



Fotos: GMN

Premiere auf der EMO in Halle 12-B02: Erhältlich sind die neuen Spindeln in den Varianten UH-X für das Innenschleifen und als Ausführung UH-P für Fräsanwendungen mit HSK-Schnittstellen für den manuellen Werkzeugwechsel.

# Besser, nachhaltiger, digitaler

GMN stellt auf der EMO die neue UH-Spindelbaureihe für Fräs- und Schleifanwendungen vor. Eingebunden in ein digitales Gesamtkonzept verspricht GMN mit den Spindeln neue Lösungen für effiziente Bearbeitung.

F. STEPHAN AUCH

Mit der neuen UH-Baureihe zeigen wir der zerspanenden Industrie, wohin die technologische Reise beim Thema Industrie 4.0 geht“, skizziert Dr. Jens Falker, Leiter Engineering Spindeltechnik bei GMN, die Bedeutung der Innovation. Neben der IIoT-Fähigkeit gibt es weitere Highlights: Die Neuheiten haben einen deutlich höheren Wirkungsgrad, sind schwingungsoptimiert und bieten eine höhere dynamische Steifigkeit. Außerdem sind sie kostengünstig im Unterhalt und versprechen einen ressourcenschonenden Betrieb.

Zwar gibt es für Motorspindeln noch keine Vorgaben zur Energieeffizienz, wie sie für andere Motoren bereits vorgeschrieben sind. Trotzdem setzt GMN konsequent auf einen ressourcenoptimierten Betrieb, betont Dr. Falker. Mit den UH-Spindeln verfolgt der Maschinenbauer das Ziel, Verluste insbesondere im für das Schleifen dominanten Teillastbereich zu reduzieren.

„Mit unseren Synchronmotoren nutzen wir den Leistungsbereich der Spindeln besser aus und erreichen einen höheren Wirkungsgrad.“

Dr. Jens Falker

Hierzu setzt GMN bei den UH-Spindeln auf Synchronantriebe. Für Werkzeugmaschinen sind diese sinnvoll, erläutert der Engineeringleiter: „Spitzenlasten gibt es in der Regel nur kurzfristig. Mit unseren Synchronmotoren nutzen wir den Leistungsbereich der Spindeln besser aus und erreichen einen höheren Wirkungsgrad.“ Verwendet werden Synchronmotoren mit innenliegenden Magneten (IPM) für Spindeln im mittleren Drehzahlbereich, bei höheren Umdrehungen kommen Permanentmagnet-Synchronmotoren (PM) zum Einsatz.

**Bessere Fertigung, höhere Produktivität – bei 33% weniger installierter Leistung**

„Mit ihrer Hilfe wird eine überdimensionierte Leistungsauslegung vermieden, die in der Praxis kaum gebraucht wird. Für dieselbe Anwendung kann ein Nutzer daher eine UH-Spindel mit einem Drittel weniger installierte Leistung einsetzen als er bisher

benötigt“, erläutert Vertriebsleiter Dieter Weiss. Die Folgen sind weitreichend: Beim Einsatz der Innovation können auch Umrichter und Schaltschrank entsprechend kleiner dimensioniert werden, auf eine Drossel kann sogar ganz verzichtet werden. „Dadurch sinken die Investitionskosten für das Gesamtsystem aus Spindel und Antrieb“, so Weiss.

Da die IPM-Motoren ein höheres Drehmoment und einen größeren Konstantlastbereich als vergleichbare Asynchron-Motoren haben, wird die durch den Motor bereitgestellte Leistung besser ausgenutzt – die Verluste sinken. Gleichzeitig erlaubt das größere Achsloch größere Lager und führt zu höheren dynamischen Steifigkeiten.

### Maximal Schwinggeschwindigkeit auf 0,7 mm/s reduziert

Zudem arbeitet der Rotor mit einer geringeren Temperatur – statt auf 200°C erhitzt er sich auf weniger als 100°C. Die thermische Verlagerung der Welle nimmt ab. Auch andere Aspekte des Spindelbetriebs sind optimiert: Die neuen UH-Modelle benötigen weniger Druckluft, verbrauchen weniger Schmieröl und sind leiser. So gelingt die Zerspannung mit einem geringeren Ressourceneinsatz. „Im alltäglichen Einsatz wird also ebenfalls Geld gespart“, unterstreicht der Vertriebsleiter. Bei der Qualität des Fräsens und Schleifens punkten die UH-Spindeln ebenfalls: Ihre Synchronmotoren lassen größere Wellendurchmesser und daher größere Lager zu – meist um eine Bohrungsgröße – und entsprechend größere Werkzeugschnittstellen. Die höhere Leistungsdichte lässt kompaktere



GMN stellt auf der EMO in Halle 12-B02 seine neue UH-Spindelbaureihe für Fräs- und Schleifanwendungen vor. Mit ihr lässt sich Produktivität und Fertigungsqualität spürbar steigern – bei deutlich geringerem Ressourceneinsatz.

Die erste Modellreihe, die serienmäßig mit dem von GMN entwickelten Embed-System Idea-4S ausgestattet ist.

Baugruppen und kürzere Wellen mit einer größeren Laufruhe zu. So konnte die maximale Schwinggeschwindigkeit auf 0,7 mm/s reduziert werden, diese lag bei der bisherigen HV-Spindelbaureihe bei 1,12 mm/s. Die verbesserte dynamische Steifigkeit und Belastbarkeit der Spindel ermöglicht höhere kritische Drehzahlen. „Dadurch lassen sich höhere Schnittgeschwindigkeiten realisieren, gleichzeitig steigt die Produktivität“, hebt Dr. Falker hervor.

### In der Spindel: Idea-4S ermittelt und verarbeitet permanent Prozesswerte

Die UH-Spindeln sind die erste Modellreihe, die serienmäßig mit dem von GMN entwickelten Embedded-System Idea-4S – Integrierte Datenerfassung und -auswertung für Spindeln – ausgestattet ist. Über seine Sensoren ermittelt und verarbeitet es permanent Prozesswerte wie die ▶



**Protezioni  
E Laborazioni  
Industriali**

SEIT MEHR ALS VIERZIG JAHREN  
AUF DEM MARKT  
FÜR WERKZEUGMASCHINENSCHUTZ  
VERTRETEN



ABDECKUNGSSYSTEM X-Y  
THERMOGESCHWEISSTE FALTENBÄLGE MIT LAMELLEN

**EMO**  
HANNOVER  
18-23/09/2023  
Halle 007  
Stand C18

info@pei.eu  
www.pei.eu

# Komponenten

Lager- und Kühlmitteltemperatur, die Drehzahl sowie Schwingungen und optional Verlagerungen. Diese Daten werden von Idea-4S noch in der Spindel bewertet: Wie hoch ist der jeweilige Wert, ist dieser in Ordnung, muss vor einer Abweichung gewarnt werden, liegt ein Fehler vor?

## Erfahrung von mehreren 100.000 Spindeln

Soll die Antriebseinheit reagieren – und wenn ja, wie? Auf diese Weise erhält der Nutzer während des Betriebs kontinuierlich Hinweise, wie er seine Spindel und seinen Motor bestmöglich nutzen kann. Dabei greift das System nicht nur auf die selbst erhobenen Werte zurück, in die Interpretation fließt zusätzlich die Erfahrung von GMN mit mehreren Hunderttausend eingesetzten Spindeln ein. Die verarbeiteten Informationen werden anschließend mittels bidirektionalem Signal über IO-Link für die Kommunikation mit der Maschinensteuerung und in Produktionsnetzwerken bereitgestellt. Damit ist eine direkte Anbindung in IIoT-Infrastrukturen gewährleistet.

## Digitales Typenschild, selbstständige Meldung des Schmierbedarfs

Außerdem kann die Spindel anhand ihres digitalen Typenschildes automatisch identifiziert werden. Das vereinfacht nicht nur per Plug-and-Play die Installation, sondern über die automatisierte Verknüpfung mit Produktdaten wie Datenblättern, Einstelldaten, Modelldaten und Prüfdaten auch die tägliche Arbeit. Das digitale Typenschild spei-

„Predictive-Maintenance, Product-Lifecycle-Management und Remote-Services sind ohne ‚integrierte Intelligenz‘ nicht umsetzbar.“

Dr. Jens Falker

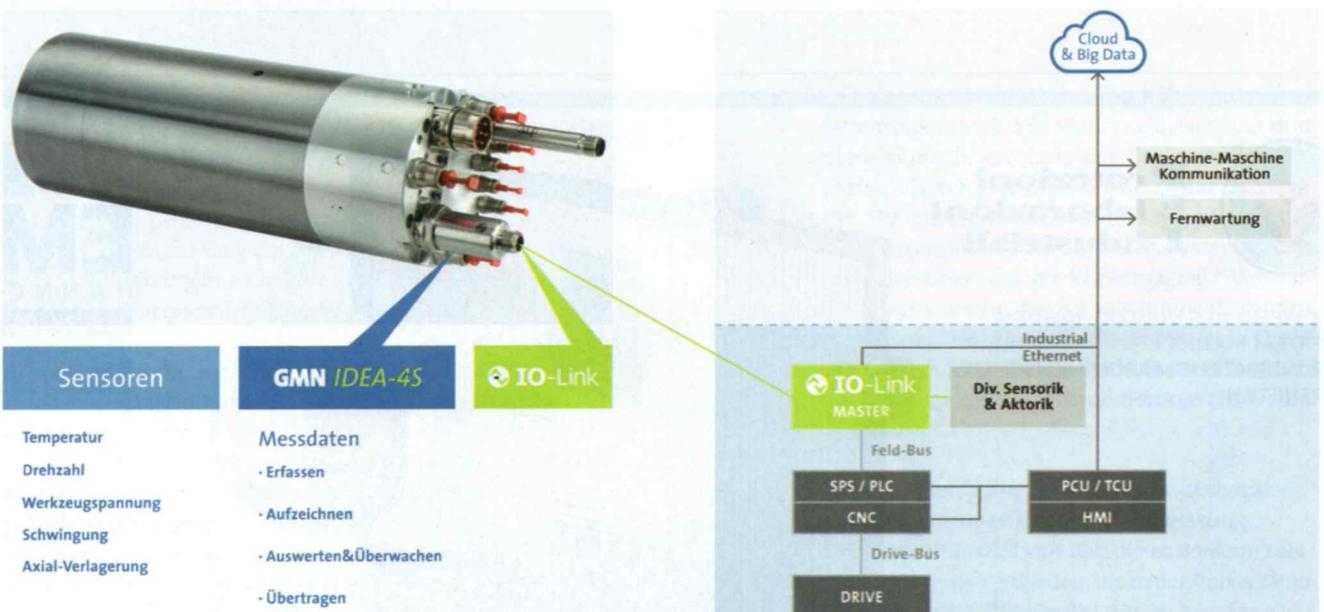
chert darüber hinaus Informationen, von wann bis wann eine Spindel in welcher Maschine eingesetzt war und wie lange sie mit welcher Konfiguration gelaufen ist.

## Ohne Digitalisierung keine Nachhaltigkeit

Die Digitalisierung der Spindeltechnologie sieht Dr. Falker zudem als Voraussetzung für weitere Fortschritte in Richtung einer nachhaltigen Nutzung: „Predictive-Maintenance, Product-Lifecycle-Management und Remote-Services sind ohne eine ‚integrierte Intelligenz‘ nicht umsetzbar.“

## Ziel: Jederzeit den optimalen Fräs- oder Schleifprozess realisieren können

Zum zusätzlichen Nutzen gehört beispielsweise, dass die Spindel selbstständig Informationen über ihren Ölbedarf an geeignete Schmieraggregate liefern kann. Das Prelub GPI PLUS von GMN ist eine solche Komponente. Die ebenfalls erstmals auf der EMO vorgestellte Neuheit ist wie die UH-Spindeln IIoT-ready und übernimmt vollautomatisch die Schmierung der Spindel. Als dritte Messeneinheit präsentiert GMN in Hannover ein Online-Kundenportal einschließlich Berechnungstool, das Nutzer bei der Planung ihrer Zerspanungsaufgaben unterstützt. Es ermöglicht im Vorfeld, die optimale Werkzeug-Spindel-Kombination mit der idealen Leistung und Drehzahl für die Bearbeitung zu bestimmen. „Unser Ziel ist es, Kunden ein Gesamtpaket an Lösungen zu bieten, das sie in die Lage versetzt, jederzeit den



Die mittels Idea-4S in den UH-Spindeln verarbeiteten Informationen werden mittels bidirektionalem Signal über IO-Link für die Kommunikation mit der Maschinensteuerung und in Produktionsnetzwerken bereitgestellt. Damit ist eine direkte Anbindung in IIoT-Infrastrukturen gewährleistet.



Die verbesserte dynamische Steifigkeit und Belastbarkeit ermöglicht höhere kritische Drehzahlen. „Dadurch lassen sich höhere Schnittgeschwindigkeiten realisieren, gleichzeitig steigt die Produktivität“, betont Dr. Jens Falker.

optimalen Fräs- und Schleifprozess zu realisieren“, erklärt Engineeringleiter Dr. Jens Falker.

## Hightech für das Schleifen und Fräsen in vier Baugrößen

Erhältlich sind die neuen Spindeln in den Varianten UH-X für das Innenschleifen und als Ausführung UH-P für Schleif- und Fräsanwendungen mit HSK-Schnittstellen für den manuellen Werkzeugwechsel. Es gibt jeweils vier Baugrößen mit Hülsendurchmessern von 100, 120, 150 und 170 mm. Je nach Modell reichen die Leistungen bis 32 kW und die Drehzahlen bis maximal 120.000 U/min. Vertriebsleiter Dieter Weiss ist überzeugt, dass sich die Innovation am Markt durchsetzt: „Zwar bieten wir Anwendern, die die Vorteile noch nicht nutzen wollen, weiterhin unsere breite Palette an Spindeln, einschließlich der bisherigen Spitzenmodelle aus der HV-Reihe, an. Mit der neuen UH-Spindel stoßen wir in eine neue technologische Dimension vor. Ich bin sicher, dass ihr die Zukunft gehört.“



Das Embedded System Idea-4S und eine intelligente Sensorik machen die Modelle der UH-Spindelbaureihe nach Angaben von GMN leistungsstark, hochwirksam und kommunikativ.

„Mit der neuen UH-Spindel stoßen wir in eine neue technologische Dimension vor.“

Dieter Weiss

## GMN 1908 gegründet – heute mit rund 470 Mitarbeitern

Der Maschinenbauer GMN Paul Müller Industrie GmbH ist ein 1908 gegründetes und heute in vierter Generation geführtes Familienunternehmen. Rund 470 Mitarbeiter entwickeln und produzieren ausschließlich am Unternehmenssitz in Nürnberg Hochpräzisionskugellager und -lagersysteme, Maschinenspindeln, elektrische Antriebe, Klemmkörperfreiläufe sowie berührungslose Dichtungen.

Die Exportquote von GMN beläuft sich auf rund 45 %, das Unternehmen liefert seine Produkte an Abnehmer in der ganzen Welt. Diese stammen aus einer Vielzahl von Branchen, hervorzuheben sind der Maschinenbau, der Modell- und Fahrzeugbau sowie die Luft- und Raumfahrttechnik. Vertrieb und Service gewährleistet GMN über ein weltweites Netz von Vertretungen und Niederlassungen. ■

» Web-Wegweiser:  
[www.gmn.de](http://www.gmn.de)

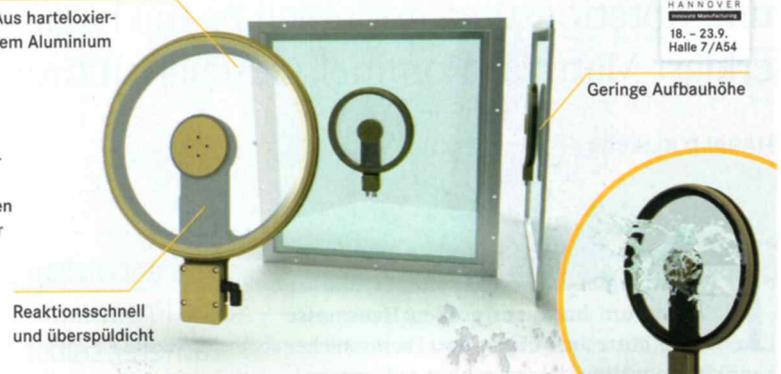
Machen die Sicht frei

## DIE DREHFENSTER SPINVISTA VON HEMA

Wenn Werkzeugmaschinen in Betrieb sind, ist die Sicht in den Innenraum durch Späneflug und umherspritzendes Kühlschmiermittel stark eingeschränkt. Das SPINVISTA rotiert mit einer so hohen Geschwindigkeit, dass Flüssigkeiten und Verschmutzungen von der Scheibe ferngehalten werden. Das Ergebnis ist ein klarer Blick auf den Fertigungsprozess.

**HEMA** Maschinen- und Apparateschutz GmbH  
Am Klinggraben 2 | 63500 Seligenstadt  
Tel.: +49 6182 773-0 | [info@hema-group.com](mailto:info@hema-group.com)  
[www.hema-group.com](http://www.hema-group.com)

Aus harteloxiertem Aluminium



Reaktionsschnell und überspüldicht

Geringe Aufbauhöhe

