

ARCA-ristics



Steam Conditioning

at its Best!

- 3 IEC 1906 Award geht an Lothar Grutesen
- 4-5 Additive Fertigung bei Industriearmaturen
- 6-7 Viel Dampf für Hygienehandschuhe
- 8 Arca liefert fünf Anti-Surge Ventile nach Mexiko
- 9 Industrie 4.0 – „the Smart Industry“ und was sich dahinter verbirgt
- 10-11 Patent auf den Artes Einspritzkühler mit dreistufigem Druckabbau
- 12 Investition in neuen Slurry-Pumpen-Prüfstand
- 13 Inbetriebnahme eines voll automatisierten Pumpen-Prüfstand-Systems
- 14 Numerische Strömungssimulation mit ANSYS-CFD
- 15 Neue Leitung in Australien
- 16 Feluwa International Sales Meeting 2017
- 17 Variable Vielfalt Baureihe 2X
- 18-19 Kryogene Durchflussmessung mit Eigenkalibrierung

- 3 [IEC 1906 Award Goes to Lothar Grutesen](#)
- 4-5 [Additive Manufacturing of Control Valves](#)
- 6-7 [Steam for Hygienic Gloves](#)
- 8 [Arca Delivers Five Anti-Surge Valves to Mexico](#)
- 9 [Industry 4.0 – The Smart Industry and What it is All About](#)
- 10-11 [Patent on the Artes Desuperheater with Three-Stepped Pressure Reduction](#)
- 12 [Investment into Slurry Pump Test Rig](#)
- 13 [Launch of Fully Automatic Pump Test System](#)
- 14 [Computational Fluid Dynamics with ANSYS-CFD](#)
- 15 [New Management in Australia](#)
- 16 [Feluwa International Sales Meeting 2017](#)
- 17 [Variable Diversity Series 2X](#)
- 18-19 [Cryogenic Flow Measurement with Self-Calibration](#)



Einführung in die Technik für die Jüngsten

Introduction to Engineering for the Youngest

Jungen Menschen die Chance zu geben, sich beruflich zu orientieren und einen zukunftsfähigen Beruf zu erlernen, war schon immer ein Anliegen von Arca. Bereits seit fünf Jahren besteht eine Schulpartnerschaft mit dem Michael-Ende-Gymnasium (MEG) in Tönisvorst in Form von Berufsinformationsabenden, MINT-Auszeichnungen (Bild 1, im Bild links Dr. Burkhard Wiemers, Personalleiter der Arca) und themenspezifischen Unternehmensbesuchen (Bild 2), die intensiv gelebt wird. In jedem Fall eine gute Gelegenheit, erste Einblicke in das Berufsleben zu gewinnen!

To offer young people the opportunity to orientate themselves professionally and to prepare themselves for forward-looking careers, has always been a concern of Arca.

Already since five years a school partnership with the Michael-Ende-Gymnasium (MEG) in Tönisvorst exists, that is lived with job information evenings, MINT-Awards (picture 1, on the left Dr. Burkhard Wiemers, Head of HR at Arca) and company visits (picture 2). In every case a good opportunity to gain first insights into professional life!

IEC 1906 Award geht an Lothar Grutesen

IEC 1906 Award Goes to Lothar Grutesen

Die IEC, internationale elektrotechnische Kommission mit Sitz in Genf, würdigte mit der diesjährigen Verleihung des 1906 Awards 175 Experten weltweit für ihr herausragendes Wissen und ihr besonderes Engagement. Deutsche Experten nahmen dabei erneut einen Spitzenplatz ein. Einer von 31 deutschen Preisträgern ist Lothar Grutesen, technischer Leiter der Arca, der sich schon lange in diversen Normungsgremien verdient gemacht hat. Am 26. Oktober wurden die deutschen Preisträger im Rahmen einer Feierstunde in Frankfurt persönlich geehrt und bekamen eine Ehrennadel überreicht.

Michael Teigeler, Geschäftsführer der DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik), dankte den Preisträgern und hob die unentbehrliche Arbeit der Experten aus Deutschland für die DKE und die IEC hervor. Nur durch ihren außerordentlichen Einsatz in den internationalen Gremien gelänge es, den Wandel international glaubhaft zu vertreten und voranzutreiben.

Die Normung unterliegt starken Veränderungen und stellt sich mit innovativen Technologien, Services und Angeboten neu auf. Roland Bent, DKE-Vorsitzender, betonte das Gewicht Deutschlands in diesem Wandlungsprozess. Mit der Frankfurt Agenda, die während der IEC-Generalversammlung 2016 veröffentlicht wurde, sei auch international ein Startsignal für den Aufbruch gegeben worden.

Insgesamt setzen sich 35.000 Experten ehrenamtlich für die Erarbeitung internationaler Normen und Standards ein. Lothar Grutesen ist seit 20 Jahren im Technischen Komitee IEC/TC 65 (Industrial-process measurement, control and automation) aktiv und setzt sich in den Arbeitsgruppen WG 9 (Final control element: Process control valves) und WG 6 (Testing and evaluation performance) sehr engagiert für die internationale Normung ein. Wir gratulieren ihm zu seiner

hervorragenden Arbeit und der damit verbundenen Auszeichnung!

The IEC, international electro-technical commission based in Geneva, nominated a total of 175 experts around the world to receive this year's 1906 Award. The award honors technical experts for their outstanding knowledge and exceptional recent achievements that contribute in a significant way to advancing the work of the commission. German experts again took a top position.

One out of 31 German awardees is Lothar Grutesen, Technical Director of Arca, who for long rendered outstanding services to many standardization committees. On October 26th, the German awardees have been honored personally as part of a celebration ceremony in Frankfurt and received a Badge of Honor.

Michael Teigeler, Managing Director of DKE (German Commission Electrical Engineering, Electronics, Information Technology), thanked the awardees and pointed out the indispensable work of the German experts for the DKE and the IEC. The standardization is subject to many changes and repositions itself recently with innovative technologies and services. Roland Bent, DKE Chairman, underlined the importance of Germany in this change process. With the Frankfurt Agenda, that has been published during IEC general assembly 2016, also internationally a starting signal has been given.

Altogether 35.000 experts engage themselves voluntarily for the development of international norms and standards. Lothar Grutesen is since 20 years a member of the Technical Committee IEC/TC 65 (Industrial-process measurement, control and automation) and has been enthusiastically engaged in the working group WG 9 ("Final control element: Process control valves) and WG 6 („Testing and evaluation performance“) for the international standardization. We congratulate him for his excellent work!



Additive Fertigung bei Industriearmaturen

Die additive Fertigung, auch unter dem Synonym 3D-Druck bekannt, bezeichnet alle Fertigungsverfahren, bei denen das zu produzierende Bauteil Schicht für Schicht aus Rohmaterial (welches als Schmelze, Pulver oder auch als Strang oder Draht vorliegt) aufgebaut wird. Sie steht im Gegensatz zu konventionellen Fertigungsverfahren, bei denen von einem festen Rohling Material abgetragen wird, um das gewünschte Bauteil zu erhalten.

Das allgemein bekannteste Verfahren der additiven Fertigung bei Metallen ist das selektive Laserschmelzen (SLM), bei dem Metallpulver in Schichten von typisch 20-100 µm aufgetragen wird und dann mittels Laserstrahl an den Stellen, die hinterher „Bauteil“ werden sollen, aufgeschmolzen wird und dann in diesen Bereichen zu einer kompakten Masse mit den Eigenschaften des Grundwerkstoffes erstarrt (Bild 1).

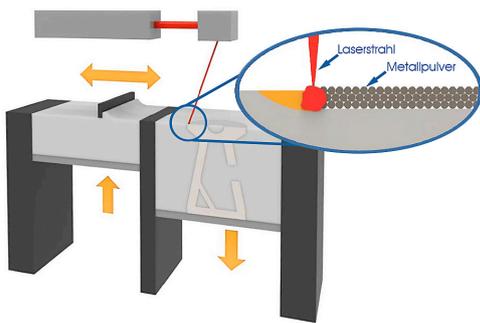


Bild 1/ Fig. 1

Da die Herstellungskosten für Bauteile aus Metall derzeit bei diesem Verfahren 70 mal höher liegen als bei herkömmlicher Fertigung, liegt die additive Fertigung von größeren Bauteilen, z.B. von Armaturengehäusen, noch in weiter Ferne. Die hohen spezifischen Kosten begrenzen eine wirtschaftliche Lösung auf relativ kleine Bauteile, bei denen sich durch die additive Fertigung ein messbarer Kundennutzen ergibt.

Insbesondere die Herstellung von Innenkontouren mit fast beliebiger Formgebung und die Fertigung nach CAD-Daten ermöglichen individuelle Lösungen für Anwendungsfälle, bei denen konventionelle Konstruktionen an ihre Grenzen stoßen.

Am Beispiel einer mehrstufigen Ventiltarnitur zur Vermeidung von Kavitation stellt man schnell fest, dass gerade für solche Anwendungen ein additiv gefertigtes Drosselpaket

Additive manufacturing, also known as 3D-printing, describes all production processes where the component produced is build up layer by layer from raw material (which can be a melt, a powder or also a string or a wire). It is contrary to conventional production methods, where from a cast or forged blank material is removed to get the desired component.

The best known technique for additive manufacturing with metals is the selective laser melting (SLM), where metal powder is laid on in layers of typically 20-100 µm and is then melted by laser beams on those areas designed to become the product. Those areas will solidify to a compact mass with the properties of the base metal (Fig. 1).

Because production costs are about 70 times higher with this method than with conventional production methods, the additive manufacturing of larger components, as e.g. valve bodies, is still a dream of the future. The high specific costs limit an economic use to relatively small components, where additive production can generate a measurable customer benefit. Especially the potential to produce inner contours with any shape and the direct production from CAD-data allow individual solutions for applications where conventional constructions have reached their limits. Using the example of a multistage valve trim to prevent cavitation one recognizes easily that especially for these applications an additive produced throttling cartridge (Fig. 2) has several advantages as:

a) The possibility of an individual sizing without significant extra costs, because the production can directly be transferred from the CAD-data

Additive Production of Control Valve Components

(Bild 2) deutliche Vorteile zeigt, wie

a) Die Möglichkeit einer individuellen Auslegung ohne wesentliche Mehrkosten, da die Fertigung ohne Umwege direkt aus den CAD-Daten umgesetzt wird.

b) Die Darstellbarkeit von innenliegenden Kontouren, welche ein kompaktes (einteiliges) Drosselpaket ermöglicht.

c) Die freie Anordnung der Strömungskanäle über den Ventilhub (hier wurde die Form einer Helix gewählt); daraus resultiert eine gleichmäßigere Kennlinie und letztendlich ein besseres Regelverhalten.

d) Die Verwendung von Standard-Ventilgehäusen auch bei mehr als 6 Drosselstufen; wodurch sich für die komplette Armatur letztendlich vergleichbare Produktionskosten ergeben.

Wir sehen die nächste Entwicklungsstufe in Drosselpaketen, die für Stellventile mit sehr starker Abhängigkeit des Differenzdrucks vom Durchfluss (und damit vom Ventilhub) optimiert sind. Derartige Prozessbedingungen sind typisch für die Regelung von Speisewasser an Einspritzdüsen und Dampfumformern. Bei kleiner Durchflussmenge liegt die gesamte Druckdifferenz des Systems am Regelventil (mit entsprechendem Potential zur Kavitation), bei großer Durchflussmenge an der Düse. Am Ventil tritt bei voller Öffnung nur ein sehr geringer Differenzdruck und damit auch keine Kavitation auf; dafür ist aber ein hoher KV-Wert erforderlich.

Was liegt also näher, als ein Drosselpaket zu entwickeln, welches im „unteren“ Bereich eine hohe Anzahl von Drosselstufen aufweist und im oberen Bereich nur einstufig ausgeführt ist – optimiert für eine kavitationsfreie Regelung über den gesamten Stellbereich? Additive Fertigung macht (fast) alles möglich!

b) The feature of building up inner contours allow a compact (one-piece) throttling cartridge

c) The free arrangement of flow channels over the valve stroke (here the shape of a helix has been chosen), which results in a more regular characteristic curve and finally in a better control

d) The use of standard valve bodies even with more than six throttle stages; which results in comparable production costs for the complete valve.

Arca sees the next development step in throttling cartridges that are optimized for control valves with strong dependency of the differential pressure to the flow (and therewith the valve stroke). Such process conditions are typical for the control of feed water at spray-nozzles and steam conditioning.

With smaller flow rate the entire pressure difference of the system lies at the control valve (with corresponding potential of cavitation), with huge flow rate at the nozzle. At the valve with full opening only a very small differential pressure and therewith no cavitation appears, however a rather large K_v -value is required.

What could suggest itself more than to develop a throttling cartridge that holds in “lower” areas a high number of throttle levels and is in the higher area only singlestage sized – optimized for a cavitation free control over the entire controlling range?

Additive production makes (almost) everything possible!

(Ein ausführlicher Fachartikel von Lothar Grutesen ist als Download auf unserer Webseite unter „Presse“ abrufbar)

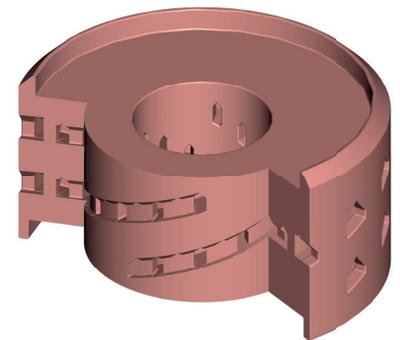
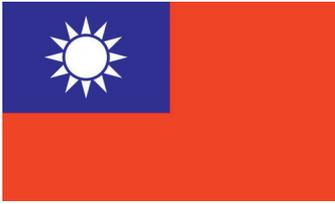


Bild 2/ Fig. 2



Dampf für Hygienehandschuhe

Im Rahmen einer begonnenen Ausrichtung auf die Länder Südostasiens hat Arca unter anderem auch intensive Kontakte zu dem taiwanesischen Unternehmen Taiwan Process Control International Co., Ltd. geknüpft. Nach ersten interessanten Gesprächen sowie einer Reihe anspruchsvoller Anfragen erhielt Arca schließlich den Zuschlag für neun Dampfumformstationen und hat damit das erste Großprojekt bei diesem Kunden gewonnen.

Endanwender der Armaturen ist die Taiwanische Formosa Plastics Group. Die Formosa Plastics Group gehört mit mehr als 100.000 Mitarbeitern zu den weltgrößten Chemiekonzernen. Schwerpunkte der Unternehmenstätigkeit sind die Kunststoffherstellung sowie die Petrochemie. Darüber hinaus ist das Unternehmen auch im Anlagen- und Kraftwerksbau tätig. Formosa Plastics stellt beispielsweise Polyvinylchlorid Harze, Polyethylen als Zwischen- wie auch als Fertigprodukte her, welche wir beispielsweise aus dem Alltag in Form von hygienischen Handschuhen kennen.

Die Arca-Umformstationen werden in einer neuen Produktionsstätte in China eingesetzt. Die Armaturen sind nach ANSI-Standard ausgelegt und haben die chinesische TSG-Zulassung. Weiter muss ein Vor-Ort Service sichergestellt werden. Das Anlagenkonzept sieht drei parallele Linien vor, die seitens des Kessels für Frischdampf mit jeweils 150 t/h Dampf bei 154 bar g und 541 °C ausgelegt sind.

Der Frischdampf wird durch unsere bewährten Dampfumformstationen vom Typ 589 mehrstufig im Baukastensystem der Lochkegel- Lochsitzkombination Ausführung druckreduziert und durch die integrierte Zweistoffdüse temperaturreduziert. Einmal auf eine Mitteldruckschiene durch den Typ 598-L3-Ls1

Focusing on South-East Asian countries Arca besides others established contacts with the Taiwanese company Taiwan Process Control International Co., Ltd..

After first promising talks as well as some challenging inquiries, Arca finally was awarded the contract for nine steam conditioning valves and therewith won its first big project with this customer.

End user of the valves is the Taiwanese Formosa Plastics Group. The Formosa Plastics Group, with more than 100.000 employees, belongs to the world's largest chemical multinational companies. Main focus of the corporate activities are the production of plastics as well as the petrochemistry. Besides the company is also operating in plant engineering – construction of power stations. Formosa Plastics for example produces Polyvinylchlorid resins, Polyethylen as semi-finished as well as finished products, which we know for example from everyday life in form of hygienic gloves.

The Arca steam conditioning valves will be used in a new production facility in the P.R. China. The valves are designed according to ANSI standard and have the Chinese TSG approval. Furthermore an on-site service is guaranteed. The plant concept provides three parallel lines, that are in terms of the kettle designed for live steam with 150 t/h steam each at 154 bar g and 541 °C.

The live steam is by our well proven steam conditioning valves of the type 589 multi-stage in the modular parts system of the perforated plug/perforated seat combination version pressure reduced and by the integrated two-component jet temper-



Steam for Hygienic Gloves

auf 22 bar a bei 230 °C von der Nennweite 14" auf 24" bei der Druckstufe Class 2500 und einmal auf eine Niederdruckschiene durch den Typ 598-L3-Ls3 auf 8,5 bar a bei 190 °C von der Nennweite 10" auf 24" bei der Druckstufe Class 2500. Diese Anlage ist so aufgebaut, dass dahinter noch ein Teildampfstrom von 50 t/h auf eine weitere Niederdruckschiene durch den Typ 588-L2-Ls1 auf 2,5 bar a bei 133 °C von der Nennweite 12" auf 20" herunterkonditioniert wird.

Alle diese Dampfumformstationen mit den zugehörigen Kühlwasserregelventilen und den pneumatischen Antrieben aus eigener Fertigung wurden mit der notwendigen Instrumentierung von Arca dimensioniert und ausgelegt. Dies musste in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden Taiwan Process Control International und der Formosa Plastics Group durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die spezifischen Anforderungen der Anlage erfüllt werden.

Nach Auftragserteilung wurden alle Armaturen in kompletter Eigenfertigung zerspannt, montiert und kontrolliert. Besonders die Endabnahme mit den Funktionstests, in der alle Komponenten aufeinander abgestimmt werden, ist immer wieder eine Herausforderung. Bei der Instrumentierung muss die Regelung, die nicht zu sensibel eingestellt werden darf, mit der Schnellschlussfunktion, die in wenigen Sekunden erfolgen muss, in Einklang gebracht werden. Die Dampfumformstationen mit den Kühlwasserregelventilen wurden termingerecht durch alle Prozessschritte geführt und konnten wie vereinbart fertiggestellt, geprüft und ausgeliefert werden.

ature reduced. Once on a medium pressure track by type 598-L3-Ls1 to 22 bar a with 230 °C from nominal width 14" to 24" with a pressure range class 2500 and once on a low pressure range by type 598-L3-Ls3 to 8,5 bar a with 190 °C of the nominal width 10" to 24" with a pressure range class 2500.

The plant is constructed in such a way, that behind it still a partly steam flow of 50 t/h is conditioned down a further low pressure range by the type 588-L2-Ls1 to 2,5 bar a with 133 °C of the nominal width 12" to 20".

All these steam conditioning valves with the corresponding cooling water control valves, the pneumatic actuators produced by Arca and the necessary instrumentation have been dimensioned and sized by Arca. This happened in close collaboration with the customer Taiwan Process Control International and the Formosa Plastics Group in order to guarantee that specific requirements of the plant are also met. After the placing of the orders all valves have been chipped, mounted and controlled in complete in-house production.

Especially the final inspection with the function tests, where all components are matched to each other, is always a challenge. In terms of the instrumentation the regulation, that has not been adjusted too sensitive, has to be harmonized with the trip function, that must be carried out in just a few seconds.

The steam conditioning valves together with the cooling water control valves have been led in time through all process steps and have been completed, tested and delivered as agreed.





Fünf Anti-Surge Ventile für Mexico

Five Anti-Surge Valves for Mexico



Quelle: Siemens



Arca Flow Controls in Houston/ Texas, die US-Tochtergesellschaft der Arca Regler GmbH, hat aus den USA einen Auftrag über die Lieferung von mehreren größeren Armaturen erhalten. Die Auslieferung der Armaturen fand nun Anfang 2017 statt. Die Armaturen sind für mehrere Verdichterstränge in Mexiko bestimmt, die im Winter 2017 wie Anfang 2018 in Betrieb gehen.

Die Anti-Surge Einsitz - Durchgangsregelventile kommen aus dem bewährten Ecotrol® - Baukasten. Die Armaturen müssen bei Stresssituationen in der Anlage die Verdichter vor dem Pumpen schützen. Sie verhindern einen Strömungsabriss an den Verdichterschaukeln, um Schäden am Verdichter vorzubeugen.

Die Verdichterstränge bestehen aus je einem Einwellen-Verdichter und werden von einer Gasturbine angetrieben. Zwei der Stränge werden in einer Pipeline-Station in La Laguna im mexikanischen Bundesstaat Coahuila installiert. Die anderen Einheiten sind für eine Pipeline-Verdichterstation in Villa de Reyes im Bundesstaat San Luis Potosi vorgesehen.

Die Pipelines werden die CFE (Comisión Federal de Electricidad) - Kraftwerke als auch Industrieanlagen mit Erdgas versorgen. Die Verdichterstationen liefern die Leistung für eine ca. 1.500 Kilometer lange Pipeline, über die das Erdgas aus dem Norden ins Landesinnere transportiert wird.

Für die Auswahl des Lieferanten der Anti-Surge Ventile war einmal das tiefe Applikationswissen, die Wettbewerbsfähigkeit wie Zuverlässigkeit und das sehr servicefreundliche Klemmsitzdesign entscheidend. Die Arca Regler GmbH bietet modernste Lösungen zur Pumpgrenzregelung an und kann auf einen großen Wissens- und Erfahrungsschatz zurückblicken. Die stetige Weiterentwicklung der Baureihe Ecotrol® ermöglicht den Verdichterherstellern, den wachsenden Anforderungen am Markt gerecht zu werden. Hoher Durchfluss, geringer Lärmpegel, schnelle Reaktionszeiten als auch hohe Regelgenauigkeiten sind nur einige der Vorteile, die diese Baureihe auszeichnet.

Arca Flow Controls in Houston/ Texas, the US subsidiary of Arca Regler GmbH/ Germany, received an order in the US for the delivery of several large anti-surge control valves. The delivery of the valves took place beginning of 2017. The valves are designed for several compressor lines in Mexico, that will go on line in winter 2017 or beginning of 2018.

The anti-surge globe-type control valves come from the proven Ecotrol® modular parts system. The valves have to prevent the compressors from pumping in stressful situations in the plant. They also prevent an airflow disruption at the compressor blades in order to preclude damages at the compressor.

The compressor lines each consist of one single-screw compressor and are driven by a gas turbine. Two lines will be installed in a pipeline station in La Laguna in the Mexican federal state Coahuila. The other three lines are set aside for a pipeline compressor station in Villa de Reyes in the federal state of San Luis Potosi.

The pipelines will deliver natural gas to CFE (Comisión Federal de Electricidad) power stations as well as industry plants. The compressor stations output serves a pipeline of about 1,500 kilometers length that transports the natural gas from the North into the country's inland.

For the supplier's choice of the anti-surge valves on the one hand deep application knowledge, the competitiveness as well as reliability and the easy to maintain clamping seat design have been decisive. Arca Regler offers most advanced solutions for anti-surge control valves and can look back on a huge knowledge and wealth of experience. The continuous development of the Ecotrol® modular parts system further allows to satisfy the growing demands of the compressor manufacturers market. A high flow rate, low noise level, fast reaction times as well as high control accuracy are only few advantages that this modular parts system distinguishes from others.

Industrie 4.0 – „the Smart Industry“ und was sich dahinter verbirgt

Industry 4.0 – The Smart Industry and What it is All About

Industrie 4.0 steht für intelligente Fabrikation und Produktion, dazu gehören sogenannte „Smart Factories“. In diesen steuern intelligente, vernetzte Prozesse, die miteinander kommunizieren und kooperieren. Dies ist mithilfe von IT-Technologien und den dazugehörigen Sensoren und Steuerungsinstrumenten möglich, die in physischen Geräten eingebaut sind.

Bei Arca haben wir unsere Produktion in den letzten Jahren nach den Prinzipien der schlanken Produktion gestaltet, die Flexibilität erhöht und damit nachhaltig Erfolge bei Produktivität und Lieferbereitschaft erzielt.

Ein erster Schritt in Richtung Industrie 4.0 ist, die Durchgängigkeit der Arbeitsprozesse vom Modellieren am 3D-CAD-Arbeitsplatz bis hin zur Bearbeitung an Mehrachsmaschinen, wie unsere MAZAK eine ist, zu gewährleisten. Viele Zwischenschritte entfallen. Beispielsweise müssen Zeichnungen nicht mehr zwingend bemaßt werden. Die Programme und Maschinen sind in der Lage, aus dem 3D-Modell die Bearbeitungsschritte abzuleiten. Dadurch wird die Produktion effizienter und es werden Übertragungsfehler ausgeschlossen. Die direkte Kommunikation der Maschinen mit den IT-Systemen des Unternehmens ermöglicht einen durchgängigen Informationsfluss. Dabei darf digitale Technologie keine Insellösung bleiben.

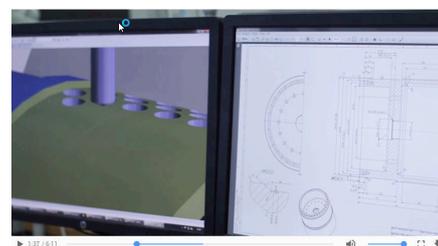
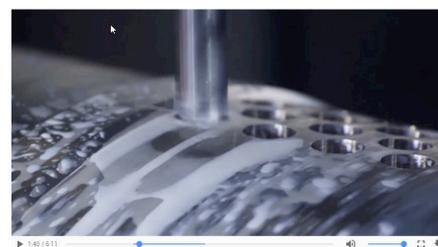
Dennoch ist >> Industrie 4.0 << kein Allheilmittel. Bestehende Produktionsprozesse dürfen nicht bedingungslos über Bord geworfen werden und bei aller Technik bleibt der Mensch wichtig. Kreativität, Erfahrung und die Fähigkeit, Situationen einzuschätzen und zu bewerten, sind unersetzlich. Intelligent vernetzte Technik kann hier in hohem Maße unterstützend wirken. Die ersten Schritte auf dem Weg dorthin sind schon heute Wirklichkeit.

Industry 4.0 stands for intelligent fabrication and production including smart factories, in which intelligent and crosslinked processes navigate, communicate and cooperate with each other. This is possible with the help of IT technologies and the corresponding sensors and controlling tools that are integrated in physical equipment.

With Arca Regler we have in the past reformed our production according to the principles of lean production, increased flexibility and therewith achieved sustained success with productivity and delivery readiness.

A first step towards Industry 4.0 is to guarantee the comprehensiveness of operating processes from modeling on 3D-CAD workplaces up to the handling on multi-axis machines, like our MAZAK. Like this many intermediate steps can be dispensed, for example drawings have not necessarily to be measured. The programs and machines are able to divert the processing steps from the 3D model. Therewith the production becomes more efficient and transmission errors can be eliminated. The direct communication of the machines with the IT systems of the company allows a continuous information flow. In doing so digital technology should not be an isolated solution.

Still >> Industry 4.0 << is not a cure-all. Existing production processes should not be abandoned without condition and with all technique the human being is still important. Creativity, experience and the ability to judge situations are irreplaceable, but intelligent cross-linked technique can support here greatly. The first steps on this way are already today reality.



Patent auf den Artes Einspritzkühler mit dreistufigem Druckabbau

Eines der Produkte der ARTES Valve & Service GmbH ist der Einspritzkühler.

Der Artes Einspritzkühler ist eine Regelarmatur, mit der durch Einspritzen von Wasser die Temperatur von Dampf geregelt wird. Er findet insbesondere in Dampferzeugern von Kraftwerken und anderen Industrieanlagen Verwendung. Im Gegensatz zu anderen Armaturen, die nach dem Hubprinzip funktionieren, arbeitet der Artes Einspritzkühler mit einer Schwenkbewegung. Die Menge des einzuspritzenden Wassers wird dabei durch die Drehung der Armaturenspindel geregelt.

In Abhängigkeit vom Differenzdruck zwischen Wasser und Dampf wurde der Artes Einspritzkühler bisher mit einer ein- bzw. zweistufigen Druckreduzierung ausgeführt.

Die Variante mit einstufigem Druckabbau kommt bei Differenzdrücken von 5 bis 30 bar zum Einsatz. Hierbei wird der nahezu gesamte Differenzdruck über das Düsen-system wirksam. Eine optimale Zerstäubung des eingespritzten Kühlwassers wird dadurch sichergestellt.

Differenzdrücke zwischen 30 und 60 bar werden zweistufig abgebaut, um Verschleiß an den Einbauteilen zu minimieren. Bei dieser Ausführung nehmen Kugelspindel und Sitzring zusätzlich zu ihrer Dichtfunktion eine Regelfunktion wahr. Hierfür ist anstelle einer durchgehenden Kugelbohrung eine an die Regelaufgabe angepasste Lochkontur in die Kugel eingebracht.

In vielen Anlagen werden Einspritzungen mit Druckdifferenzen von teilweise deutlich mehr als 60 bar betrieben. Artes hat in den letzten Jahren eine deutlich gestiegene Nachfrage nach Einspritzkühlern verzeichnet, die diese hohen Druckdifferenzen bei hoher Verschleißfestigkeit sicher beherrschen.

One of the most relevant products of the ARTES Valve & Service GmbH is the desuperheater.

The Artes Desuperheater is a control valve, with which the injection of cooling water regulates the temperature of steam. It finds usage particularly in steam generators of power stations and other industrial plants.

In contrast to other valves that operate according to the stroke principle, the Artes Desuperheater utilises a quarter-turn movement. The quantity of water to be injected is controlled by turning the valve stem 90°.

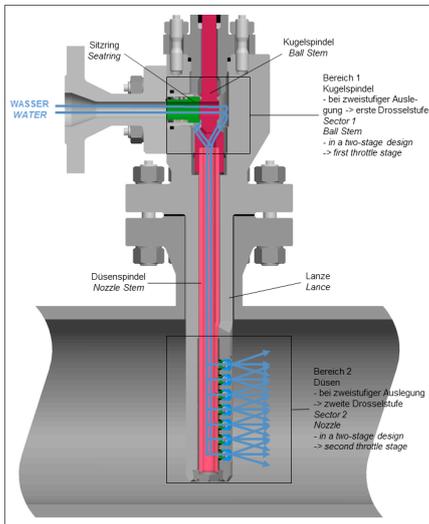
Depending on the pressure difference between the cooling water and the steam, the Artes Desuperheater was previously exclusively designed with a single- or double-stage pressure reduction.

The model with a single stage pressure reduction is used on applications where the differential pressure lies between 5 to 30 bar. Thus almost the complete differential pressure is effective across the nozzle system.

An optimal atomisation of the injected cooling water is thus guaranteed.

Differential pressure between 30 to 60 bar is reduced over two steps in order to minimise wear on the installed parts. Using this design the ball and seating additionally perform a control and throttle function (control contour in the ball passage).

Many plants operate injections with pressure differences significantly above 60 bar. Artes has recorded an ever increasing demand for desuperheaters that reliably control the high pressure differences at higher wear resistance.



Einspritzkühler 1- bzw. 2-stufig - offen
Desuperheater 1- or 2-stage - open

Patent on the Artes Desuperheater with Three-Stepped Pressure Reduction

Die logische Konsequenz lag in der Entwicklung eines Einspritzkühlers mit einer dritten Drosselstufe.

Hierfür ist es der Artes gelungen, eine Förderung über das zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) zu erhalten.

Nach einjähriger Entwicklungszeit konnte das Ergebnis der Erfindung präsentiert werden.

Beim dreistufigen Einspritzkühler bleibt der Grundaufbau der Armatur erhalten, wird jedoch durch eine zusätzliche Drosselstufe im unteren Bereich der Kugelspindel erweitert. Zusammen mit einem oder zwei im Gehäuse eingelassenen und auf der Regelkontur aufsitzenden Dichtbuchsen wird die dritte Drosselstufe schließlich umgesetzt.

Die im Anschluss erfolgten Praxistests haben die theoretischen Annahmen vollumfänglich bestätigt. Neben allen Vorteilen des Einspritzkühlers mit Schwenkbewegung konnte insbesondere die hohe Verschleißbeständigkeit bei hohen Druckdifferenzen belegt werden.

Abschließend wurde der dreistufige Einspritzkühler in das Produktprogramm der Artes aufgenommen und vom deutschen Patent- und Markenamt patentiert

The logical consequence of this was the development of a desuperheater with a third throttle stage.

For this Artes was successful in gaining a government financial support from the central innovation program for SME's (ZIM) of the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy.

After a one year development period the result was presented.

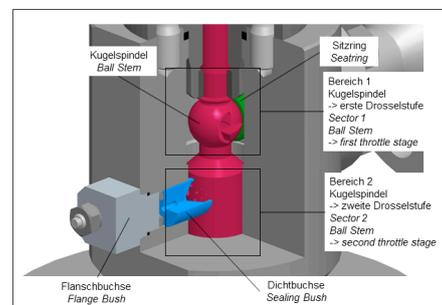
On a three-stepped desuperheater the basic design of the original valve is kept and is upgraded by an additional throttle step. In this case a control contour is introduced in the lower area of the ball stem in conjunction with one or two sealing bushes which are inserted into the housing. The third throttle stage is thus implemented.

The subsequent practical tests fully confirmed the theoretical assumptions. In addition to all the advantages of a quarter-turn desuperheater, a high resistance to wear particularly at high pressure differences could be confirmed. Consequently, the three-stepped desuperheater has been introduced into the ever-growing Artes product portfolio and patented by the German Patent and Trademark Office.

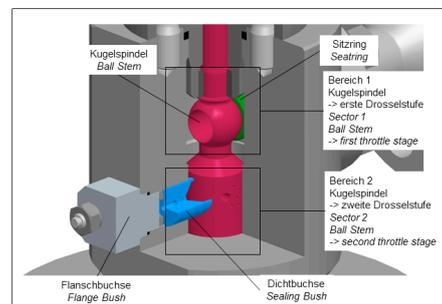
Supported by:



on the basis of a decision by the German Bundestag



Einspritzkühler 3-stufig (Ausschnitt) - geschlossen
Desuperheater 3-stage (Detail) - closed



Einspritzkühler 3-stufig (Ausschnitt) - offen
Desuperheater 3-stage (Detail) - open





Investition in Slurry-Prüfstand

Investment into Slurry Pump Test Rig

Neben dem seit Jahren bewährten Technikum zum Durchführen von rheologischen Untersuchungen verfügt Feluwa nun auch über einen eigenen Slurry-Prüfstand. Der Teststand ermöglicht es, den Einfluss von kundenspezifischen Medien auf Verschleißteile, wie z.B. den Ventilsitz und den Ventilkörper, zu analysieren. Dies gewährleistet zum einen eine sicherere Auswahl eines passenden hydroabrasionsbeständigen Werkstoffes, zum anderen kann die Leistungsfähigkeit von Konstruktionen oder Weiterentwicklungen sicher bewertet werden. Zum Einsatz kommt eine Pumpe Typ MULTISAFE® TGK 250 – 3 DS 35, die einen Volumenstrom von 14 m³/h bei einem Betriebsdruck von bis zu 250 bar(g) liefert. Komplettiert wird das System durch einen Vorratstank mit Rührwerk, Kühlvorrichtung und einem webbasierten Feluwa Diagnosesystem, welches einen 24h-Betrieb des Teststandes ermöglicht.



Zurzeit wird bereits eine erste Versuchsreihe für einen Kunden aus Asien durchgeführt, der den Bau einer Pipeline zum Transport von Erzen plant. Für das Großprojekt werden mehrere QGK-Pumpen benötigt.

Dies spiegelt den aktuellen Trend wider, mehr und mehr Rohrleitungssysteme für den hydraulischen Transport von Feststoffen einzusetzen und parallel die Fördermengen, Rohrleitungslängen und die Bandbreite der Medien zu erweitern. Hier ist die MULTISAFE®-Technologie mit ihrem geradlinigen Durchfluss und dem hohen Wirkungsgrad prädestiniert und in der Branche sehr beliebt.

Dieses Alleinstellungsmerkmal der Feluwa ermöglicht es, den steigenden Kundenerwartungen gerecht zu werden sowie dem Wunsch, Partnerschaften mit Kunden zu schaffen, um überlegene Lösungen für Anwendungen im Slurry-Transport zu realisieren.

In addition to the laboratory, which has been successfully used for rheological tests for many years, Feluwa now also has its own slurry test rig in Mürlenbach. Thanks to the new test rig the influence of customer-specific media on wearing parts like valve seat and valve body can be analysed. On the one hand, this guarantees the optimum choice of suitable materials that are resistant to hydro-abrasive wear. On the other hand the test rig allows for reliable efficiency evaluation of constructions or enhancements.

On the test rig a MULTISAFE® pump type TGK 250 – 3 DS 35 is used, supplying a volume flow of 14 m³/h at an operating pressure of up to 250 bar(g). The system is completed by a feed tank with agitator, cooler and a web-based Feluwa diagnostic system, which allows for 24-hour operation of the test rig.

At present, a first test series is being carried out for an Asian client who is planning to build a pipeline for ore transport. For this major project several QGK pumps will be required.

This development reflects the current trend, i.e. the increased utilisation of pipeline systems for the hydraulic solid transport while at the same time increasing the flow rate, pipeline length and media variety. The MULTISAFE® technology is ideally suited to fulfil this demand and very popular in the industry thanks to its linear flow and the high overall efficiency.

This unique selling point enables Feluwa to meet the increasing expectations of the clients and helps achieving the goal of building up partnerships with the customers in order to realise superior solutions for slurry transport applications.

Inbetriebnahme eines voll automatisierten Pumpen-Prüfstand-Systems

Launch of Fully Automatic Pump Test System

In Zeiten, in denen Projektdokumentationen immer mehr an Bedeutung gewinnen, ist eine fachgerechte Protokollierung und Durchführung der Prüfläufe zwingend erforderlich.

Die Dual Studierenden aus dem Hause Feluwa haben interdisziplinär ein Prüfstandsystem entwickelt und erfolgreich in den Betriebsablauf integriert, welches die Werksabnahme deutlich vereinfacht. Besonderes Augenmerk wurde bei der Neugestaltung des Prüfstandes auch auf die Energieeffizienz und eine kontinuierliche Verbesserung der Ökobilanz des Unternehmens gelegt.

Durch wenige Eingaben kann der gesamte Prüflauf von einer Person aus dem geschützten Prüfraum durchgeführt werden. Dies ist vor allem bei Projekten mit hohen Förderdrücken von sicherheitstechnischer Bedeutung.

Das Prüfstandsystem bildet einen Knotenpunkt, an dem alle Prozessparameter (Förderdruck, Fördermenge, Hubzahl, etc.) zusammenlaufen und in Echtzeit angezeigt und aufgezeichnet werden. Parameter wie die Fördermenge der Pumpe (durch Ändern der Hubzahl) oder der Förderdruck (durch Ansteuern eines elektrisch verstellbaren Ventils aus dem Hause Arca) können so vollautomatisiert angefahren werden. Durch die Automatisierung lässt sich die durchschnittliche Prüfdauer einer Pumpe um bis zu 22% reduzieren.

Nach Beendigung des Prüflaufes werden die aufgenommenen Daten automatisiert in ein gemäß internationaler Normen konformes Abnahmeprotokoll exportiert und stellen somit einen Kernpunkt der Kundendokumentation dar.

Das eigenentwickelte Prüfstandsystem macht den Prüfablauf für Pumpen mit einem Volumenstrom von bis zu 2.000 m³/h bei Drücken von bis zu 500 bar transparent und stellt neben dem bereits vorhandenen Prüffeld der FELUWA Pumpen GmbH eine Bereicherung für den Betriebsablauf dar.

In times of growing significance of project documentation, the professional monitoring and execution of test runs is compulsory.

Feluwa's academic students have developed and successfully integrated a test rig system into the operating procedure, thus significantly facilitating the factory acceptance test. With the remake of the test rig special attention was paid to energy efficiency and continuous improvement of the company's ecobalance.

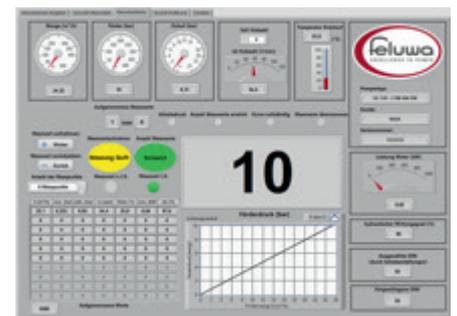
By means of a few entries the whole test run can be carried out by one person out of the secure test room, which is especially important with regard to safety standards in case of projects with high delivery pressures.

The test rig system forms an assemblage point where all process parameters (discharge pressure, flow rate, stroke rate, etc.) converge and are displayed and recorded in real time.

Parameters like pump flow rate (by variation of stroke rate) or delivery pressure (by actuation of an electrical Arca control valve) can be revised automatically. Thanks to the automated system the average duration of pump test runs can be reduced by up to 22 %.

After completion of the test run the recorded data is automatically exported into a testing report, which is compliant with international standards. This data becomes a central part of client's technical documentation.

This test rig system has been developed by Feluwa for pumps with a volume flow of up to 2,000 m³/h at maximum pressures of 500 bar. It makes test runs more transparent and represents a major improvement of the operating procedure in addition to the already existing Feluwa test rig.

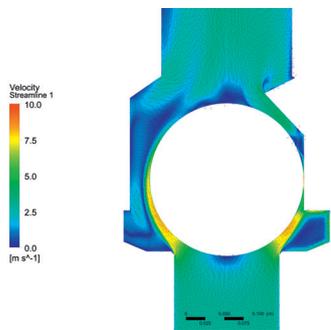


Eingabemaske des Pumpenprüfstandes auf Basis der Entwicklungsumgebung „LabVIEW“/
Input mask of the pump test rig based on the application development system "LabVIEW"

Numerische Strömungssimulation mit ANSYS-CFD



Stromlinienverlauf im Ventil/
Streamlines within the valve



Konturplot der Geschwindigkeit mit Geschwindigkeits- bzw. Richtungsvektoren im Schnitt/
Cross section with contour-plot coloured by velocity overlaid by velocity-vectors

Mit der Einführung der numerischen Strömungssimulation (kurz CFD = Computational Fluid Dynamics) stößt Feluwa in eine neue Dimension der Auslegung von hydraulischen Pumpenkomponenten vor. Mit CFD lassen sich Strömungen aller Art detailliert und mit hoher Genauigkeit dreidimensional berechnen und veranschaulichen.

Der Vorteil dieser Simulationen gegenüber klassischen experimentellen Auslegungsverfahren liegt darin, dass neue Produkte in jeder Größe bereits in der Entwicklungsphase an virtuellen Prüfständen getestet werden können und somit Kosten für teure Prototypen und große Leistungsprüfstände weitgehend entfallen können. Zudem kann durch die vielfältigen Darstellungsmethoden, die es ermöglichen, in jeden Winkel hineinzuschauen, ein tieferes Verständnis über die Strömungsvorgänge gewonnen werden. Der enorme Berechnungsaufwand, der hinter jeder Simulation steht, konnte bis vor wenigen Jahren nur auf großen Rechenzentren bewältigt werden. Heute genügen die ohnehin vorhandenen leistungsstarken CAD Workstations diesen Anforderungen, weshalb sich Feluwa zur Einführung der CFD entschlossen hat.

Aufgrund der Vielfalt der strömungsmechanischen Problemstellungen hat sich Feluwa mit ANSYS einen starken Partner zur Lösung ausgewählt. Haupteinsatzgebiet des neuen Werkzeuges werden Neu- und Weiterentwicklungen im Bereich der Förderventile sein. Diese Schlüsselkomponente der Pumpe stellt zum einen das einzige Verschleißteil dar und ist zum anderen gleichzeitig das wichtigste Bauteil in Bezug auf die Leistungsfähigkeit der Pumpe, das in direktem Kontakt mit dem Fördermedium steht.

By implementing Computational Fluid Dynamics (CFD) Feluwa enters a new area with regard to the dimensioning of hydraulic pump components. CFD allows for detailed and highly accurate three-dimensional calculation and visualisation of all kinds of flows.

The advantage of these simulations compared to traditional experimental approaches is that new products of any size can already be tested on virtual test rigs in an early stage of development. Thus, the costs for expensive prototypes and test rigs can be avoided to a large extent. Additionally, manifold methods of illustration that allow for an overall insight into all sections provide a better understanding of flow phenomena.

Until a few years ago, the enormous computing power behind every simulation could only be handled by means of large computer centres. Nowadays, the existing powerful CAD work stations meet these demands, so that Feluwa decided to implement the CFD technology. Feluwa chose ANSYS as a strong partner to solve the diversity of fluid mechanical problems.

The new tool will mainly be applied for new developments and enhancements of existing check valve designs. This key component represents the only real wearing part of the pump and furthermore is the most important element with regard to pump efficiency which is in direct contact with the pumped fluid. In addition to the overall goal of improvement, which means the reduction of pressure loss, the analysis focuses on optimisation of wear behaviour and improvement of valve kinematics in order to achieve longer valve service lives and higher stroke rates.

Computational Fluid Dynamics with ANSYS-CFD

Neben dem allgemeinen Optimierungsziel, nämlich der Verringerung des Druckverlustes, stehen die Optimierung des Verschleißverhaltens und die Verbesserung der Ventilkonstruktion im Vordergrund der Untersuchungen, um längere Laufzeiten und höhere Hubzahlen der Ventile zu erzielen. Die höheren Leistungsdichten und der gleichzeitig geringere Wartungsaufwand bedeuten für den Kunden signifikant verringerte Anschaffungs- und Betriebskosten und sichern Feluwa damit weiterhin die technologische Führerschaft im Bereich Kolbenmembranpumpen.

Increased performance and reduced maintenance requirements mean significantly lower purchase and operating costs for the client, thus further securing Feluwa's technological leadership in the piston diaphragm pump market.

Neue Leitung in Australien New Management in Australia

Unsere australische Tochtergesellschaft FELUWA Pumps Australia Pty. Ltd. mit Sitz in Perth/Western Australia arbeitet bereits seit mehreren Jahren erfolgreich in der Betreuung von Kunden und Projekten bis hin zum After-Sales-Service. Durch den eigenständigen Auftritt wurde nicht nur die Bekanntheit und Ausprägung der Marke Feluwa verbessert; die verstärkte Präsenz in einem Markt mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten für Feluwa Pumpen bietet auch die Chance, neue Projekte schneller zu identifizieren und zu erschließen.

For several years already our Australian subsidiary FELUWA Pumps Australia Pty. Ltd., based in Perth/Western Australia, has been successfully providing customer and project support from the early project phase up to after-sales-service.

Thanks to the office in Australia both awareness and reputation of the Feluwa brand have been improved. Moreover, we are now able to identify and develop projects more quickly due to the intensified presence in a market with manifold fields of application for Feluwa pumps.

Zum 31. Juli 2017 übernahm Gerard Stenson (Bildmitte mit Rudolf Gänszl, Geschäftsführer, und Ralf Scherer, Vertriebs- und Marketingleiter der Feluwa), Experte mit langjähriger Erfahrung in der Branche, die operative Leitung der FELUWA Pumps Australia und steht als General Manager Kunden und Interessenten als direkter Ansprechpartner vor Ort zur Verfügung.

Gerard Stenson (picture centre with Rudolf Gänszl, Managing Director, and Ralf Scherer, Sales and Marketing Director of Feluwa), a very experienced industry expert, has taken over operations of FELUWA Pumps Australia as of 31st July 2017. As General Manager he is the local contact person for clients and prospects.



Feluwa International Sales Meeting 2017



Excellence – nicht nur „in Pumps“

Während einer dreitägigen Konferenz, an der die internationalen Partner und Auslandsvertretungen der Feluwa sowie Mitarbeiter der ARCA Flow-Gruppe teilnahmen, wurden das Unternehmen und die bewährte Pumpentechnologie „Made in Germany“ vorgestellt und die Interaktion zwischen den einzelnen beteiligten Feluwa-Partnern verstärkt. Mit rund 35 Teilnehmern aus aller Welt wurden die Erwartungen weit übertroffen.

In einer Vielzahl von Vorträgen aus mehreren Unternehmensbereichen und Live-Demonstrationen an Feluwa Pumpen wurde den Teilnehmern ein detailliertes Wissen über die Feluwa MULTISAFE®-Pumpentechnologie vermittelt. Ebenso wurden technische Neuerungen wie die neu entwickelte EcoTrans MULTISAFE® vorgestellt und am Feluwa Teststand vorgeführt. Besonders beeindruckt zeigten sich die Teilnehmer bei der Demonstration des Probelaufs einer Großpumpe zur Förderung eines Kohleschlamm-Öl-Gemischs.

Neben technischen Aspekten gewährte Feluwa den Teilnehmern Einblick in die einzelnen Unternehmensbereiche, die internen Abläufe und die Fertigungsprozesse und Organisation des Unternehmens. Abgerundet wurde die Konferenz durch intensives Netzwerken auch während der Abendveranstaltungen.



Sales Award

Im Rahmen des Feluwa International Sales Meetings wurden zudem die erfolgreichsten Vertriebspartner ausgezeichnet. Unser chinesischer Partner Michael Dong, ENCORE ENGINEERING, erhielt erneut den „Best Sales Award“ für das Jahr 2016 in Würdigung seiner überaus erfolgreichen Vertriebsaktivitäten für unsere Firma. Selahattin Aydin wurde als „Best Newcomer“ geehrt.

Excellence – not only “in Pumps“

International Feluwa partners as well as some employees of the ARCA Flow Group participated in a three-day conference during which the company and its proven and tested pump technology “Made in Germany” were presented and interaction between the individual Feluwa partners was intensified. With about 35 attendees from all over the world all expectations were exceeded.

The participants obtained detailed information on Feluwa’s MULTISAFE® pump technology by means of numerous presentations and live demonstrations at Feluwa pumps. Furthermore, technical innovations like the newly developed EcoTrans MULTISAFE® pump were presented and demonstrated on the test rig. The attendees were especially impressed with the test run of a big pump designed for handling of a mixture of coal slurry and oil.

Apart from technical aspects the participants were given an insight into the individual company divisions, internal procedures, manufacturing processes and organisation.

The Feluwa International Sales Meeting was completed by intensive networking during the evening events.

Sales Award

During the Feluwa International Sales Meeting the most successful sales partners were honored. Our Chinese partner Michael Dong, ENCORE ENGINEERING, once again won the “Best Sales Award” for the year 2016 in appreciation of his exceedingly successful sales activities for our company. Selahattin Aydin was honored as “Best Newcomer”.

Variable Vielfalt Baureihe 2X

Variable diversity series 2X

von Rohr
Armaturen AG

Um den Kunden der von Rohr Armaturen AG eine variable und anpassungsfähige Variante im Bodenablaßsegment bieten zu können, wurde die Baureihe 2X entwickelt.

Das X steht für die variablen Anschlüsse kessel- und rohrleitungsseitig. Das flexibel gestaltete Ventil in Verbindung mit den neuen Fertigungsmöglichkeiten ermöglicht es, Bodenablaßventile nach Kundenanforderung nachzukonstruieren.

Ein Anpassen des Kesselflansches oder der Rohrleitung vor Ort entfällt. Zudem bietet die durchgeingeneerte Konstruktion kurze Lieferzeiten von acht Wochen.

Die maßgeschneiderten Armaturen finden in der Chemie- und Pharmaindustrie Anwendung. Von Rohr konnte damit weltweit Erfolge verbuchen. In mehreren Pharmaunternehmen zählt die Baureihe 2X zum Standard. Die Armaturen sind standardmäßig aus Edelstahl, Hastelloy, Duplexmaterialien und alle schweißbaren Werkstoffe sind ebenfalls erhältlich.

Die Heizmantelausführung wird bei kristallisierenden Medien eingesetzt und ist zusätzlich als Option möglich. Für enge Platzverhältnisse gibt es eine Lösung mit seitlich angebautem Antrieb. Eine Fire-Safe Variante ist ebenfalls erhältlich.

In order to be able to offer customers of von Rohr Armaturen AG a variable and adaptable version in the bottom outlet segment, the series 2X has been developed.

The X stands for the variable connections on the vessel and pipe side.

The flexibly designed valve in combination with the new manufacturing options enables von Rohr to reconstruct bottom outlet valves according to customer requirements.

An adaptation of the vessel flange or the pipe on site is avoided. In addition, the well-engineered construction offers short delivery times of eight weeks.

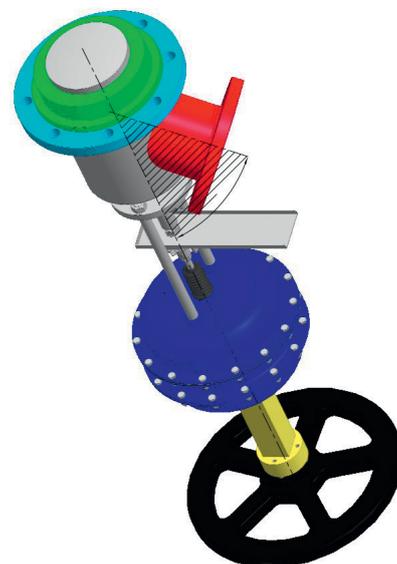
The tailor-made valves are used in the chemical and pharmaceutical industry. Von Rohr already achieved worldwide success with this series. In several pharmaceutical companies the series 2X belongs to the standard.

The valves are standardly made of stainless steel.

Hastelloy, duplex materials and all weldable materials are also available. The heating jacket version is used for crystallizing media and is as an option additionally available.

For tight spaces there is a solution with laterally mounted actuator.

A fire-safe version is also available.





Kryogene Durchflussmessung mit Eigenkalibrierung

Prozessparameter

Fluid:

GHe/LHe
(Nicht Suprafluid, nicht 2-phasig)

Messbereich:

0.2...12g/s

Temperaturbereich:

3K...100K

Nominaldruck:

PN25

Druckabfall:

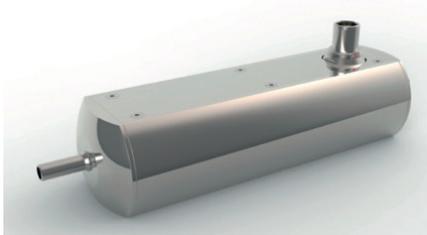
wenige 10mbar
(abhängig von Betriebsbedingungen,
Bsp.: 50mbar @ 7g/s, 4.5K, 5bar)

Wärmeeintrag:

wenige 10mK
(abhängig von Betriebsbedingungen)

Messgenauigkeit:

< 1% des aktuellen Durchflusses
(unter stabilen Betriebsbedingungen)



Process parameters

Fluid:

GHe/LHe
(not suprafluid, not 2-phase)

Measurement range:

0.2...12g/s

Temperature range:

3K...100K

Nominal pressure:

PN25

Pressure drop:

A few 10mbar
(depending on the operating conditions,
Bsp.: 50mbar @ 7g/s, 4.5K, 5bar)

Temperature increase:

A few 10mK
(depending on the operating conditions)

Measurement accuracy:

< 1% of the actual flow rate
(under stable operating conditions)



Die präzise Durchflussbestimmung von Fluiden nahe am absoluten Nullpunkt war bislang extrem aufwändig. In Zusammenarbeit mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat die WEKA das thermische Messverfahren zu einer neuartigen Methode weiterentwickelt. Sie kommt im neuen Produkt «WEKA[®]SENSE[®]» zur Anwendung.

Um den Durchfluss von Flüssigkeiten oder Gasen zu bestimmen, gibt es verschiedene physikalische Größen. Dazu gehören beispielsweise die Differenz von Strömungsdruck und Normaldruck (Differenzdruckverfahren), akustische Wellen (Ultraschallverfahren), Druckunterschiede durch Strömungswirbel (Wirbelzählverfahren) oder Abkühlungseffekte (thermisches Verfahren).

Ein Thermischer Durchflussmesser wärmt ein Medium auf und nutzt den Abkühlvorgang zur Bestimmung der Fließgeschwindigkeit. Das Messprinzip des WEKA[®]SENSE[®] unterscheidet sich allerdings grundlegend von bisherigen Methoden. Entscheidende Unterschiede sind die hohe Messgenauigkeit, die geringe Wärmeeinbringung, der tiefe Druckverlust, die kompakte Bauweise sowie die Fähigkeit zur Eigenkalibrierung. Das neue WEKA-Produkt bietet damit bedeutende Vorteile zur Durchflussmessung bei Tiefsttemperaturen (Kryotechnik).

Das neue Verfahren macht von analytischen Beziehungen Gebrauch. Das System erfasst beim Durchfluss eines Fluides unabhängige Meßgrößen. Daraus lassen sich zwei unabhängige und physikalisch exakte Beziehungen bilden, die übereinstimmen müssen. So lässt sich die Messung mit mathematischen Mitteln von systematischen Messfehlern bereinigen. Zur Ableitung der Beziehungen dienen die Energiebilanz des Fluidstroms einerseits sowie die

Precise determination of the flow rate of fluids close to absolute zero was extremely complex until now. In collaboration with the Karlsruhe Institute of Technology (KIT), WEKA has developed the thermal measuring process into a new method. It is used in the new product, "WEKA[®]SENSE[®]".

In order to determine the flow rate of liquids or gases, there are various physical variables. These include the difference between the flow pressure and normal pressure (differential pressure method), acoustic waves (ultrasound method), pressure differences owing to flow vortices (vortex meter method) or cooling effects (thermal method), for example.

A thermal flow meter (also known as a calorimetric flow meter) warms a medium up and uses the cooling process to determine the flow speed. The measuring principle of the WEKA[®]SENSE[®] differs fundamentally from previous methods, however. Crucial differences are the measurement accuracy, the low heat input, the low pressure drop, the compact design and the self-calibration capability. The new WEKA product therefore offers significant advantages for flow measurement at low temperatures (cryogenics).

The new method makes use of analytical relationships. The system records independent measurement variables in the flow of a fluid. This allows two independent and physically precise relationships, which must correspond, to be established. The measurement can thus be corrected for systematic measurement errors using mathematical methods. The energy balance on one hand, and the thermal transfer kinetics on the other are used to derive the relationships. The resulting selfcalibration capability is the unique selling point of the new measurement principle.



Kryogene Durchflussmessung mit Eigenkalibrierung

Prozessparameter

Fluid:

GHe/LHe
(Nicht Suprafluid, nicht 2-phasig)

Messbereich:

0.2...12g/s

Temperaturbereich:

3K...100K

Nominaldruck:

PN25

Druckabfall:

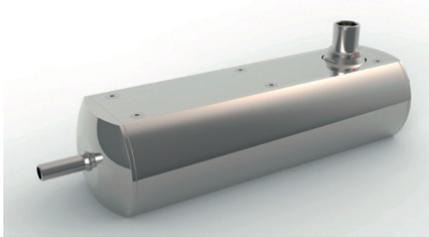
wenige 10mbar
(abhängig von Betriebsbedingungen,
Bsp.: 50mbar @ 7g/s, 4.5K, 5bar)

Wärmeeintrag:

wenige 10mK
(abhängig von Betriebsbedingungen)

Messgenauigkeit:

< 1% des aktuellen Durchflusses
(unter stabilen Betriebsbedingungen)



Process parameters

Fluid:

GHe/LHe
(not suprafluid, not 2-phase)

Measurement range:

0.2...12g/s

Temperature range:

3K...100K

Nominal pressure:

PN25

Pressure drop:

A few 10mbar
(depending on the operating conditions,
Bsp.: 50mbar @ 7g/s, 4.5K, 5bar)

Temperature increase:

A few 10mK
(depending on the operating conditions)

Measurement accuracy:

< 1% of the actual flow rate
(under stable operating conditions)



Die präzise Durchflussbestimmung von Fluiden nahe am absoluten Nullpunkt war bislang extrem aufwändig. In Zusammenarbeit mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat die WEKA das thermische Messverfahren zu einer neuartigen Methode weiterentwickelt. Sie kommt im neuen Produkt «WEKA[®]SENSE[®]» zur Anwendung.

Um den Durchfluss von Flüssigkeiten oder Gasen zu bestimmen, gibt es verschiedene physikalische Größen. Dazu gehören beispielsweise die Differenz von Strömungsdruck und Normaldruck (Differenzdruckverfahren), akustische Wellen (Ultraschallverfahren), Druckunterschiede durch Strömungswirbel (Wirbelzählverfahren) oder Abkühlungseffekte (thermisches Verfahren).

Ein Thermischer Durchflussmesser wärmt ein Medium auf und nutzt den Abkühlvorgang zur Bestimmung der Fließgeschwindigkeit. Das Messprinzip des WEKA[®]SENSE[®] unterscheidet sich allerdings grundlegend von bisherigen Methoden. Entscheidende Unterschiede sind die hohe Messgenauigkeit, die geringe Wärmeeinbringung, der tiefe Druckverlust, die kompakte Bauweise sowie die Fähigkeit zur Eigenkalibrierung. Das neue WEKA-Produkt bietet damit bedeutende Vorteile zur Durchflussmessung bei Tiefsttemperaturen (Kryotechnik).

Das neue Verfahren macht von analytischen Beziehungen Gebrauch. Das System erfasst beim Durchfluss eines Fluides unabhängige Meßgrößen. Daraus lassen sich zwei unabhängige und physikalisch exakte Beziehungen bilden, die übereinstimmen müssen. So lässt sich die Messung mit mathematischen Mitteln von systematischen Messfehlern bereinigen. Zur Ableitung der Beziehungen dienen die Energiebilanz des Fluidstroms einerseits sowie die

Precise determination of the flow rate of fluids close to absolute zero was extremely complex until now. In collaboration with the Karlsruhe Institute of Technology (KIT), WEKA has developed the thermal measuring process into a new method. It is used in the new product, "WEKA[®]SENSE[®]".

In order to determine the flow rate of liquids or gases, there are various physical variables. These include the difference between the flow pressure and normal pressure (differential pressure method), acoustic waves (ultrasound method), pressure differences owing to flow vortices (vortex meter method) or cooling effects (thermal method), for example.

A thermal flow meter (also known as a calorimetric flow meter) warms a medium up and uses the cooling process to determine the flow speed. The measuring principle of the WEKA[®]SENSE[®] differs fundamentally from previous methods, however. Crucial differences are the measurement accuracy, the low heat input, the low pressure drop, the compact design and the self-calibration capability. The new WEKA product therefore offers significant advantages for flow measurement at low temperatures (cryogenics).

The new method makes use of analytical relationships. The system records independent measurement variables in the flow of a fluid. This allows two independent and physically precise relationships, which must correspond, to be established. The measurement can thus be corrected for systematic measurement errors using mathematical methods. The energy balance on one hand, and the thermal transfer kinetics on the other are used to derive the relationships. The resulting selfcalibration capability is the unique selling point of the new measurement principle.

Cryogenic Flow Measurement with Self-Calibration

Wärmeübertragungskinetik andererseits. Die daraus resultierende Fähigkeit zur Eigenkalibrierung ist das Alleinstellungsmerkmal des neuen Messprinzips.

Die Kalibrierung mit WEKA[®]SENSE[®] ist zu jeder Zeit, an jedem Ort und in beliebigen Zyklen möglich. Der Sensor ist im wahrsten Sinne des Wortes "lernfähig" bzw. "intelligent". Speichert man die Ergebnisse der intrinsischen Kalibrierungen in einer Datenbank, so lässt sich über die Betriebszeit ein immer genaueres Messresultat erzielen. Bei herkömmlichen Methoden gibt es keine Möglichkeit, die Messunsicherheit im Vergleich zu Katalogangaben zu überprüfen oder das Degradieren durch Alterung bzw. Verunreinigung zu korrigieren. Eine hochpräzise Durchflussmessung reduziert aber auch die Betriebskosten, da sich die Anlage effizienter steuern lässt. Die Wärmeeinbringung sowie der Druckverlust eines Sensors sind im entwickelten System vernachlässigbar gering.

Die Installation und Inbetriebnahme des WEKA[®]SENSE[®] ist vergleichsweise einfach. Das System besteht grundsätzlich aus einer externen 19-Zoll-Rack-Elektronikeinheit sowie einem kompakten und leichten Sensor. Dieser wird in der Vakuumzone in die Rohrleitung integriert und rein elektrisch über die Zwischenstufe einer Vakuumdurchführung mit der Elektronikeinheit verbunden. Alle Komponenten (Vakuumdurchführung, Steckverbinder und Kabel) sind optional bei WEKA erhältlich.

WEKA[®]SENSE[®] kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn eine hochpräzise Messung für Analyse- und/oder Steuerungszwecke einen Mehrwert ergeben, typischerweise in Forschungszentren/-anlagen, Universitäten oder Laboratorien.

Calibration with WEKA[®]SENSE[®] is possible at any time, in any location, and at any interval. The sensor is "adaptive" and "intelligent" in the truest sense of the words. If you save the results of the intrinsic calibration in a database, then ever more accurate measurement results can be achieved across the operational life. With traditional methods, there is no option for checking the measurement uncertainty in comparison with catalogue data or correcting degradation as a result of ageing or contamination. A high precision flow measurement also reduces the operating costs since the system can be operated more efficiently. The heat input and the pressure loss for a sensor are negligibly low in the developed system.

The installation and commissioning of the WEKA[®]SENSE[®] is comparatively simple. The system fundamentally comprises an external 19-inch rack electronic unit and a compact and light sensor. This is integrated into the pipe in the vacuum zone and is connected, purely electronically, to the electronic unit via the intermediate stage of a vacuum feedthrough. All components (vacuum feedthrough, connector and cable) are optionally available from WEKA.

WEKA[®]SENSE[®] is used in particular when high precision measurements provide additional value for analysis or control purposes, typically in research centres/facilities, universities or laboratories.

Ausgangssignale

Analog:

Spannung 0...10V @ 0...12g/s
Strom 4...20mA @ 0...12g/s

Display:

Aktueller Durchfluss

Output signals

Analogue:

Voltage 0...10V @ 0...12g/s
Current 4...20mA @ 0...12g/s

Display:

Actual flow rate



ARCA Flow Group worldwide



Valves, Pumps & Cryogenics

www.arca-valve.com