

Frequenzumrichter

Frequenzumrichter für Motorspindeln: Produktpalette erweitert

07.02.2022 | Ein Gastbeitrag von Silke Brügel

Der Hersteller BMR hat zahlreiche Varianten von Frequenzumrichtern für Motorspindeln im Portfolio. Neben zwei Neuheiten ergänzen Smart-Factory-Systeme zur Prozessüberwachung bei Umrichtern und Motoren nun das Leistungsspektrum.



Die BMR-Gerätefamilie der Frequenzumrichter deckt einen Leistungsbereich von 100 VA bis 3,5 kVA ab.
(Bild: BMR)

eingestiegen.

Für den Antrieb von Schnellfrequenzspindeln bestand später die Herausforderung, die Antriebsspannung unabhängig von der Netzspannung zu machen. Das Prinzip ist dabei aber immer gleich geblieben: Die Netzspannung aus einem 1-phasigen oder 3-phasigen Netz wird

Die Entwicklung von Frequenzumrichtern begann mit der Erfindung des Drehstroms und der Drehstrommotoren Ende des 19. Jahrhunderts. „Die Tatsache, dass Maschinen mit direkt angebauten Drehstrommotoren angetrieben werden konnten, kam damals einer weiteren Stufe der industriellen Revolution gleich“, erzählt Dipl.-Ing. Frank Buchholz aus der Entwicklungsabteilung bei BMR. Die Schwabacher sind 1990 in die Fertigung statischer Frequenzumrichter zum Antrieb von schnelldrehenden Motorspindeln

gleichgerichtet und über eine Ausgangsstufe in eine frequenzvariable und auch spannungsvariable Ausgangsspannung umgewandelt.

BILDERGALERIE



BMR hat eine Vielzahl von Varianten im Portfolio. Da sind die Frequenzumrichter, die an der Netzspannung arbeiten (SFU 0300 oder SFU 0303), aber auch die Niederspannungsumrichter, die mit einem Netztrafo zusätzlich eine hohe Schutztrennung realisieren (SFU 0200 und SFU 0103/0203). Schließlich sind noch die Modulsumrichter (SFU 0156, SFU 400 oder SFU 1000) im Programm, die direkt mit einer Gleichspannung von einem externen Netzteil gespeist werden.

Allen gemein ist die PWM-basierte (PWM=Pulsweitenmodulation) sinusförmige Ausgangsspannung für die Ansteuerung von Asynchronmotoren sowie die PWM-basierte Blockansteuerung für Synchronmotoren. All diese Umrichter werden ausschließlich am Firmensitz entwickelt, gefertigt und geprüft.

Neuentwicklungen „made in Schwabach“

Intensive Entwicklungsarbeit sowie jahrzehntelange Erfahrung und Know-how sind bekanntlich eine gute Kombination – das bewies BMR im Jahr 2021. Die erste Neuentwicklung

erschien im Sommer 2021 und heißt SFU 400. Dieser Frequenzumrichter ist nicht größer als eine Zigarettenschachtel und dabei hocheffizient. Der Antrieb von AC- und BLDC-Motoren ist selbstverständlich, ebenso Drehzahlen bis 100.000 min^{-1} . Aus einer Versorgungsspannung von 48 V lässt sich eine maximale Ausgangsleistung von 380 VA generieren.

Die Montage dieses kleinsten BMR-Frequenzumrichters erfolgt direkt dort, wo die Leistung benötigt wird, sodass die Länge der Anschlussleitungen so kurz wie möglich gehalten werden kann. Dadurch lassen sich Störungen durch EMV drastisch reduzieren. Für diesen Umrichter findet sich in jedem Gehäuse und jeder Applikation der passende Platz. Als besonderer Kundenservice steht für Testzwecke ein Musterkit mit allem Zubehör zur Verfügung.

Pünktlich zur letztendlich doch abgesagten Messe Smart Production Solution (SPS) in Nürnberg wurde die zweite Neuheit von BMR präsentiert: der SFU 1000, ein kompakter Frequenzumrichter mit einer Dauerausgangsleistung – wie der Name bereits verrät – von 1000 VA.

Mit einem Ausgangsstrom von 12 A kann der Umrichter auch problemlos größere Spindeln mit mehr Strombedarf antreiben, und dies bei einer Ausgangsspannung von 55 V AC. Das Gerät eignet sich für kleinere oder mittelgroße Fräs- und Schleifautomaten sowie für alle CAD/CAM- und CNC-Systeme mit Hochdrehzahl-Antrieben. Mit der integrierten Funktion „Safe Torque Off“ (STO) erfüllt es aktuelle Sicherheitsanforderungen für Servicearbeiten an Maschinen ebenso wie eine flexible Einbindung in die spezifische Applikation beim Kunden vor Ort. Für Letzteres erfolgte eine spezielle Erweiterung der I/Os mit jeweils vier frei parametrierbaren Eingängen sowie Ausgangskanälen mit 0-24-V-Pegel, damit die SPS-Eingänge direkt ohne Zusatzbeschaltung angesteuert werden können. Dieses neue Gerät rundet die bestehende Produktpalette an Modulrichtern nach oben ab.

Die zwei Neuentwicklungen sind exemplarisch für die Firmenphilosophie des Familienunternehmens aus Schwabach, das auf eine über 40-jährige Firmengeschichte zurückblickt. „Der Dialog mit unseren Kunden hat höchste Priorität. Wir kennen ihre Wünsche und unsere Produkte sind sowohl Antworten auf die spezifischen Anforderungen in ihren Maschinenhallen vor Ort als auch auf neue Herausforderungen auf den Weltmärkten“, erklärt Geschäftsführerin Susanne Brittlng. BMR versteht sich als Lösungsfinder mit der Entwicklungsabteilung als Kompetenzcenter. Außerdem arbeitet das Unternehmen immer wieder mit Forschungsinstitutionen zusammen.

Jetzt Newsletter abonnieren

Verpassen Sie nicht unsere besten Inhalte

Geschäftliche E-Mail

Mit Klick auf „Newsletter abonnieren“ erkläre ich mich mit der Verarbeitung und Nutzung meiner Daten **gemäß Einwilligungserklärung (bitte aufklappen für Details)** einverstanden und akzeptiere die Nutzungsbedingungen. Weitere Informationen finde ich in unserer Datenschutzerklärung.

Aufklappen für Details zu Ihrer Einwilligung

EMPFEHLUNG DER REDAKTION

Newsletter Konstruktion & Entwicklung

Verpassen Sie keine relevanten News mehr! Unsere Redakteurin Stefanie Michel versorgt Sie regelmäßig mit den wichtigsten Neuigkeiten aus der Welt der Konstruktion & Entwicklung. Abonnieren Sie jetzt unseren Themennewsletter!

Die Leistung und Belastung des Antriebs kennen

Die aktuelle Herausforderung ist die umfassende Digitalisierung der industriellen Produktion beziehungsweise Industrie 4.0. Im Mittelpunkt steht hier die Überwachung und Kontrolle von Fertigungs- und Bearbeitungsprozessen. Das 2020 von BMR präsentierte Produkt Motorview bietet eine leistungsstarke Lösung zur Integration eines Prozessüberwachungssystems bei Umrichtern und Motoren und ist damit weltweit einzigartig.

Es eignet sich für alle Anwendungen mit einem Spindel-Umrichter-System, wie beispielsweise Fräsmaschinen, bei denen oft auch mehrere Arbeitsgänge mit verschiedenen Fräsern erfolgen. Hier lässt sich jeder Bearbeitungsschritt direkt verfolgen. Ein weiterer

Vorteil: Mit diesem Messgerät kann jede Maschine ausgerüstet werden. Das gilt sowohl für die Konzeption von neuen Maschinen als auch für die Nachrüstung und Aufbereitung älterer Maschinen.

Es ist in zwei Komponenten aufgeteilt: einen Sensorik-Teil und einen Anzeige-Teil. Die Integration ist denkbar einfach: Die Sensorik wird lediglich in die Motorleitungen zwischen Umrichter und angetriebenem Motor angeklemt beziehungsweise eingeschleift. Dadurch laufen die Motorphasen über das Gerät, das alle Informationen über Spannungen und Ströme erfasst und speichert, ohne den Ablauf zu beeinträchtigen. Das Display ist über ein Kabel damit verbunden und stellt den erfassten Lastzustand der Spindel grafisch dar. Für die Kommunikation und Integration mit der Maschinensteuerung ist ein digitales und serielles Interface vorhanden.

Mit dem „Ohr am Motor“: bereit für Industrie 4.0

„Motorview hat das Ohr quasi direkt am Prozess und kann die Daten über Lastzustände der Spindel äußerst feinfühlig erfassen und darstellen“ erklärt Frank Buchholz. „Der Lastzustand des Motors bildet in der Regel auch den Bearbeitungsvorgang ab, was wertvolle Rückschlüsse ermöglicht, ob der Prozess ordnungsgemäß abläuft oder ob sich Probleme ankündigen“, so Frank Buchholz weiter.

Hier ist man wieder direkt beim Thema Industrie 4.0, da sich durch „[Predictive Maintenance](#)“, sprich die vorausschauende Werkzeugkontrolle, ein ungeplanter Maschinenstillstand vermeiden lässt. Das führt neben der optimierten Qualitätskontrolle mittelfristig zu nachweisbaren verringerten Kosten in der Produktion. Lässt sich frühzeitig eine verminderte Schneidleistung durch stumpf werdende Werkzeuge erkennen, kann der Anwender rechtzeitig das Werkzeug wechseln, bevor es zu einer Verschlechterung der Prozessqualität oder im schlimmsten Fall zu einem Werkzeugbruch kommt.

Neben diesen wichtigen Funktionen erkennt das Messsystem frühzeitig weitere Probleme, wie beispielsweise Lagerverschleiß der Spindel, Ausfall eines Motorkabels sowie Regelschwingungen oder Parametrierfehler im Antriebssystem. Durch die feinfühlig Sensorik ist immer eine direkte Abbildung des Bearbeitungsprozesses möglich. Derzeit ist es unter anderem bei Schaeffler Aerospace in Schweinfurt erfolgreich im Einsatz.

MEHR ALS „NUR“ SPEZIALIST FÜR FREQUENZUMRICHTER

Firmengründer Rudolf M. Brittlings hatte 1978 zunächst für Triumph Adler und Lehmann-Eisenbahnen produziert – keine Frequenzumrichter, sondern Elektronik. Doch parallel wurden eigene elektronische Steuerungen entwickelt. Ein zweites Standbein entstand 1988 durch die Teilübernahme der Schalterfertigung von Sasse. Damit kamen Pumpensteuerungen zur LKW-Schmierung und Batterieladegeräte ins Produktprogramm.

Neben den Frequenzumrichtern, die seit 1990 produziert werden, hat BMR bis zur Jahrhundertwende seine Produktpalette auch um Spezialelektronik für das Ansteuern von Leuchtfolie und Lampen für die Automobil- und Werbebranche erweitert, während die Schalterfertigung eingestellt wurde.

Mit 20 Mitarbeitern produziert man am Standort Schwabach – nur hier und ohne Leiharbeiter.

* Silke Brügel ist freie Journalistin. Weitere Informationen: Susanne Brittlings, Geschäftsführerin der BMR GmbH in 91126 Schwabach, Tel. +49 9122 63148-0, s.brittlings@bmr-gmbh.de

(ID:47944073)