.

Die neue Produktpalette für Zone 1 wird im weiteren Verlauf dieses Jahres vorgestellt werden.



Effizienzkategorie	Bezeichnung	Beschreibung	Wann?
IE1	Standard	Entspricht ehemaligem EFF2	
IE2	High	Entspricht ehemaligem EFF1 und EPCat'92	Ab 16.06.2011
IE3	Premium 7,5-375 kW	Entspricht ehemaligem EPCat'92	Ab 01.01.2015
IE3	Premium 0,75-375 kW	Entspricht ehemaligem EPCat'92	Ab 01.01.2017
IE4	Super Premium	Projektstatus	

Berechnung des Wirkungsgrades eines Asynchronmotors

Der Wirkungsgrad einer Maschine

Der Wirkungsgrad ist das Verhältnis zwischen Wirkleistung (für den Antrieb einer Maschine erforderlich) und der aufgenommenen Leistung (verbrauchte Leistung). Daher ist dies eine Größe, deren Wert in jedem Fall kleiner 1 ist. Der Unterschied zwischen Wirkleistung und aufgenommener Leistung ergibt sich durch die Verluste der elektrischen Maschine. Ein Wirkungsgrad von 85% bedeutet daher, dass es 15% Verluste gibt.

Das direkte Messverfahren

Mit dem direkten Verfahren wird der Wirkungsgrad ausgehend von mechanischen (Drehmoment M und Drehzahl Ω) und elektrischen Messungen (aufgenommene Leistung P_{abs}) berechnet. Wenn die Messwerkzeuge präzise sind (Verwendung eines Drehmomentmeters), hat dieses Verfahren den Vorteil einer relativ einfachen Umsetzung. Es macht jedoch keine Angaben zum Verhalten der Maschine und der Ursache potentieller Verluste.

$$\eta = \frac{P_u}{P_{abs}} \quad \text{dabei ist} \quad P_u = C\Omega$$

Die indirekten Messverfahren

Diese Verfahren ermitteln den Wirkungsgrad über die Bestimmung der Verluste der Maschine. Man unterscheidet traditionell drei Arten von Verlusten: Energieverluste (Stator P_{js} und Rotor P_{jr}), Eisenverluste (P_f) und mechanische Verluste (P_m), die sich relativ einfach messen lassen. Zu diesen Verlusten kommen noch diverse, schwieriger zu bestimmende Verluste hinzu, die als zusätzliche Verluste bezeichnet werden.

In der IEC-Norm 60034-2 aus dem Jahr 1972, die bis November 2010 in Kraft ist, werden die zusätzlichen Verluste pauschal mit 0,5% der aufgenommenen Leistung angesetzt.

$$\eta = \frac{P_{abs} - P_{js} - P_{jr} - P_f - P_m - P_{sup}}{P_{abs}}$$

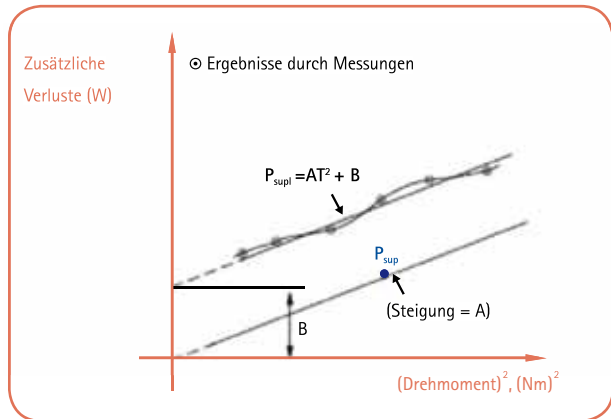
dabei ist $P_{sup} = 0.5\% P_{abs}$

Sie haben unterschiedliche Ursachen: Oberflächenverluste, Ströme zwischen den Schienen, Hochfrequenzverluste, Verluste in Verbindung mit Leckströmen usw. Diese Verluste sind für jede Maschine spezifisch und tragen zur Verringerung des Wirkungsgrads bei, aber ihre quantitative Berechnung ist äußerst schwierig.

Die neue IEC-Norm 60034-2-1 vom September 2007 verlangt, dass diese zusätzlichen Verluste präzise gemessen werden müssen. Dieser Ansatz ist vergleichbar mit dem der amerikanischen Normen IEEE112-B und der kanadischen Norm CSA390, die die zusätzlichen Verluste von einer Lastkennlinie bei stabilisiertem thermischem Zustand ableiten.

Die Restverluste werden an jedem Lastpunkt 25%, 50%, 75%, 100%, 115% und 125% berechnet:

$$P_{res} = P_{abs} - P_{js} - P_{jr} - P_f - P_m - P_u \quad \text{dabei ist} \quad P_u = C\Omega$$



Man zeichnet die Gerade, die sich optimal den Punkten der Kennlinie annähert. Die Messung ist akzeptabel, wenn ein Korrelationsfaktor größer oder gleich 0,95 sichergestellt ist.

Die auf 0 bezogene Gerade liefert die zusätzlichen Verluste am Nennpunkt, also bei 100% Last.

Ab dieser Stelle liefert die bekannte Gleichung den Wirkungsgrad:

$$\eta = \frac{P_{abs} - P_{js} - P_{jr} - P_f - P_m - P_{sup}}{P_{abs}}$$

Es ist zu beachten, dass dieses Verfahren eine Korrektur der Energieverluste in Abhängigkeit der Temperatur sowie eine Korrektur der Eisenverluste in Abhängigkeit des ohmschen Spannungsabfalls im Stator erforderlich macht.

Die Erfahrung zeigt, dass dieses Messverfahren extrem fehleranfällig ist und die Verwendung äußerst präziser Messwerkzeuge notwendig macht. Außerdem liegen die Werte der zusätzlichen Verluste generell über den pauschalen 0,5% und führen somit zu niedrigeren Wirkungsgraden als bei Anwendung der alten Norm. Der Wirkungsgrad eines 4-poligen Motors mit 22 kW gemessen gemäß der neuen Norm sinkt beispielsweise von 92,6% auf 92,3%.

Hafenkrane: Energieerzeugung und Antriebssysteme

Das Entladen von Containern und das Handhaben flüssiger und fester Schüttgüter sind einige der vielfältigen Arbeiten, die Tag für Tag in Seehäfen anfallen. Leroy-Somer ist sehr aktiv auf diesem Markt und steuert neue Lösungen für die Energieerzeugung und die Motorisierung von Hafenkranen bei.



Seehafen und Container-Handling

Ein Container-Terminal besteht aus unterschiedlichen Bereichen. Eine Be- und Entladezone, die durch den Einsatz von Kranen des Typs „Ship-to-shore“ (STS) oder von mobilen Hafenkranen gekennzeichnet ist. Eine Lagerzone, zu der die Container mit Hilfe von RTG-Stapelkranen oder Portalhubwagen transportiert werden. Eine multimodale Plattform, die mehrere Transportmodi miteinander verbindet. Damit lassen sich die Container über den Transport mittels Straße, Schiene oder Binnengewässer zu ihrem endgültigen Ziel befördern.

Hafenkrane - die Erwartungen der Hafenbetreiber

Heute suchen Hafenbetreiber geräuscharmere Krane, die weniger CO₂ ausstoßen, weniger Energie verbrauchen und deren Instandhaltungskosten geringer sind. Diese Kriterien sind bei der Auswahl neuer Betriebsmittel oder der Modernisierung alter Anlagen ausschlaggebend.

In enger Zusammenarbeit mit Control Techniques entspricht Leroy-Somer den Anforderungen sowohl der Betreiber als auch der Hersteller von Hafenkranen dank eines globalen und technologisch breit gefächerten Angebots, das von der Energieerzeugung bis zur Motorisierung der Bewegung von Kranen reicht.

Energieerzeugung und variable Drehzahl

RTG-Stapelkrane oder Portalhubwagen werden ausgehend von einem diesel-elektrischen System gespeist. Es versorgt einerseits den Leistungsbedarf für die Ausführung der verschiedenen Bewegungen und andererseits die Hilfsfunktionen wie Beleuchtung, Klimatisierung oder speicherprogrammierbare Steuerungen. Bei fester Drehzahl liefert der Generator die maximale Leistung, selbst wenn der Kran sich nicht bewegt!

Der drehzahlveränderbare Betrieb ist die wichtigste Quelle für die Verringerung des Energieverbrauchs und die Senkung des Geräuschpegels einer Maschine.

Das leistungsstarke Angebot von Leroy-Somer für die Energieerzeugung mit variabler Drehzahl besteht aus unterschiedlichen Lösungen:

- › **DAS RIS.GA-SYSTEM** Mit dem RIS.GA-System lässt sich ein stabilisiertes 400-V-Netz für die Spannungsversorgung der Zusatzeinrichtungen aufrecht erhalten, wenn das Dieselagregat im Leerlauf betrieben wird. Diese Lösung eignet sich besonders für die Nachrüstung von Anlagen, denn sie kann direkt in vorhandene Schaltschränke integriert werden und amortisiert sich in kurzer Zeit.
- › **PERMANENTMAGNETGENERATOR ODER GENERATOR MIT VARIABLER DREHZAHL** Alternative Lösungen, die darin bestehen, einen Permanentmagnetgenerator oder einen Generator mit variabler Drehzahl von Leroy-Somer einzusetzen, garantieren eine optimale Stromerzeugung und eine ständige Anpassung der erzeugten Leistung an den tatsächlichen Bedarf der Maschine. Diese Auswahl hängt von den Anforderungen jeder Anwendung und den für die unterschiedlichen Bewegungen des Krans erforderlichen Leistungen ab.
- › **FREQUENZUMRICHTER MIT ENERGIERÜCKSPEISUNG UND KABEL-AUFWICKLER** Wenn ein Terminal an ein städtisches elektrisches Netz oder ein terrestrisches Kraftwerk angeschlossen ist, erfolgt die Speisung über Stromabnehmer auf Schienen oder motorbetriebene Kabelaufwickler, die mit jedem Kran verbunden sind. Die in den Bremsphasen freigesetzte Energie wird dank regenerativ arbeitender Frequenzumrichter direkt ins Netz rückgespeist.

Motoren mit veränderbarer Drehzahl

Auch bei den Verfahrensbewegungen der Hafenkrane ist der drehzahlveränderbare Betrieb auf allen Ebenen präsent. Leroy-Somer bietet große Baureihen von Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad sowie Synchronmotoren mit Permanentmagnetanregung und sehr hohem Wirkungsgrad in Verbindung mit Umrichtern, die alle Bewegungen eines Krans antreiben können: das Anheben des Auslegers, das Anheben der Last, die Bewegung der Laufkatze (Transport des Containers zum Kai) oder auch Translationsbewegungen (Verfahren des Krans).



Hafen von Xiamen (China): Montage von Antriebssystemen mit variabler Drehzahl

Der Hafen von Xiamen liegt in der Provinz Fujian gegenüber von Taiwan. Er erstreckt sich über 30 km und umfasst 74 Landungsbrücken, wobei eine dieser Brücken für Schiffe mit 100.000 Bruttoregistertonnen ausgelegt ist. Dieser im tiefen Gewässer liegende Hafen ist der sechstgrößte chinesische Hafen mit einer Kapazität von 5 Millionen TEU (Twenty-Foot Equivalent Units); TEU ist die Standardmaßeinheit von ISO-Containern mit einer Länge von 20 Fuß.

Leroy-Somer hat an 6 STS- und 6 RTG-Kranen alle drehzahlveränderbaren Antriebe (Hubfunktion, Anheben des Kopfes, Laufkatze, Translation usw.) installiert.



Innovation am Portalhubwagen von CVS Ferrari (Italien)



Leroy-Somer war an der Entwicklung eines revolutionären elektrischen Portalhubwagens beteiligt, der vollständig mit elektrischen Steuerungssystemen für das Verfahren und Anheben von Containern ausgerüstet ist.

Das von Leroy-Somer installierte Antriebssystem besteht aus 4 HPM-Elektromotoren, die perfekt in die Radnaben integriert sind. Zwei in die Windentrommeln integrierte HPM-Motoren steuern alle Hubfunktionen. Ein Stromerzeuger auf Basis der HPM-Technologie ist mit dem Verbrennungsmotor verbunden, damit eine optimale Stromerzeugung garantiert ist.



Die neue Website von Leroy-Somer

Neue Themenbereiche, intuitiveres Layout, ständig aktualisierte Informationen, neue graphische Gestaltung - die neue Website von Leroy-Somer kommt den Erwartungen der Internet-Nutzer noch näher.

Während der vergangenen Jahre hat sich das Profil von Leroy-Somer erheblich weiterentwickelt. Das Unternehmen ist nicht mehr nur Hersteller von Produkten, sondern bietet vor allem Lösungen und Dienstleistungen an. Es kennt die Branchen seiner Kunden und hat ein umfassendes Angebot erarbeitet, das auf die wichtigsten Märkte von Industrie und Dienstleistungssektor abgestimmt ist.

Die neue Sparte **Solutions & Services** gliedert sich in vier Teile: Antriebssysteme, Energieerzeugung, Dienstleistungen und Weiterbildung. Für jeden Teil wurden aktuelle Themenbereiche entwickelt. Der Bereich „Antriebssysteme“ beispielsweise behandelt Themen wie Energieeinsparung, erneuerbare Energien oder variable Drehzahl. Die Dokumentation zu diesen Themenbereichen lässt sich einfach herunterladen.

Über weitere Links ist ein Zugriff auf die detaillierte Übersicht der großen Produktfamilien oder den Konfigurator möglich, ein leistungsstarkes Tool für die Produktauswahl.

Ein weiterer für Leroy-Somer sehr wichtiger Wachstumsbereich, die Dienstleistungen, wird detailliert beschrieben. Eine echte Informationsquelle steht Endanwendern zur Verfügung: umweltgerechte Instandhaltung, energetische Gutachten, Reparatur vor Ort oder in der Werkstatt usw. Um diese Dienstleistungen zu nutzen oder einfach ergänzende Informationen zu erhalten, lassen sich über einen Link mit einigen Klicks die Kontaktdaten Ihrer Vertriebsniederlassung anzeigen.

Auch eine Sparte **Märkte** wurde geschaffen. Diese Sparte wird ständig erweitert und bietet Zugriff auf spezifische Lösungen, die auf die Anforderungen bestimmter Märkte oder Anwendungen abgestimmt wurden.

In der neuen Sparte **Downloads** stehen alle verfügbaren Dokumente zum Herunterladen im pdf-Format bereit: Prospekte, Broschüren, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitungen und jetzt auch alle technischen Kataloge. Auch Softwareupdates können dort heruntergeladen werden.

Mit dieser neuen Website präsentiert Leroy-Somer den Unternehmensbereich Industrial Automation von Emerson Electric in seiner ganzen Bandbreite. Hier gibt es viel Neues zu entdecken!



Wissenstests und eLearning bei Leroy-Somer



Die ständig größer werdende Verbreitung der Multimedia-Technologien des Internets eröffnet die Möglichkeit zur Durchführung von Online-Schulungen (eLearning). Dieses Lernverfahren bietet beeindruckende Vorteile: Schulungen sind überall auf der Welt möglich, Zugriff auf den Lernstoff rund um die Uhr, allein oder in Gruppen, individuelle Planung, geringere Transportkosten usw.



Erster Schritt: attraktiv gestaltete Wissenstests

Die vielfache Nutzung der Wissenstests von Leroy-Somer belegt den beachtlichen Erfolg, den diese seit ihrer Veröffentlichung 2008 verzeichnen.

Diese Tests (zur Zeit noch in Englischer Sprache) sind auf der Website von Leroy-Somer frei zugänglich. Sie behandeln einen Themenbereich auf leichte und spielerische Weise, entweder in Form eines Fragebogens oder in Form einer Präsentation. Am Ende des Fragebogens können Sie den Wissenstest erneut mit den korrekten Antworten oder das von Ihnen erzielte Ergebnis anzeigen lassen.

Der erste Wissenstest behandelte das Thema Energieeinsparungen. Danach kamen Tests zu Getriebemotoren, Elektrizität und Elektronik sowie drehzahlveränderbare Antriebe hinzu. Der jüngste Wissenstest behandelt das Ökodesign.

Zweiter Schritt: eLearning für die Mitarbeiter

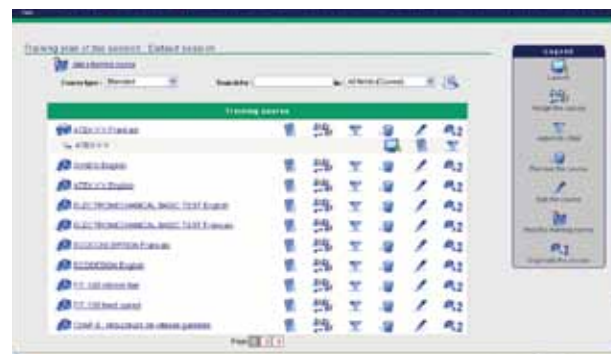
Auf Grundlage dieser Erfahrungen hat Leroy-Somer beschlossen, ein echtes Schulungszentrum im Internet einzurichten, das im Wesentlichen seinen Mitarbeitern weltweit und seinen Servicepartnern zugänglich ist. Das „Learning Management System“ von Leroy-Somer ist ein sehr umfassendes eLearning-System, mit dem die Teilnehmer informiert und geschult, aber auch getestet werden können. Die unterschiedlichen Technologien des Internets werden genutzt, um die Schulungsqualität zu verbessern: persönliche Betreuung per eMail, Einrichtung eines Forums, das die Diskussion zwischen den Teilnehmern

vereinfacht, Nachverfolgung der Ergebnisse, Bereitstellung einer Bibliothek, Erstellen individueller Schulungspläne usw.

In enger Zusammenarbeit mit dem Schulungszentrum, den Werken und dem Vertrieb bieten die Dozenten den Mitarbeitern eLearning-Schulungen an, mit denen diese ihr Know-how und ihre Kompetenzen in unterschiedlichen Bereichen weiter verbessern können.

Dritter Schritt: Der Verkauf von eLearning-Schulungen

Leroy-Somer organisiert seit vielen Jahren für seine Kunden und Anwender Schulungen und Kurse zum Erwerb von Grundlagen- und Spezialkenntnissen. Jetzt entwickelt das Unternehmen eine echte Online-Schulungsakademie. In diesem weiteren Schritt werden den Kunden und Anwendern Schulungskurse zur Verfügung gestellt, die derzeit im Schulungszentrum CFE von Leroy-Somer angeboten werden.



Führend in der Erzeugung elektrischer Energie

- Umfassende Produktpalette
- Weltweite Präsenz
- Innovative Lösungen



Pure energy

Neuer LSA 40
10 – 23 kW

Der Unternehmensbereich EPG (Electric Power Generation) von Leroy-Somer, weltweit führend bei Niederspannungs- und Mittelspannungsgeneratoren, bietet die umfassendste Produktpalette der Branche mit Einsatzmöglichkeiten für eine Vielzahl von Anwendungen. Das unter Energieerzeugern weithin anerkannte Know-how von Leroy-Somer EPG ist ein Beleg für dessen Fähigkeiten, die Anforderungen von OEMs weltweit zu erfüllen. Leroy-Somer EPG stellt mit dem neuen LSA 40 innovatives Generatordesign vor. Mehr Informationen zu LSA 40 oder EPG-Generatorenreihe erhalten Sie von Ihrem lokalen Partner unter www.leroy-somer.com

 **LEROY[®]
SOMER**


EMERSON[™]
Industrial Automation

CONSIDER IT SOLVED[™]

Network Power • Process Management • Climate Technologies • Storage Solutions • Industrial Automation • Motor technologies • Appliance Solutions • Professional tools

LEROY-SOMER SA • Schafftenholzweg 16 • 2557 Studen
Tel. : 032 374 29 29 / Fax : 032 374 29 30