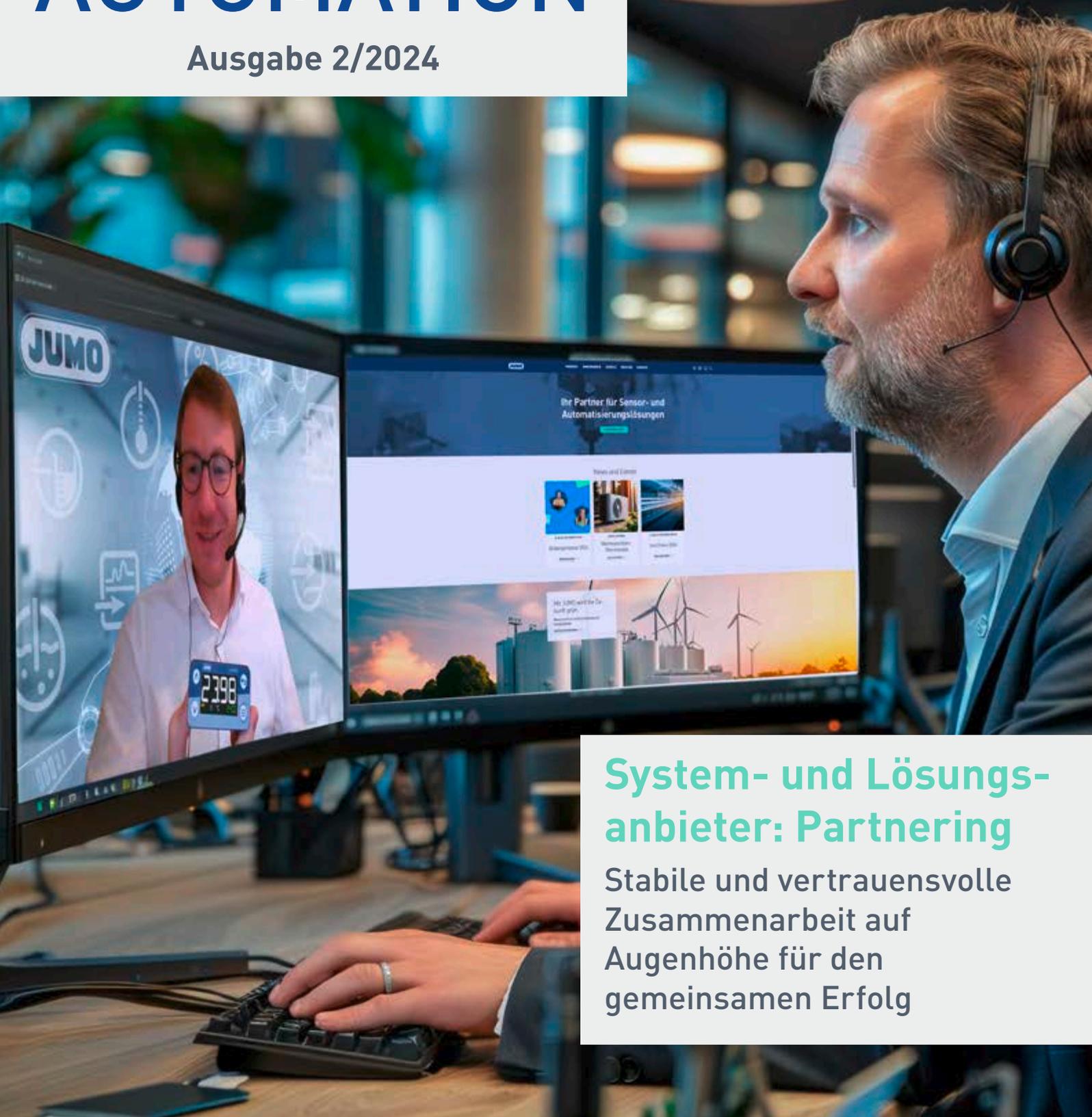




SENSORS + AUTOMATION

Ausgabe 2/2024



System- und Lösungs- anbieter: Partnering

Stabile und vertrauensvolle
Zusammenarbeit auf
Augenhöhe für den
gemeinsamen Erfolg



4



10



12

TECHNOLOGIE | PRODUKTE

4 Faszination rund um die Quallenzucht
Hightech-Lösungen
für filigrane Schönheiten

6 Digitalisierung einer Laborkläranlage
Daten vom Sensor bis zur JUMO Cloud

8 JUMO digiLine O-DO H10/H20
Für hygienische und anspruchsvolle
Anwendungen

2 SENSORS + AUTOMATION 2/2024

ANWENDUNGEN | WISSEN | PARTNERING

9 6 Fragen zum Umzug in das neue
JUMO-Werk SENSILLO an René Auth,
Bereichsleiter Produktion und Logistik

10 JUMO kooperiert noch enger
mit narz systems

11 JUMO als verlässlicher Partner
an der Seite von FESSMANN

12 LAUDA und JUMO: Gemeinsam auf
Kurs – auch in stürmischer See

16 42 Jahre ROHDE: „Man muss brennen
für seine Berufung!“

19 Der neue TUS/SAT-Schreiber
von JUMO für AWW

22 GWP: Das Netzwerk der deutschen
Wasserwirtschaft

24 X-Faktor: Keine dicke
Luft im Rechenzentrum
Auf der Jagd nach der optimalen
Serverkühlung

28 Elektrolyse
Sichere und bewährte Technologie
für die Zukunft

30 Sensierung der Hotspot-Temperaturen
Zuverlässige Messung in Statoren

32 Pt100 oder Pt1000?
Die Art des Anschlusses ist entscheidend

UNTERNEHMEN | SERVICES

34 Exklusivschulung
für unseren Kunden EnviroFALK

35 Mehrwert durch Fortbildung
Bilden Sie sich bei unseren kostenfreien,
praxisorientierten Schulungen weiter



16



22



24

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

„System- und Lösungsanbieter: Partnering“ – unter diesem Motto steht die aktuelle Ausgabe unseres Kundenmagazins. JUMO bietet weit mehr als nur Produkte: Wir entwickeln maßgeschneiderte Systeme und Lösungen, die speziell auf die Bedürfnisse unserer Kunden abgestimmt sind. Ein hervorragendes Beispiel dafür ist unsere Zusammenarbeit mit der Jellyfish Farm, der größten Quallenzucht Europas. Hier haben wir eine präzise und effiziente Lösung für die speziellen Anforderungen in der Aquakultur realisiert.

Ein weiteres Highlight ist unsere Zusammenarbeit mit der Technischen Hochschule Gießen. Dieses Projekt zeigt, wie unsere Technologien in Ausbildung und Forschung eingesetzt werden, um zukünftige Generationen zu unterstützen und innovative Lösungen für die Wasseraufbereitung zu entwickeln.

In dieser Ausgabe werfen wir zudem einen Blick auf den zuverlässigen Einsatz unserer Systeme in Rechenzentren, wo sie für die notwendige Kühlung sorgen. Diese Anwendung unterstreicht die Vielseitigkeit und Leistungsfähigkeit unserer Produkte in den unterschiedlichsten Branchen und Zukunftsmärkten.

Unsere langjährigen Partnerschaften, mit den Unternehmen FESSMANN und LAUDA verdeutlichen, wie wichtig stabile und vertrauensvolle Zusammenarbeit auf Augenhöhe für den gemeinsamen Erfolg ist. Zusammen entwickeln wir zukunftsweisende Technologien und bringen sie zur Marktreife. Partnerschaften wie diese sind ein wesentlicher Bestandteil unserer Philosophie und Grundlage unseres Erfolgs.

Wir laden Sie ein, auf den folgenden Seiten mehr über unsere Projekte, Systeme, Lösungen und Partnerschaften zu erfahren. Lassen Sie sich inspirieren und entdecken Sie die vielfältigen Möglichkeiten, die Ihnen JUMO bietet.

Viel Freude beim Lesen wünschen Ihnen

Dimitrios Charisiadis
Dimitrios Charisiadis
 Chief Executive Officer

Steffen Hoßfeld
Dr. Steffen Hoßfeld
 Chief Operating Officer

Faszination rund um die Quallenzucht

Hightech-Lösungen für filigrane Schönheiten



Schon als Jugendlicher war Alexander Dressel von der Züchtung von Meerestieren fasziniert. Heute betreibt er mit der Jellyfish Farm in Künzell Europas größte Quallenzucht und verwandelt sein Jugendhobby in eine hochmoderne Profession. Dressel, ein ausgebildeter Fischwirt und Forschungstaucher, sammelte umfangreiche Erfahrungen in renommierten Aquarien wie dem Coburger Sea-Star Aquarium, dem Sea Life Konstanz und dem Ozeaneum Stralsund, insbesondere in der Zucht und Präsentation von Quallen.



Webinar am 19.11.2024

Deutsch: 10:00-11:00 Uhr

Englisch: 15:00-16:00 Uhr

<https://jumo.easyvtf.com/>

Die Daten werden verschlüsselt in die Cloud übertragen

Ästhetik und Wissenschaft vereint

2019 hat Dressel in der Region Fulda seinen nächsten beruflichen Schritt gewagt und betreibt seit Sommer 2021 die Jellyfish Farm hauptberuflich. „Ich bin derzeit der einzige gewerbliche Quallenzüchter in Deutschland und einer der wenigen weltweit“, berichtet Dressel stolz.

„Unsere Kunden reichen von wissenschaftlichen Instituten über Zoos und Großaquarien bis hin zu Privatkunden, die von der filigranen Schönheit und beruhigenden Wirkung der Quallen begeistert sind. Mein Team und ich sind in sämtliche Prozesse von der Beratung über die Planung der Zuchtanlagen bis hin zur Lieferung der Tiere in Forschungsprojekte involviert.“

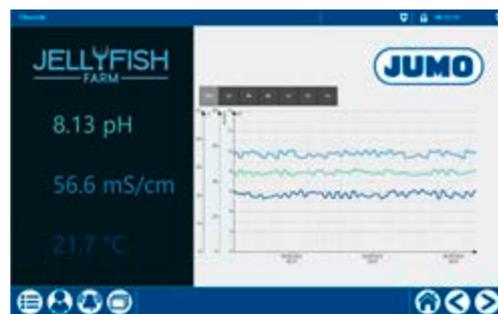
Dressel und sein Team bieten 17 verschiedene Quallenarten an, von leicht zu haltenden Ohrenquallen bis hin zu beeindruckenden Kompassquallen. Für private Aquarien sind bis zu 4 Arten besonders geeignet, während die anderen für Groß- und Schauaquarien gezüchtet werden. Das benötigte Brack- oder Salzwasser wird selbst aufbereitet, und zur Fütterung kommen Plankton oder spezielle kleinere Quallen zum Einsatz.

Hightech-Aquarien mit JUMO-Systemen

Rund 50% des Geschäftsumfangs der Jellyfish Farm entfallen auf die Quallenzucht, wobei der Großteil der Ohrenquallen in größeren Mengen von Händlern abgenommen und zu 90% exportiert wird. Die zweite Hälfte des Geschäfts besteht aus den selbst geplanten und designten Aquarienanlagen, die in Zusammenarbeit mit einem Partner gebaut werden. Der Einsatz modernster Technologie ist dabei für die Wasseranalyse essenziell, um pH-Wert oder Leitwert zu messen.

„Aktuell betreiben wir 10 Zuchtanlagen mit rund 200 Aquarien“, so Dressel. „Die 11. Anlage wurde mit einem hochmodernem Wasserwert-Überwachungssystem ausgestattet, das auf der JUMO variTRON-Plattform basiert und durch den Einsatz von KI weiter aufgewertet wird. Diese innovative Lösung entwickelten wir in enger Zusammenarbeit mit JUMO.“

„Der Fokus von Alexander Dressel lag von Anfang an auf maximaler Automatisierung und Digitalisierung für eine optimale Aufzucht der Quallen. Den besten Start haben wir hier mit unserem JUMO variTRON-Automatisierungssystem hinlegen können. Dieses ist sensorisch und funktionell flexibel sowie erweiterbar und ermöglicht den Einsatz modernster digitaler Sensoren aus unserem Haus. Die Daten werden verschlüsselt in die JUMO Cloud übertragen und stehen weltweit zur Verfügung. Noch übertroffen wird dies durch KI-Tools, die durch unsere Experten und entsprechendes Labeling an die Quallenzucht angepasst werden. Die Anlage wird somit bald komplett allein laufen, sich selbst optimieren und jederzeit wissen, wie es den Quallen geht. Alexander bekommt aufbereitete Daten – jederzeit und überall – und kann sich so auf strategische Themen konzentrieren“, erläutert Ralf Kappmeyer, Vertriebsrepräsentant im JUMO-Außendienst. ■



Fazit

Die Jellyfish Farm zeigt eindrucksvoll, wie Leidenschaft für Meerestiere und modernste Technologie Hand in Hand gehen können, um faszinierende Lebewesen wie Quallen in ihrer ganzen Pracht zur Schau zu stellen und gleichzeitig wissenschaftliche Fortschritte zu ermöglichen.



Ansprechpartner

ralf.kappmeyer@jumo.net

Digitalisierung einer Laborkläranlage Daten vom Sensor bis zur JUMO Cloud



*Freuen sich über die effiziente Lösung:
Björn Seling, Außendienst JUMO; Ole Schmandt, Masterstudent;
Dipl.-Ing. Ingrid Höne und Dipl.-Ing. Gisa von Marcard,
alle 3 vom Fachbereich LSE (Life Science Engineering),
Studiengang Umwelt-, Hygiene- und Sicherheitsingenieurwesen
(von links nach rechts)*

Bei der Digitalisierung einer Laborkläranlage der Technischen Hochschule Gießen zeigt JUMO seine Kompetenz als System- und Lösungsanbieter. JUMO bietet die komplette Lösung – von Sensoren und Messumformern über Regler bis hin zum Automatisierungssystem JUMO variTRON 300 – an und sorgt so für effiziente Prozesse.

JUMO zeigt seine Kompetenz als System- und Lösungsanbieter

Die Digitalisierung verfahrenstechnischer Anlagen spielt heutzutage eine immer wichtigere Rolle in der Industrie. Indem Sensoren und IoT-Geräte in Anlagen integriert werden, können Daten in Echtzeit erfasst und analysiert werden. Dies ermöglicht eine präzisere Steuerung und Überwachung der Anlagenleistung, eine frühzeitige Erkennung von Störungen und die Optimierung von Prozessen.

Daten werden in einer Cloud gespeichert

Wie können Studierende sich dem Thema nähern und sich mit industriellen Standards auseinandersetzen? Die Verantwortlichen des Studiengangs „Klimaschutz, Umwelt- und Sicherheitsingenieurwesen“ wendeten sich an JUMO mit dem Wunsch, im Praktikum erfasste Daten in einer Cloud zu speichern. Derart gesicherte Daten können von überall und von verschiedenen Geräten aus abgerufen werden, solange eine Internetverbindung besteht. Dies würde den Kollegen oder auch studentischen Gruppenmitgliedern eine einfache gemeinsame Nutzung der erfassten Daten ermöglichen.

Als verfahrenstechnische Anlage wurde eine Laborkläranlage ausgewählt, die im abwassertechnischen Praktikum selbstständig von Studierenden betrieben wird. Die Anlage wurde mit dem JUMO AQUIS touch S, einem modularen Mehrkanalmessgerät für die Flüssigkeitsanalyse mit integriertem Regler, ausgerüstet. Erfasst werden der pH-Wert, das Redoxpotenzial und der Sauerstoffgehalt mit ODO-Sensor sowie die Schaltzyklen der Pumpen. Die Cloud-Anbindung mit dem Automatisierungssystem JUMO variTRON 300 ermöglicht es nun, die Daten ortsunabhängig auszulesen und zu bearbeiten. Das bisherige händische Aufschreiben oder die Weitergabe von USB-Sticks entfallen.

Gleichzeitig erfahren die Studierenden mehr über die Erfassung und Bereitstellung von Daten in einer Cloud, wie sie bereits in der Industrie üblich ist. Cloud-Speicherung eliminiert die Notwendigkeit, in teure Hardware oder Infrastruktur zu investieren, um Daten nachhaltig speichern zu können. In Zukunft sollen Forschungsprojekte an der Laborkläranlage durchgeführt werden, für die genau dies ein entscheidender Faktor ist. ■



Die Anlage vor dem Einbau

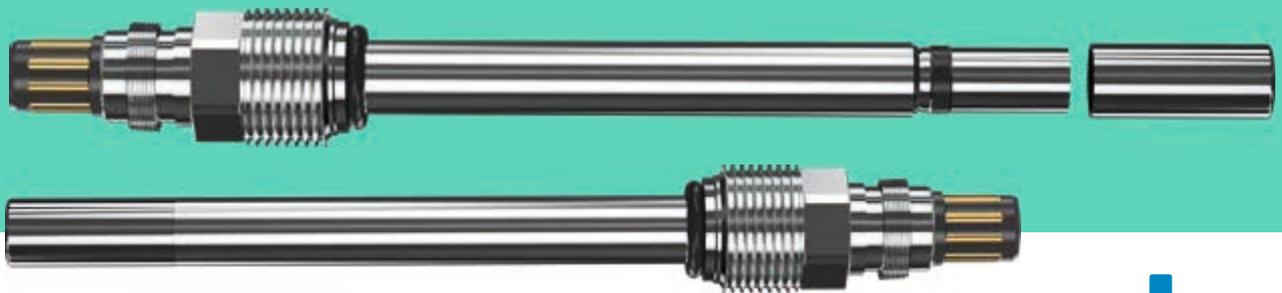


Gisa von Marcard macht sich mit dem JUMO-Equipment vertraut

JUMO digiLine 0-DO H10/H20

Für hygienische und anspruchsvolle Anwendungen

Prozesssicherheit in wässrigen Lösungen



digiLine

Der JUMO digiLine 0-DO H10/H20 ist für die zuverlässige Messung von Gelöst-Sauerstoff sowohl in Bereichen mit hoher Konzentration als auch bei geringster Spurenkonzentration bestens geeignet.

Die hochwertigen Sensorausführungen ermöglichen den Einsatz in hygienischen und anspruchsvollen Anwendungen.

Einsatzgebiete des Sensors sind unter anderem:

- Pharmaindustrie
- Biotechnologie
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie

Die Spuren- und Sättigungs-Konzentrationsmessung liefert dem Kunden dank modernster optischer Technologie rasch die relevanten Ergebnisse. Eine zuverlässige Prozesskontrolle ist digital über die JUMO digiLine-Schnittstelle möglich.

Die Sensorausführung besteht aus hochwertigem Edelstahl. Die Messbereiche liegen im Standardmessbereich: 0 bis 22 ppm (mg/L), wahlweise bis 45 ppm (mg/L); im Spurenmessbereich: 0 bis 2000 ppb (µg/L).

Die analoge und die digitale Schnittstelle erlauben die Anbindung an Feldgeräte und Prozessleitsysteme.

Der Anschluss an das intelligente, busfähige System JUMO digiLine bietet einfaches Plug and Play. Der Sensor ist dank Werkskalibrierung sofort einsetzbar. Eine Rekalibrierung kann jederzeit am JUMO AQUIS touch S/P oder bequem am PC mit der Software JUMO DSM erfolgen.

„Die präzise und langzeitstabile Messung sorgt für hohe Prozesssicherheit. Die Sensoren sind wartungsarm und können flexibel an verschiedene Messsysteme angeschlossen werden“, sagt Ulrike Storm, Produktmanagerin bei JUMO.

Der Betrieb über die JUMO digiLine-Schnittstelle bietet den Vorteil, auf Sensor- und Prozessdaten zugreifen zu können, beispielsweise auf die Anzahl von CIP-/SIP-Zyklen. Die Auswertung von Daten ermöglicht eine vorausschauende Wartung und damit einen effizienteren Betrieb. Somit ist für den Anlagenbetreiber eine bedarfsgerechte Ersatzteilbeschaffung realisierbar. Gleiches gilt für notwendige Reinigungs- und Erhaltungsarbeiten, die nicht an festen Intervallen, sondern am Bedarf orientiert sind. ■

 **Ansprechpartner**
ulrike.storm@jumo.net

„Herr Auth, inwiefern wird das neue JUMO-Werk SENSILO im Technologiepark Fulda-West die gesamte globale JUMO-Produktion verändern?“

René Auth: „Das Werk SENSILO wird das Leitwerk hinsichtlich Effizienz und Lieferperformance für das globale Produktionsnetzwerk werden. In Verbindung mit dem Bau des neuen Werks haben wir grundsätzlich ein Reorganisationsprojekt für die gesamte Produktion durchgeführt und pilotieren die Erkenntnisse im Werk SENSILO, sodass die Produktion zukunftsorientiert ausgerichtet wird.“

„Was ändert sich konkret? Können Sie die künftige Auslieferung an Kunden beschreiben?“

René Auth: „Wir haben im neuen Werk die Möglichkeit, in der Endausbaustufe die Produktionskapazitäten zu verdoppeln, und gewährleisten somit ein Wachstum mit marktgerechten Lieferzeiten und attraktiven Herstellkosten.“

„Wie stellen Sie sicher, dass der Umzug der bisherigen Maschinen und Anlagen aus dem Hauptwerk in Fulda nach Rodges reibungslos über die Bühne geht?“

René Auth: „Ja, das ist eine Herkulesaufgabe und die muss strukturiert geplant werden. Folgende Teilprojekte sind der Schlüssel zum Erfolg: Erstens der Aufbau von Sicherheitsbeständen für ausgewählte Kunden und Produkte. Zweitens eine detaillierte Umzugsplanung unter dem Motto: ‚So wenig wie möglich Produktionsausfall‘. Drittens die Sicherstellung der Produktqualität. Das bedeutet, wir qualifizieren vor dem Umzug und requalifizieren nach dem Umzug. Wir gewährleisten somit eine gleichbleibend gute Qualität am Markt. Und schließlich: Wir bereiten unsere Mitarbeiter auf den Change, also auf das Arbeiten in einem neuen Arbeitsumfeld, gezielt vor.“

„Wie sieht das genau aus? Ist das quasi ein ‚Zug-um-Zug-Umzug‘? Das heißt: Werden aktuelle Aufträge parallel auf anderen Produktionslinien ausgeführt, während die Hauptfertigung im neuen Werk aufgebaut wird?“

René Auth: „Ja, wir ziehen Zug um Zug um, immer unter Berücksichtigung des Risikos. Als Partner haben wir zertifizierte und verlässliche Lieferanten, die solch einen Umzug nicht zum ersten Mal machen. Wir werden den Maschinenpark sukzessive verlagern und haben immer den Fokus auf Versorgungssicherheit der Kunden.“

6 Fragen zum Umzug in das neue JUMO-Werk SENSILO an René Auth, Bereichsleiter Produktion und Logistik bei JUMO



„Welche sind die nächsten Schritte, wenn die Maschinen und Anlagen im neuen Werk aufgebaut sind? Was muss noch gemacht werden?“

René Auth: „Nach dem Umzug und einer erfolgreichen Inbetriebnahme gehen wir direkt in eine Optimierungsphase. Im neuen Werk haben wir ganz andere Möglichkeiten, diese Potenziale umzusetzen, was im aktuellen Werk nicht sinnvoll machbar gewesen wäre.“

„Wann werden Sie das neue Werk mit derselben Auslastung fahren wie im Hauptwerk in der Moritz-Juchheim-Straße in Fulda?“

René Auth: „Schnellstmöglich, unter Berücksichtigung von Zeit und Kosten sowie Qualität. Der Vertrieb ist involviert und akquiriert mit Hochdruck neue Projekte und Neukunden. Das neue Werk bringt JUMO in die Zukunft und wird sich schnell refinanzieren.“ ■

Digitale Mehrwerte
für den Kunden
schaffen

JUMO kooperiert noch enger mit narz systems

JUMO als System- und Lösungsanbieter vertieft die Partnerschaft mit narz systems. Das Unternehmen aus dem hessischen Herbstein ist ein anerkannter Spezialist für die Digitalisierung von Prozessen, Maschinen und Anlagen.

Seit Beginn der Zusammenarbeit im Jahr 2020 haben JUMO und narz systems gemeinsam Lösungen entwickelt, die es Firmen ermöglichen, ihre Effizienz zu steigern und den digitalen Wandel voranzutreiben.

„Wir möchten in Zukunft noch enger zusammenarbeiten, um gemeinsame Mehrwerte für den Kunden in unterschiedlichen Bereichen zu schaffen.“

Christoph Trott,

Leiter Produktmanagement bei JUMO

„Wir wollen digitale Lösungen gemeinsam rasch umsetzen, maßgeschneidert für das jeweilige Geschäftsmodell des Kunden.“

Sebastian Narz,

Geschäftsführer von narz systems

„Vor allem Themen wie ‚Sensor-to-Cloud‘ oder ‚Condition-Monitoring‘ (Zustandsüberwachung) und ‚Predictive Maintenance‘ (vorausschauende Wartung) sollen stärker vorangetrieben werden.“

Nico Müller,

Produktmanager bei JUMO

Narz systems fokussiert sich derzeit vor allem auf die Branchen Industrie, Energie und Gebäude sowie Trinkwasser und Abwasser.

„Für diese wichtigen Wirtschaftsbereiche bietet JUMO seit Jahren effiziente Produkte und Lösungen.“

Matthias Kremer,

Branchenmanager Wasser und Abwasser

Die Partnerschaft zwischen JUMO und narz systems ist ein praktisches Beispiel dafür, wie technologische Zusammenarbeit und konstruktives Partnering Unternehmen in die Lage versetzen, schnell auf sich ändernde Marktanforderungen zu reagieren und dabei nachhaltige, effiziente und zukunftssichere Lösungen zu bieten.

„Eine ideale Ergänzung: JUMO bietet perfekte Sensor- und Automatisierungslösungen, narz systems digitale Lösungen in der Feldebene. Konkret werden wir nun die Kundenanforderungen gemeinsam mit dem JUMO Engineering umsetzen.“

Matthias Kremer



Jonas Flohr (links), Softwareentwickler bei narz systems, bekräftigte auf der Messe IFAT in München die Partnerschaft mit Matthias Kremer, Branchenmanager Wasser und Abwasser bei JUMO. Beide freuen sich auf die weitere Zusammenarbeit.

JUMO als verlässlicher Partner an der Seite von FESSMANN

Im Juni dieses Jahres feierte die Firma FESSMANN GmbH und Co KG 100-jähriges Jubiläum mit zahlreichen Honoratioren, Gästen sowie Mitarbeitenden. Es gibt nur wenige Unternehmen in Deutschland, die dieses Alter erreichen und ein solches Jubiläum feiern können.

1924 – in unruhigen wirtschaftlichen, sozialen und politischen Zeiten der Weimarer Republik – wurde FESSMANN von Wilhelm Fessmann gegründet. Seitdem hat sich das Unternehmen zum führenden Hersteller für Räucheranlagen, Raucherzeuger sowie Backanlagen weiterentwickelt – den Kunden immer im Blick. Die Hightech-Anlagen zum Räuchern, Kochen, Braten, Backen und Kühlen sind weltweit bei Handwerks- sowie Industrieunternehmen im Einsatz und sorgen hier für Gaumenfreuden.

„Transparenz, Fairness und Ehrlichkeit sind der Schlüssel für jahrelangen gemeinsamen Erfolg.“

Uli Fessmann,
Geschäftsführer und Gesellschafter
von FESSMANN

Besonders positiv ist dem FESSMANN-Management die Kooperation bei einer innovativen Steuerung, die unbedingt zur Fleischerei-Fachmesse IFFA 2019 fertig werden musste, in Erinnerung. Bei dieser kompletten Neuentwicklung

gab es, wie vorhersehbar, Ereignisse, die den kompletten Zeitplan gefährdeten. Doch JUMO-Gesellschafter Bernhard Juchheim machte die Entwicklung zur Chefsache und trieb das Projekt voran.

Tatsächlich konnte FESSMANN wie geplant die neue Steuerung „FOOD.CON2“ auf der Messe präsentieren.

„Dieses Engagement hat das gegenseitige Vertrauen nochmals gestärkt.“

Denis Gabriel,
Geschäftsführer von FESSMANN

Heute bezieht FESSMANN vor allem den JUMO variTRON 500 als Steuerungskomponente, zudem Widerstandsthermometer und Thermoelemente.

Experten beider Seiten tauschen sich regelmäßig aus, um das nächste erfolgreiche Partnering-Projekt zu realisieren. ■



- 1 Halbkontinuierliche Anlage
- 2 Uli Fessmann und Denis Gabriel
- 3 JUMO variTRON 500 in der Ausstellung

LAUDA und JUMO: Gemeinsam auf Kurs – auch in stürmischer See

Seit Bestehen von LAUDA arbeitet der Weltmarktführer für exakte Temperaturen mit JUMO als seinem größten Leiterplattenlieferanten zusammen. Auch wenn die globale Konjunktur schwächelt und die See stürmisch wird: LAUDA und JUMO bleiben gemeinsam auf Kurs.



Modulare Badthermostate



Von der bestehenden Geschäftsbeziehung profitieren beide Seiten in besonderem Maße: Denn seit über 20 Jahren verbaut LAUDA die Leiterplatten von JUMO in einer Vielzahl seiner Geräte. JUMO wiederum setzt die hochpräzisen Badthermostate von LAUDA zur Kalibrierung der Messsensoren ein.

„Durch die langjährige Zusammenarbeit zwischen beiden Familienunternehmen ist ein enges Vertrauensverhältnis entstanden. JUMO ist weltweit einer unserer Top-3-Lieferanten. Wir schätzen vor allem die JUMO-Expertise als System- und Lösungsanbieter und den partnerschaftlichen Umgang auf Augenhöhe“, betont Dr. Gunther Wobser, geschäftsführender Gesellschafter von LAUDA.

Leistungsstarke LAUDA-Temperiergeräte und -anlagen sind das Herz wichtiger Applikationen und leisten einen wesentlichen Beitrag für eine bessere Zukunft, vor allem in der Biotechnologie und Pharmatechnik. Als Komplettanbieter gewährleistet LAUDA die optimale Temperatur in Forschung, Produktion und Qualitätskontrolle. LAUDA ist zudem kompetenter und zuverlässiger Partner für Elektromobilität, Wasserstoff, Chemie, Halbleiter und Medizintechnik. Im Jahr 1956 gegründet, erzielt LAUDA mit über 600 Mitarbeitenden heute einen Umsatz von rund 120 Mio. Euro.

Auf der diesjährigen ACHEMA in Frankfurt am Main stellte LAUDA die neue Universa-Gerätelinie vor. Diese

zeichnet sich durch ihren modularen Aufbau aus, der eine flexible Kombinierbarkeit von Kontrollköpfen und Bädern ermöglicht, und bietet für jede Laboranforderung eine maßgeschneiderte Lösung. Die Geräte setzen neue Maßstäbe in Sachen Nachhaltigkeit und Energieeffizienz: Sie arbeiten mit umweltfreundlichen, natürlichen Kältemitteln und verfügen über frequenzgeregelter Verdichter, die besonders im Teillastbetrieb einen hochgradig energiesparenden Betrieb ermöglichen. Durch diese fortschrittliche Technologie werden die Betriebskosten deutlich gesenkt und gleichzeitig wird der ökologische Fußabdruck erheblich reduziert.

LAUDA präsentierte auf der Messe 3 verschiedene Varianten der maßgeschneiderten Laborlösungen aus der Universa-Gerätelinie, die durch einheitliche, einfache Bedienbarkeit den Schulungsaufwand minimieren und die Flexibilität erhöhen – alle mit „JUMO-Hightech inside“. →



Universa-Gerätelinie



Durch die langjährige Zusammenarbeit zwischen beiden Familienunternehmen ist ein enges Vertrauensverhältnis entstanden!

„Herr Dr. Wobser, wenn Sie an Ihre Anfänge als junger geschäftsführender Gesellschafter bei LAUDA zurückdenken, was waren damals Ihre größten Herausforderungen?“

Dr. Wobser: „Als Geschäftsführer Anfang 30 verfolgte ich die Vision eines Unternehmens, in dem alle Abläufe effizient organisiert sind und wir in allen wichtigen Ländern ganz nah an unseren Kunden sind. Meine größten Herausforderungen waren damals die Prozessoptimierung und vor allem die Expansion durch eigene Niederlassungen. Die Einführung eines CRM-Systems und die ERP-Umstellung stießen anfangs auf Widerstand, waren aber entscheidend für unsere Modernisierung. Mit den Schwerpunkten Innovation, Digitalisierung und Internationalisierung trieben wir als globales Team die Erfolgsgeschichte von LAUDA voran, die im Wachstum der gesamten LAUDA-Gruppe gipfelte. Ein wichtiger Meilenstein war die Einführung unserer Proline-Serie, die auf JUMO-Technik im Bereich der Leiterplatten setzt. Mit diesen Innovationen haben wir unsere Marktposition sowohl in Europa als auch weltweit nachhaltig gestärkt und unser Wachstum weiter ausgebaut.“

„Hatte Ihr Vater Sie schon früh als Jugendlichen an das Unternehmertum herangeführt? Saßen Sie zu Hause oft mit am Tisch, wenn über die Firma gesprochen wurde?“

Dr. Wobser: „Mein Vater bezog mich früh in Unternehmensthemen ein, dennoch erlebte ich ihn zu Hause vor allem als Vater. Nach Praktika im In- und Ausland arbeitete ich nach meinem BWL-Studium zunächst bei einem internationalen Markenartikler. Am 1. Juli 1997 startete ich dann als Marketingleiter bei LAUDA – der Beginn meiner Karriere im Familienunternehmen. Diese Mischung aus früher Einbindung, solider Ausbildung und externen Erfahrungen war äußerst wertvoll. Sie gab mir sowohl tiefe Einblicke in unser Familienunternehmen als auch frische Perspektiven von außen, die ich in meine Arbeit bei LAUDA einbringen konnte.“



„Hatten Sie neben ihrem Vater zusätzliche Berater oder ‚alte Hasen‘, die Sie an der Spitze unterstützten, um rasch reinzukommen und Erfolg zu haben? Oder gab es einen anderen Mentor, vielleicht auch außerhalb der Firma?“

Dr. Wobser: „Zahlreiche Wegbegleiter und Vordenker haben mich inspiriert und unterstützt. Im Marketing prägte mich besonders Prof. Dr. Werner Kroeber-Riel mit seinem Leitspruch ‚Rational argumentieren, emotional beeindrucken‘. Seit rund 10 Jahren hat mich Clayton M. Christensens ‚Innovator´s Dilemma‘ stark beeinflusst. Diese vielfältigen Einflüsse sind für meine Herangehensweise an Herausforderungen und Innovationen entscheidend gewesen und haben mir geholfen, LAUDA kontinuierlich weiterzuentwickeln und dabei stets über den Tellerrand zu blicken. Elon Musks visionäre Ideen und sein radikaler Innovationsansatz waren vor einigen Jahren äußerst inspirierend für mich. Manche seiner Positionen in jüngster Zeit lehne ich ab. Seine Fähigkeit aber, ganze Industrien zu revolutionieren und scheinbar unmögliche Ziele zu

5 Fragen an Dr. Gunther Wobser, geschäftsführender Gesellschafter von LAUDA

verfolgen, hat meine Sichtweise auf Unternehmertum und technologischen Fortschritt erweitert. Alle 3 habe ich leider nicht kennengelernt.

Meine Doktormutter, Prof. Dr. Margit Enke, förderte meine akademische Entwicklung maßgeblich. Ein besonders wichtiger Mentor ist der Jurist Prof. Dr. Dieter Salch, dessen Expertise im Steuer- und Gesellschaftsrecht sowie sein unternehmerisches Denken in Verbindung mit gesellschaftlicher Verantwortung mich nachhaltig beeinflusst haben. Fachlichen Input von Unternehmerfreunden hole ich mir aus dem Kollegenkreis und dem Unternehmerkreis Main-Tauber, dem ich sogar vorstehe. Mit beiden treffen wir uns zweimal im Jahr bei den Mitgliedsfirmen.“

„Was bedeutet für Sie Partnerschaft unter Unternehmen?“

Dr. Wobser: „Partnerschaften werden von Menschen gestaltet – das gilt im Privaten wie im Beruflichen. Ich bin der festen Überzeugung: Familienunternehmen

sind starke und verlässliche Partner mit einer Tradition von Jahrzehnten, teilweise sogar Jahrhunderten. Sie bieten die Chance, Pioniergeist mit Nachhaltigkeit zu verbinden. Bei LAUDA setzen wir auf langfristige Partnerschaften auf Augenhöhe, denn als Familienunternehmer treibt mich immer die langfristige Zukunft an. Unsere Partnerschaft mit JUMO ist dafür ein hervorragendes Beispiel. Wir schätzen die Zuverlässigkeit und Innovationskraft, die JUMO in unsere Zusammenarbeit einbringt, und sehen darin einen wesentlichen Faktor für unseren gemeinsamen Erfolg.“

„Haben sich Kooperationen und Partnerschaften zwischen Unternehmen im Laufe der Jahrzehnte nach Ihrer Erfahrung geändert? Der Umgang miteinander? Sehen wir heute ein ‚New Partnering‘, vergleichbar mit ‚New Work‘?“

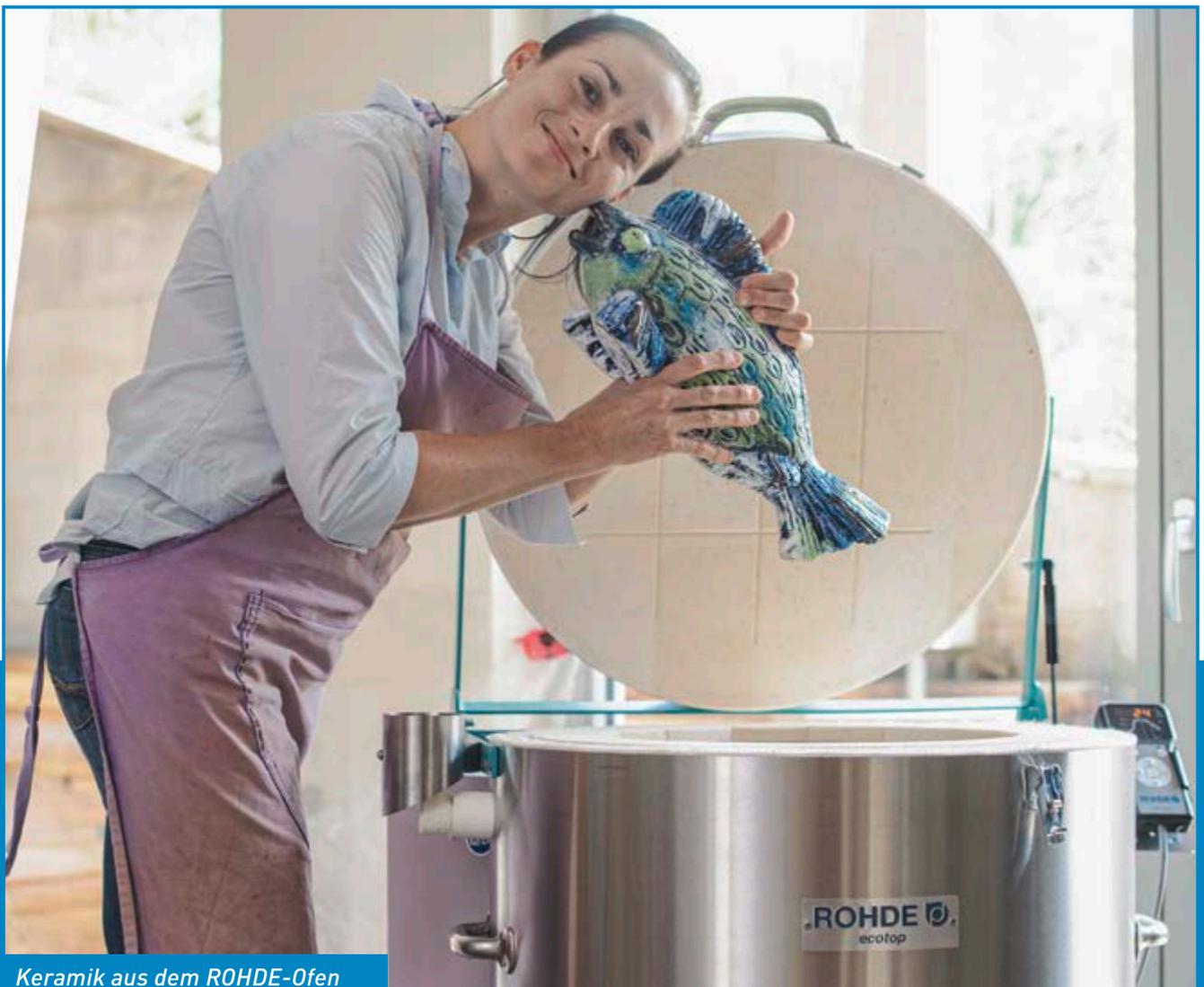
Dr. Wobser: „Unternehmenskooperationen sind ein Muss, denn kein Unternehmen kann heute alles allein. Wir bei LAUDA setzen auf gezielte Partnerschaften im Sinne der Open Innovation. In Projekten kombinieren wir technologie- und marktorientierte Zusammenarbeit für ein agiles Innovationsmanagement. Flexible, projekt- oder technologiebezogene Kooperation ermöglicht es, schnell auf Marktveränderungen zu reagieren und sogar das Kerngeschäft zu erweitern. Unsere Weltneuheit Mobifreeze, die erste mobile Tiefkühltruhe, ist aus einer engen Zusammenarbeit mit einem Pharmadienleister entstanden. Weitere Beispiele sind die Kooperation mit einem regionalen Robotik- und Automatisierungsunternehmen und mit einer Hochschule für die Anwendung von KI oder die Investitionen in die Start-ups Better Basics bei 3-D-Druck, Magnotherm im Bereich Kühlung und watttron bei digitalen Heizsystemen. Mit dieser Strategie bieten wir unseren anspruchsvollen Kunden innovative Lösungen und stärken ihre Marktposition.“ ■

42 Jahre ROHDE: „Man muss brennen für seine Berufung!“

Über 40 Jahre sind von einer Idee bis zum Erfolg des familiengeführten Unternehmens im Chiemgau vergangen. Die Firma ROHDE mit Hauptsitz in Ried bei Prutting bietet internationalen Kunden Lösungen im Bereich Brennöfen und Maschinen für Keramik und Glas und gehört heute zu den führenden Brennofenherstellern in Europa.

JUMO ist seit 2009 enger Partner und Lieferant von ROHDE. „Eine Partnerschaft, die von Jahr zu Jahr vertrauensvoller wird“, sagt Gesellschafter Benjamin Rohde. Erst im Juni trafen sich Vertreter von ROHDE bei JUMO in Fulda und besprachen mit JUMO-Geschäftsführer Dimitrios Charisiadis die weitere Zusammenarbeit.

Im Jahr 1982 hatte Helmut Rohde eine Vision, die das Keramikhandwerk revolutionieren und gleichzeitig das Familienunternehmen begründen sollte. Als gelernter Maschinenbauingenieur und Hobby-Keramiker arbeitete er zunächst für Siemens in München und war in seiner Keramikwerkstatt tätig. Sein Wissen und seine Erfahrung



Keramik aus dem ROHDE-Ofen

ermöglichten es ihm, die für das Handwerk lang ersehnten technischen Lösungen zu entwickeln, mit denen er 1982 den Schritt in die Selbstständigkeit wagte und die Helmut ROHDE GmbH gründete.

So entwickelte er professionelle Geräte, wie den ersten Raku-Brennofen oder den elektrischen Topflader, die zum ersten Mal 1985 bei einem Messeauftritt in München präsentiert wurden. 1990 folgte die Entwicklung des ersten eigenen Brennofens für industrielle Anwendungen und 1992 die Gründung eines Produktionswerks in Dyjákovice in Tschechien. Nachdem die Firma lange Zeit bei Prutting in einem ehemaligen Bauernhof untergebracht war, brachte ein Neubau 2007 in Ried dem Unternehmen den ersehnten Raum für weiteres Wachstum. 2016 entschied man sich bei wachsender Auftragslage und Mitarbeiteranzahl für einen Neubau der Produktionshalle in Dyjákovice. Mittlerweile beschäftigt das Unternehmen rund 170 Mitarbeitende an den Standorten in Deutschland und Tschechien.

JUMO liefert an ROHDE Controller der Serien JUMO IMAGO 500 und JUMO DICON touch sowie den Bildschirmstreiber JUMO LOGOSCREEN 601 und 700. Diese kommen in industriellen Wärmebehandlungsprozessen und auch im großen Unternehmensfeld Kunst und Handwerk zum Einsatz.

Ein herausragendes Beispiel ist die Firma Mud Australia aus Sydney, die für ihre individuell gefertigte, hochwertige Tischware bekannt ist. Jedes Stück wird in aufwendiger Handarbeit hergestellt und mit JUMO-Regeltechnik im ROHDE-Herdwagenofen sowie im innovativen Ergo Load System 1000 gebrannt. Mud Australia vertreibt seine Keramik weltweit in eigenen Geschäften, unter anderem in London, New York und Kopenhagen. Zeitloses Design, hervorragende Handwerkskunst und soziales Engagement zeichnen Mud Australia aus. →



- ❶ *Töpfern als Hobby*
- ❷ *Befüllung in einem ROHDE-Ofen mit JUMO-Technik*

„Bei ROHDE passt alles. Wir streben mit ROHDE eine strategische Partnerschaft auf Augenhöhe statt einer einfachen Kunden-Lieferanten-Beziehung an“, sagt JUMO-Geschäftsführer Dimitrios Charisiadis. „Man muss brennen für seine Berufung. Das spürt man bei JUMO. Beide Partner bringen ihre Expertisen ein und am Ende entsteht eine Win-win-Situation“, ergänzt ROHDE-Gesellschafter Benjamin Rohde. Beide Unternehmen verfolgen die gleichen Werte, wie beispielsweise einen partnerschaftlichen Umgang.

ROHDE hat internationale Märkte im Fokus

Die Leidenschaft für Keramik und die technische Kompetenz von Helmut Rohde leben heute in der 2. Generation weiter. Die 4 Söhne des Firmengründers reagieren in einem sehr dynamischen Marktumfeld mit Weitblick auf die neuen Anforderungen nach ökologischer und ökonomischer Nachhaltigkeit und setzen ihre Visionen diesbezüglich um.

Die 4 Brüder haben in den letzten Jahren die internationale Expansion vorangetrieben. So setzt das Unternehmen Mud Australia auf die Qualität der ROHDE-Öfen und die darin verbaute JUMO-Technik. Mud Australia wurde 1994 gegründet und ist eines der ältesten und bekanntesten Handwerksunternehmen in Down Under, das hochwertige Porzellanwaren für den Hausgebrauch herstellt. Im Atelier in Sydney wird jedes Stück in einem sehr nuancierten und praktischen Prozess handgefertigt. Dabei werden Limoges-Porzellan, Qualitätspigmente und klare Glasur verwendet. Die Stücke sind im minimalistischen Stil gehalten und bewusst so geformt, dass sie saisonale Modetrends überdauern und ein Leben lang halten. Mit über 90 Silhouetten und 19 Farben bietet die Mud Australia-Kollektion ansprechende Porzellanware. JUMO und ROHDE wollen ihre Partnerschaft in den nächsten Jahren ausbauen und sich regelmäßig über die neuesten Entwicklungen am Markt austauschen. ■

ROHDE

 **Ansprechpartner**
michael.klose@jumo.net



- 1 ROHDE-Ofen mit JUMO-Technik
- 2 Geschäftsführer Roland Müller, Geschäftsführer Florian Rohde, Geschäftsführer Manuel Rohde, Prokurist Stefan Rohde, Geschäftsführer Benjamin Rohde

Der neue TUS/SAT-Schreiber von JUMO für AWW

Glas, Keramik, Ton, Stahl oder Bleche sind Materialien, die uns täglich begegnen. Sie alle werden im Herstellungsprozess einer Wärmebehandlung unterzogen. Die Hersteller wissen, welche Anforderungen an die dazu benötigten Öfen gestellt werden und welchen extremen Prozessbedingungen diese bei der Be- und Verarbeitung standhalten müssen. Mehr noch: Die rechtlichen Bedingungen haben sich in den letzten Jahren in einigen Branchen teilweise drastisch verschärft, sodass Hersteller sehr genau ihre Wärmeprozesse prüfen und auditieren lassen müssen, um nicht in die Haftung genommen zu werden.

Die führenden Hersteller der Automobilindustrie beispielsweise wissen, dass Metalle viele ihrer wichtigen Eigenschaften, wie z. B. Härte oder Zugfestigkeiten, erst durch eine gezielte und ausgeklügelte Wärmebehandlung erhalten. Um diese zu gewährleisten, haben Automobilhersteller gemeinsam entsprechende Vorschriften für ihre Lieferanten erstellt. Dennoch herrscht in der Branche oftmals Unsicherheit darüber, wie einerseits diese

Vorschriften umzusetzen sind, andererseits der Prozess effizient und kostengünstig aufgesetzt werden kann.

Derjenige, der den Wärmebehandlungsprozess durchführt und in vertraglicher Verpflichtung steht, muss diese Vorschriften nachweislich einhalten. Die Richtlinie Continuous Quality Improvement (CQI) ist in der Automobilbranche absoluter Standard. →



AWW
WUTÖSCHINGEN

*Einer der 3 Kammeröfen der
Aluminium-Werke Wutöschingen:
Heizleistung: 1000 kW,
Ofengröße: 87 m³,
Arbeitsvolumen: 43 m³,
Kalibrierung gemäß
Prozesstabelle CQI-9*

AWW produziert hochwertige Aluminiumprodukte

Die Aluminium-Werke Wutöschingen (kurz AWW) sind ein mittelständisches Familienunternehmen in der 5. Generation. Seit 1914 entwickeln und produzieren sie als Aluminium-Pioniere der 1. Stunde innovative Leichtbaulösungen, insbesondere aus Aluminiumprofilen, mechanisch verarbeitete Strangpressprodukte und Produkte für Kalt- und Warmumformer.

Um eine gleichbleibende, hohe Produktqualität zu gewährleisten, setzt AWW den JUMO LOGOSCREEN 700 als TUS-Schreiber (Temperature Uniformity Survey, kurz TUS) ein. Mit dem mobilen Feldprüfgerät überprüft AWW die Temperaturgleichmäßigkeit im Ofennutzraum und protokolliert die Messergebnisse vollautomatisch im PDF-Format. Neben der wichtigen TUS-Messung ist die Möglichkeit, die Systemgenauigkeit des Ofens entsprechend den normativen Vorgaben zu überprüfen (System Accuracy Test, kurz SAT), eine der bedeutendsten Stärken/Funktionen des JUMO LOGOSCREEN 700. Dass der JUMO LOGOSCREEN 700 für große Aufgaben gewappnet ist, zeigt sich auch bei der Ofengröße von AWW. Die dortigen Kammeröfen weisen ein Arbeitsvolumen von ca. 43 m³ auf.

JUMO bietet die Systemlösung aus Sensorik und Messtechnik

Die Auswahl der richtigen Sensorik und der dazugehörigen Messtechnik in der Wärmebehandlung kann durch normative Vorgaben wie CQI-9 oder AMS2750 (Luftfahrtindustrie) bei Kunden zu erhöhten Aufwendungen und

manchmal auch zur Verzweiflung führen. JUMO bietet durch seine Fokussierung auf die Thermoprozesstechnik und durch die hohe Expertise in Beratung und Support einen großen Mehrwert für Kunden rund um den Globus. Durch hochwertige Temperatursensorik und das passende Messequipment bietet JUMO dazu noch eine Komplettlösung aus einer Hand an, welche dem Kunden eine einfache und unkomplizierte Projektierung ermöglicht. Die global agierenden Servicetechniker runden das Komplettpaket durch Vor-Ort-Dienstleistungen und -Unterstützung ab und machen JUMO dadurch zu einem einzigartigen Partner in der Thermoprozesstechnik.

Der JUMO LOGOSCREEN 700 als TUS/SAT-Schreiber zeichnet sich durch seine browserbasierte TUS/SAT-Software aus. Mit dieser kann AWW die TUS-Prüfung vollautomatisch starten, alle prozessrelevanten Parameter, wie beispielsweise Sollwert und Toleranzen, eingeben und die Prüfung auf allen gängigen Webbrowsern verfolgen. Die Lösung von JUMO bietet als Alleinstellungsmerkmale neben dem real gemessenen Temperaturwert auch den korrekten Temperaturwert (Berücksichtigung von Korrekturfaktor Sensor und Gerät) in einer Visualisierung an. Den absoluten Mehrwert für AWW schafft jedoch die vollautomatische Bewertung des Wärmebehandlungsprozesses (Messung bestanden bzw. nicht bestanden). Die für die Prüfung verantwortlichen Servicetechniker erhalten nach Beenden der TUS-Messung und dem Einlesen der Daten in die PCA3000-Auswertesoftware die Möglichkeit, einen vollautomatischen Report als PDF-Datei erstellen zu lassen. Dies ermöglicht AWW eine einfache, schnelle und lückenlose Dokumentation.

Kundennutzen – auf den Punkt gebracht

- Intuitive, einfache Bedienung durch Icon-basierte Menüführung und benutzerfreundliche Setup-Software
- Höchste Sicherheit bei der Datenerfassung durch Manipulationserkennung auf Basis neuester Hash-Algorithmen mit digitalem Zertifikat
- Datenaufzeichnung konform mit FDA 21 CFR Part 11, AMS2750 und CQI-9
- Individuelle Erstellung eigener Applikationen durch die ST-Code-Option sowie von 10 kundenspezifischen Prozessbildern
- Flexible Systemanbindung durch eine Vielzahl verschiedener Schnittstellen und Protokolle

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten für das Feldprüfgerät

Diese Lösung hat sich bei den Aluminium-Werken Wutöschingen bewährt. Dabei gibt es noch weitere Bereiche, bei denen der JUMO LOGOSCREEN 700 optimal zum Einsatz kommen

kann. JUMO sieht hier als Zielgruppe vorrangig Ofenbauer (OEM), außerdem Ofenanwender (Tier 1, 2, 3), die in die Automobilindustrie sowie Luft- und Raumfahrtindustrie liefern sowie die Pharmaindustrie, Energieerzeugung und -verteilung, Halbleiterindustrie oder jede Industrie, bei der hochgenau Prozesswerte aufgezeichnet werden müssen. ■



*Intelligente Lösungen für Industrieöfen:
JUMO LOGOSCREEN 700 setzt
neue Maßstäbe
in der Datenaufzeichnung
und -auswertung*

Der Bildschirmschreiber JUMO LOGOSCREEN 700

Das Gerät zeichnet sich durch einfache, intuitive Bedienbarkeit aus. Dafür sorgt das auf Icon-basierte Bedien- und Visualisierungskonzept. Eine hohe Skalierbarkeit erlaubt die flexible Anpassung an unterschiedliche Kundenbedürfnisse: von der Geräteausführung ohne Messeingang bis hin zu Ausführungen mit maximal 18 Universal-Messeingängen, 3 Analogausgängen, 18 Digitaleingängen, 24 einzeln umschaltbaren Digital- ein- oder -ausgängen und 7 Relaisausgängen.

Weiterhin überzeugt der JUMO LOGOSCREEN 700 durch seine hohe Konnektivität. Neben der serienmäßigen Ethernet-, USB-, Mini-USB- und RS232-/485-Schnittstelle gehört optional auch eine PROFINET-Schnittstelle zur Ausstattung des Schreibers. Durch dieses hohe Maß an Konnektivität ist der JUMO LOGOSCREEN 700 ein leistungsstarker Allrounder, der insgesamt 60 Kanäle analog

und digital aufzeichnen kann und dazu die Visualisierung von bis zu 120 externen Analog- und Digitaleingängen ermöglicht.

Da die Sicherung prozessrelevanter Daten im Wandel des digitalen Zeitalters immer mehr an Bedeutung gewinnt, ist eine sichere und lückenlose Dokumentation das Bestreben jedes Anlagenbetreibers. Der JUMO LOGOSCREEN 700 bietet höchste Sicherheit bei der Datenerfassung durch Manipulationserkennung auf Basis neuester Hash-Algorithmen. Mit ihm lassen sich Chargenprotokolle von bis zu 5 Anlagen gleichzeitig erstellen. Die Chargensteuerung ist auch hier individuell und flexibel nutzbar, sei es per Touchscreen, Steuersignal oder Schnittstelle (Modbus oder PROFINET). Das Windows-basierte Software-Paket PCA3000/PCC ermöglicht eine schnelle und sichere Auswertung der aufgezeichneten Prozessdaten mit optionaler automatischer Bericht-/Reporterstellung.

 **Ansprechpartner**
niklas.hack@jumo.net

GWP: Das Netzwerk der deutschen Wasserwirtschaft

German Water Partnership e. V. (GWP) vereint als einziges Netzwerk der international ausgerichteten deutschen Wasserbranche rund 300 Unternehmen. Die Bandbreite der Mitglieder reicht von Hochschulinstituten über Bauunternehmen und Consultants bis zu weltweit vertretenen Komponentenherstellern. JUMO ist seit September 2016 mit an Bord. Den engen Kontakt hält Matthias Kremer, Branchenmanager Wasser und Abwasser bei JUMO.

Wasser ist eine gemeinsame Herausforderung

Rund 1,8Mrd. Menschen leben in Regionen mit Wasserstress, 2,3Mrd. haben keinen Zugang zu sanitären Einrichtungen. Immer mehr Extremwetterereignisse sorgen weltweit für Überschwemmungen oder Dürren. Globales Bevölkerungswachstum, Urbanisierung und der Klimawandel verschärfen die Lage fortwährend.

Der nachhaltige Umgang mit Wasser ist nicht nur eine Frage von Umweltschutz, Gesundheit und sozialer Gerechtigkeit: Auch in zentralen wirtschaftlichen Feldern, wie Infrastruktur, Landwirtschaft und industrielle Produktion, spielt nachhaltige Wasserwirtschaft eine entscheidende Rolle.



Sichtbarkeit und Projektentwicklung im GWP-Netzwerk

Im Branchenverband GWP wirken deutsche Akteure der Wasserbranche den anfangs geschilderten Trends entgegen – mit erprobtem Know-how und neuen Technologien. Das Netzwerk bietet seinen Mitgliedern Möglichkeiten zur Steigerung der Sichtbarkeit im In- und Ausland, leistet Hilfestellung zur Geschäftsanbahnung im Ausland, ermöglicht Raum für Erfahrungsaustausch und unterstützt die Zusammenarbeit der Mitglieder und Partner bei spezifischen Themen bis hin zur gemeinschaftlichen Projektentwicklung.

So präsentierte JUMO seine Leistungen gemeinsam mit 27 weiteren GWP-Mitgliedern an einem großen, von GWP organisierten Gemeinschaftsstand auf der IFAT Munich im Mai. Matthias Kremer war für JUMO vor Ort und nutzte unter anderem die Gelegenheit zum Austausch mit der langjährigen Vorstandsvorsitzenden Gunda Röstel.

Darüber hinaus engagiert sich JUMO aktiv in verschiedenen Arbeitskreisen des Verbands zu den Themen Industrierwassermanagement, landwirtschaftliche Bewässerung, Wasser 4.0 sowie Wasser und Energie. Auch in der gemeinsamen Projektentwicklung ist JUMO tätig und realisierte mit der Landesagentur für Umwelttechnik und Ressourceneffizienz Baden-Württemberg, dem Fraunhofer-Institut für Grenzflächen und Bioverfahrenstechnik IGB sowie weiteren Industriepartnern im indischen Solapur im Jahr 2021/2022 ein Showcase-Projekt, mit dem die Wasserqualität einfach überwacht werden kann. Fördermittelgeber des Projektes ist das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg.

Partnerschaften und internationale Vernetzung

Ein Höhepunkt im Verbandsjahr ist die GWP-Jahreskonferenz, die am 3. Juli 2024 wieder über 150 GWP-Mitglieder, Partner sowie Gäste aus Politik, Zivilgesellschaft und Wirtschaft nach Berlin lockte. Die Konferenz stand in diesem Jahr unter dem Motto „Global Water Responsibility – Gemeinsam für die globale Wasserwende“ und bot neben Diskussionen, Themensessions, Produkt- und Projektvorstellungen auch viel Gelegenheit zum Netzwerken. Der neue Vorstandsvorsitzende und Nachfolger von Gunda Röstel, Ingo Hannemann, technischer Geschäftsführer bei HAMBURG WASSER, machte auf der Veranstaltung die Brisanz des Themas deutlich: Klimawandelfolgen, wie extreme Niederschlagsereignisse und Trockenheit, seien überall auf der Welt spürbar. Deutschland als Industrienation komme dabei eine globale Verantwortung zu. Der Abschied von GWP fiel Gunda Röstel, kaufmännische Geschäftsführerin der Stadtentwässerung Dresden, nicht leicht, und sie nutzte die Gelegenheit für eindrucksvolle Worte. International wird der Zugang zu Wasser immer schwieriger. Die universelle Ressource ist häufig ungleich verteilt, übernutzt oder verschmutzt. Aus diesem Grund rief Röstel die Teilnehmenden zur internationalen Vernetzung auf, wie dies bereits in Kammer- und Verbandspartnerschaften oder auf den internationalen Betreiberplattformen der Fall sei. ■

Ansprechpartner
matthias.kremer@jumo.net



1 Wechsel im Vorstandsvorsitz von GWP: Gunda Röstel übergibt an Ingo Hannemann

2 Gunda Röstel und Matthias Kremer auf der IFAT 2024



X-Faktor: Keine dicke Luft im Rechenzentrum

Auf der Jagd nach der optimalen Serverkühlung

Nein, bei X-Faktor handelt es sich nicht um die amerikanische TV-Serie über mysteriöse Geschichten zwischen Wahrheit und Illusion. Dennoch sind auch bei dem hier beschriebenen X-Faktor Glaube und Realität oftmals vermischt.



*Der energetisch
sinnvolle Betrieb
eines Rechenzentrums
muss durch
entsprechende
Fachfirmen bewertet
und ausgelegt
werden*

Seit Beginn des Internetzeitalters und der damit verbundenen, stetig steigenden globalen Vernetzung von Rechnern und Telekommunikationseinrichtungen nimmt die Dichte und Anzahl an IT-Rechenzentren rasant zu. KI gibt

diesem Trend nochmals einen kräftigen Schub – die Rechenleistungen der Server und die Datenmengen steigen in unglaublichem Maße. Vom heimischen Laptop oder PC kennt man die Effekte höherer Rechenleistung bereits:

Die Wärmeentwicklung der Prozessoren, Netzteile und Akkus steigt an. Datacenter werden heutzutage modular und hoch integriert aufgebaut. Die Folge ist eine extreme Wärmeentwicklung, die mit einem einfachen Ventilator nicht mehr beherrscht werden kann. Die Räume müssen heute aufwendig klimatisiert werden, um Material zu schonen und die optimale Rechenleistung der Prozessoren zu erreichen. Klimatisierung bedeutet aber auch Energieverbrauch, Kosten und – nicht zuletzt – Umweltbelastung durch Abwärme oder chemische Kühlmittelzusätze in den Kälteanlagen.

Kaltluftzufuhr schont wertvolle Hardware

Bereits im Jahr 2014 hat eine Expertenkommission von Serverherstellern versucht, die optimale Serverkühlung durch den sogenannten X-Faktor weiter zu optimieren. Man definierte 20 °C als „Optimum“ und gab dieser Temperatur den Faktor 1,0. Per Definition bedeutete eine Unter-

schreitung des Faktors eine geringere Ausfallwahrscheinlichkeit bei der Serverelektronik. Ein X-Faktor von 0,8 würde das Ausfallrisiko also um 20 % verringern. Heute – gute 10 Jahre nach dieser ersten Definition – ist die Realität teilweise eine andere. Serverraumtemperaturen von 22 bis 25 °C sind heute durchaus üblich, denn alles andere würde einen zu großen Kühl- und damit Energieaufwand bedeuten. Neben dem X-Faktor spielt auch die optimale Luftfeuchte in den Serverräumen eine große Rolle für den möglichst fehlerfreien Dauerbetrieb.

In den Serverräumen oder Containern wird durch eine ständige Kaltluftzufuhr die wertvolle Hardware geschont. Es gibt auch Prozessorkühlungen, bei denen flüssiges Kühlmedium in Rohren direkt auf den Wärmequellen sitzt und die Wärme abführt. Um die Kälte zu erzeugen, können mechanische Kühlaggregate eingesetzt werden (ähnlich dem heimischen Kühlschrank). Diese Kühlung ist aber höchst energieintensiv, da sie dauernd laufen muss und dabei Energie verbraucht. →

Alle Messwerte werden zentral gesammelt und verarbeitet



Kühlturmüberwachung durch den JUMO AQUIS touch

Eine bessere Methode ist die Nutzung der freien Kühlung. Die Luft- bzw. Wasserkühlung wird dabei in klassischer Weise unter Ausnutzung des Außenklimas erreicht. Bei Außentemperaturen unter 12°C reicht die Temperaturdifferenz zur Abfuhrwärme in der Regel aus, um ohne großen Aufwand die Kühlung des Rechenzentrums zu erreichen. In den Jahreszeiten mit höheren Umgebungstemperaturen kommen adiabatisch arbeitende Nasskühltürme zum Einsatz. Leider finden aber auch immer noch geschlossene Kühltürme Verwendung, die mit einem Wasser-Kühlmittel-Gemisch betrieben werden. Diese Kühlmittel sind extreme Treibhausgase (gefährlicher als CO₂) und gelangen bei Undichtigkeiten oder Anlagenabbriss nicht selten in die Atmosphäre.

Gefahr von Legionellenbildung



Legionellen können für Menschen gesundheitsschädlich sein

Der klassische kompakte Industriekühlturm arbeitet mit Wasser und nutzt die Verdunstungskälte aus. Aus einer Bodentasse wird Wasser über der einströmenden Warmluft oder über Warmwasserleitungen versprüht. Dabei kühlt sich die Warmluft deutlich ab und kann wieder

zur Anlagenkühlung eingesetzt werden. Nasskühltürme unterliegen in Deutschland der 42. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (kurz: 42. BImSchV), da von ihnen als offenen wasserführenden Systemen die Gefahr von Legionellenbildung ausgeht. Durch die warmen Abluftschwaden könnten Menschen im Einflussbereich gesundheitlich geschädigt werden. Regelungen wie die oben genannte gibt es – in unterschiedlicher Auslegung – in praktisch allen Ländern. Um ihnen Folge zu leisten, wird das Betriebswasser in Nasskühltürmen durch wasseranalytische Messungen ständig online oder per regelmäßiger Laborprobe überwacht. Die klassische Kernmessgröße bei Wasser als Kühlmittel ist die elektrolytische Leitfähigkeit. Verdunstet Wasser im Betrieb, steigt sie an (sogenanntes Aufsalzen) und es wird per automatisierter Steuerung Frischwasser nachgeführt. Die ideale Messmethode ist hierbei die induktive elektrolytische Leitfähigkeits-

messung, bei der Verschmutzung oder Beläge auf dem Sensor nicht zu Messwertabweichungen führen. Als weiterer Analysenparameter ist der pH-Wert ein wichtiger Hinweis auf Veränderungen im Wasser. Bei zu niedrigem pH-Wert steigt die Korrosionsgefahr in der Anlage, bei zu hohem „verseift“ das Wasser und verliert seine ideale Kühlwirkung. Je nach Konstruktion und Anforderungen vor Ort kommen noch die Trübungsmessung und eventuell eine Chlor- oder Brom-Messung zur Desinfektionsüberwachung zum Einsatz. Das im Kreislauf geführte Wasser wird durch

einen Durchflusswächter oder ein Durchflussmessgerät überwacht. Gemäß der 42. BImSchV sollten die Messwerte aufgezeichnet werden (Registriergerät), auch um den fehlerfreien Betrieb des Kühlturms stets nachweisen zu können.

Eine ideale Lösung stellt hierbei ein Mehrkanalmess-, -regel- und -registriergerät wie der JUMO AQUIS touch S dar. Alle wichtigen Parameter können gemessen und

aufgezeichnet werden. Die Zugabe von Bioziden zur Vermeidung einer Veralgung des Wassers, die Nachführung von Frischwasser sowie die pH- und Chlor-/Brom-Regelung können mit diesem Gerät zentral gesteuert werden. Außerdem können alle Messdaten per Gateway, z. B. JUMO variTRON 300, in eine Cloud gesendet und damit fernüberwacht werden. Werden mehrere Kühltürme in

einem Industriekomplex nahe beieinander betrieben, kann auch eine zentrale Steuerung, z. B. JUMO variTRON 500, eingesetzt werden – alle Messwerte werden dann zentral gesammelt und verarbeitet. JUMO bietet die messtechnische Lösung für die Überwachung der Raumluft und -feuchte sowie für den hygienisch einwandfreien Betrieb des Nasskühlturms. ■



Mit der JUMO hydroTRANS-Serie kann in Rechenzentren das optimale Raumklima bestimmt werden

Ansprechpartner
matthias.kremer@jumo.net

Luft- versus Flüssigkühlung? D2C- oder Immersion-Technik als Antwort!

Bei High-End-Datencentern mit Servern höchster Leistungsdichte reicht die reine Luftstromkühlung heute nicht mehr aus. Zusätzlich werden die Elektroniken oder Mikroprozessoren direkt durch Flüssigkeiten gekühlt. Man kennt dies von den Gaming-PCs, die es auch schon im Privatbereich mit Wasserkühlung gibt. Diese Flüssigkühlung nennt man auch Direct-to-Chip (D2C-Technik). Als Kühlmittel kommt sauberes Wasser oder Wasser mit Zusätzen zum Einsatz. In den professionellen Datencentern wird dieser „innere“ Kühlkreis auf Temperatur und elektrolytische Leitfähigkeit überwacht. JUMO bietet hier skalierbare Lösungen von einfachen Hutschienengeräten bis zu komplexen Mehrkanal-Analysenmessumformern. Als Sensoren eignen sich in dieser Teilkühlstrecke konduktive Leitfähigkeitssensoren, wie z. B. die JUMO BlackLine EC. Noch leistungsfähiger sind Server neuester Generation, die komplett in nicht leitende Kühlmittel eingetaucht werden (Immersion-Technik). Dabei verteilt sich die Abwärme der heißesten Komponenten auf die gesamte flüssige

Umgebung, was das Equipment insgesamt schont. Bei den Kühlmitteln handelt es sich um nicht leitende Spezialmittel, die eine besonders hohe Wärmeableitfähigkeit aufweisen. Beide Methoden ergänzen die klassische Luftkühlung der Datencenter und reduzieren teilweise merklich den Kühlaufwand für die Gesamtanlage – und damit die Kosten, bei gleichzeitiger Erhöhung der erreichten Detailkühlung.



Elektrolyse

Sichere und bewährte Technologie für die Zukunft

Seit dem 19. Jahrhundert werden Elektrolyseure eingesetzt und deren Anwendungsbereiche seitdem immer weiter ausgedehnt. Die Erfindung des alkalischen Elektrolyseurs im 20. Jahrhundert trug dazu bei, die Effizienz der Elektrolyse zu verbessern, und ebnete den Weg für die kommerzielle Anwendung von Elektrolyseuren zur Herstellung von Wasserstoff.



Die Technik steht mit Beginn des 21. Jahrhunderts in Konkurrenz mit neuen Elektrolyse-Technologien. Die heute auf dem Markt verfügbaren Elektrolyseure sind alkalische Elektrolyseure (AEL), PEM-Elektrolyseure (Proton Exchange Membrane), Hochtemperatur-Elektrolyseure (HTE) und AEM-Elektrolyseure (Anion Exchange Membrane). All diese spielen eine entscheidende Rolle in der Energiewende und bei der Entwicklung nachhaltiger Energiesysteme, da sie eine Möglichkeit bieten, volatile erneuerbare Energien wie Sonnen- und Windenergie in Form von Wasserstoff langfristig zu speichern und zu

transportieren, was zur Reduzierung der CO₂-Emissionen und zur Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen beiträgt. Jeder Elektrolyseur-Typ hat spezifische Vor- und Nachteile sowie Anwendungsbereiche. Die Wahl des geeigneten Elektrolyseurs hängt von verschiedenen Faktoren ab, darunter die benötigte Produktionskapazität sowie Betriebsbedingungen, die Verfügbarkeit von Energiequellen und die Kosten.

Qualitative und sichere Messtechnik zur Effizienzsteigerung und Kosteneinsparung

Ein Elektrolyseur ist mit der erforderlichen Peripherie ein komplexes System, welches geeignete und abgestimmte Messtechnik benötigt. Da Wasserstoff ein explosives Gas ist, gilt es zudem auch, die Bestimmungen des Explosionsschutzes zu beachten. JUMO liefert Produkte vom Sensor über die Automatisierungsebene bis zur Auswertung via Cloud. Eigens für den Einsatz mit Wasserstoff getestete Druck- und Temperatursensoren ermöglichen einen sicheren Einsatz in der Elektrolyseur-Peripherie. Der Prozessdruckmessumformer JUMO SIRAS P21 AR mit SIL/PL und Ex-Zulassung misst zuverlässig und präzise Relativ- und Absolutdruck von Flüssigkeiten, Dämpfen und Gasen. Er wurde für den Einsatz in sicherheitstechnischen Anlagen mit Safety Integrity Level (SIL) nach DIN EN 61508 entwickelt. Damit eignet sich der Messumformer perfekt für Sicherheitsmessketten in der Prozessindustrie und im Maschinenbau.

JUMO PROCESStemp, das Widerstandsthermometer für die Prozesstechnik mit SIL/PL und Ex-Zulassung, wird bevorzugt für die Temperaturmessung in flüssigen und gasförmigen Medien eingesetzt. Es besteht aus einer Schutzarmatur nach DIN 43772 mit verschiedenen Prozessanschlüssen, einem Anschlusskopf sowie einem auswechselbaren Messeinsatz.

Mit dem Einsatz des kompakten und frei konfigurierbaren Sicherheitstempurbegrenzers/-wächters nach DIN EN 14597 mit SIL/PL und Ex-Zulassung – JUMO safetyM STB/STW Ex – können Gefahrenpotenziale im Ex-Bereich,

die zu Verletzungen von Menschen oder zur Schädigung der Umwelt sowie Zerstörung von Produktionsanlagen und Produktionsgütern führen, frühzeitig und sicher erkannt werden. Wird die 1-kanalige Sicherheitssteuerung des JUMO safetyM mit Widerstandsthermometern bzw. Thermoelementen kombiniert, entsteht eine SIL-3-Kompaktlösung, welche JUMO zertifiziert mit einer Herstellererklärung liefern kann.

Elektrolyse ist fester Bestandteil unserer Industrie

Wie auch der geschichtliche Einstieg gezeigt hat, ist die Elektrolyse als Technologie zur Erzeugung von Wasserstoff elementar für unsere heutige Industrielandschaft. Insbesondere im Kontext der Energiewende und des damit verbundenen Ziels, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern, hat die Elektrolyse in Verbindung mit erneuerbaren Energien das Potenzial, sich in den kommenden Jahren erheblich weiterzuentwickeln. Ein entscheidender langfristiger Erfolgsfaktor wird auch die Wirtschaftlichkeit im Wettbewerb mit den fossilen Energieträgern sein. Weitere Effizienzsteigerungen und Innovationen, die Nutzung von Skaleneffekten sowie intelligente Systemlösungen sind Ansätze für eine erfolgreiche Marktdurchdringung. ■



Zertifiziertes Kompaktsystem für Temperatur



Thermoelemente und Widerstandsthermometer



JUMO safetyM STB/STW



Herstellererklärung

 **Ansprechpartner**
rainer.moritz@jumo.net

Sensierung der Hotspot- Temperaturen

Zuverlässige Messung in Statoren

Die DIN EN 61800-5-1 spielt eine wichtige Rolle bei der Temperaturmessung in Motoren, insbesondere im Kontext von elektrischen Leistungsantriebssystemen mit einstellbarer Drehzahl. Diese DIN-Norm bildet einen umfassenden Rahmen für die sichere und zuverlässige Temperaturmessung in Motoren innerhalb von elektrischen Antriebssystemen. Sie stellt sicher, dass die Temperaturüberwachung den erforderlichen Sicherheitsstandards entspricht, und trägt somit zum Schutz des Motors und des gesamten Antriebssystems bei.

In der Vergangenheit wurden von den Motorenherstellern überwiegend Sensoren vom Typ KTY-84-130 eingesetzt. Diese werden derzeit nur noch selten verwendet. Einerseits sind die Normanforderungen an die Temperaturmessung in den Leistungsantriebssystemen gestiegen, andererseits sind die KTY-Versionen teilweise von Herstellern abgekündigt worden.

Heutzutage werden auch in den Motoren überwiegend Temperatursensoren vom Typ Pt1000 eingebaut. Der Aufbau eines solchen Temperatursensors mit einem Pt1000 wurde analog zum KTY beibehalten. Als Isolierwerkstoffe werden hier gerne Schrumpfschläuche einfach oder mehrfach auf die Messstelle aufgebracht. Diese Bauform erfüllt nur teilweise die erhöhten Anforderungen an das geforderte Isoliersystem hinsichtlich der gestiegenen Normanforderungen. Die Schrumpfschläuche bestehen aus PVDF (Polyvinylidenfluorid). PVDF gehört zur Gruppe der per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS). Diese Substanzen stehen aufgrund ihrer Persistenz in der Umwelt in der Kritik.

Herausforderungen an neue Temperatursensoren

Die PGT Thermprozesstechnik GmbH, eine 100%ige Tochtergesellschaft von JUMO, hat für die Motorenindustrie zur Sensierung der Hotspot-Temperaturen neuartige Temperatursensoren entwickelt. Die Aufgabe bestand darin, die neuen Normanforderungen an die Spannungsfestigkeit und an das Isoliersystem in den Leistungsantrieben auch für die Temperatursensoren sicherzustellen.

Zentrale Anforderungen hierbei waren

- Verwendung eines Platin-Messwiderstandes Pt1000 nach IEC 60751
- Sicherstellung der Stoßspannungssicherheit, um kurzzeitigen Spannungsspitzen oder transienten Überspannungen zu widerstehen (Normforderung DIN EN 61800-5-1)
- Erreichung der normativen Teilentladungsfestigkeit, um die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit des Isoliersystems der neuen Temperatursensoren im Motor zu gewährleisten
- Entwicklung einer Messmethode zur reproduzierbaren Messung von Teilentladungen im Sensor, an den Anschlusslitzen und im Motorsystem des Herstellers
- Spezifizierung einer temperaturbeständigen Anschlusslitze, die über eine hohe elektrische Spannungsfestigkeit verfügt und trotzdem nur einen Außendurchmesser von maximal 1 mm hat
- Auswahl aller Komponenten unter dem Aspekt einer Harmonisierung nach UL 61800-5-1 und CSA 22.2 No. 274
- Entwicklung eines funktionalen recyclingfähigen und wärmeleitend modifizierten Thermoplast-Werkstoffes
- Entwicklung eines Spritzgusswerkzeugkonzeptes und eines Spritzgussprozesses, welcher sicherstellt, dass die Kunststoffschmelze das Mess-element beim Spritzgießen weder thermisch noch mechanisch zerstört

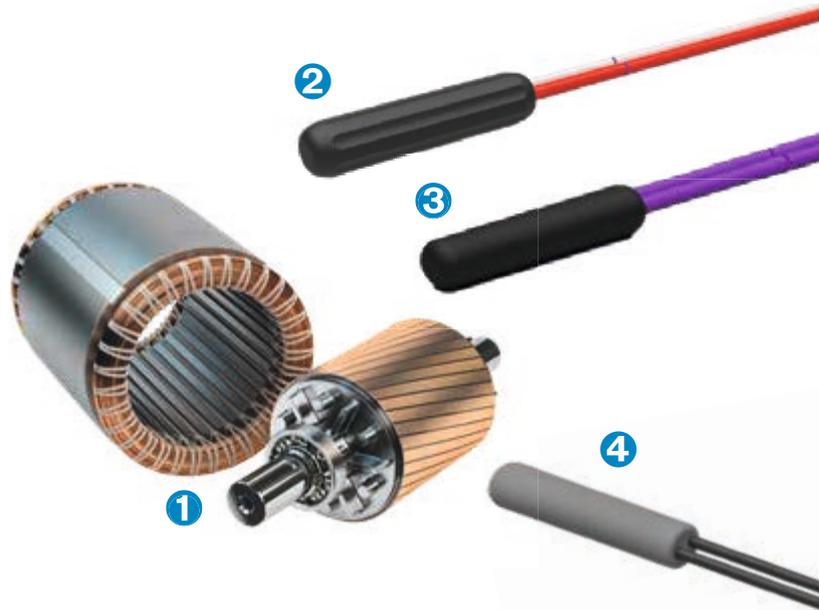


- Skalierung des Werkzeugkonzeptes vom Prototyp-Einfachwerkzeug hin zum Mehrkavitäten-Werkzeug (4-fach)
- Optimierung der Handhabbarkeit von Einlegebaugruppen durch mechanische Entkopplung mithilfe von entwickelten Fixierhilfen
- Validierung von Verbindungstechniken bezüglich der Verbindung von Litzen mit dem Sensoranschluss, um eng tolerierte Bauteilhöhen und Kontaktierungspositionen sicherzustellen, damit das Isoliersystem des Sensors der Norm entspricht
- Definition der Luft- und Kriechstrecken im Sensorkopf zur Sicherstellung der Spannungsfestigkeiten nach Norm
- Entwicklung einer Mehrfach-Prüfvorrichtung zur Messung des Sensorsignals am kalten Ende des Sensors, nach dem Spritzgussprozess, für alle gängigen Leitungsenden

- Stoßspannungsfestigkeit nach DIN EN 61800-5-1
- Temperaturzulassung für alle Isolationssysteme A, E, B, F, H, N (105 bis 220 °C)
- Sichere Teilentladungsfestigkeit der Sensorbaugruppe < 10 pC bei 1,5 × UPD (15 Sek.)
- Temperaturbereich -40 bis +240 °C
- Schnelle Reaktionszeit/Ansprechzeit des Sensorkopfes im Bereich weniger Sekunden (t90)
- Einsatz eines Messwiderstandes Pt1000 als SMD-Bauform oder als bedrahtete Version (JUMO)

PGT mit einer überzeugenden Lösung

Die neuartige PGT-Lösung beinhaltet ein eigens für dieses Produkt entwickeltes thermoplastisches Polymer, welches mit einem ebenfalls neu entwickelten Spritzgussverfahren den Sensormesskopf spritzgießt. Es werden also keine PVDF-Schrumpfschläuche mehr benötigt. Das Spritzgussverfahren ist sehr gut geeignet, um die am Markt benötigten hohen Stückzahlen mit reproduzierbarer Messelementlage im Sensorkopf zu produzieren. Aktuell werden die Sensoren in einem PGT-4-fach-Spritzgusswerkzeug hergestellt.



- 1 Beispiel eines gewickelten Stators mit Rotoreinsatz
- 2 Biege feste 4-mm-Geometrie
- 3 Ovaler Sensorkopfaufbau 3 mm/3,4 mm Pt1000
- 4 Kundenspezifische Sensorausführung

Durch dieses neue Verfahren wurden folgende neue Produktmerkmale realisiert

- UL-zugelassene Komponenten
- Frei wählbares Design für den Sensorkopf (Standarddurchmesser 3 bis 4 mm, Länge 16 bis 18 mm)
- Anschlusslitze mit 1 mm Durchmesser und bis zu 13 kV Spannungsfestigkeit
- Thermisch leitfähiger Sensorkopf aus Thermoplast (2 bis 6 W/mK)
- Höchste Erschütterungs- und Vibrationsfestigkeit
- Designbare Stehspannungsfestigkeit im Bereich von 4 bis 10 kV nach DIN EN 61800-5-1

Durch die Innovationskraft von PGT, eingebunden in die JUMO-Gruppe, stehen dem Motorenmarkt nun Temperatursensoren zur Verfügung, die die aktuellen Anforderungen der Norm DIN EN 61800-5-1 ebenso erfüllen wie die erhöhten Anforderungen der zukünftigen Norm. Die Sensoren werden derzeit in hoher Stückzahl für Industriemotoren, aber auch für Fahrzeugmotoren gefertigt. Sie dienen der sicheren Erkennung von Temperaturerhöhungen in oder an Motorwicklungspaketen. Die Messung erfolgt direkt auf den stromführenden Leitern. Die neu entwickelte Technologie der Kunststoffummantelung von empfindlichen Messelementen wird auch branchenübergreifend für Lösungen herangezogen. So können analoge Messwiderstände verarbeitet und auch digitale Temperatursensoren in Form gebracht werden. ■

Pt100 oder Pt1000?

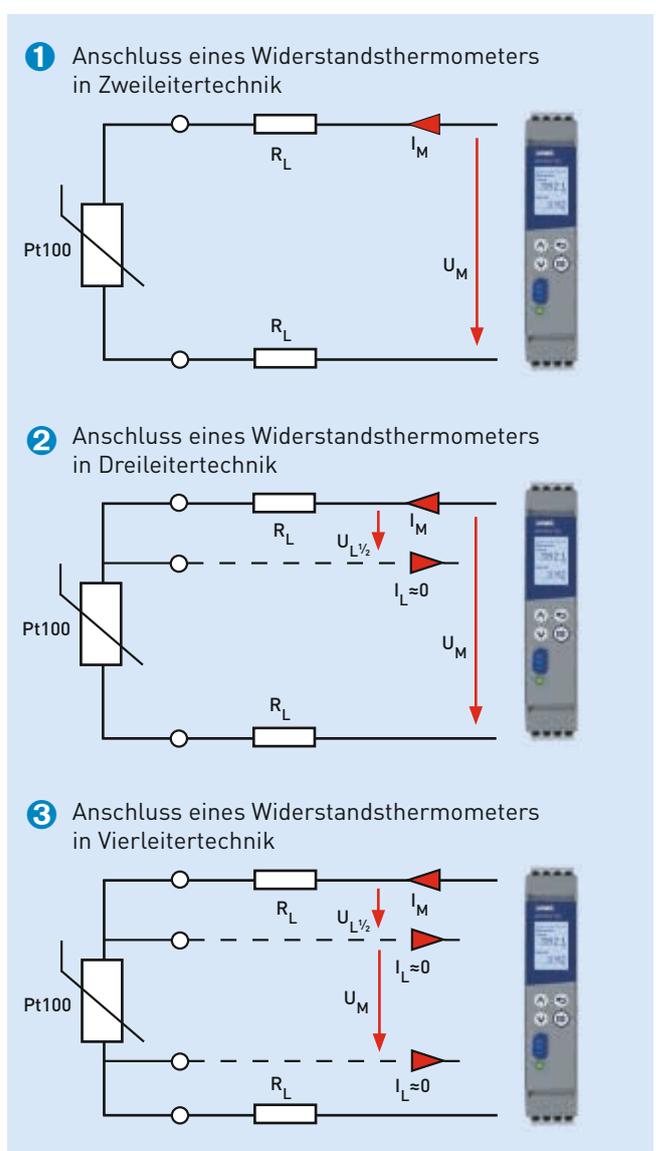
Die Art des Anschlusses ist entscheidend

Widerstandsthermometer mit einem Platinsensor sind die 1. Wahl bei der Temperaturmessung bis 600 °C. Dabei ist es in vielen Fällen nebensächlich, ob als Sensorelement ein Pt100 oder ein Pt1000 zum Einsatz kommt – die Art des Anschlusses ist entscheidend. Dieser Beitrag beleuchtet den Sachverhalt.

Beginnen wir mit den Widerstandssensoren, die sich in der Regel in den Thermometern der HKL-Branche befinden. Platinsensoren **Pt1000** verfügen bei 0 °C über einen Widerstand von 1000 Ω. Von 0 °C ausgehend, steigt ihr Widerstand um ca. 3,9 Ω/°C*. Die Auswertegeräte der HKL-Branche erlauben oft nur den Anschluss über 2 Leiter ❶. Die Auswerteeinheit prägt dann einen Messstrom I_M in den Messkreis und bestimmt die Spannung U_M . Aus Strom und Spannung wird der Widerstand und aus diesem wiederum die Temperatur am Pt1000 ermittelt. Beim Zweileiteranschluss gehen die Leitungswiderstände ($2 \times R_L$) direkt in das Messergebnis mit ein. So verfügen beispielsweise 2 Adern aus Kupfer (Querschnitt 0,22 mm²) mit einer jeweiligen Länge von 20 m über einen Gesamtwiderstand von ca. 3,2 Ω (ca. 0,16 Ω/m). Die Auswerteeinheit misst einen entsprechend höheren Widerstand, und die ermittelte Temperatur ist ca. 0,82 °C ($3,2 \Omega / 3,9 \Omega \times 1 \text{ °C}$) höher als die tatsächliche Temperatur. Um die tatsächliche Temperatur anzuzeigen, kann an der Auswerteeinheit ein Messwertoffset von -0,82 °C eingestellt werden.

Schauen wir uns nun die Verhältnisse für die **Pt100**-Sensoren an. Diese werden häufig in den Widerstandsthermometern der Prozesstechnik eingesetzt. Bei den Sensoren liegen die elektrischen Kenndaten jeweils bei einem Zehntel: Bei 0 °C beträgt ihr Widerstand 100 Ω, und er steigt um ca. 0,39 Ω mit jedem Grad Temperaturerhöhung. Bei Anschluss eines solchen Widerstandsthermometers über die genannte Leitung würde der Leitungsoffset ca. 8,2 °C(!) betragen. Diese Abweichung muss sicher durch die Auswerteeinheit beseitigt werden. Wenn die Bestimmung des Leitungswiderstandes möglich ist, kann dieser durch 0,39 Ω/°C geteilt und die ermittelte Temperatur als negativer Offset eingestellt werden.

Der Leitungsabgleich entfällt, wenn die Pt100 über 3 Leiter angeschlossen werden ❷ – das ist der Standardanschluss in der Prozesstechnik, und er ist auch für die Pt1000 empfehlenswert. Mithilfe des 3. Leiters wird der



*Die Kennlinie der Platinsensoren ist leicht unlinear. Zum Vergleich: Bei 200 (400) °C steigt der Widerstand eines Pt1000 um 3,7 (3,5) Ω/°C. Entsprechendes gilt für das Pt100. In diesem Artikel beziehen wir uns auf eine Temperatur von 0 °C.



MORE THAN SENSORS AND AUTOMATION

Ab sofort steht das überarbeitete Fachbuch „Elektrische Temperaturmessung“ als Download bereit. Praxisnah gibt es hilfreiche Tipps zur Anwendung von Widerstandsthermometern und Thermoelementen.



Spannungsabfall an einer Leitungsader gemessen ($U_{L/2}$). Bei dieser Technik geht man davon aus, dass an der 2. Ader die gleiche Spannung abfällt, und so wird von der Gesamtspannung U_M der doppelte Betrag von $U_{L/2}$ abgezogen. So wird die Spannung bestimmt, die am Widerstandssensor abfällt, und sein Widerstand kann berechnet werden.

Eine Restunsicherheit bleibt bei Anschluss in Dreileitertechnik: Sind die Widerstände der Leitungsadern nicht exakt gleich groß, schlägt sich dies in einem Messfehler nieder.

Soll durch die Anschlusstechnik in keinem Fall eine weitere Messunsicherheit entstehen, werden die Widerstandsthermometer in Vierleitertechnik betrieben ③. Hier wird die abfallende Spannung am Widerstandssensor (U_M) exakt bestimmt – auch unterschiedliche Widerstände der einzelnen Adern haben keinen Einfluss.

Bei Pt100-Widerstandsthermometern mit Anschlussleitung ④ in Zweileitertechnik entsteht bereits mit relativ geringer Leitungslänge ein hoher Leitungswiderstand, die angezeigte Temperatur ist zu hoch und es muss oft ein Leitungsabgleich erfolgen. Der Leitungswiderstand kann jedoch nicht ausgemessen und aus diesem kein Offset bestimmt werden. Oft sind Temperatur-Vergleichsmessungen notwendig – das ist umständlich. Bei einem Pt1000 sind die Verhältnisse günstiger, hier beträgt der Temperaturoffset nur ein Zehntel. Empfehlenswert ist aber generell, die Widerstandsthermometer mit Anschlussleitung mindestens in Dreileitertechnik zu beziehen – dann entfällt der Leitungsabgleich.

Einfacher gestaltet sich der Leitungsabgleich bei Temperaturfühlern mit Anschlussstecker bzw. Anschlusskopf (wie in ⑤). Der Widerstand der Leitung kann vor dem Anschluss ausgemessen und aus diesem der einzustellende Offset bestimmt werden. Wird beispielsweise ein Pt100 verwendet und der Leitungswiderstand beträgt $4,6\Omega$, wird der Temperaturoffset auf $-11,8^\circ\text{C}$ ($4,6\Omega/0,39\Omega \times 1^\circ\text{C}$) eingestellt. Oft sind Widerstandsthermometer mit Anschlussstecker bzw. -kopf in Zweileitertechnik ausgeführt, die Auswerteeinheit erlaubt aber auch den Anschluss in Drei- oder Vierleitertechnik. Dann kann das Widerstandsthermometer über 3 oder 4 Leiter mit der Auswerteeinheit verbunden werden (⑥ links). Es geschieht nur eine sehr geringe Temperaturverschiebung durch die Anschlussleitung im

Thermometer und ein Abgleich ist in aller Regel nicht notwendig.

Bei höheren Genauigkeitsanforderungen sollten die Widerstandsthermometer in Drei- oder Vierleitertechnik ausgeführt sein und die Leiter zur Auswerteeinheit durchverbunden werden (⑥ rechts). Die Widerstandsthermometer für Temperaturen über 400°C sollten generell mindestens mit 3 Leitern aufgebaut werden (auch die Fühler mit Anschlusskopf oder -stecker). Der Grund ist, dass bei diesen die Anschlussleitungen aus Nickel bzw. Nickel-Chrom gefertigt sind und der spezifische Widerstand der Materialien relativ hoch ist. Durch die interne Fühlerleitung ergibt sich ansonsten in Zweileitertechnik ein nennenswerter Temperaturoffset. ■

Mantelwiderstandsthermometer mit Anschlussleitung ④



⑤ Anschluss eines Widerstandsthermometers



Fazit

Ob Pt100 oder Pt1000 Anwendung finden, ist zweitrangig, außer bei Anschluss in Zweileitertechnik. Hier entsteht beim Pt100 ein 10x höherer Leitungsoffset (bei jeweils gleicher Anschlussleitung), und ein Leitungsabgleich muss entsprechend bereits mit kürzeren Anschlussleitungen erfolgen.



Ansprechpartner

manfred.schleicher@jumo.net

Exklusivschulung für unseren Kunden EnviroFALK

EnviroFALK, ein führender Anbieter von Wasserbehandlungsanlagen für Krankenhäuser, Labore und ausgewählte Industriebranchen, nahm an unserem Standort in Fulda an einer exklusiven Schulung teil.

Die Veranstaltung zum Thema „**Analysenmesstechnik – Leitfähigkeits- und pH-Wert-Messung**“ wurde speziell auf die Bedürfnisse des JUMO-Kunden ausgerichtet. Die Teilnehmer erhielten wertvolle Einblicke in die Grundlagen der Messgrößen, in den Aufbau von Messketten sowie in Konfiguration und Kalibrierung. Zusätzlich beinhaltete die Schulung praktische Workshops. Ein Highlight war die Führung durch unsere Hightech-Elektrodenfertigung, die einen Einblick in modernste Produktionsprozesse gewährte.



Mehrwert durch Fortbildung

Bilden Sie sich bei unseren kostenfreien, praxisorientierten Schulungen weiter

JUMO hat mit Blick auf die aktuellen Themen unserer Fokusbranchen abwechslungsreiche Schulungsangebote konzipiert, die auch im Geschäftsalltag echten Mehrwert bieten.

Kostenfreie Webinare

Von der Theorie zur Praxis – IO-Link und SPE in der JUMO-Brauanlage: 6. November 2024

10:00-11:00 Uhr

Am Beispiel der JUMO-Brauanlage wird erklärt, wie die digitalen Sensoren in der Getränketechnik und in der Industrie eingesetzt werden und welche Vorteile sie konkret bringen.

Anmeldung und weitere Infos: digitalsensors.jumo.info

Intelligente Wasserüberwachung bei der Quallengucht: 19. November 2024

10:00-11:00 Uhr

Sie erfahren hier Wissenswertes über KI-gestützte Automatisierung und Cloud-basiertes Sensor-Monitoring mit effizienten JUMO-Lösungen.

Anmeldung und weitere Infos: loesung.jumo.info

Gefährliche Zündquellen und der Explosionsschutz: 23. Januar 2025

10:00-11:00 Uhr

Sie erfahren, wie Sie Anlagen und potenzielle Zündquellen effektiv überwachen und Gefahren für Menschen, Umwelt und Betriebsmittel abwenden.

Anmeldung und weitere Infos: safety.jumo.info

Weitere Seminartermine

Analysenmesstechnik für den Praktiker: 19. November 2024 in Fulda

Regelungstechnik für den Praktiker: 18. bis 21. November 2024 in Fulda

**JUMO-Automatisierungssysteme JUMO variTRON 500 und JUMO variTRON 300:
5. bis 7. November 2024 in Fulda**

Erweiterung von JUMO-Komponenten um eine SPS-Funktionalität: 21. November 2024 in Fulda

Sie haben eine Online-Veranstaltung verpasst? Kein Problem.

Weitere Informationen und Aufzeichnungen stehen Ihnen auf unserer JUMO Xperience-Plattform unter: <https://jmo.to/xperience> zur Verfügung.

Herausgeber

JUMO GmbH & Co. KG
Moritz-Juchheim-Str. 1
36039 Fulda, Germany
Telefon: +49 661 6003-0
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Redaktion

Michael Klose (V. i. S. d. P.)
michael.klose@jumo.net

Gestaltung

Manfred Seibert

Druck

Druckerei HENSCHTEL, 36154 Blankenau

Bildnachweise

Titel, S.22, 26, 28, 31
[alle stock.adobe.com]
S. 4 © www.bildstuermer.de
S. 11© FESSMANN, S. 12-15 © LAUDA,
S. 16-18 © ROHDE, S. 19 © AWW
S. 23 © Frank Nürnberger,
JUMO-Archiv

© JUMO GmbH & Co. KG, Fulda

SENSORS + AUTOMATION Alle Rechte sind vorbehalten. Nachdruck und elektronische Verbreitung, auch auszugsweise, sind nur mit Genehmigung des Herausgebers möglich. Alle Angaben nach bestem Wissen, eine Verbindlichkeit kann nicht abgeleitet werden.

www.jumo.net

