

# Entgratspindeln für Roboter



# Unsere Stärken: Beratung, Innovation, Qualität

## Gebündeltes Know-how

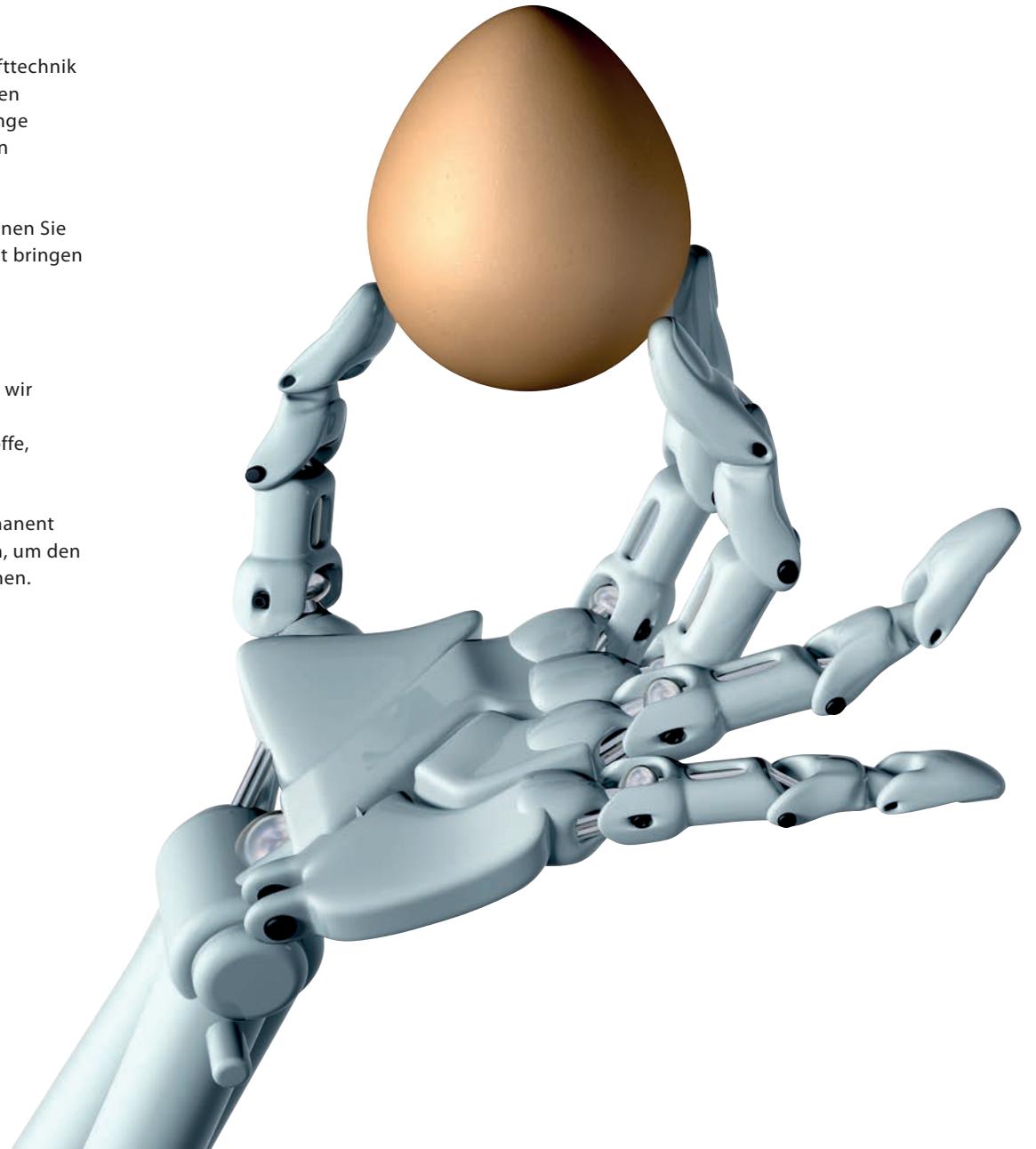
MANNESMANN DEMAG-Antriebe stehen für eine lange Tradition, die ausgefeilte Drucklufttechnik aus Deutschland auszeichnet. In unseren Druckluftspindeln und Druckluftmotoren stecken Wissen und Erfahrung aus mehr als 100 Jahren Entwicklung und Fertigung. Jahrzehntelange Forschung und Praxis mit Entgratspindeln und Bürstmaschinen für Roboteranwendungen sind die Basis unseres Erfolgs.

Beim Einbau von Druckluftspindeln und -motoren der Marke MANNESMANN DEMAG können Sie sicher sein: neueste Technik, ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und seriöse Spitzenqualität bringen Ihrem Automationsprozess entscheidende Vorteile.

## Integratoren und Endanwender wissen um die Vorzüge unserer Lösungen

Als zuverlässiger Hersteller sowohl von Antrieben als auch von Auslenkeinheiten kennen wir die besten Turbinen und Motoren für Ihre Entgratlösung, falls nicht konstruieren wir sie. Wir haben Erfahrung mit und Lösungen für die unterschiedlichsten Materialien: Kunststoffe, Faserverbundwerkstoffe oder Metalle.

Ständige Innovationen sind eine Säule unseres Erfolges. Unsere Konstrukteure sind permanent damit beschäftigt, neue Produkte zu entwickeln und bestehende Produkte zu verbessern, um den wachsenden Bedürfnissen unserer Kunden neue und ausgereifte Möglichkeiten zu eröffnen.



# Die vielen Vorteile der Druckluftantriebe

## Die Wahl des Antriebes – Turbinen- versus Lamellenmotor

Als Hersteller von Turbinenantrieben und Lamellenmotoren beraten wir Sie maschinenneutral und anwendungsbezogen. Ölfreie Turbinenantriebe bieten dort Vorteile, wo hohe Drehzahlen, bei relativ geringer Leistung für die Entgrataufgabe erforderlich sind. Mit steigender Leistung des Turbinenantriebes steigt ebenso dessen Luftverbrauch. Bei vergleichbarer Leistung eines Lamellenantriebes ist der Luftverbrauch des Turbinenantriebes annähernd doppelt so hoch. Auch gibt es weitere Charakteristika in der Anwendung, die bei der Wahl eines Turbinenmotors beachtet werden müssen. Sie wollen unsaubere Entgratkonturen, Rattermarken bei der Bearbeitung oder auch hörbare Drehzahlabfälle während der Bearbeitung vermeiden? Wir beraten Sie fachlich fundiert und neutral – mit dem Ziel, dass Sie die besten Maschinen für Ihre Anwendung finden und einsetzen.

## Die Pluspunkte

- + Einfache Installation
- + Abwürgesfest bei Überlastung
- + Lange Standzeiten
- + Leichte und kleine Bauweise
- + Niedrige Folgekosten in Wartung und Service



Turbine: EST 1000 ZG



Motor: EBM 38-5200 B

# Industrie 4.0 – die elektrisierende Zukunft



VSpin



ESR



EBM



SSU

## Die passende Auslenkeinheit

Neben dem Antrieb ist der konstruktive Aufbau der radialen und auch axialen Auslenkeinheit entscheidend für die erfolgreiche Ausführung der Entgratanwendung. Viele Parameter und Details entscheiden darüber, ob beim automatisierten Entgraten langfristig die geforderte Genauigkeit und Qualität eingehalten werden kann. Nachbesserungen verursachen hohe Kosten. Vertrauen Sie von Anfang an auf unser Know-how und unsere Qualität: Da passt eins exakt zum anderen.

## Industrie 4.0 – mit unseren Spindeln bearbeiten Sie die Zukunft

Die Sensorik und Auswertelektronik unserer Spindeln, Bohr- und Bürstmotoren für Roboteranwendungen, liefern Ihnen alle wichtigen Daten, um Ihre Entgrataufgabe zu beherrschen:

- + Motoren mit Drehzahlüberwachung
- + Axiale sowie radiale Wegüberwachung der Auslenkung
- + Speicherung Ihrer Prozessdaten wie Drehzahl, Auslenkstrecke und Winkel
- + Betriebszeitenüberwachung
- + Visuelle und akustische Rückmeldungen im Teach-in-Verfahren

# Große Erfahrung und Entwicklungs-Power bei Entgratprojekten

## Genau Ihr Fall: Anwendungstest mit Roboter

Wir beraten Sie unverbindlich auf Basis unserer langjährigen Erfahrung. Neue Ansätze können wir mit eigenen Robotern nachstellen, um Ihnen die beste Lösung mit unseren Werkzeugen anzubieten. Profitieren Sie von unserem Know-how!

- + Wir finden für Ihren Anwendungsfall die wirtschaftlichste Lösung.
- + Ihr Vorteil: Unsere Erfahrung in zahlreichen erfolgreich abgeschlossenen Entgratprojekten.
- + Durch unsere Zusammenarbeit mit Systemintegratoren sind Lösungen aus einer Hand möglich.
- + Sie erhalten eine ausführliche Dokumentation des Testverlaufs als Basis für Ihre Roboterprogrammierung. Das Dossier umfasst neben Videos des Entgratprozesses auch zusätzliche technische Details.

Wir beraten Sie gerne: Nicht alles was technisch machbar ist, muss für Sie sinnvoll sein. Nicht jede Anwendung erfordert eine Roboterspindel. Als Hersteller von Druckluftmotoren können wir für alle Drehzahlbereiche und Leistungsklassen passende Alternativ-Modelle anbieten. Nutzen Sie unsere jahrelange Erfahrung über Antriebe, Materialien sowie dem passenden Zubehör: sprechen Sie mit uns!



## Unsere Weltneuheit: hochpräzise und einfach zu bedienen

Die neuen Entgratspindeln der Baureihe VSpin geben Endkunden und Integratoren detaillierte Prozessinformation, die Auswertungen über Zustände der Spindel und Fräser, über Bauteil und Grat sowie den Entgratprozess ermöglichen. Diese Daten können in der Robotersteuerung verarbeitet werden. Zusätzlich wird das Teachen der Spindeln stark vereinfacht.

## Großer Leistungsumfang

- + Vereinfachte Installation  
Die korrekte Einstellung des Luftdruckes, Schlauchlänge und Schlauchquerschnitte können mittels der Drehzahlüberwachung sofort geprüft werden.
- + Live-Feedback  
Messwerte wie Drehzahl, Auslenkung, Auslenkrichtung, Serviceintervalle und Laufzeit in Echtzeit auswerten und speichern.
- + Qualitätssicherung  
Lückenloser Nachweis für Systemintegratoren. Steigerung von Sicherheit und Präzision im Anlagen-Setup sowie später im laufenden Prozess.
- + Crasheschutz  
Nie wieder Crashes durch fehlerhafte Fahrwege oder Konturabweichungen.
- + Volle Prozesskontrolle  
Überwachung und Speicherung aller relevanten Daten des Entgratvorgangs: Das Bauteil mit Kontur, die Gratausprägung, Drehzahl der Spindel, Auslenkung und Richtung in Grad und viele weitere Prozessdaten.
- + Instandhaltung /Wartung  
Werkzeugverschleiß erkennen, bevor er entsteht. Durch Änderung der Messwerte Wartungsintervalle festlegen und Ausfälle vermeiden.
- + Positionsüberwachung  
Bauteilposition und Bauteillage können mit Hilfe der Auslenkdaten auf 0,2 mm genau bestimmt werden.
- + Schneller Zugriff  
Ob auf mobilen Endgeräten oder einem PC: Auswertungen und Einstellungen sind auf vielen Geräten möglich.
- + Vereinfachtes Teachen  
Das Teachen erfolgt dank audiovisueller Rückmeldung in einem Bruchteil der bisher benötigten Zeit.



VSpin 350

# Entgraten wird jetzt smart

## √Port – die Schnittstelle zum Roboter

Der √Port verfügt über digitale und analoge Schnittstellen zur reibungslosen Einbindung der Entgratspindel in die Robotersteuerung. Durch die Einbindung dieser Daten reagiert der Roboter auf Ereignisse wie den Bruch des Fräasers, eine veränderte Bauteilkontur oder einen zu starken Grat mit einem Notstopp oder einem Werkzeugwechsel reagieren. Durch die Übertragung aller Prozessdaten der Spindel während des Engratvorgangs wird das volle Potenzial der √Spin ausgeschöpft.

## √App und √Control – Die Software zur Spindel

Mit der kostenlos verfügbaren Android App wird die Installation und das Teachen entscheidend verkürzt. Die Spindel bietet eine Vielzahl an Speicher-, Auswerte- und Warnfunktionen zur Überwachung der Entgrataufgabe:

- + Einfaches Teachen
- + Speichern von Daten und Kurvenaufzeichnungen
- + Festlegung des Logging-Intervalls
- + Definieren von Extrem- und Schwellenwerten für Warnmeldungen
- + Erfassen der Leerlaufdrehzahl, Mindestdrehzahl
- + Maximale Auslenkung
- + Crashwarnungen mit Drehzahl, Auslenkung, Datum und Uhrzeit
- + Service und Reparaturdaten
- + Laufzeit der Spindel

Bei Einsatz des √Port können alle Einstellungen in der umfangreichen PC-Software √Control erfolgen. Die √Control ermöglicht zusätzlich eine umfangreiche Datenanalyse des Entgratvorgangs. Hierzu können die Daten z. B. in Excel importiert werden.

Alle Highlights sowie Produktvideos unter [vspin.mannesmann-demag.com/de/](http://vspin.mannesmann-demag.com/de/)



√Port



√App und √Control



VSpin 1000



VSpin 350

### Entgraten | Fräsen

#### VSpin 1000

- + Ölfreier Turbinenmotor für höchste Drehzahlen, exzellente Oberflächen bei niedrigem Luftverbrauch

#### VSpin 350

- + Durchzugsstarker Lamellenmotor mit gepaarter Lagerung – für feine bis mittelstarke Gratentfernung

√Port – die Schnittstelle zum Roboter → S. 39



## Einsatzgebiet

### √Spin 1000

Die √Spin 1000 wird für feinste Entgrataufgaben eingesetzt. Kollaborative und auch kleine Roboter können zusätzlich zum Handling der Bauteile Entgrataufgaben mit dieser Spindel übernehmen.

Speziell in der CNC-Bearbeitung können damit Entgrataufgaben parallel zur Hauptmaschinenzeit durchgeführt werden. Beim Be- und Entladen der CNC-Maschinen durch Roboter wird die definierte Griffposition des Bauteils genutzt, um anschließend Sekundärgrate vor Ablage der Bauteile zu bearbeiten. Die hohe Drehzahl der Spindeln, die schwimmende Spindel-lagerung sowie die feinfühlig Auslenkung lassen dabei hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten mit dieser Type zu.

## Technische Daten

Type		VSpin 1000	VSpin 350
Bestell-Nr.		60061-86-5	60061-87-5
Druckluft		ölfrei	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	100 000	35 000
Leistung	Watt	80	300
Auslenkung radial		± 4°	± 4°
Spannzange	mm	3	6
Anpresskraft stufenlos	N	3 – 12	6 – 55
Gewicht	kg	1,7	1,9

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.

### √Spin 350

Die kraftvolle Spindel kann für feine wie auch für mittlere Grate eingesetzt werden. Optimal ist dieses Werkzeug ebenfalls bei der Bearbeitung undefinierter Konturen von Gussteilen.

Bei der CNC-Bearbeitung von Gussteilen entstehen undefinierte Sekundärgrate von bearbeiteter Fläche zur Guss-haut. Durch die radiale und auch axiale Nachgiebigkeit spielt die Spindel ihre volle Stärke aus. Der durchzugsstarke Motor kann in Abhängigkeit des Materials problemlos bei Gratausprägungen bis zu 3 mm verwendet werden. Bei stärkerer Gratausprägung kann das Vorentgraten mit einer starren Spindel sinnvoll sein. Alternativ stehen mit den Baureihen √Spin 200 bis √Spin 170 weitere kraftvolle Antriebe zur Verfügung.



√Spin 200



√Spin 170

### Entgraten | Fräsen

- + Durchzugsstarke Lamellenmotoren mit gepaarter Lagerung – für mittlere bis grobe Gratentfernung
- + Edelstahlgehäuse
- + Abgedichtet mit Spritzschutzkappen und Faltenbalg
- + Schlanke Bauform für gute Werkstückzugänglichkeit
- + Hohe Rundlaufgenauigkeit (< 0.02 mm)

#### √Spin 200

- + Für mittlere bis grobe Gratentfernung

#### √Spin 170

- + Für härteste Entgrataufgaben

√Port – die Schnittstelle zum Roboter → S. 39



## Einsatzgebiet

### √Spin 200 und √Spin 170

Diese Modelle werden für mittlere bis grobe Gratentfernungen verwendet. Unsere kraftvollen Lamellenantriebe kommen selbst mit unregelmäßigen Gratausprägungen klar. Auch geschlossene Gussfenster oder Gussfahnen können mit diesen Baureihen entgratet werden. In Abhängigkeit der einzusetzenden Fräser Typen und Fräserdurchmesser wird ein großes Bearbeitungsfeld abgedeckt. Bei extremer Gratausprägung, die eine Vorentgratung erfordert, stehen mit der Baureihe der starren Spindeln leistungsstarke Antriebe mit bis zu 1,2 kW zur Verfügung. (siehe Seite 20 ff.)

## Technische Daten

Type		<b>VSpin 200</b>	<b>VSpin 170</b>
Bestell-Nr.		60067-62-5	60067-63-5
Druckluft		geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	22 000	15 000
Leistung	Watt	400	800
Auslenkung radial		± 4°	± 4°
Drehrichtung		Rechtslauf	Rechtslauf
Spannzange	mm	6	8
Anpresskraft stufenlos	N	10 – 60	25 – 110
Gewicht	kg	5,0	5,1

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



ESR 1000



ESR 551



ESR 350



ESR 353 mit verlängerter Zangenspindel

### Entgraten | Fräsen

#### ESR 1000

- + Ideal zum Entgraten von Kunststoffen und Materialien, die sauberste Luftqualität erfordern

#### ESR 551

- + Hohe Rundlaufgenauigkeit (< 0.02 mm) für lange Dauerlaufzeiten

#### ESR 350 / ESR 353

- + Edelstahlgehäuse, abgedichtet mit Spritzschutzkappen und Faltenbalg
- + Hohe Rundlaufgenauigkeit (< 0.02 mm)
- + Einfache horizontale oder vertikale Anflanschung an Werkzeugständer durch quaderförmiges Gehäuse
- + Mit geführter Abluft erhältlich
- + Mit verlängerter Zangenspindel erhältlich



ESR 350 mit geführter Abluft

## Einsatzgebiet

### ESR 1000 und ESR 551

Die Spindeln werden für feinste Entgrataufgaben eingesetzt. Kollaborative und auch kleine Roboter können zusätzlich zum Handling der Bauteile Entgrataufgaben mit diesen Spindeln übernehmen. Speziell in der CNC-Bearbeitung können damit Entgrataufgaben parallel zur Hauptmaschinenzeit durchgeführt werden. Beim Be- und Entladen der CNC-Maschinen durch Roboter wird die definierte Griffposition des Bauteils genutzt, um anschließend Sekundärgrate vor Ablage der Bauteile zu bearbeiten. Durch die geringe Baugröße der Spindel ESR 551 können selbst schwer zugängliche Stellen entgratet werden. Bei guter Zugänglichkeit bietet die ESR 1000 durch den ölfreien Turbinenmotor und schwimmender Spindellagerung zusätzliche Vorteile in der Bearbeitung.

### ESR 353 und ESR 350

Die kraftvollen Spindeln werden für feine Grate wie auch für größere Sekundärgrate eingesetzt. Mit ihrer verlängerten Zangenspindel von 82 mm und der hohen Rundlaufgenauigkeit, eignet sich die Spindel ESR 353 speziell für schwer zugängliche Stellen. Durch eine spezielle Kappe am Luftaustritt kann bei diesen beiden Varianten die Abluft der Spindel gefasst und abgeführt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass keine ölhaltige Abluft in die Arbeitsumgebung gelangt.

Durch die radiale und auch axiale Nachgiebigkeit spielt die Spindel ihre volle Stärke aus. Der durchzugsstarke Motor kann in Abhängigkeit des Materials problemlos bei Gratausprägungen bis zu 3 mm verwendet werden. Bei extremer Gratausprägung, die eine Vorentgratung erfordert, stehen mit der Baureihe der starren Spindeln leistungsstarke Antriebe mit bis zu 1,2 kW zur Verfügung. (siehe Seite 20 ff.)

## Technische Daten

Type		ESR 1000	ESR 551	ESR 353	ESR 350
Bestell-Nr.		60007-42-5	60007-39-5	60059-78-5	60008-59-5
Druckluft		ölfrei	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	100 000	55 000	35 000	35 000
Leistung	Watt	80	60	300	300
Auslenkung radial		± 4°	± 4°	± 4°	± 4°
Drehrichtung		Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf
Spannzange	mm	3	3	6	6
Anpresskraft stufenlos	N	3 – 12	3 – 12	8 – 55	8 – 55
Gewicht	kg	0,90	0,75	1,95	1,85

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



ESR 280



ESR 200



ESR 200 WS



ESR 170

### Entgraten | Fräsen

- + Große Drehzahl- und Leistungsbereiche für die unterschiedlichsten Entgrataufgaben
- + Edelstahlgehäuse
- + Abgedichtet mit Spritzschutzkappen und Faltenbalg
- + Kleine Baugrößen für gute Werkstückzugänglichkeit
- + Hohe Rundlaufgenauigkeit (< 0.02 mm)

#### ESR 280, ESR 200

- + Für mittlere bis grobe Gratentfernung
- + ESR 200 mit geführter Abluft erhältlich

#### ESR 170

- + Für härteste Entgrataufgaben

#### ESR 200 WS, ESR 170 WS

- + Mit Wechselfutter



## Einsatzgebiet

Die Typen ESR 280, ESR 200 und ESR 170 werden für mittlere bis grobe Gratentfernungen verwendet. Unsere kraftvollen Lamellenantriebe kommen selbst mit unregelmäßigen Gratausprägungen klar. Auch geschlossene Gussfenster oder Gussfahnen können mit diesen Baureihen entgratet werden. In Abhängigkeit der einzusetzenden Fräser Typen und Fräserdurchmesser kann mit diesen drei Typen ein großes Bearbeitungsfeld abgedeckt werden. Grundsätzlich stehen auch hier zur Vorentgratung starre Spindeln bis 1,2 kW zur Verfügung, falls eine Vorbearbeitung bei extremer Gratausprägung erforderlich ist. (siehe Seite 20 ff.)

## Technische Daten

Type		ESR 280	ESR 200	ESR 170
Bestell-Nr.		60019-99-5	60057-66-5	60032-40-5
Druckluft		geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	28 000	22 000	15 000
Leistung	Watt	380	400	800
Auslenkung radial		± 4°	± 4°	± 4°
Drehrichtung		Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf
Spannzange	mm	6	6	8
Gewicht	kg	2,0	4,5	5,2

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.

# Starre Spindeln ES

## Fundamentale Werkzeuge

Mit unseren Standardspindeln ohne Auslenkung lösen Sie grundlegende Entgrataufgaben oder setzen diese unterstützend zu den auslenkbaren Roboterspindeln ein. Starre Spindeln eignen sich zum Vorentgraten oder um sehr unregelmäßige, auch große Grate abzunehmen. In einem zweiten Schritt erfolgt die Nacharbeit auf die Kontur mit einer geeigneten Roboterspindel.

- + Höchstmaß an Zuverlässigkeit
- + Hohe Abgabeleistung durch leistungsdichte Motoren
- + Lange Standzeiten
- + Kleine Baumaße für geringe Platzverhältnisse
- + Sonderspindeln auf Anfrage
- + Kostengünstige Instandsetzung

## Leistungsstarke Alternativen

Turbinenspindeln werden ölfrei betrieben, haben allerdings im Vergleich zu Lamellenmotoren einen bis zu 100 % höheren Luftverbrauch. Die Bereitstellung der erforderlichen Luftmenge stellt häufig einen Engpass bei Roboterzellen, speziell bei Wechselsystemen oder generell bei langen Schlauchleitungen, dar.

Um hohe Leistungsbereiche ab 400 Watt abdecken zu können, empfehlen wir daher verzögerungsfrei ansprechende Lamellenantriebe, bei denen die geölte Abluft abgeführt und bei Bedarf über einen Abluftentöler geleitet werden kann. Diese Alternative steht für viele Antriebe zur Verfügung.





EST 1000 ZG



ES 804 ER



ES 550 ZG

### Entgraten | Fräsen

#### EST 1000 ZG

- + Hohe Drehzahlen für eine exzellente Bearbeitungsqualität
- + Hohe Rundlaufgenauigkeit für lange Dauerlaufzeiten
- + Wartungsarmer Turbinenmotor
- + Edelstahl-Gehäuse
- + Edelstahl-Zangenspindeln

#### ES 804 ER und ES 550 ZG

- + Leistungsstarke Lamellenmotoren
- + ES 804 ER mit gepaarter Lagerung
- + Kleine Abmessungen
- + Edelstahl-Gehäuse
- + Edelstahl-Zangenspindeln

Alle weiteren Modelle mit Lamellenmotor und gepaarter Lagerung (außer ES 550 ZG).



## Einsatzgebiet

Die starren Spindeln werden am Gehäuse geklemmt und kommen in den unterschiedlichsten Anwendungen zum Einsatz. Neben klassischen Entgrat- und Schleifaufgaben werden die Spindeln auch zum Gravieren oder Markieren von Bauteilen oder zum Bohren eingesetzt. Bei Bohranwendungen müssen allerdings Fräser und Material sowie Vorschub abgestimmt werden, um eine Überlastung der Maschine bzw. der Lager zu verhindern. Die geringen Durchmesser der Spindeln lassen engste Achsabstände zu. Bei der Type EST 1000 ZG wird die ölfreie Abluft nach vorne abgeblasen. Die Typen ES 804 ER sowie ES 550 ZG leiten die schallgedämpfte Abluft nach hinten im Bereich des Zuluftanschlusses ab.

## Technische Daten

Type		EST 1000 ZG	ES 804 ER	ES 550 ZG
Bestell-Nr.		60069-27-7	60051-24-7	29924-59-7
Druckluft		ölfrei	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	100 000	80 000	55 000
Leistung	Watt	80	110	60
Drehrichtung		Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf
Spannzange	mm	3	3	3
Gewicht	kg	0,30	0,11	0,10

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



ES 350 ER



ES 280 ER



ES 200 ER



ES 170 ER

### Entgraten | Fräsen

ES 350 ER, ES 280 ER, ES 200 ER, ES 170 ER

- + Für den Einbau in Transferstraßen, Werkzeugmaschinen und Roboterstationen
- + Edelstahl-Gehäuse und -Zangenspindeln
- + Hohe Rundlaufgenauigkeit
- + Gepaarte Lager für höhere Standzeiten und bessere Laufeigenschaften
- + Mitdrehende Spritzschutzkappe gegen das Eindringen von Staub, Wasser oder Spänen



## Einsatzgebiet

Entgraten, Schleifen, Polieren oder Fräsen: Diese Spindeln sind die wahren Klassiker. Robust, vielseitig einsetzbar und eine Leistungsdichte, die ihresgleichen sucht. Die Spindeln können in einer Variante mit geführter Abluft geliefert werden. Diese Abluftvariante ermöglicht das Drosseln der Drehzahl der Maschinen bei geringem Leistungsverlust. Alternativ kann die Abluft abgeführt oder auch über einen Abluftentöler zur Filterung geleitet werden. Im Bereich der Roboterspindeln werden die starren Typen zum Vorentgraten bei sehr unregelmäßiger Gratkontur eingesetzt. Die Spindeln werden direkt am Gehäuse aufgenommen und können z. B. zum Öffnen von Gussfenster, Entgraten von Angüssen oder Fräsen von Nuten verwendet werden.

## Technische Daten

Type		ES 350 ER	ES 280 ER	ES 200 ER	ES 170 ER
Bestell-Nr.		60012-15-7	29924-52-7	60008-32-7	29924-44-7
Druckluft		geölt	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	35 000	28 000	22 000	15 000
Leistung	Watt	290	380	400	800
Drehrichtung		Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf
Abluft		hinten	hinten	hinten	hinten
Spannzange eingebaut	mm	6	6	6	8
Gewicht	kg	0,46	0,75	1,10	1,65

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.

# Bürstmotoren EBM

## Die Bürst-Champions

Bürstmotoren eignen sich hervorragend zum Verrunden von scharfen Kanten oder bei der Auswahl der richtigen Bürste, auch zum Egalisieren und Entgraten von Formtrennnähten. Da die Borsten grundsätzlich einem höheren Verschleiß im Vergleich zu den Schneiden der Fräser unterliegen, empfehlen wir zum automatisierten Ein- und Auswechseln von Bürsten den Einsatz unseres Wechselsystems. Der Wechselvorgang ist einfach, mechanisch sicher und zuverlässig. Mit einem einzigen Antrieb können verschiedene Bürsten verwendet werden.

## Alles unter Kontrolle

Der Bürstenverschleiß kann bei Standard-Bürstmotoren ohne Auslenkung sehr einfach über unsere Motoren mit Drehzahlsensor ermittelt werden. Diese lassen bei veränderter Drehzahl im Betrieb Rückschlüsse über den Bürstenverschleiß zu. Im Leerlauf, d. h. ohne Eingriff der Bürste, gibt der Drehzahlsensor Informationen über den Betriebszustand des Motors. Damit lassen sich auch Wartungsintervalle des Motors überprüfen.

## Volle Auswahl

Bürstanwendungen mit Roboter sind einfach zu programmieren. Bei entsprechender Nachgiebigkeit der Borsten können Werkstück- und Lagetoleranzen einfach kompensiert werden. Der Anwendungsfall sowie die einzusetzenden Bürsten entscheiden, ob eine Spindel mit Auslenkung (Roboterspindel) oder ein Standard-Bürstmotor ohne Auslenkung zum Einsatz kommen. Sie finden nicht die passende Drehzahl- oder die gewünschte Abtriebsvariante? Sie haben spezielle Konturen oder Gehäuseformen, die einer Anpassung bedürfen? Als Hersteller können wir Ihnen Bürstmotoren über das gesamte Leistungsspektrum unserer Druckluftmotoren anbieten.





## Bohren | Bürsten

Für den Einbau in Transferstraßen, Werkzeugmaschinen und Roboterstationen

- + Edelstahl-Gehäuse
- + Spannzange für präzises Arbeiten
- + Ohne Ventil zur zentralen Fernsteuerung
- + Geringe Gehäusedurchmesser erlauben engste Achsabstände
- + Abluft bei allen Typen über G 1/4"
- + Schutzkappe gegen das Eindringen von Spänen und Staub

- Geführte Abluft, Rechtslauf
- Drehzahlsensor zur Überwachung der Arbeitsdrehzahl, auch für Typen mit Linkslauf erhältlich
- Geführte Abluft, Linkslauf



## Einsatzgebiet

Diese Einbaumotoren decken mit ihren 380 Watt ein großes Einsatzgebiet ab. Die mitgelieferte 6 mm Spannanzange ist geeignet für Standard Bürstenschäfte bei einem Bürstendurchmesser bis ca. 100 mm. Durch die Spannanzangenausführung ist ein hoher Rundlauf bei hoher Klemmkraft gewährleistet. Diese Baureihe lässt sich hervorragend um bis zu 60 % über die Abluft drosseln, d. h. es kann ein breites Drehzahlpektrum, bei reduziertem Luftverbrauch und Verschleiß, abgedeckt werden. Die eingesetzten Trockenlaufmotoren bieten bereits im ölfreien Betrieb bei 6 bar und voller Drehzahl eine Standzeit von ca. 800 bis 1000 Stunden. Bei Einhaltung der Luftqualität und geölter Zuluft ist ohne Weiteres das 6fache an Standzeit möglich. In diesem Fall kann die ölhaltige Abluft zur Filterung über einen Abluftentöler geleitet werden.

Ein nachgiebiger Bürstenbesatz kann oftmals Bauteiltoleranzen bei Roboteranwendungen kompensieren. Mit unseren Bürstmotoren mit Drehzahlsensor können Sie diese Bauteiltoleranzen erkennen. Anstelle einer Roboterspindel kann daher häufig ein Standard-Bürstmotor **ohne axiale oder radiale Kompensation** verwendet werden.

## Technische Daten

Type geführte Abluft		● EBM 19000 S	● EBM 5200 S	● EBM 2900 S	● EBM 2400 S	● EBM 1200 S
Bestell-Nr.		29945-61-7	60003-64-7	29948-33-7	60003-63-7	60015-38-7
Type Drehzahlsensor		● ESM 19000 S-ST	● EBM 5200 S-ST	● EBM 2900 S-ST	● EBM 2400 S-ST	● EBM 1200 S-ST
Bestell-Nr.		60054-91-7	60058-01-7	60058-02-7	60058-03-7	60058-04-7
Type Linkslauf		● EBM 19000 SL	● EBM 5200 SL	● EBM 2900 SL	● EBM 2400 SL	● EBM 1200 SL
Bestell-Nr.		29946-52-7	60026-90-7	29948-32-7	60003-86-7	60054-74-7
Druckluft		geölt	geölt	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	19 000	5 200	2 900	2 400	1 200
Leistung	Watt	380	380	380	380	380
Spannanzange	mm	6	6	6	6	6
Getriebeübersetzung für Drehzahlsensor		1 : 1	1 : 3.58	1 : 6.44	1 : 8	1 : 16.25
Gewicht	kg	1,10	1,10	1,10	1,10	1,40

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



EBM 38-5200 B



EBM 38-2900 B



EBM 38-1200 B



EBM 12-5000 B

## Bohren | Bürsten

Für den Einbau in Transferstraßen,  
Werkzeugmaschinen und Roboterstationen

- + Edelstahl-Gehäuse
- + Ohne Ventil zur zentralen Fernsteuerung
- + Geringe Gehäusedurchmesser erlauben engste Achsabstände
- + Rundlauf Bohrfutter (< 0.1 mm)



## Einsatzgebiet

Der Einsatz der Bohrmotoren erfolgt klassisch bei Bohranwendungen. Grundsätzlich können auch diese Typen bei Bürstanwendungen zum Einsatz kommen. Der Vorteil ist, dass Bürsten mit verschiedensten Durchmessern unkompliziert geklemmt werden können. Die Drehzahl kann über die Abluft um bis zu 60 % gedrosselt werden, d. h. es kann ein breites Drehzahlpektrum, bei reduziertem Luftverbrauch und Verschleiß, abgedeckt werden. Die eingesetzten Trockenlaufmotoren der EBM-38-Baureihe bieten bereits im ölfreien Betrieb bei 6 bar und voller Drehzahl eine Standzeit von ca. 800–1 000 Stunden. Bei Einhaltung der Luftqualität und geölter Zuluft ist ohne Weiteres das 6fache an Standzeit möglich. In diesem Falle kann die ölhaltige Abluft zur Filterung über einen Abluftentöler geleitet werden.

Ein nachgiebiger Bürstenbesatz kann oftmals Bauteiltoleranzen bei Roboteranwendungen kompensieren. Mit unseren Bürstmotoren mit Drehzahlsensor können Sie diese Bauteiltoleranzen erkennen. Anstelle einer Roboterspindel kann daher häufig ein Standard-Bürstmotor **ohne axiale oder radiale Kompensation** verwendet werden.

## Technische Daten

Type Standard		EBM 38-5200 B	EBM 38-2900 B	EBM 38-2400 B	EBM 38-1200 B	EBM 12-5000 B	EBM 12-3500 B
Bestell-Nr.		60053-66-7	60019-47-7	60058-05-7	60019-71-7	60058-76-7	60058-60-7
Druckluft		geölt	geölt	geölt	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	5 200	2 900	2 400	1 200	7 000	3 500
Leistung	Watt	380	380	380	380	160	160
Bohrfutter-Spannbereich	mm	1–10	1–10	1–10	1–10	1–6	1–6
Drehrichtung		Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf
Din-Kegel oder Gewindeaufnahme Bohrfutter		3/8 " × 24 UNF	B10	B10			
Gewicht	kg	1,20	1,20	1,20	1,50	0,60	0,60

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



EBMU 40-4800 B



EBMU 40-3000 B



EBMU 23-4000 B



EBM 23-2000 B

## Bohren | Bürsten

Für den Einbau in Transferstraßen,  
Werkzeugmaschinen und Roboterstationen

- + Edelstahl-Gehäuse
- + Ohne Ventil zur zentralen Fernsteuerung
- + Geringe Gehäusedurchmesser erlauben engste Achsabstände
- + Rundlauf Bohrfutter (< 0.1 mm)



## Einsatzgebiet

Trotz der Namensgebung „Bohrmotoren“ kommen die Typen EBMU 23 und EBMU 40 vor allem bei Bürstanwendungen zum Einsatz. Die Umsteuerung der Drehrichtung lässt einen variablen Einsatz und Anbau in der Konstruktion zu. Bei Bürstendurchmessern von mehr als 80 mm empfiehlt sich der Einsatz der Typen EBMU 40. Die Umsteuerung der Drehrichtung sollte unbedingt mit dem Bürstenhersteller abgeklärt sein. Speziell bei Entgratprozessen schlagen die Borsten den Grat ab. Ein Umdrehen der Drehrichtung kann u. U. zum vorzeitigen Verschleiß der Borsten führen. Bei einfachen Reinigungsvorgängen mit weichen Borsten kann das Reinigungsergebnis durch die Umsteuerung deutlich verbessert werden.

Die Drehzahl kann über die Abluft um bis zu 60 % gedrosselt werden, d. h. es kann ein breites Drehzahlspektrum, bei reduziertem Luftverbrauch und Verschleiß, abgedeckt werden. Die eingesetzten Trockenlaufmotoren der EBMU-23-Baureihe bieten bereits im ölfreien Betrieb bei 6 bar und voller Drehzahl eine Standzeit von ca. 800–1000 Stunden. Bei Einhaltung der Luftqualität und geölter Zuluft ist ohne Weiteres das 6fache an Standzeit möglich. In diesem Falle kann die ölhaltige Abluft zur Filterung über einen Abluftentöler geleitet werden.

## Technische Daten

Type		<b>EBMU 40-4800 B</b>	<b>EBMU 40-3400 B</b>	<b>EBMU 40-3000 B</b>	<b>EBMU 23-4000 B</b>	<b>EBMU 23-2000 B</b>	<b>EBMU 23-1000 B</b>
Bestell-Nr.		60008-19-7	60008-17-7	60008-15-7	60009-28-7	60009-31-7	60009-34-7
Druckluft		geölt	geölt	geölt	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	4 800	3 400	3 000	4 000	2 000	1 000
Leistung	Watt	500	500	500	230	230	230
Bohrfutter-Spannbereich	mm	1–10	1–10	1–10	1–10	1–10	1–10
Gewinde-Bohrfutteraufnahme	UNF	1/2" × 20	1/2" × 20	1/2" × 20	3/8" × 24	3/8" × 24	3/8" × 24
Drehrichtung		umsteuerbar	umsteuerbar	umsteuerbar	umsteuerbar	umsteuerbar	umsteuerbar
Gewicht	kg	2,30	2,30	2,60	1,30	1,30	1,60

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



EBM 120-18600 WS



EBM 120-1200 WS mit Aufnahme



EBMU 82-13600 WS



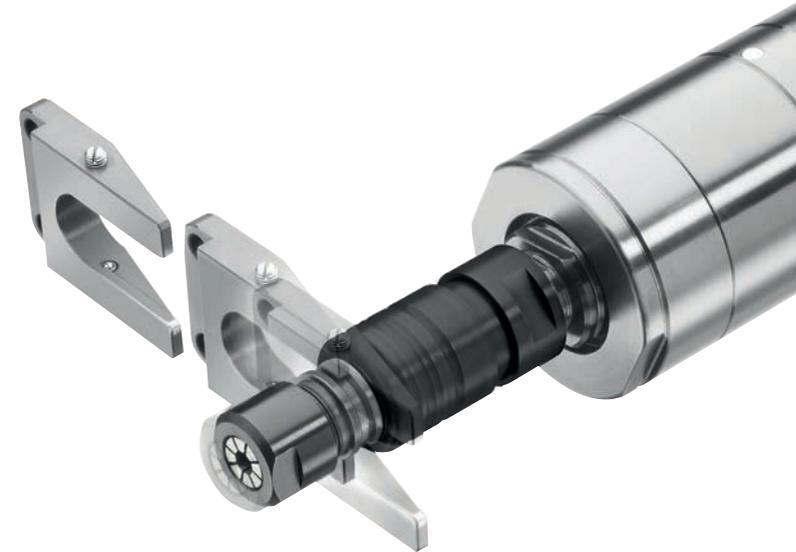
EBMU 82-4000 WS

## Bürsten

Die Bürsteinheit setzt sich aus dem Schnellwechselfutter und Aufnahmen zusammen, die ein rasches und problemloses Wechseln der Werkzeuge ermöglichen. Die auszuwechselnden Werkzeuge können so außerhalb des Arbeitsvorgangs in einem Nebenprozess vorbereitet und innerhalb kürzester Zeit eingewechselt werden. Der Werkzeugwechsel kann manuell oder mittels Roboter durchgeführt werden.

- + Automatischer Bürstenwechsel für Robotersystem
- + Ideal zum Bürsten
- + Erforderliches Zubehör:
  - Aufnahme mit Spannzange oder M14×2 Gewindeaufnahme
- + Optionales Zubehör:
  - Greifer, Drehaufnahme-Spannfutter

Das passende Zubehör finden Sie auf → S. 39



## Einsatzgebiet

Das Wechselsystem wurde speziell für Roboteranwendungen entwickelt – egal, ob der Roboter das Werkzeug oder das Werkstück führt. Mit dem passenden Zubehör werden beide Anwendungsfälle abgedeckt. Die Drehaufnahmen dienen zur sicheren Ablage der ein- und ausgewechselten Bürstenaufnahmen, sofern mit dem Greifer am Roboterarm der Wechselvorgang durchgeführt wird. Wenn die Maschine am Roboterarm montiert wird, können die ausgewechselten Bürstenaufnahmen mit dem Greifer in jeder Position sicher und zuverlässig abgelegt werden.

**Alle Baureihen können optional mit einem Drehzahlsensor geliefert werden.**



## Technische Daten

Type		<b>EBM 120-18600 WS</b>	<b>EBM 120-5400 WS</b>	<b>EBM 120-1200 WS</b>	<b>EBMU 82-13600 WS</b>	<b>EBMU 82-4000 WS</b>	<b>EBMU 82-850 WS</b>
Bestell-Nr.		60038-70-5	60038-71-5	60038-72-5	60038-65-5	60038-73-5	60038-74-5
Druckluft		geölt	geölt	geölt	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	18 600	5 400	1 200	13 600	4 000	850
Leistung	Watt	1 200	1 200	1 200	820	820	820
Drehrichtung		Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf	umsteuerbar	umsteuerbar	umsteuerbar
Gewicht	kg	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



EBM 55-5600 WS



EBM 55-3600 WS



EBMU 40-19000 WS



EBMU 40-3000 WS

## Bürsten

Die Bürsteinheit setzt sich aus dem Schnellwechselfutter und Aufnahmen zusammen, die ein rasches und problemloses Wechseln der Werkzeuge ermöglichen.

Die auszuwechselnden Werkzeuge können so außerhalb des Arbeitsvorgangs in einem Nebenprozess vorbereitet und innerhalb kürzester Zeit eingewechselt werden. Der Werkzeugwechsel kann manuell oder mittels Roboter durchgeführt werden.

- + Automatischer Bürstenwechsel für Robotersystem
- + Ideal zum Bürsten
- + Erforderliches Zubehör:
  - Aufnahme mit Spannzange oder M14 x 2 Gewindeaufnahme
- + Optionales Zubehör:
  - Greifer, Drehaufnahme-Spannfutter

## EBMU 40

- + Umsteuerbar

Das passende Zubehör finden Sie auf → S. 39



Drehaufnahme-Spannfutter

## Einsatzgebiet

Das Wechselsystem wurde speziell für Roboteranwendungen entwickelt – egal, ob der Roboter das Werkzeug oder das Werkstück führt. Mit dem passenden Zubehör werden beide Anwendungsfälle abgedeckt. Die Drehaufnahmen dienen zur sicheren Ablage der ein- und ausgewechselten Bürstenaufnahmen, sofern mit dem Greifer am Roboterarm der Wechselvorgang durchgeführt wird. Wenn die Maschine am Roboterarm montiert wird, können die ausgewechselten Bürstenaufnahmen mit dem Greifer in jeder Position sicher und zuverlässig abgelegt werden.

**Alle Baureihen können optional mit einem Drehzahlsensor geliefert werden.**



Greifer

## Technische Daten

Type		<b>EBM 55-5600 WS</b>	<b>EBM 55-3600 WS</b>	<b>EBMU 40-19000 WS</b>	<b>EBMU 40-4800 WS</b>	<b>EBMU 40-3000 WS</b>
Bestell-Nr.		60038-27-7	60038-69-7	60050-76-7	60038-29-7	60038-28-7
Druckluft		geölt	geölt	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	5 600	3 600	19 000	4 800	3 000
Leistung	Watt	620	620	500	500	500
Drehrichtung		Rechtslauf	Rechtslauf	umsteuerbar	umsteuerbar	umsteuerbar
Gewicht	kg	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



EBM 38-19000 WS



EBM 38-5200 WS



EBM 38-2400 WS



EBM 38-1200 WS

## Bürsten

Die Bürsteinheit setzt sich aus dem Schnellwechselfutter und Aufnahmen zusammen, die ein rasches und problemloses Wechseln der Werkzeuge ermöglichen.

Die auszuwechselnden Werkzeuge können so außerhalb des Arbeitsvorgangs in einem Nebenprozess vorbereitet und innerhalb kürzester Zeit eingewechselt werden. Der Werkzeugwechsel kann manuell oder mittels Roboter durchgeführt werden.

- + Automatischer Bürstenwechsel für Robotersystem
- + Ideal zum Bürsten
- + Erforderliches Zubehör:
  - Aufnahme mit Spannzange oder M14 x 2 Gewindeaufnahme
- + Optionales Zubehör:
  - Greifer, Drehaufnahme-Spannfutter

Das passende Zubehör finden Sie auf → S. 39



Aufnahme Spannzange

## Einsatzgebiet

Das Wechselsystem wurde speziell für Roboteranwendungen entwickelt – egal, ob der Roboter das Werkzeug oder das Werkstück führt. Mit dem passenden Zubehör werden beide Anwendungsfälle abgedeckt. Die Drehaufnahmen dienen zur sicheren Ablage der ein- und ausgewechselten Bürstenaufnahmen, sofern mit dem Greifer am Roboterarm der Wechselvorgang durchgeführt wird. Wenn die Maschine am Roboterarm montiert wird, können die ausgewechselten Bürstenaufnahmen mit dem Greifer in jeder Position sicher und zuverlässig abgelegt werden.

**Alle Baureihen können optional mit einem Drehzahlsensor geliefert werden.**



## Technische Daten

Type		<b>EBM 38-19000 WS</b>	<b>EBM 38-5200 WS</b>	<b>EBM 38-2400 WS</b>	<b>EBM 38-1200 WS</b>
Bestell-Nr.		60051-92-7	60038-62-7	60038-63-7	60061-78-7
Druckluft		geölt	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	19 000	5 200	2 400	1 200
Leistung	Watt	380	380	380	380
Drehrichtung		Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf	Rechtslauf
Gewicht	kg	1,20	1,20	1,20	1,50

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



EBMU 23-14000 WS



EBMU 23-4000 WS



EBMU 23-2000 WS



EBMU 23-1000 WS

## Bürsten

Die Bürsteinheit setzt sich aus dem Schnellwechselfutter und Aufnahmen zusammen, die ein rasches und problemloses Wechseln der Werkzeuge ermöglichen.

Die auszuwechselnden Werkzeuge können so außerhalb des Arbeitsvorgangs in einem Nebenprozess vorbereitet und innerhalb kürzester Zeit eingewechselt werden. Der Werkzeugwechsel kann manuell oder mittels Roboter durchgeführt werden.

- + Automatischer Bürstenwechsel für Robotersystem
- + Ideal zum Bürsten
- + Erforderliches Zubehör:
  - Aufnahme mit Spannzange oder M14 x 2 Gewindeaufnahme
- + Optionales Zubehör:
  - Greifer, Drehaufnahme-Spannfutter

Das passende Zubehör finden Sie auf → S. 39



M 14 x 2 Gewindeaufnahme

## Einsatzgebiet

Das Wechselsystem wurde speziell für Roboteranwendungen entwickelt – egal, ob der Roboter das Werkzeug oder das Werkstück führt. Mit dem passenden Zubehör werden beide Anwendungsfälle abgedeckt. Die Drehaufnahmen dienen zur sicheren Ablage der ein- und ausgewechselten Bürstenaufnahmen, sofern mit dem Greifer am Roboterarm der Wechselvorgang durchgeführt wird. Wenn die Maschine am Roboterarm montiert wird, können die ausgewechselten Bürstenaufnahmen mit dem Greifer in jeder Position sicher und zuverlässig abgelegt werden.

**Alle Baureihen können optional mit einem Drehzahlsensor geliefert werden.**



## Technische Daten

Type		<b>EBMU 23-14000 WS</b>	<b>EBMU 23-4000 WS</b>	<b>EBMU 23-2000 WS</b>	<b>EBMU 23-1000 WS</b>
Bestell-Nr.		60037-48-7	60038-54-7	60038-57-7	60050-75-7
Druckluft		geölt	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	14 000	4 000	2 000	1 000
Leistung	Watt	230	230	230	230
Drehrichtung		umsteuerbar	umsteuerbar	umsteuerbar	umsteuerbar
Gewicht	kg	1,20	1,20	1,20	1,50

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



## Zubehör Bürstmotoren mit Schnellwechselfutter



Greifer, Aufnahme Spannzanze, Aufnahme M 14 x 2, Drehaufnahme-Spannfutter

### Technische Daten

<b>Greifer für automatischen Werkzeugwechsel</b>	60036-02-5
<b>Aufnahme</b>	6 mm 60050-24-5
	8 mm 60063-53-5
	10 mm 60063-54-5
<b>Aufnahme mit M 14 x 2 Gewinde</b>	60050-38-3
<b>Drehaufnahme-Spannfutter</b>	60059-05-5

Die auszuwechselnden Werkzeuge können außerhalb des Arbeitsvorgangs in einem Nebenprozess vorbereitet und innerhalb kürzester Zeit eingewechselt werden.

## VPort – Schnittstelle zum Roboter



VPort

### Technische Daten

<b>VPort</b>	60066-08-5
Abmessungen (B x H x T)	88 x 90 x 58 mm
Betriebsspannung Nennwert / Bereich	24.0V DC / 18.0 – 28.0V DC
Strom Nennwert / max. Wert	0.1 / 0.5 A
Spannung an den digitalen Eingängen Nennwert / max. Wert	24.0V DC / 32.0V DC
Spannung an den digitalen Ausgängen Nennwert / max. Wert	24.0V DC / 24.0V DC
Spannung an den analogen Ausgängen @ max	24.0V, 0 – 20 mA

# Roboterspindeln mit Radialauslenkung

Zum Bürsten



ESR 50



ESR 50 WS mit Wechselfutter

## Bürsten

Radial auslenkbare Bürstmotoren bieten eine 360°-Kompensation und sind optional mit Schnellwechselfutter kombinierbar.

Das passende Zubehör finden Sie auf [→ S. 39](#)



## Einsatzgebiet

Bei großen Maßschwankungen am Bauteil und hoher Bürstensteifigkeit, wie z. B. bei gezopften Drahtbürsten, sind Bürstmotoren mit radialer Auslenkung eine sinnvolle Alternative zum Standard-Bürstmotor. Bürsten bis zu einem Durchmesser von 100 mm lassen sich dann schnell und einfach in den Entgratprozess integrieren. Die zusätzliche Ausstattung mit einem Wechselfutter bietet ein Maximum an Flexibilität. Verschlossene Bürsten können mit dem Wechselfutter automatisiert eingewechselt werden. Bei ähnlicher Arbeitsdrehzahl können durch das Wechselsystem verschiedene Bürsten mit nur einem Antrieb verwendet werden.

## Technische Daten

<b>Type</b>		<b>ESR 50</b>	<b>ESR 30</b>	<b>ESR 20</b>	<b>ESR 10</b>
Bestell-Nr.		29940-05-5	60051-09-5	60071-21-5	60050-93-7
<b>Type mit Schnellwechselfutter</b>		<b>ESR 50 WS</b>	<b>ESR 30 WS</b>	<b>ESR 20 WS</b>	—
Bestell-Nr.		60051-67-5	60051-71-5	60051-66-5	
Druckluft		geölt	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	5 000	3 000	2 000	1 000
Leistung	Watt	380	380	380	380
Auslenkung radial		± 4°	± 4°	± 4°	± 4°
Spannzange	mm	6	6	6	6
Anpresskraft stufenlos	N	10 – 60	10 – 60	10 – 60	10 – 60
Gewicht	kg	4,70	4,70	4,70	5,00

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



ESR 84-2700 AX25



ESR 84-2700 AX25 WS mit Wechselfutter



ESR 30 AX25 ST mit Sensor

## Bürsten

- + Optimal für den Einsatz mit Topfbürsten oder Pinselbürsten bei erhöhtem Anpressdruck
- + Leistungsstarke Lamellenmotoren
- + Hohes Drehmoment durch Getriebe
- + Hohe Anpresskraft der Bürsten möglich
- + Große axiale Auslenkung

Roboterspindeln mit axialer Auslenkung und Überwachung der Position und Endlage sind auf Anfrage verfügbar.

Das passende Zubehör finden Sie auf [→ S.39](#)



Drehaufnahme-Spannfutter

## Einsatzgebiet

Bei einer axialen Bürstanwendung ist der regelmäßige Wechsel der Bürsten erforderlich.

Das Schnellwechselfutter der WS-Typen ermöglicht ein rasches und problemloses Wechseln der Bürsten. Die auszuwechselnden Werkzeuge können so außerhalb des Arbeitsvorgangs in einem Nebenprozess vorbereitet und innerhalb kürzester Zeit eingewechselt werden. Der Werkzeugwechsel wird optimalerweise mittels Roboter durchgeführt.

Drehaufnahmen dienen zur sicheren Ablage der ein- und ausgewechselten Bürstenaufnahmen, sofern mit der Gabel am Roboterarm der Wechselvorgang durchgeführt wird. Wenn die Maschine am Roboterarm montiert wird, können die ausgewechselten Bürstenaufnahmen in die Gabeln in jeder Position sicher und zuverlässig abgelegt werden.



Aufnahme Spannzange

## Technische Daten

Type		ESR 84-6000 AX25	ESR 84-4700 AX25	ESR 84-2700 AX25	ESR 50 AX25	ESR 30 AX25
Bestell-Nr.		60058-64-5	60071-07-5	60057-45-5	60001-34-5	60001-35-5
Type mit Schnellwechselfutter		ESR 84-6000 AX25 WS	ESR 84-4700 AX25 WS	ESR 84-2700 AX25 WS	—	—
Bestell-Nr.		60051-29-5	60051-30-5	60051-31-5		
Druckluft		geölt	geölt	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	6 000	4 700	2 700	5 000	3 000
Leistung	Watt	840	840	840	380	380
Auslenkung axial	mm	25	25	25	25	25
ER-Spannzange	mm	6	6	6	6	6
Anpresskraft stufenlos	N	25 – 1 000	25 – 1 000	25 – 1 000	25 – 1 000	25 – 1 000
Gewicht	kg	6,80	6,80	6,80	6,50	6,50

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.



## RWBS 38-520 ER

- + Kleiner Winkelkopf, Kopfhöhe 30 mm, für schwer zugängliche Entgratstellen

## RBS 38-520 AX25

- + Wendelkupplung zur Kompensation des radialen Versatzes der Bohrung
- + Große axiale Auslenkung

## EBS 520 ER

- + Großer regulierbarer Drehzahlbereich über die Abluft

## EBS 504 ZG

- + Mit Schubstart durch Anpressen des Werkzeuges gegen die Bohrung

## EWBS 903 ST

- + Sehr kleiner Winkelkopf, Kopfhöhe 18 mm
- + Mit Sensor zur Drehzahlüberwachung



## Einsatzgebiet

In Abhängigkeit der Senk- / Entgrataufgabe stehen unterschiedliche Typen zur Verfügung. Sofern z. B. aufgrund des Gusses maßliche Abweichungen zu erwarten sind, empfiehlt sich der Einsatz einer axialen bzw. radialen Kompensation.

Bei Bauteilen mit hoher Wiederholgenauigkeit der Bohrung kann auch eine Type ohne Auslenkung wie EBS 520 ER oder EBS 504 ZG zum Einsatz kommen.

Um eine optimale Drehzahl in Abhängigkeit zur Senkergröße zu erreichen, kann die Drehzahlrosselung der Maschinen wahlweise über die Zu- und Abluft erfolgen. Durch die hohe Untersezung der Getriebe ist selbst bei einem niedrigen Arbeitsdruck noch ausreichend Kraft für den Senkvorgang vorhanden.

## Technische Daten

Type		RWBS 38-520	RBS 38-520 AX25	EBS 520 ER	EWBS 903 ST	EBS 504 ZG
Bestell-Nr.		60051-11-5	60001-33-5	60001-36-7	60066-42-5	29937-30-7
Druckluft		geölt	geölt	geölt	geölt	geölt
Leerlaufdrehzahl	min <sup>-1</sup>	520	520	520	900	500
Leistung	Watt	380	380	380	35	160
Anlauf		extern	extern	extern	extern	Druckstart
Auslenkung radial		± 4°	—	—	—	—
Auslenkung axial	mm	—	25	—	—	—
ER-Spannzange	mm	—	6	8	—	—
ZG-Spannzange	mm	—	—	—	—	8
Anpresskraft stufenlos	N	10 – 70	25 – 1 000	—	—	—
Senkbereich	mm	5 – 25	5 – 25	5 – 30	2 – 10	5 – 30
Gewicht	kg	5,80	6,70	1,40	0,50	0,80

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.

# Roboterspindeln zum Feilen



RF 110



FRV 100

## Entgraten

Zum Entgraten von Guss- und Maschinenteilen.  
Für den Einsatz von Feilen mit Rundschaft  $\varnothing 6,0$  mm

+ Extrem niedrige Vibrationswerte:  $2,0 \text{ m/s}^2$ , dadurch hohe Präzision und ruhiger Lauf.

### RF 110

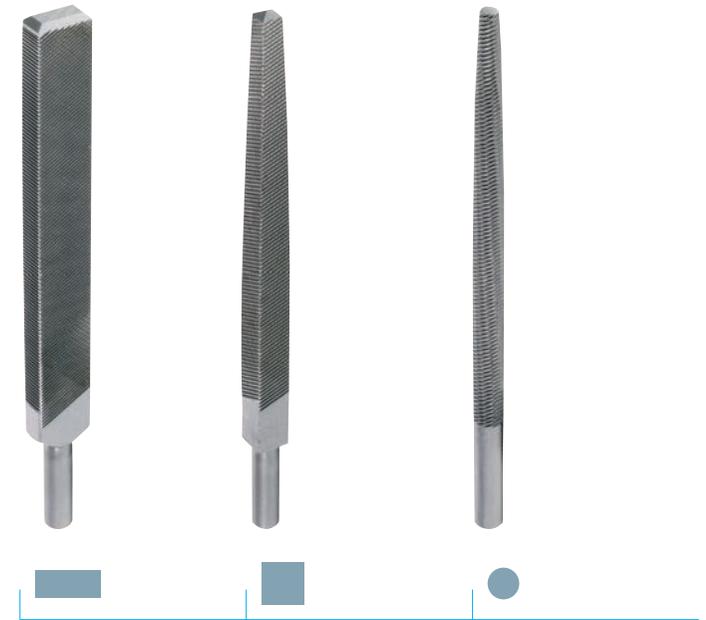
+ Mit radialer Auslenkung

### FRV 100

+ Starre Ausführung

## Einsatzgebiet

Der Vorteil eines Feilers liegt in der einfachen Handhabung und Programmierung. Auch werden Feilmaschinen für Arbeiten eingesetzt, die grundsätzlich eine oszillierende Bearbeitung erfordern. Das eingesetzte Werkzeug ist dabei nicht zwangsläufig eine Feile, sondern kann je nach Aufgabe, wie z. B. bei der Sandkernentgratung in der Kernmacherei, ein einfaches Stück Rundstahl sein, um Konturen zu säubern. Auch Anwendungen, bei denen eine Schneidklinge anstelle einer Feile oszilliert, sind durchaus gängige Einsatzfälle.



## Technische Daten

Type		RF 110	FRV 100
Bestell-Nr.		60057-29-5	60026-94-6
Druckluft		geölt	geölt
Hubzahl	min <sup>-1</sup>	9 000	9 000
Frequenz	Hz	150	150
Werkzeugaufnahme Ø	mm	6	6
Auslenkung radial		± 4 °	—
Anpresskraft stufenlos	N	18 – 75	—
Gewicht	kg	4,60	0,85

Leistung und Drehzahl bei 6,3 bar Betriebsdruck.

## Auslenkeinheit SSU 60

## Die Vielseitigen



EWS 121



EWS 121 mit Auslenkeinheit



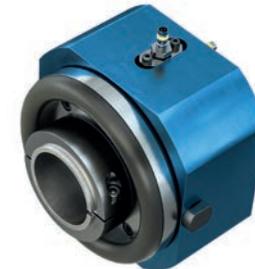
FRV 100 mit Auslenkeinheit

### Verstärken Sie Ihr Potential

Mit der Auslenkeinheit SSU 60 können Sie eine Vielzahl an Druckluftmotoren, Winkelbohr-entgratern, Feilern oder Schleifspindeln kombinieren. Die Auslenkung ist in einer Achse nach oben wie unten radial auslenkbar. Der Winkel zur Mittelachse beträgt  $\pm 5^\circ$ .

Aufgrund der modularen Bauweise und Trennung der Antriebe von der Auslenkeinheit können bei Änderung des Prozesses oder auch bei Werkzeugverschleiß Antriebe kostengünstig getauscht werden.

Überwacht wird die Auslenkung mittels analogen Sensoren zur Weg- bzw. Winkelüberwachung.



## Einsatzgebiet

Die SSU 60 bietet mit Ihrer Wippfunktion und einem Klemmdurchmesser von 60 mm eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten. Der induktive, analoge M12-Sensor ermöglicht die genaue Lageerkennung des Antriebs. Bei Bürstanwendungen lässt sich dadurch der Borstenverschleiß feststellen. Bei Entgratanwendungen können zu große oder auch unregelmäßige Grate erkannt und ein Stopp veranlasst werden. Die Anpresskraft der SSU 60 variiert je nach Auskraglänge und Schwerpunkt des Antriebs und beträgt z. B. bei einer Auskraglänge von 150 mm bei 6 bar Druck ca. 80 N.

## Technische Daten

<b>Type</b>	<b>SSU 60</b>
Bestell-Nr.	60058-00-5
Analoger Sensor zur Überwachung der Auslenkung	Ja
Klemmdurchmesser	60 mm
Auslenkung radial 1-achsig	5°
Gewicht	6,40 kg



## **MANNESMANN DEMAG**

Druckluftwerkzeuge | Druckluftmotoren

### **MD Drucklufttechnik GmbH & Co. KG**

Postfachadresse

Postfach 2001, 71268 Renningen

Hausanschrift

Rosine-Starz-Straße 16, 71272 Renningen

Telefon +49 7159 18093-0

Telefax +49 7159 18093-100

E-mail [info@mannesmann-demag.com](mailto:info@mannesmann-demag.com)

Internet [www.mannesmann-demag.com](http://www.mannesmann-demag.com)

