Klimaneutral gedruckt

# antriebs praxis

Ausgabe IV/2016
www.ke-next.de
VKZ 30484
Einzelpreis 15,00 Euro
Eine Sonderausgabe von
KE NEXT

## Mehr Leistung für Industrie 4.0

Intelligente Motoren von Rotek 16
Lenze modernisiert Anlagen 20
Die richtige Linearführung finden 36
Safety first mit Drehgebern 44
Kontaktlose Sensoren im Maschinenbau 51

Wälz- und Gleitlager ab Seite 28

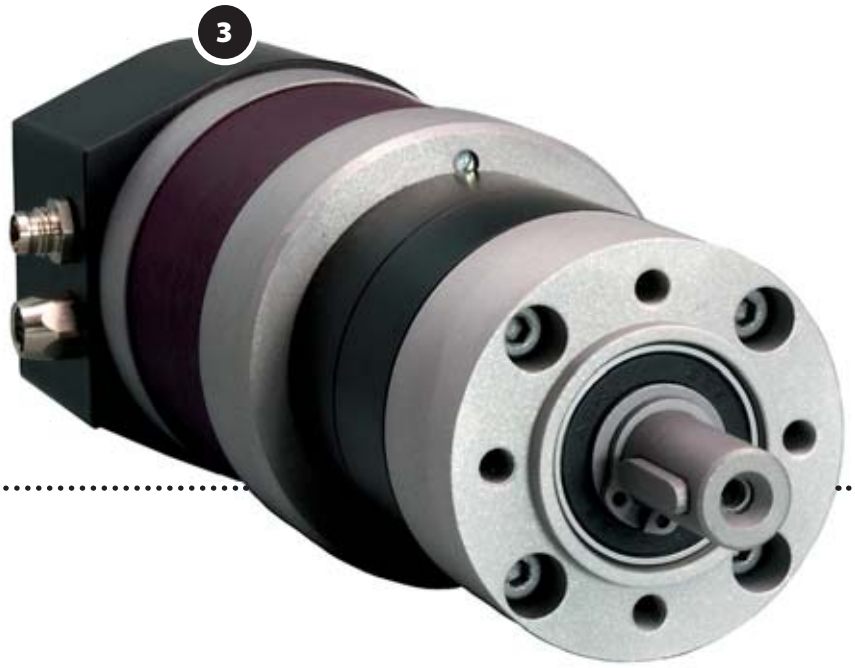
verlag moderne industrie
erfolgsmedien für experten

# Mehr Leistung für Industrie 4.0

## Intelligente Motoren von Rotek

Für die Fabrik der Zukunft braucht es nicht nur intelligente Steuerungen und eine umfassende Vernetzung, es ist auch kluge, dezentrale Antriebstechnik nötig. Die gibt es bei der Firma Rotek in Bremerhaven.

Zum Beispiel der Romotion, ein dreiphasiger, bürstenloser Gleichstrommotor. Eine im Kleinspannungsbereich arbeitende Elektronik ist bei ihm standardmäßig direkt im Antrieb integriert. Mit dem Romotion 84 ist seit vergangenem Jahr die leistungsstärkste Variante erhältlich. Sie deckt in der sensorlosen Standardausführung einen Drehzahlbereich von 400 bis 4000 U/min ab. Bei 48 V liefert der Motor eine dauerhafte Abgabeleistung von 130 W. In der Spitze erreicht er 200 W. Die Variante für 24 V bietet eine Abgabeleistung von 110 bis 130 W. Neben den standardmäßigen Eingängen für die Freigabe, Drehrichtung und Drehzahleinstellung bietet die integrierte Elektronik eine serielle RS-485-Schnittstelle. Diese arbeitet nach dem Modbus-Protokoll und wird auch zur Parametrierung verwendet. Gleichzeitig sind Fehler- und Bremschopperausgänge integriert. Optional ist es möglich, die Steuerung extern zu platzieren, insbesondere dann, wenn erhöhte Temperaturbereiche abgedeckt werden sollen. Die Elektronik ist modular aufgebaut und kann leicht um zusätzliche Funktionen erweitert werden. Durch eine Einsteckplatine wird der Antrieb beispielsweise CAN-busfähig. Darüber hinaus stehen drei unbelegte digitale Ein-/Ausgänge zur Verfügung, die anwendungsabhängig genutzt werden können. Lesen Sie mehr zu diesem Motor und dem gesamten Rotek-Portfolio in unserer Titelstory **ab Seite 16.**



**1** Der Stator des Romotion. Rotek wickelt auf Spulenkörpern, was besonders kleine Wickelköpfe ermöglicht. Zusammen mit einer patentierten Statorgeometrie sind sehr effiziente Motoren möglich.

**2** Die Motoren von Rotek werden immer auf den jeweiligen Kunden angepasst, was auch eine große Auswahl unterschiedlicher Getriebe mit einschließt. Hier ein Romotion mit Flachgetriebe.

**3** Auch mit Planetengetriebe sind die Rotek-Motoren verfügbar. Dieser Romotion hat eine integrierte Elektronik, bei der auf zusätzliche Sensoren im Motor verzichtet werden kann.

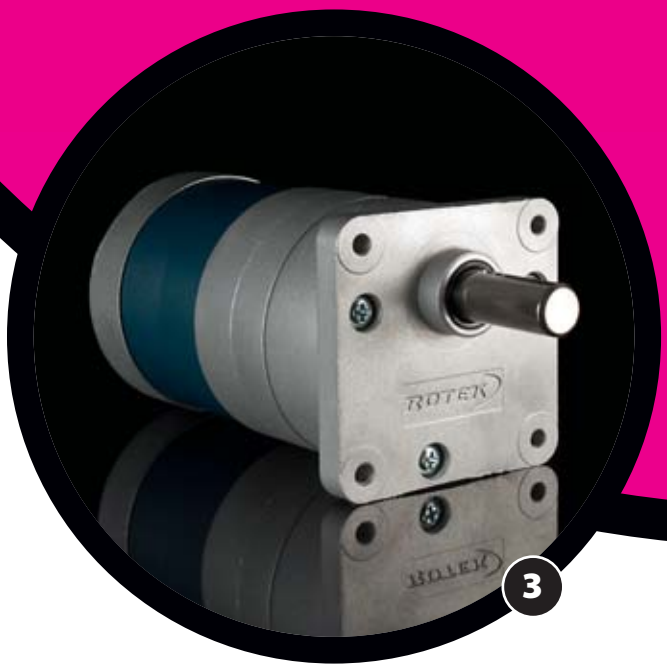
**Rotek GmbH & Co. KG**
Coloradostr. 11+13
27580 Bremerhaven
Tel.: +49(0)471/98409-0
www.rotek-motoren.de

1 Das jüngste Kind der Rotek-Familie: Der Romotion, hier mit Planetengetriebe ausgestattet. Mit ihm stößt Rotek in Leistungsbereiche bis 200 Watt vor.

2 Das Modell Robase, hier mit Schneckengetriebe, ist ein klassischer Synchronmotor mit starkem Selbsthaltemoment. Mit diesem Modell startete der Hersteller im Jahr 2000.

3 Roslyde heißt der besonders vibrationsarme Low-Noise-Motor. Hier ist er mit einem Stirnradgetriebe zu sehen.

4 Der Energiesparmotor Rosync mit Planetengetriebe. Dank patentierter Greendrive Technology liegt sein Wirkungsgrad bis zu über 90 Prozent.



Bilder: Rotek

Die Motoren werden immer auf den Kunden angepasst, was auch eine große Auswahl unterschiedlicher Getriebe mit einschließt. Hier ein Romotion mit Flachgetriebe.

schern, sei es die Förderschnecke eines Pelletkaminofens, sollen möglichst unhörbar sein. Um auch solche Wünsche weitestgehend erfüllen zu können, brachten die Bremerhavener 2013 mit dem Roslyde einen besonders geräusch- und vibrationsarmen Motor auf den Markt. Hier kommt die SmoothDrive Technology zum Einsatz: Dafür haben die Rotek-Entwickler das für Synchronmotoren übliche Selbsthaltemoment deutlich abgesenkt und die Auswirkung der magnetischen Wechselfelder reduziert. Auf ein Auswuchten der Rotoren konnte verzichtet werden, da diese bei Rotek zwischen zwei Spitzen geschliffen werden, sodass sie bereits rund laufen. Allerdings werden die Lagerschilde besonders präzise bearbeitet, um einen symmetrischen Sitz der Kugellager zu erreichen. Das Ergebnis ist ein besonders leiser und vibrationsarmer Motor, der zusammen mit einem passenden Getriebe und am richtigen Einbauort tatsächlich kaum hörbar ist.

## Industrie 4.0 im Blick – der Romotion

Mit der Rosync-Motorenreihe bewegt sich Rotek im Leistungsbereich bis 100 Watt. Um in neue Leistungsbereiche vorzustoßen und zugleich die Türe zu Industrie 4.0 weiter zu öffnen, hat Rotek 2014 auf Basis des Rosync die neue Reihe Romotion auf den Markt gebracht. Ihr Herz ist also ein dreiphasiger bürstenloser Gleichstrommotor, allerdings gekoppelt mit einer integrierten Elektronik – die bei Bedarf, etwa bei höheren Temperaturanforderungen, auch ausgelagert werden kann. In der Basisversion erfolgt die Kommutierung sensorlos, auf den Einbau von zusätzlichen Gebern zur Rotorlageerkennung kann verzichtet werden. Für die Regelung in erweiterten Drehzahlbereichen oder bei höheren Präzisionsanforderungen können auch Modelle mit integrierter Sensorik geordert werden.

Die Elektronik des Romotion bietet allerdings Möglichkeiten, die über das einfache Ansteuern der Motorwicklungen hinausgehen. So kann der Antrieb sowohl über analoge Schnittstellen mit Eingängen für die Freigabe, Drehrichtung und Drehzahleinstellung als auch über einen integrierten Bus mit Steuersignalen versorgt werden. Standardmäßig ist eine serielle RS-485-Schnittstelle für Modbus vorhanden, der auch für die Parametrierung verwendet wird. Gleichzeitig sind Fehler- und Bremschopperausgänge integriert.

Die Elektronik ist modular aufgebaut und kann leicht um zusätzliche Funktionen erweitert werden. Durch eine Einsteckplatine wird der Antrieb beispielsweise CAN- oder Profibus-fähig. Darüber hinaus stehen drei unbelegte digitale Ein-/Ausgänge zur Verfügung, die anwendungsabhängig genutzt werden können, etwa für den Anschluss von Endlagenschaltern oder die optionale Rotorlageerkennung. Hierfür bietet Rotek den Einbau von Hallsensoren oder eines hochauflösenden 14-Bit-Drehsensors an. Damit können die Motoren auch im Bereich unter 400 1/min geregelt betrieben werden.

Für den Einsatz in kundenspezifischen Anwendungen mit mehreren Antrieben kann über die Softwareprogrammierung ein direkter Netzbetrieb über den Bus genutzt werden. Dann arbeitet ein Antrieb im Mastermodus und die anderen als Slaves, wobei die dann freien Anschlüsse als Meldeein- und -ausgänge genutzt werden können. Somit lassen sich komplexe Abläufe ohne separate Elektroniksteuerung umsetzen. Die Software mit einem Zwei-Quadranten-Drehzahlregler bietet vielfältige Funktionen und kann an Kundenbedürfnisse angepasst werden.

Die größte Version Romotion 84 deckt in der sensorlosen Standardausführung einen Drehzahlbereich von 400 bis 4000 1/min ab. Bei 48 V liefert der Motor eine dauerhafte Abgabeleistung von 130 W. In der Spitze erreicht er 200 W. Die Variante für 24 V bietet eine Abgabeleistung von 110 bis 130 W. So kommt kräftig Bewegung in Industrie 4.0... ■

Rotor, Stator und die für den Romotion typische integrierte Elektronik, die je nach Anwendung Hallsensoren überflüssig macht.

Bilder: Rotek

## Interview mit Wilfried, Klaus und Rolf Treusch, Rotek

Bilder: ke NEXT / wk

**Der Elektrotechnik-Ingenieur Prof. Wilfried Treusch (Mitte) gründete Rotek 2000 im Zuge der Nachfolgeregelung eines 1984 gegründeten Antriebstechnik-Herstellers zusammen mit seinen Söhnen Klaus (rechts) und Rolf (links). Klaus Treusch ist ebenfalls Diplom-Elektroingenieur, Rolf Treusch ist Diplom-Kaufmann. Zu dritt führen Sie das Bremerhavener Unternehmen mit etwa 30 Mitarbeitern.**

# „Wir liefern ab Stückzahl 1“

Wie kommt ein Vater mit seinen zwei Söhnen dazu, ein Unternehmen zu gründen? Und welche Philosophie verfolgt die Familie? *antriebspraxis* war vor Ort in Bremerhaven, um der Sache auf den Grund zu gehen.

**Sie haben im Jahr 2000 die Firma Rotek gegründet. Wie kam's?**
**Wilfried Treusch:** Nach meinem Studium in Darmstadt war ich in der Industrie tätig gewesen, zum Schluss als Entwicklungsleiter Elektronik einer Elektromotorenfirma. Letzten Endes bin ich aber an die Hochschule Bremerhaven gegangen und habe dort Schiffsbetriebstechnik vorgetragen. Ich habe aber immer nebenher noch für die Industrie gearbeitet, zuerst bei der alten Firma, von der ich kam, später bei einer Firma hier im Raum Bremerhaven. Im Jahr 2000 hat sich für uns die Chance geboten, eine Firma zu übernehmen, deren Inhaber aus Altersgründen aufhören wollte. Ich war zu dem Zeitpunkt gerade pensioniert worden und hatte zwar Zeit, aber ich wäre zu alt gewesen, um die Firma dann so lange weiterzuführen. Also habe ich die Söhne gefragt, ob sie mitmachen wollen. Die haben Ja gesagt, und dann haben wir die Firma Rotek im Jahr 2000 gegründet. Wir haben in diesem Zuge die 1984 gegründete Firma übernommen, mit allen Geräten, Maschinen und Mitarbeitern.

**An die Söhne: Warum haben Sie Ja gesagt?**
**Klaus Treusch:** Ganz einfach: Ich wollte mich schon immer selbstständig machen, und das war die Gelegenheit. Davor habe ich zehn Jahre bei einem Automobilzulieferer in der Elektronikentwicklung für Nutzfahrzeuge gearbeitet. Ich hatte übrigens wie mein Vater und Großvater Elektrotechnik in Darmstadt studiert.
**Rolf Treusch:** Ich bin sozusagen der Abtrünnige der Familie, der Erste seit drei Generationen, der nicht in Darmstadt Elektrotechnik studiert hat. Ich wollte eigentlich gerne Basketballprofi werden, habe aber irgendwann festgestellt, dass ich zu klein oder zu langsam dafür bin. Also habe ich in Bremen Wirtschaftswissenschaften studiert und danach bei einem Motorenhersteller angefangen zu arbeiten, als Assistent der Geschäftsführung. Da konnte ich also schon erste Erfahrung im Bereich Antriebstechnik sammeln, sodass es mit der eigenen Firma sehr gut gepasst hat.

**Nun zu Ihrer Firma. Wo liegen Ihre Kernkompetenzen?**
**Rolf Treusch:** Wir sind ein Familienunternehmen, das nicht auf extremes Wachstum ausgerichtet ist. Wir wollen uns von der kleinsten Stückzahl 1 nicht lösen. Wenn jemand einen Motor braucht, liefern wir ihn. Wenn er 1000 braucht, bekommt er seine 1000, gerne auch 5000, aber auch ein einzelner Motor muss immer möglich sein. Das soll auch noch in zehn Jahren so sein.
**Wilfried Treusch:** Und wenn er 100.000 braucht, dann sind wir halt eh zu klein und zu teuer. Dafür haben wir unheimlich kurze Entscheidungswege zwischen Vertrieb, Fertigung und Entwicklung.
**Klaus Treusch:** Kernkompetenz sind natürlich Motoren. Wir liefern aber unter dem Strich auch komplette Antriebslösungen. Manche Getriebe bauen wir selbst, andere kaufen wir zu, überwiegend von deutschen Partnern. Wir pflegen eine langjährige Zusammenarbeit im Bereich Elektronik, sodass wir dann unseren Kunden komplette, maßgeschneiderte Lösungen liefern können. Und die, wie mein Bruder sagte, auch schon in kleinen Mengen maßgeschneidert sind. Wir machen das, was die großen Hersteller nicht können und wollen: kundenindividuelle Lösungen auch in kleineren Stückzahlen.

**Wo bewegt sich Ihr typischer Kundenstamm derzeit?**
**Rolf Treusch:** Das ist sehr vielseitig. Man findet unsere Motoren in Luftentfeuchtern und Rotationswärmetauschern, in Supermarktschranken und in der Pellet-Heiztechnik. Wir sind in Förderbändern oder fahrerlosen Transportsystemen, wir rüsten autonome Stallroboter aus, die das Futter an die Seite schieben. Man findet uns in Stellantrieben für Ventile und Klappen, in Etikettenspendern, Bandagen-Aufwickelgeräten, in der Werbetechnik oder in Beschattungssystemen. Wir kommen in solch unterschiedliche Anwendungen, weil unsere Motoren wahlweise sehr leise, sehr kompakt oder sehr temperaturtolerant sind. Oder alles zusammen. Für jeden Kunden, wie es für ihn passt. *wk*