

EMUGE

Spanntechnik
Clamping Technology

Anspruchsvolles perfekt spannen
Perfect clamping of technical challenges



The logo for EMUGE, featuring the word "EMUGE" in a bold, orange, sans-serif font. The background of the entire page is a light blue, semi-transparent image of a car's front end, showing the headlight and grille area.

EMUGE

Spanntechnikcatalog 135
Spannzeuge der Spitzenklasse

Precision Clamping Catalogue 135
Top Rate Clamping Systems

Das Unternehmen	<i>The Enterprise</i>	➤	2
Arbeitsablauf	<i>Operating Sequence</i>	➤	4
Die Welt der Spanntechnik	<i>The World of Clamping Technology</i>	➤	6
Systeme	<i>Systems</i>	➤	10
Systembeschreibungen	<i>System Descriptions</i>	➤	12
Systemspezifikationen	<i>System Specifications</i>	➤	16
Lösungen für die Kfz-Industrie	<i>Solutions for the Automotive Industry</i>	➤	18
Baugruppe 1 – Motor	<i>Assembly Group 1 - Engine</i>	➤	20
Baugruppe 2 – Getriebe	<i>Assembly Group 2 - Gearbox</i>	➤	48
Baugruppe 3 – Antrieb	<i>Assembly Group 3 - Drive</i>	➤	100
Werkzeugspannung	<i>Tool Clamping</i>	➤	138
Beispielwerkstücke	<i>Workpiece examples</i>	➤	137
Speziallösungen	<i>Special Solutions</i>	➤	152
Beispielwerkstücke	<i>Workpiece examples</i>	➤	151
Informationsquellen	<i>Information Sources</i>	➤	192
Gewindeschneidfutter und -apparate	<i>Tap Holders and Tapping Attachments</i>	➤	194
Druckerzeugnisse	<i>Sales Literature</i>	➤	196
EMUGE-FRANKEN-Vertretungen in Deutschland	<i>EMUGE-FRANKEN Representations in Germany</i>	➤	198
Allgemeine Geschäftsbedingungen	<i>General Sales Conditions</i>	➤	200
Übersicht – Spannzeuge	<i>Summary – Clamping Systems</i>	➤	205

EMUGE-FRANKEN

Ohne Präzisionswerkzeuge ist die Welt der Fertigungstechnik nicht vorstellbar. Höchste Präzision der Werkzeuge führten zu technischen Entwicklungen, welche die Welt veränderten. Wer heute etwas in Bewegung bringen möchte, wer Motor und Antriebskraft bei Neuentwicklungen sein will, muss seine Fähigkeiten auf den Kundennutzen konzentrieren.

Bei EMUGE-FRANKEN, ein Unternehmensverbund der in der Gewinde-, Prüf-, Spann- und Frästechnik Spitzen-technologie bietet, ist dies gelebte Praxis – und das seit über 90 Jahren.

Rund 1000 Mitarbeiter, davon ca. 8% Auszubildende, sind für das umfangreiche Leistungsangebot von über 110.000 verschiedenen Präzisionswerkzeugen und ein durchgängiges Dienstleistungsangebot verantwortlich. Alle Aktivitäten zielen darauf ab, Fertigungsprozesse zu optimieren, um dem Anwender prozesssichere Problemlösungen zu bieten, die Zeit und Geld sparen. Modernste Produktionseinrichtungen und eine lückenlose Qualitätssicherung sind die Voraussetzung für unsere Spitzenqualität.

Durch unsere Vertriebspartner in 48 Ländern der Erde sind wir für unsere Kunden schnell zu erreichen und können auf landesspezifische Gegebenheiten eingehen.

EMUGE-FRANKEN

Without precision tools, the world of production technology is hardly to be imagined. The incredibly high precision of modern tools has led to technical developments which have changed the world. Whoever wants to make things move in our modern world, whoever wants to be motor and driving power for innovation of any kind, must concentrate all his abilities on the best possible benefit of the customer.

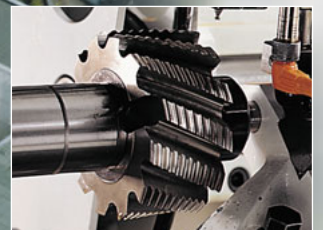
At EMUGE-FRANKEN, a company association which has been supplying top technologies in the fields of threading, gauging, clamping and milling technology, we have been living and working according to this principle – and that for more than 90 years now.

About 1000 employees, approx. 8% of them apprentices, are in charge of our extensive product range of over 110.000 different precision tools, and of our comprehensive service programme. All our activities are aimed at optimising production processes, in order to offer to our customers problem solutions which will guarantee process safety, and save time and money. The most up-to-date production facilities, together with an inexorable quality control system, are a necessary precondition for our constant and uncompromising top quality.

In 48 countries of the world, our agents and sales partners provide easy access to EMUGE-FRANKEN for all customers, and will be happy to help you with any technical or commercial problem you may have.



FRANKEN



EMUGE ▶



EMUGE Spanntechnik

Der Unternehmensbereich Spanntechnik, mit rund 200 Mitarbeitern, ist für die Produktgruppen Werkzeug- und Werkstückspannung verantwortlich. Neben den Gewindegewindeschneidfuttern, den Gewindegewindeschneidapparaten und den dazugehörigen Schnellwechseleinheiten sind dies die Präzisionsspannmittel für die Werkstückspannung. Die überwiegende Anzahl dieser Spannzeuge wird speziell für die von den Kunden geschilderten Anwendungsfälle konstruiert und sind somit auf den Fertigungsprozess optimierte Sonderlösungen. Dabei werden schon in der Planungsphase sämtliche Fertigungsvoraussetzungen wie z.B. Maschinenausstattung, Genauigkeitsanforderungen und Prozessablauf so praxisnah wie möglich berücksichtigt.

Auf der nächsten Seite ist beispielhaft die Ablauforganisation „Spanntechnik – von der Idee bis zur Realisierung“ dargestellt. Lassen Sie sich in die spannende Welt der Werkstückspannung entführen und profitieren Sie von den unendlich vielen Lösungen, die unsere Experten bisher für unsere Kunden realisiert haben.

EMUGE Clamping Technology

The company division Clamping Technology, with approximately 200 employees, is responsible for the product groups Tool and Workpiece Clamping. In addition to such stock items as tap holders, tapping attachments and quick-change adapters, this means precision clamping tools for workpiece clamping. The larger part of these clamping tools are designed especially for individual customers' applications, and are, as a consequence, highly optimised special solutions for specific production processes. In order to achieve such solutions, it is strictly necessary to analyse all production conditions, e.g. machine equipment, precision requirements, details of the production process etc., even in the first planning stage, and to take every single detail into account with a close view to practical, every-day work conditions.

On the next page, you will find an exemplary demonstration of our process organisation, "Clamping Technology – From Idea to Realisation".

Let us take you into the fascinating world of workpiece clamping, and turn to your own profit the infinite number of solutions which our experts have already realized for our customers.

1 ► Gespräch *Discussion*

Erstes Gespräch mit dem Kunden zur Abklärung der Aufgabenstellung und der Leistungsmerkmale.

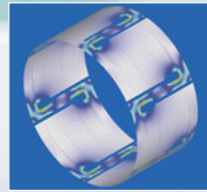
First discussion with the customer to clarify the job requirements and determine the performance features.



2 ► Konkretisierung *Definition*

Das EMUGE Expertenteam konkretisiert die Aufgabenstellung und erarbeitet einen Konstruktionsentwurf. Dieser dient als Grundlage für das Angebot.

The EMUGE design team defines the clamping solution and produces a draft design, this being the basis for the quotation.

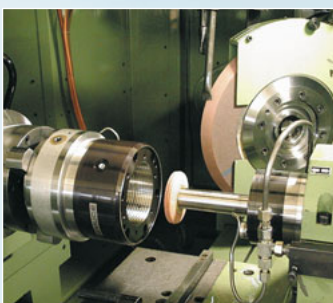


Von der Idee bis zur Realisierung

5 ► Fertigung *Production*

Anhand des Arbeitsplanes werden die einzelnen Komponenten auf modernsten Maschinen gefertigt. Jedes Bauteil wird nach der Fertigstellung umfangreichen Kontrollen unterworfen. Erst wenn alle Maße genau den Vorgaben entsprechen, wird das Werkstück für die Montage freigegeben.

Using the working plan the single components are manufactured on the most modern machines. Each component is subject to extensive controls after completion. Only when all the component dimensions correspond exactly to the drawing requirements are the finished components passed for assembly.



6 ► Montage *Assembly*

Bei der Montage werden alle Bauteile zu Baugruppen zusammengefügt und umfangreichen Maß- und Funktionskontrollen unterzogen.

During assembly all components are fitted together to a basic unit assembly group and are again subject to extensive dimension and function controls.



3 ► Diskussion *Discussion*

Das Angebot wird mit dem Kunden anhand der Angebotszeichnung diskutiert, letzte Details und eventuelle Änderungswünsche werden besprochen und auf dieser endgültigen Basis ein zeitlicher Ablaufplan festgelegt.

The quotation is discussed together with the customer, basis is the quotation drawing. Final details and any changes are clarified and a time schedule is fixed.



4 ► Zeichnung *Drawing*

Nach der Auftragserteilung wird die Zusammenstellungszeichnung, die zur Genehmigung beim Kunden vorgelegt wird, und die Einzelteilzeichnungen inklusive den Arbeitsplänen erstellt.

After the order has been placed, approval drawings to be signed by the customer are produced. This includes an explosion drawing with parts listing, single part drawings (schematic only) and a working plan.



From Idea to Realisation

7 ► Auslieferung *Delivery*

Erst wenn alle in der Zusammenstellungszeichnung vorgegebenen Daten erfüllt werden, wird das EMUGE-Spannzeug an den Kunden ausgeliefert und vor Ort unter den kundenspezifischen Fertigungsbedingungen abgenommen.

Only when all of the data in the explosion drawing are fulfilled, will the EMUGE work-holding product be supplied to the customer, it is then approved, on site by the customer, under his own specific production conditions.



8 ► Beispiel *Example*

Technische Beschreibung:
Technical description:



Flanschspannfutter System SG
Flanged chuck System SG

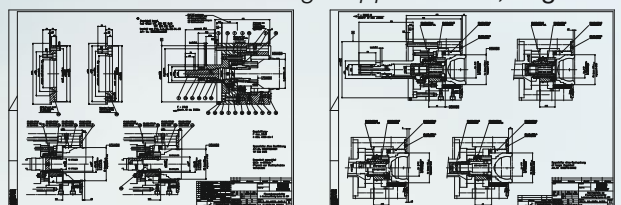
Werkstück: *Workpiece:*
Gelenkgehäuse *Joint case*

Spann-Ø: *Clamping dia.:* 70-100 mm

Außen-Ø: *Outer dia.:* 180 mm

Auskraglänge: *Projecting length:* 165 mm

Gewicht ca.: *Weight approx.:* 26,5 kg



Die Welt der Spanntechnik

The World of Clamping Technology

Von der Vision zur Realität

In einer Welt, die technisch immer anspruchsvoller wird, ist nur der erfolgreich, der sich in die Aufgaben und das Machbare seiner Kunden hineinendenken kann. Unsere hochmotivierten Mitarbeiter reagieren spontan und flexibel auf individuelle Kundenwünsche und unterschiedlichste Anforderungen. Dazu gehört eine durchdachte Aufgabenstellung und eine kompromisslose Umsetzung – ohne Wenn und Aber.

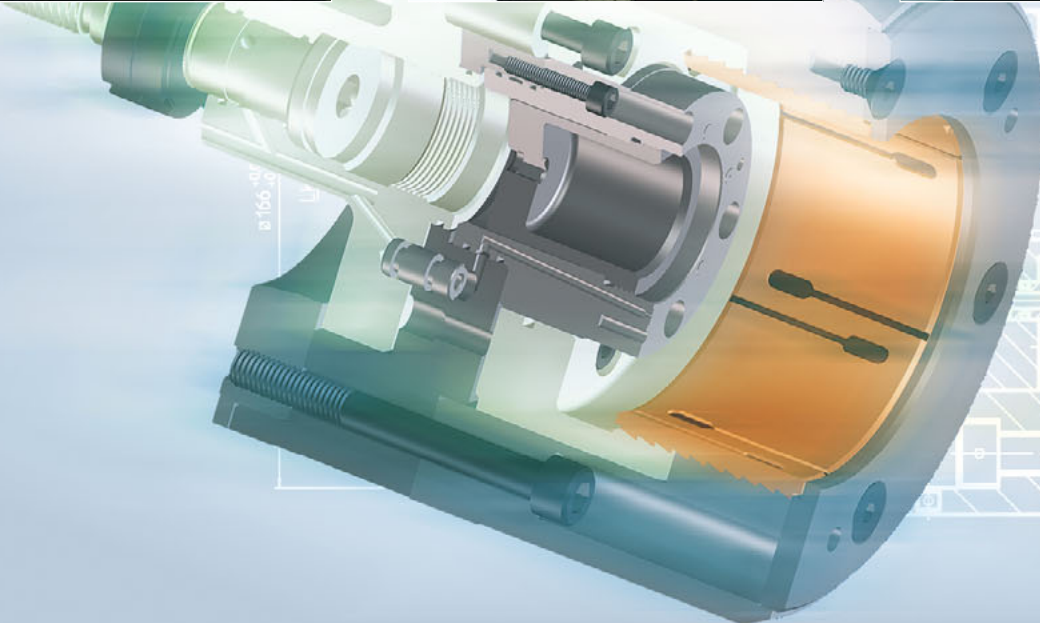
Das EMUGE Expertenteam, mit der Erfahrung von unzähligen Spanntechnik-Lösungen, konstruiert Tag für Tag Spannmittel, die hochgestellte Anforderungen nicht nur erfüllen, sondern oft übertreffen. Dabei ist es selbstverständlich, dass den Mitarbeitern die neuesten CAD-Systeme zur Verfügung stehen.

From Vision to Reality

In a world where technical standards are reaching higher and higher levels all the time, it is a precondition of success to be able to identify with the tasks our customers have to fulfill, and to get a feeling for their feasibility. Our highly motivated specialists react spontaneously and flexibly to individual customer requests and to the most different requirements possible. This necessitates careful planning and uncompromising will to put these plans into practice.

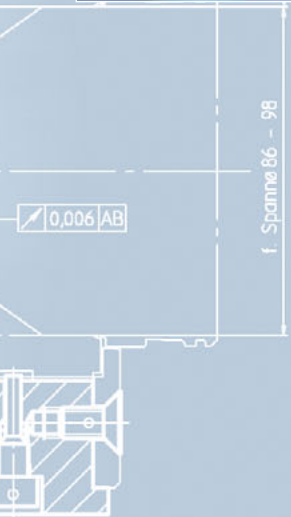
Our EMUGE team of experts who shares a wealth of experience from uncountable problem solutions in the field of clamping technology, spends its days designing clamping tools which not only come up to the most exacting requirements but very often surpass them. It is self-evident that our technicians are equipped with the most up-to-date CAD equipment for this work.

Die Welt der Spanntechnik

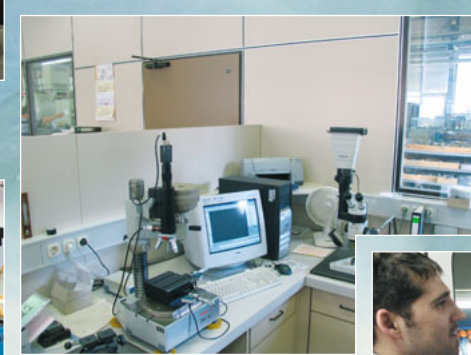




The World of Clamping Technology



Die Welt der Spanntechnik
The World of Clamping Technology



Know-how für unsere Kunden

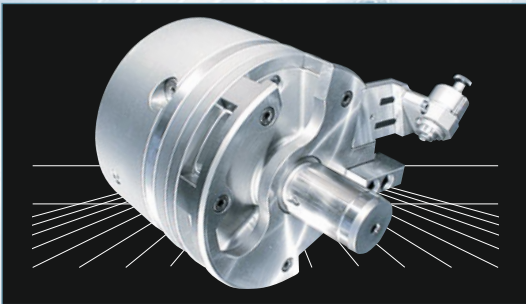
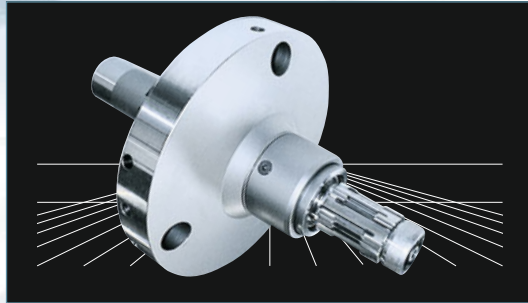
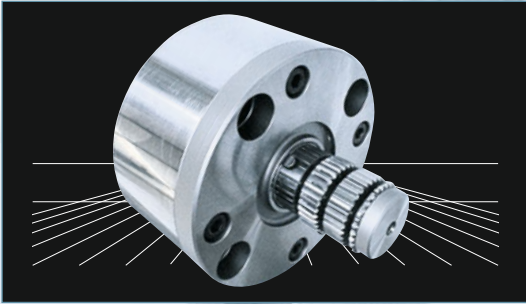


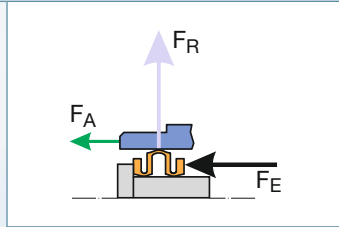
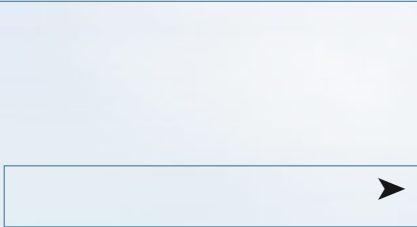


Know-how for our Customers

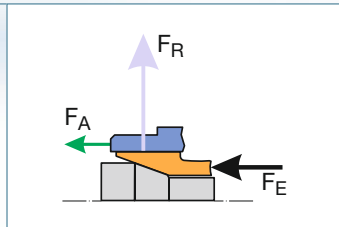
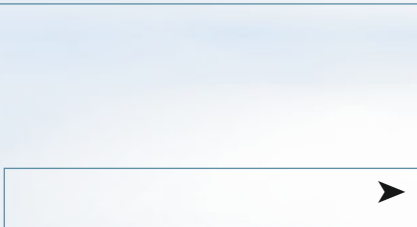


Systeme Systems

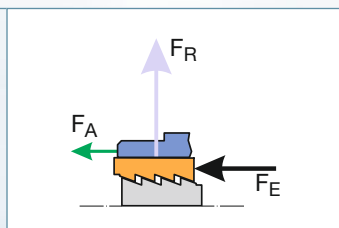
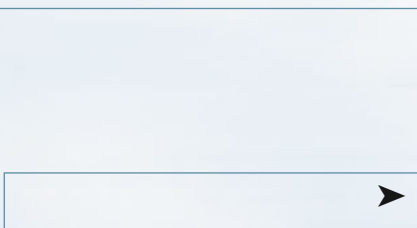




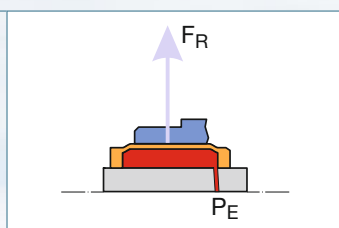
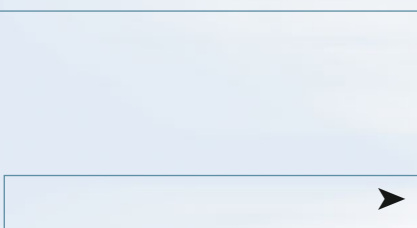
System SP *System SP*



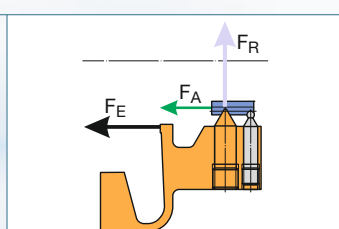
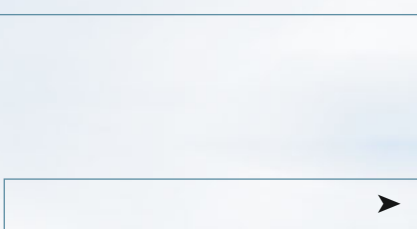
System SZ *System SZ*



System SG *System SG*

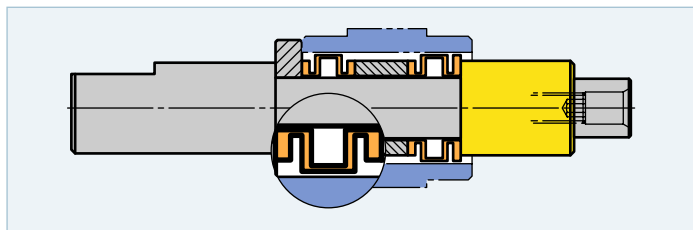


System SH *System SH*



System SM *System SM*

System SP



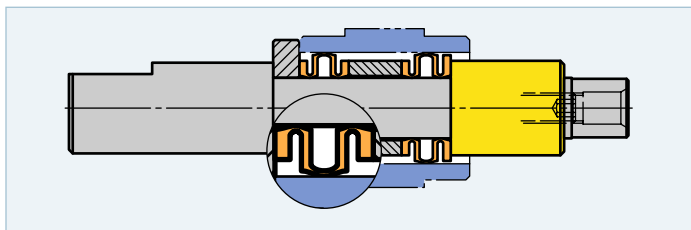
ungespannt / released

Durch eine axiale Kraftbeaufschlagung bewegen sich die Spannhülsen in Krafrichtung und dehnen sich dabei radial aus. Hierdurch wird einerseits das Spiel zwischen Spannhülse und Grundkörper, andererseits zwischen Spannhülse und Werkstück beseitigt. Das Werkstück wird gespannt.

In Abhängigkeit von der Toleranz des Werkstücks und der Ausführung des Spannzeugs und der Spannhülsen können mit dem System SP Rundlaufabweichungen $\leq 0,002$ mm erreicht werden.

Durch diese hohe Genauigkeit wird das System SP nicht nur bei der Werkstück-, sondern auch bei der Werkzeugspannung eingesetzt.

System SP



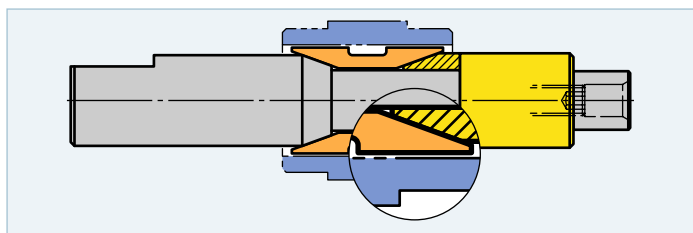
gespannt / clamped

By applying an axial force the clamping sleeves move in direction of the force and expand radially. On the one hand this eliminates the clearance between clamping sleeve and body, on the other hand between clamping sleeve and workpiece. The workpiece is being clamped.

Depending on the tolerance of the workpiece, on the design of the clamping tool and of the clamping sleeves the system SP achieves concentricities of $\leq 0,002$ mm (corresponding to ≤ 0.0001 inch).

Due to this high precision the system SP is not only used to clamp workpieces, it is also used to clamp tools.

System SZ

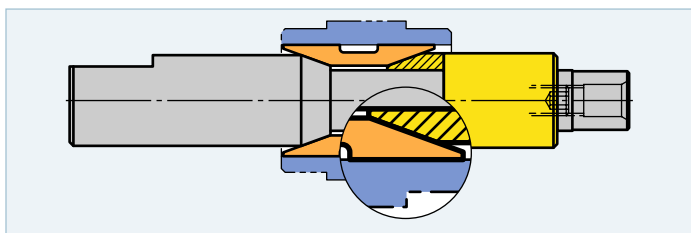


ungespannt / released

Wenn das zu spannende Werkstück nur eine kurze Spannbasis oder der zu spannende Durchmesser eine sehr große Toleranz hat, so kommt das System SZ zum Einsatz.

Hierbei wird eine geschlitzte Spannzange durch das Einleiten einer Axialkraft über einen Kegel radial aufgeweitet. Gleichzeitig findet auch eine axiale Bewegung statt. Das Werkstück wird gespannt.

System SZ

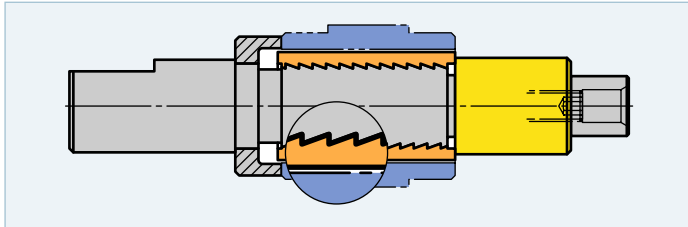


gespannt / clamped

If the workpiece to be clamped has only a short clamping base or if the diameter to be clamped has a very large tolerance, system SZ is used.

By applying an axial force a slitted collet is radially expanded by a cone. Simultaneously an axial movement occurs. The workpiece is being clamped.

System SG



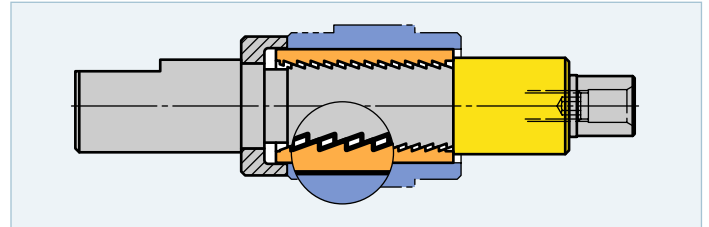
ungespannt / released

Bedingt durch die Bauart erlaubt das System SP nur Aufweitungen bis etwa zur Toleranzklasse IT11. Sollen größere Toleranzen überbrückt werden, so kommt das System SG zum Einsatz.

Dabei wird eine geschlitzte Spannbüchse mit einem speziellen Sägewinde auf den Grundkörper geschraubt. Bei einer axialen Kraftbeaufschlagung bewegt sich die Spannbüchse in Kraftrichtung und dehnt sich gleichzeitig auf Grund des Flankenwinkels in radialer Richtung. Das Werkstück wird gespannt.

Die auf das Werkstück wirkende axiale Komponente erhöht das übertragbare Drehmoment und die Steifigkeit der Spannung. Somit werden auch Werkstücke, die mit einem großen Spanquerschnitt bearbeitet werden, sicher gespannt.

System SG



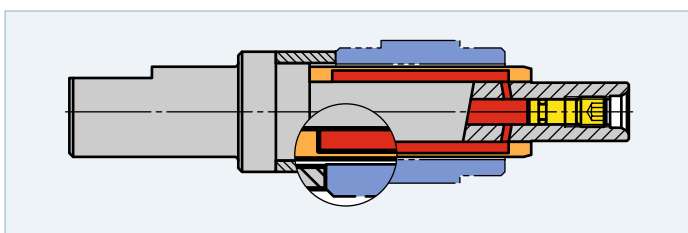
gespannt / clamped

Depending on the type of design the system SP only allows radial expansion up to tolerance class IT11. To bridge larger tolerances, system SG is used.

This is a slitted clamping bush with a special buttress thread. With this thread the bush is screwed onto the body. By applying an axial force the clamping bush moves in direction of the force. Due to the thread angle there is also a radial expansion. The workpiece is being clamped.

The axial component, which has an effect on the workpiece, increases the transferable torque and the stiffness of the clamping process. Consequently the workpiece is safely clamped even if it is machined with a large depth of cut.

System SH

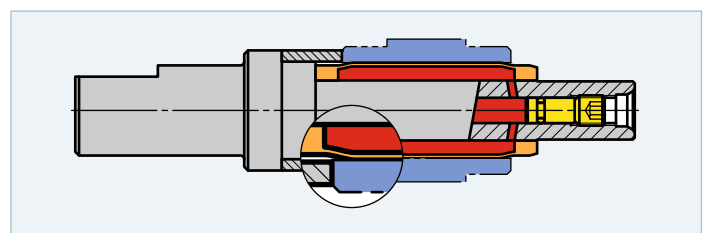


ungespannt / released

Hydraulische Spannsysteme SH werden bei stark begrenztem Bauraum eingesetzt. Es lassen sich damit auch lange, dünnwandige Werkstücke oder mehrere gleiche Werkstücke spannen.

Dabei handelt es sich um geschlossene Systeme, die mit Hydrauliköl gefüllt sind. Dieses wird mit einem Kolben beaufschlagt. Der sich aufbauende Druck weitet die dünnwandige Dehnzone radial auf und spannt somit das bzw. die Werkstücke.

System SH

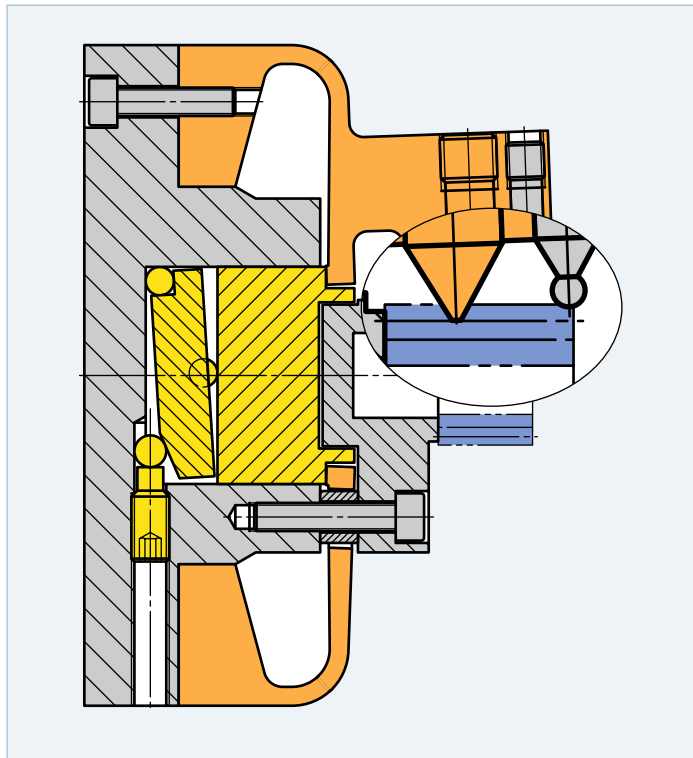


gespannt / clamped

If there is not enough room for a mechanical clamping system, hydraulic system SH is used. It also allows clamping long, thin-walled workpieces or a number of similar workpieces.

System SH is a closed system filled with hydraulic oil. A force is applied on it with a piston. The hydraulic pressure radially expands the thin-walled clamping zone. The workpiece/the workpieces is/are being clamped.

System SM



ungespannt / released

Bei der Fertigung von z. B. hochgenauen Zahnrädern ist es sehr wichtig, die Rundlaufabweichung zwischen dem Teilkreis und der Aufnahmebohrung möglichst gering zu halten.

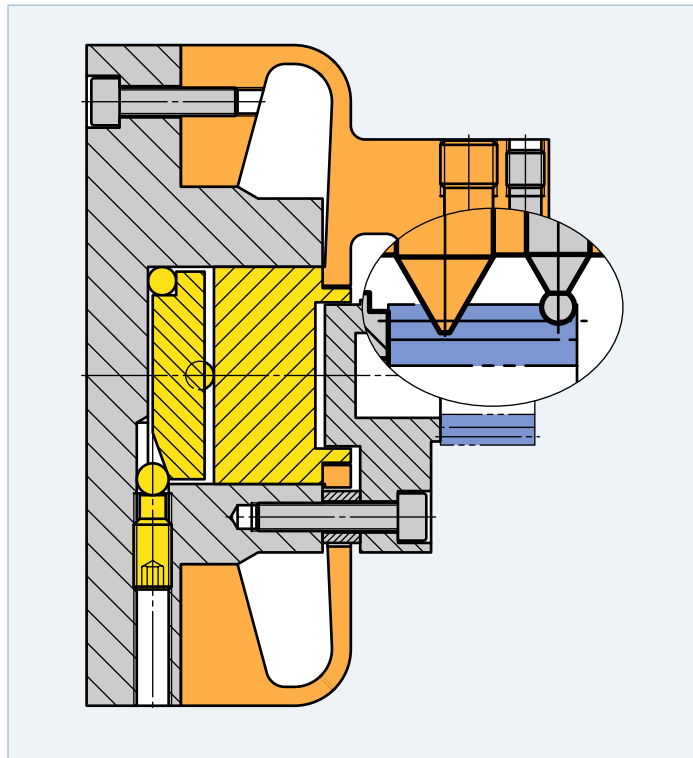
Hierzu dient das Membranspannsystem SM. Es ermöglicht, das Zahnrad im Teilkreis zu spannen und die Aufnahmebohrung zu bearbeiten.

Das Spannelement ist eine Ringscheibe mit vorzugsweise drei Spannbacken. Bei einem dünnwandigen Werkstück kann die Membran auch vier oder sechs Spannbacken haben. Diese sind entweder aus der Membran herausgearbeitet oder aufgeschraubt.

Wird in axialer Richtung Kraft auf die Membran ausgeübt, so biegt sich diese durch. Dabei bewegen sich die Membranspannbacken axial und öffnen gleichzeitig radial. Das Zahnrad wird freigegeben.

Wegen ihres Eigenfederverhaltens kehrt die Membran in ihre Ausgangslage zurück, sobald die Axialkraft verringert oder weggenommen wird. Das Zahnrad wird in radialer und axialer Richtung gespannt.

System SM



gespannt / clamped

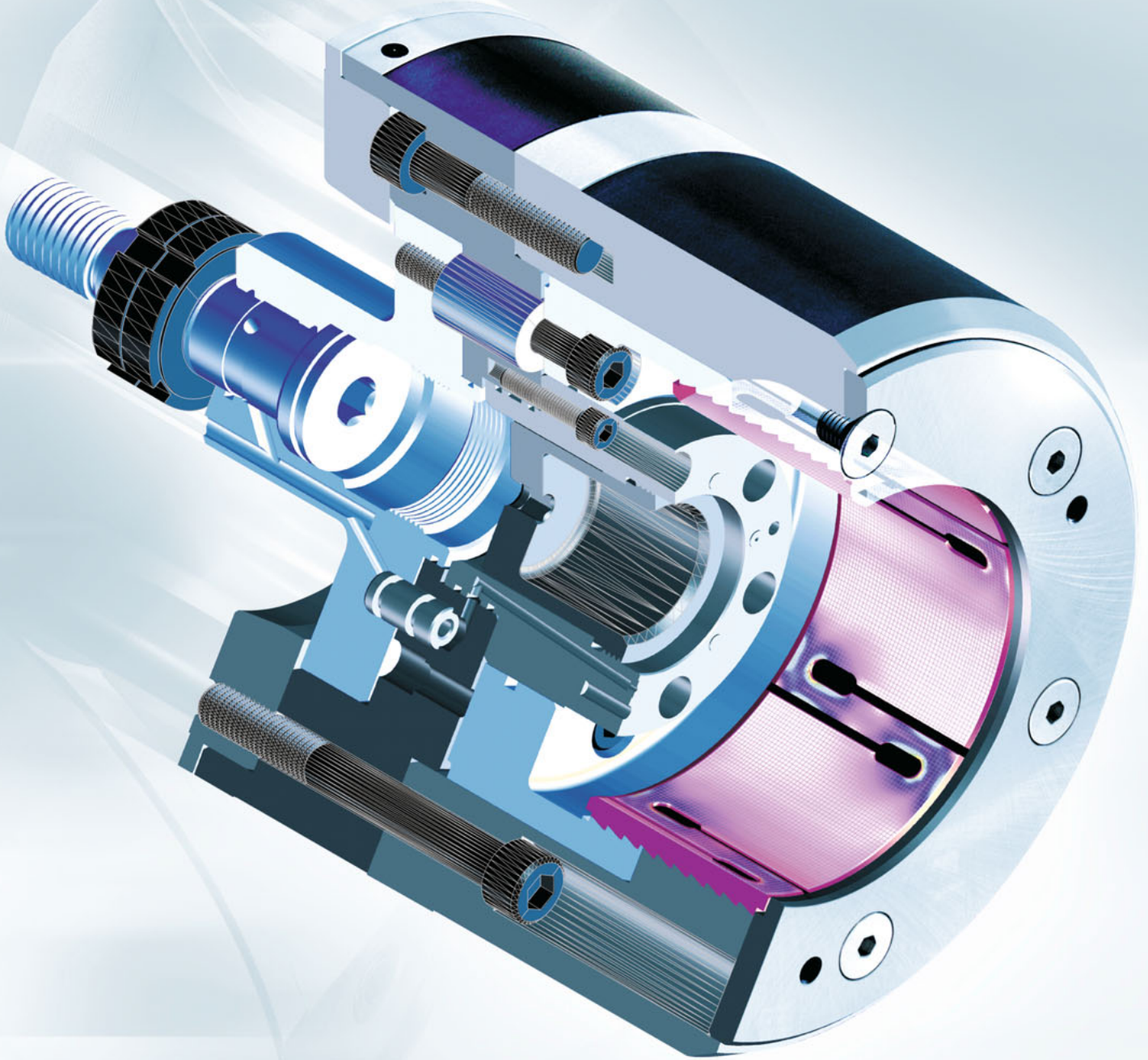
In order to manufacture high precision gear wheels for example, it is very important that the eccentricity between pitch circle and seating bore is very small.

For this purpose the diaphragm clamping system SM is used. For machining the seating bore it allows clamping of the gear wheel at the pitch circle.

The clamping element is a ring disk with primarily three clamping jaws. If the workpiece is thin-walled the diaphragm can also have four or six clamping jaws. These are either carved out of the diaphragm or they are screwed onto it.

By applying an axial force onto the diaphragm, it bends in direction of the force. The clamping jaws simultaneously move axially and open in radial direction. The gear wheel is being released.

Due to its flexibility the diaphragm returns to its initial position if the axial force is reduced or taken away. The gear wheel is being clamped in axial and radial direction.

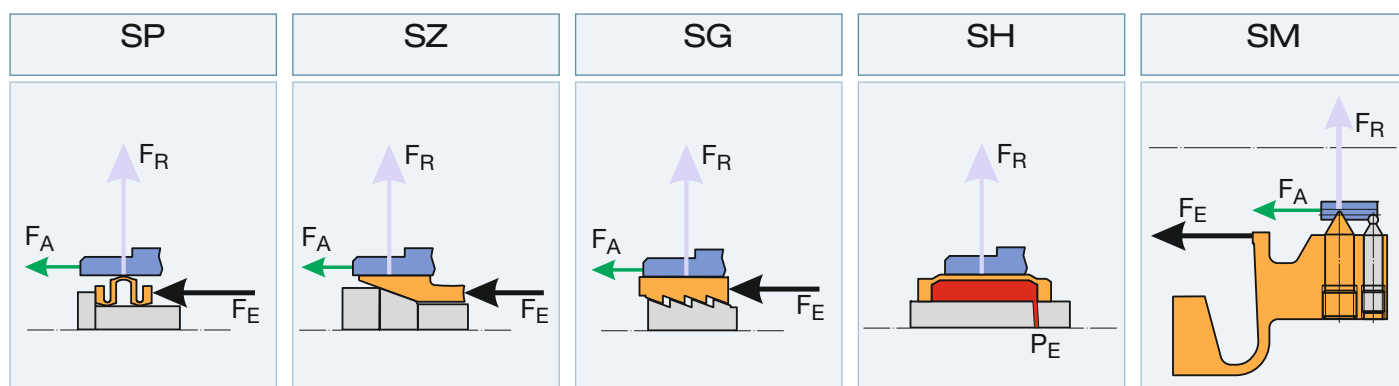


Allgemein

EMUGE-Spannzeuge sind individuell an das Werkstück bzw. Werkzeug angepasste Sonderlösungen. Ziel ist es, hinsichtlich Genauigkeit, Wiederholbarkeit und Sicherheit optimal zu spannen. Unsere Sonderkonstruktionen zeichnen sich durch Wirtschaftlichkeit, Kompaktheit und lange Lebensdauer aus. Die unten aufgeführten Werte sind lediglich **Richtwerte**.

Eigenschaften	SP	SZ	SG	SH	SM
Systemaufbau	mechanisch	mechanisch	mechanisch	hydraulisch	mechanisch
Erreichbare Rundläufe	2 µm	4 µm	4 µm	2 µm	4 µm
max. Expansion in Bezug zum Spann-Ø	IT7 (11)	IT13	IT13	IT7	0,1-0,6 mm
Spannbereiche Werkstückaußen-Ø	5-400 mm	5-400 mm	6-300 mm	5-300 mm	6-300 mm
Spannbereiche Werkstückinnen-Ø	12-400 mm	8-400 mm	12-300 mm	12-300 mm	-
Sicherheitsfunktion gegen Überspannen	ja	ja	ja	bedingt	ja
Verschleißschutzbeschichtung möglich	ja	ja	ja	ja	ja

Spannkraftverläufe an den verschiedenen Spannsystemen



Spanneinleitung

Diese richtet sich nach Kundenwunsch.

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen **manueller** und **automatischer** Spanneinleitung.

Es stehen dazu mechanische, mediumgesteuerte (Pneumatik-Hydraulik) sowie elektromagnetische Lösungen zur Verfügung.

EMUGE-Spannzeuge sind, falls systembedingt möglich, durch konstruktive Spannwegbegrenzungen vor Beschädigungen geschützt.

Nennmaßbereich in mm

bis	> 3 bis	> 6 bis	> 10 bis	> 18 bis	> 30 bis	> 50 bis	> 80 bis	> 120 bis	> 180 bis	> 250 bis	> 315 bis
3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400

Toleranzranggrad

Zahlenwert in µm

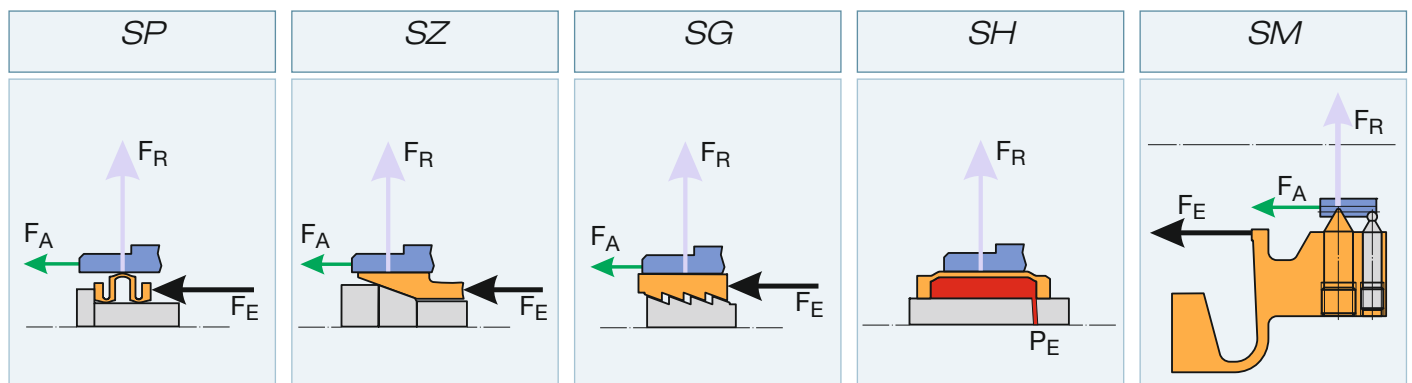
IT7	10	12	15	18	21	25	30	35	40	46	52	57
IT11	60	75	90	110	130	160	190	220	250	290	320	360
IT13	140	180	220	270	330	390	460	540	630	720	810	890

Generally

EMUGE clamping devices are special solutions individually tailored to the workpiece or tool and are designed and manufactured with a high degree of accuracy repeatability and safety. They are also economical, compact and have a long tool life. The values listed below are only reference values.

Features	SP	SZ	SG	SH	SM
System set-up	mechanical	mechanical	mechanical	hydraulic	mechanical
Possible runout from ... on	2 μm	4 μm	4 μm	2 μm	4 μm
Max. expansion regard. the clamping- \emptyset	IT7 (11)	IT13	IT13	IT7	0,1-0,6 mm
Clamping ranges workpiece OD	5-400 mm	5-400 mm	6-300 mm	5-300 mm	6-300 mm
Clamping ranges workpiece ID	12-400 mm	8-400 mm	12-300 mm	12-300 mm	-
Safety function against overstressing	yes	yes	yes	partially	yes
Wear protection coating possible	yes	yes	yes	yes	yes

Force directions for the different clamping systems



Clamping introduction depending on the customers' request

Basically, there is a difference between *manual* and *automatic* clamping introduction which may be carried out using different mediums ie *mechanic, pneumatic, hydraulic* or *electronic*.

If the system allows it, all EMUGE clamping devices are protected against damage by integrated clamping movement limits.

Nominal size range in mm

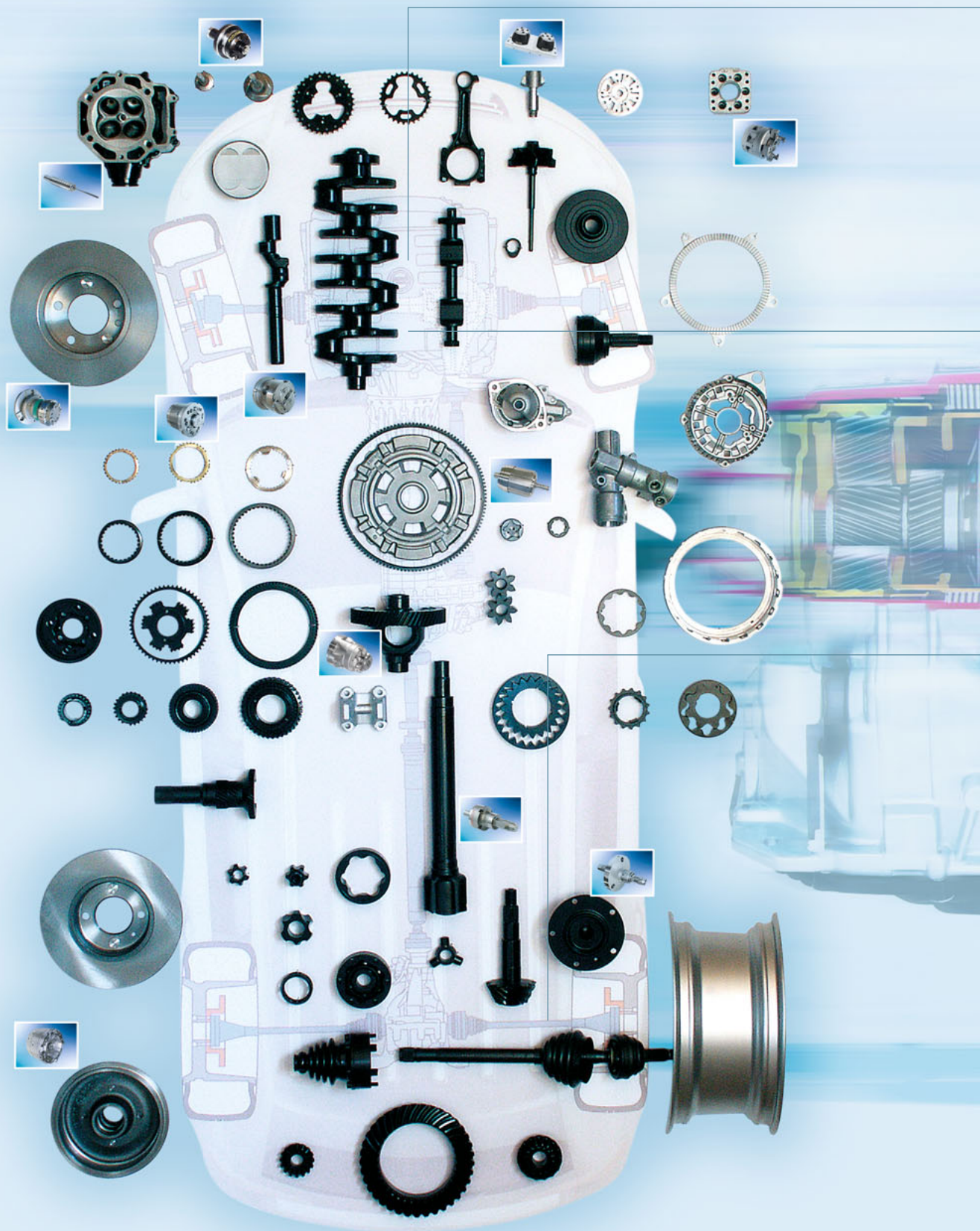
	> 3	> 6	> 10	> 18	> 30	> 50	> 80	> 120	> 180	> 250	> 315
up to	up to	up to	up to	up to	up to	up to	up to	up to	up to	up to	up to
3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400

Degree of tolerance

Figures in μm

IT7	10	12	15	18	21	25	30	35	40	46	52	57
IT11	60	75	90	110	130	160	190	220	250	290	320	360
IT13	140	180	220	270	330	390	460	540	630	720	810	890

Lösungen für die Kfz-Industrie *Solutions*



for the Automotive Industry

Baugr. 1 *Assembly Gr. 1* ▶ 20



Motor *Engine*

Baugr. 2 *Assembly Gr. 2* ▶ 48



Getriebe *Gearbox*

Baugr. 3 *Assembly Gr. 3* ▶ 100



Antrieb *Drive*

Auch in den darauffolgenden Kapiteln „Werkzeugspannung“ und „Speziallösungen“ finden Sie zahlreiche Anwendungsbeispiele für die Kfz-Industrie (ab Seite 138).

You will find also numerous application examples for the automotive industry in the following chapters “tool clamping” and “special solutions” (from page 138).

Motor *Engine*

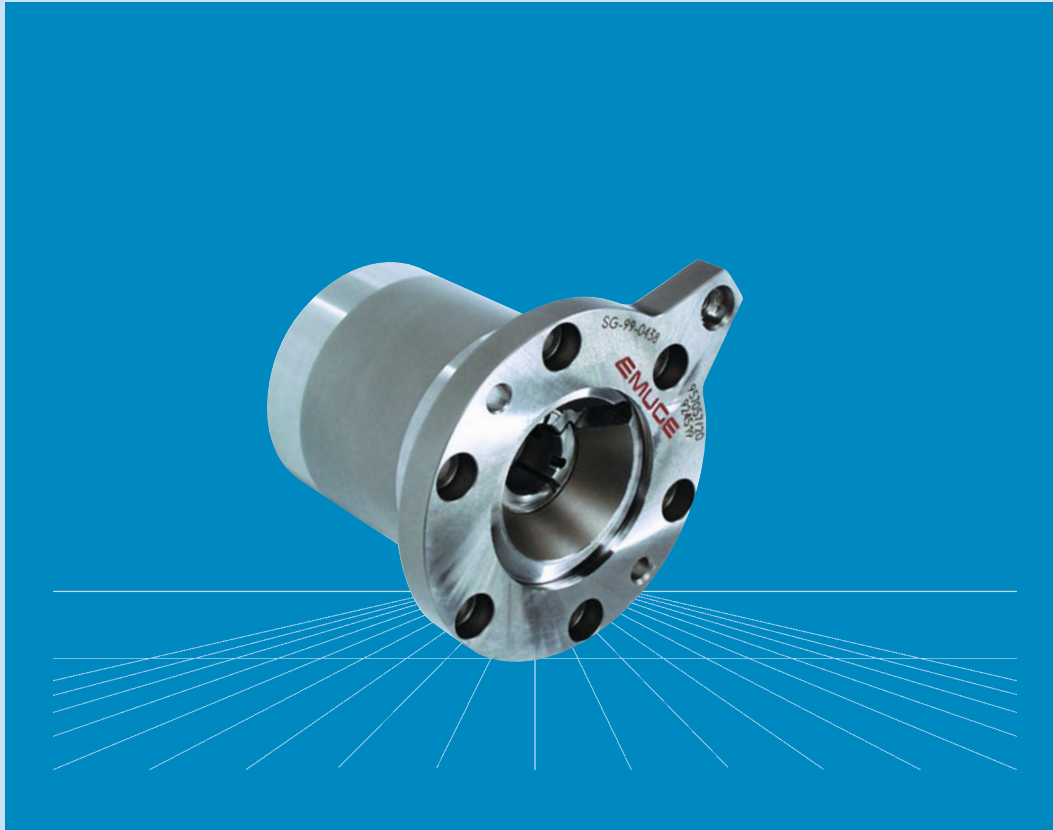
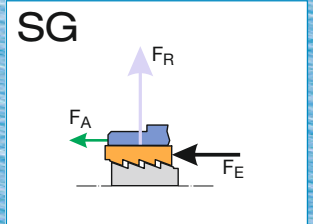


Exzenter-Flanschspannfutter

► System SG

Eccentric-chuck

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	16,85 mm $-0,05$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	127 mm
Länge:	<i>Length:</i>	80 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	2,5 kg

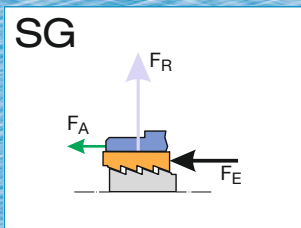
Werkstück: *Workpiece:* ►

Düsenhalter *Nozzle holder*



Bearbeitung: *Operation:*

Tieflochbohren von Düsenhaltern *Deep-hole drilling of nozzle holders*



Spannvorrichtung

➤ System SV

Clamping device

➤ System SV



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	16,85 mm $\pm 0,015$
Breite:	<i>Width:</i>	160 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	106 mm
Länge:	<i>Length:</i>	300 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	15 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Düsenhalter *Nozzle holder*



Bearbeitung:

Fräsen der Außenkontur

Operation:

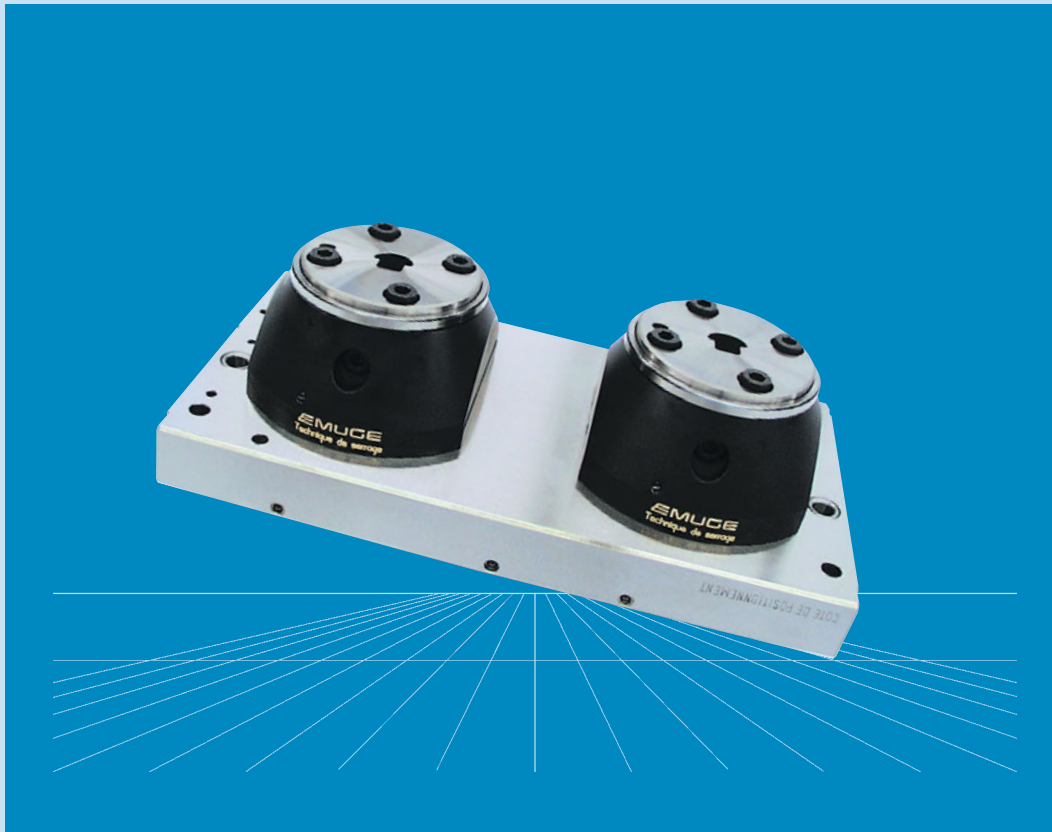
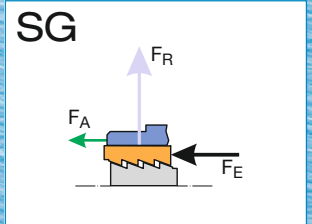
Milling the external contour

Spannvorrichtung

► System SV

Clamping device

► System SV



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	16,85 mm ±0,05
Breite:	<i>Width:</i>	160 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	110 mm
Länge:	<i>Length:</i>	300 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	20 kg

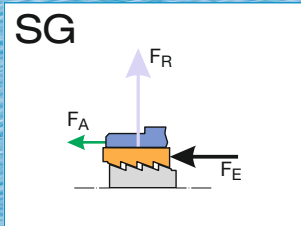
Werkstück: Workpiece: ►

Düsenhalter *Nozzle holder*



Bearbeitung: Operation:

Tieflochbohren von Düsenhaltern *Deep-hole drilling of nozzle holders*

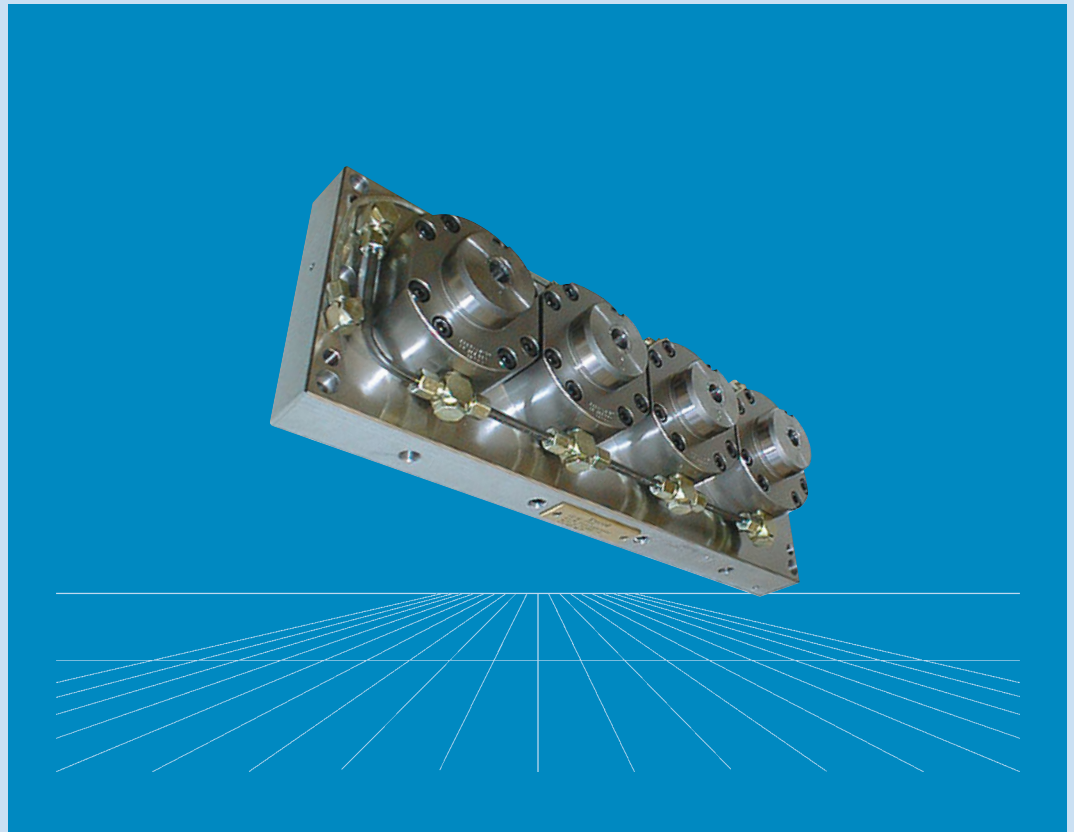


Spannvorrichtung

➤ System SV

Clamping device

➤ System SV



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	16,9 mm ^{-0,1}
Breite:	<i>Width:</i>	175 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	575 mm
Länge:	<i>Length:</i>	210 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	68 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Düsenhalter *Nozzle holder*



Bearbeitung:

Operation:

Fräsen der Flächen

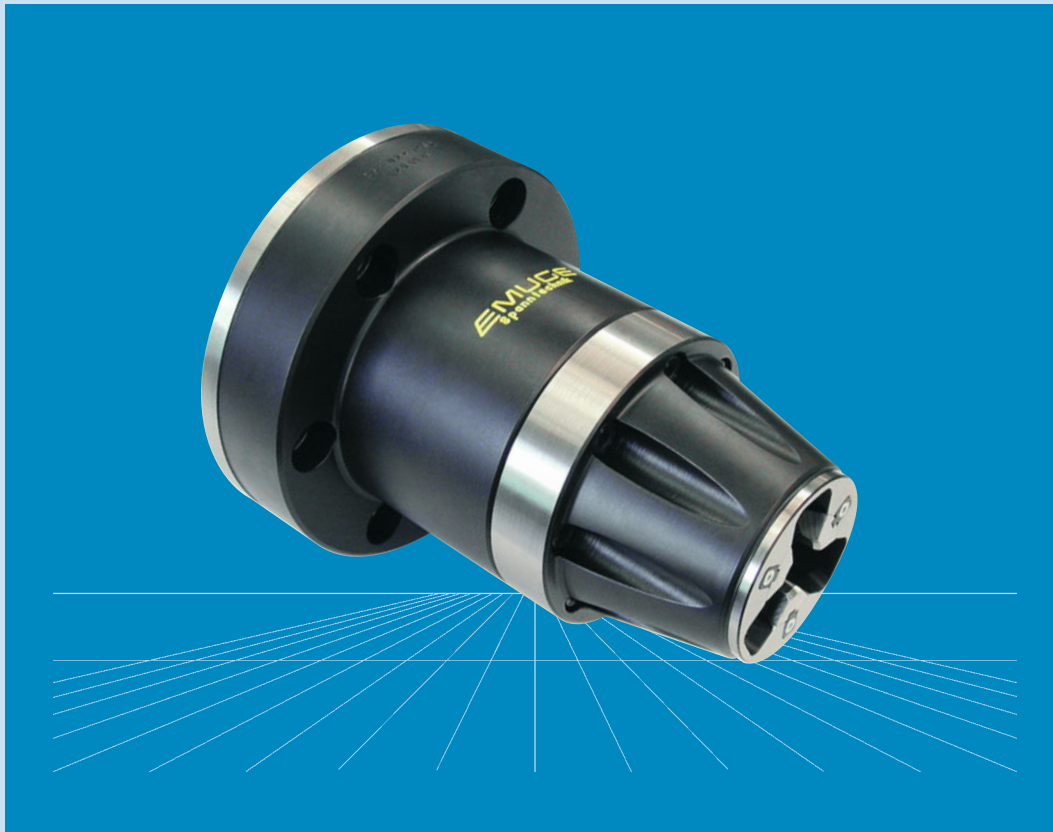
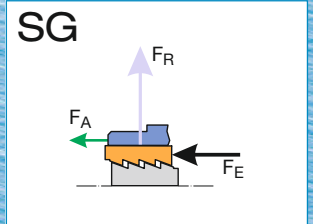
Milling the faces

Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	20 mm ^{-0,05}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	165 mm
Länge:	<i>Length:</i>	205 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	14 kg

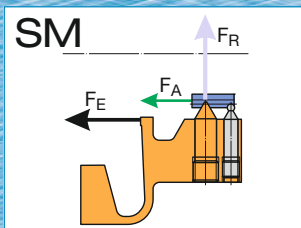
Werkstück: *Workpiece:* ➤

Schaltwelle *Feed shaft*



Bearbeitung: *Operation:*

Drehen des Innendurchmessers *Turning the internal diameter*



Spannvorrichtung

➤ System SV

Clamping device

➤ System SV



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	33,35 mm ^{-0,02}
Breite:	<i>Width:</i>	230 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	136 mm
Länge:	<i>Length:</i>	680 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	57 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Steuerglocke *Control bushing*



Bearbeitung:

Fräsen der Planflächen

Operation:

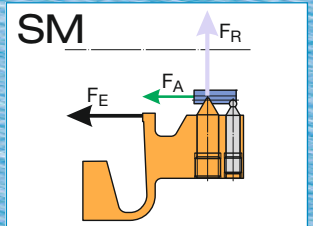
Milling the faces

Spannvorrichtung

➤ System SV

Clamping device

➤ System SV



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	33,35 mm ^{-0,02}
Breite:	<i>Width:</i>	230 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	132 mm
Länge:	<i>Length:</i>	680 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	70 kg

Werkstück: Workpiece: ➤

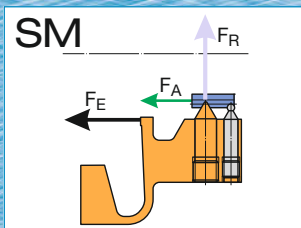
Steuerglocke *Control bushing*



Bearbeitung: Operation:

Fräsen der Aussparungen

Milling the recesses

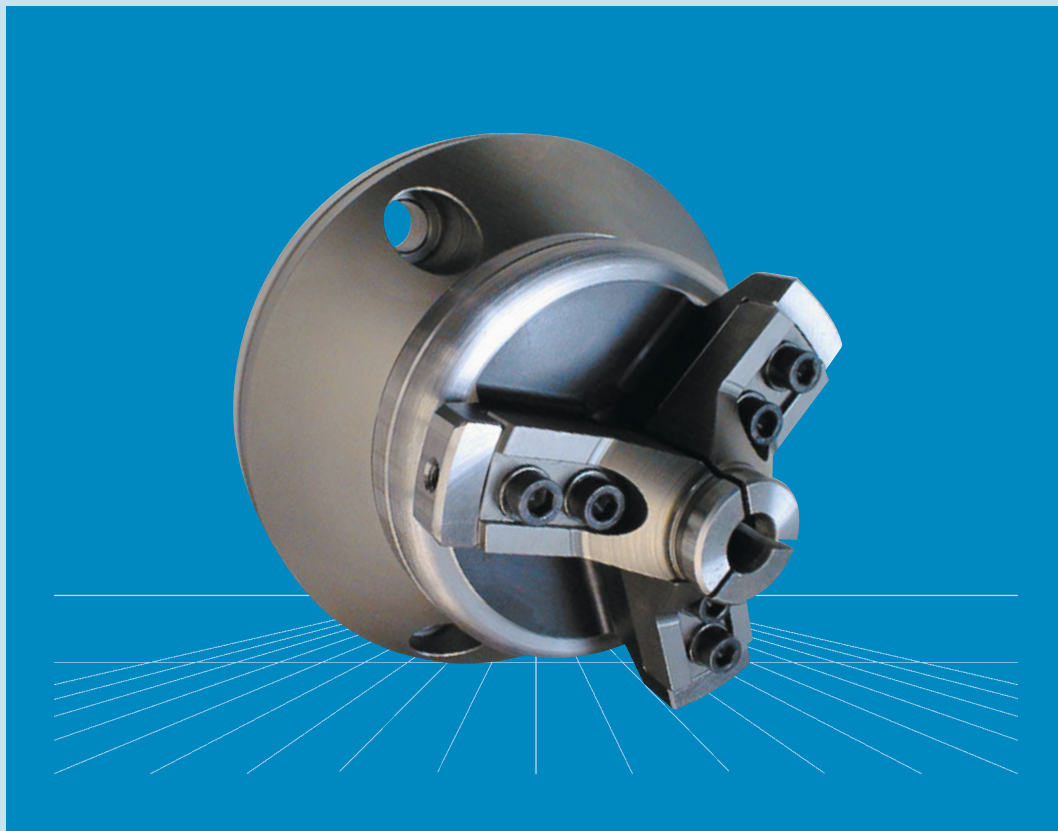


Membranspannfutter

➤ System SM

Diaphragm chuck

➤ System SM



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	11,986 mm $\pm 0,007$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	165 mm
Länge:	<i>Length:</i>	119 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	7,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Ventilkörper *Valve body*



Bearbeitung:

Schleifen der Bohrung

Operation:

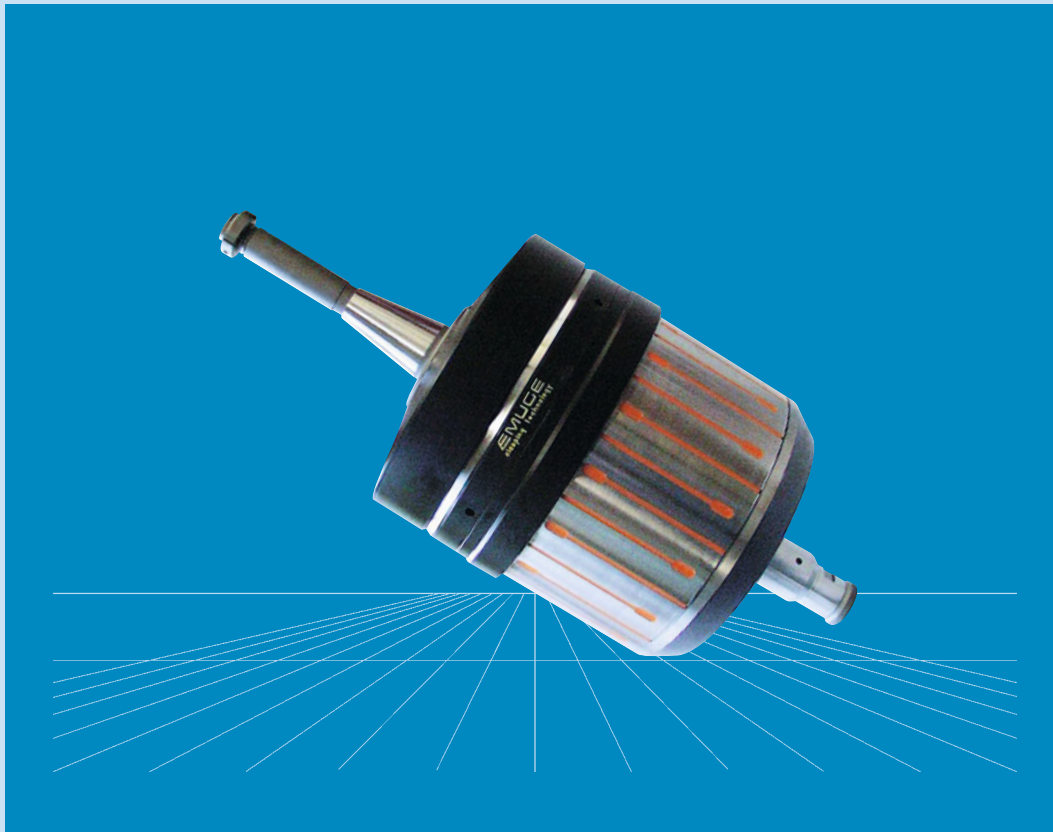
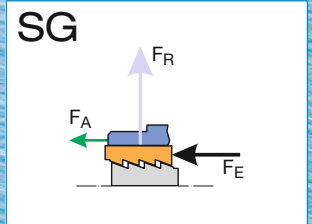
Grinding the bore

Spanndorn

- ▶ System SG

Mandrel

- ▶ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	275 mm ^{+0,2}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	281 mm
Länge:	<i>Length:</i>	670 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	155 kg

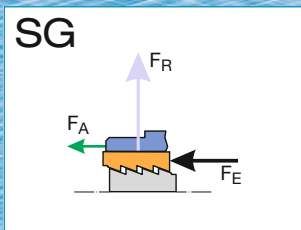
Werkstück: *Workpiece:* ▶

Zahnkranz *Ring gear*



Bearbeitung: *Operation:*

Fräsen der Außenverzahnung *Milling the external toothing*



Spanndorn
 ➤ System SG
 Mandrel
 ➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	257,67 mm ^{+0,5}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	280 mm
Länge:	<i>Length:</i>	605 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	125 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnkranz *Ring gear*



Bearbeitung: *Operation:*

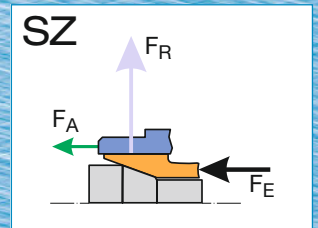
Fräsen der Außenverzahnung *Milling the external toothing*

Flanschspannfutter

➤ System SZ

Flanged chuck

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	94,8 mm ^{-0,055}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	168 mm
Länge:	<i>Length:</i>	246 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	26 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Kolben

Piston

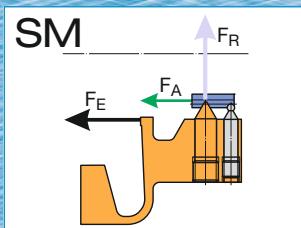


Bearbeitung:

Operation:

Fräsen der Kolbenplanfläche

Milling the piston surface



Membranspannfutter

➤ System SM

Diaphragm chuck

➤ System SM



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	97 mm ^{+0,05}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	220 mm
Länge:	<i>Length:</i>	360 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	35 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Kolben *Piston*



Bearbeitung:

Operation:

Drehen der Außenkontur

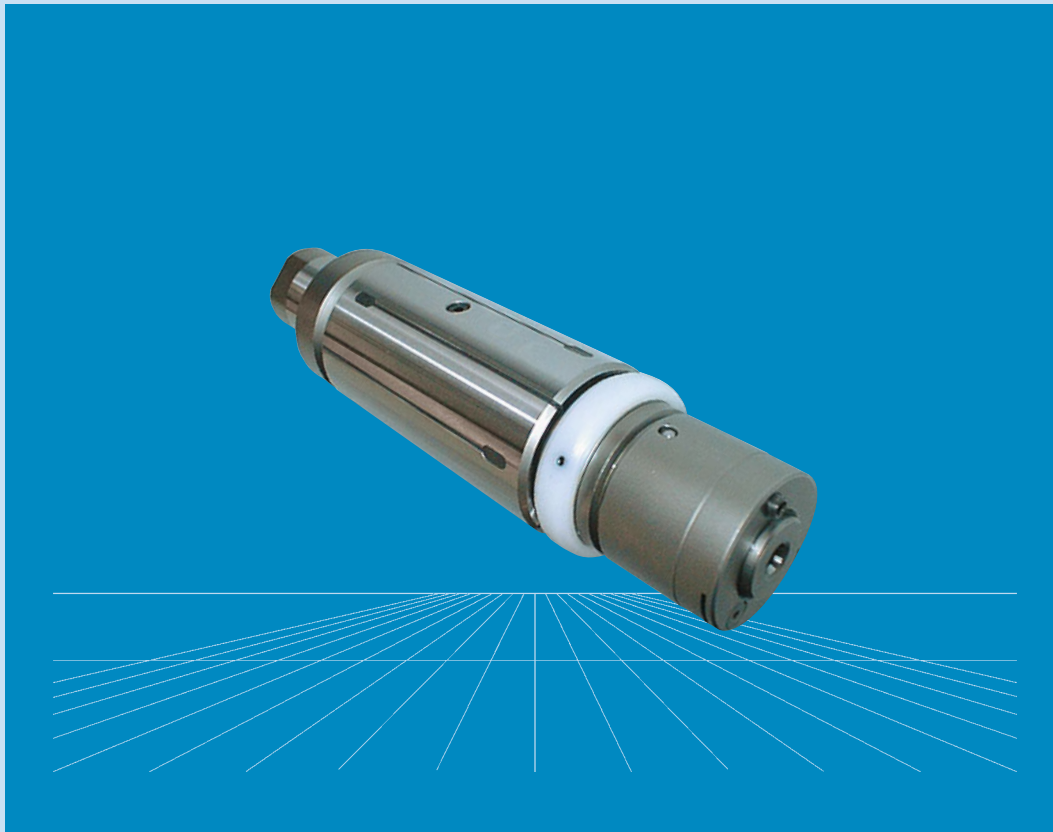
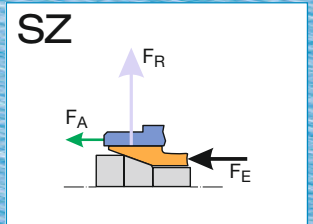
Turning the external contour

Spitzenspanndorn

- ▶ System SZ

Pointed centering mandrel

- ▶ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	70 mm ^{+0,019}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	70 mm
Länge:	<i>Length:</i>	288 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	6,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ▶

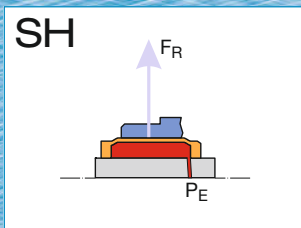
Zylinderlauf-
büchse *Cylinder
liner*



Bearbeitung: *Operation:*

Drehen der Außenkontur

Turning the external contour

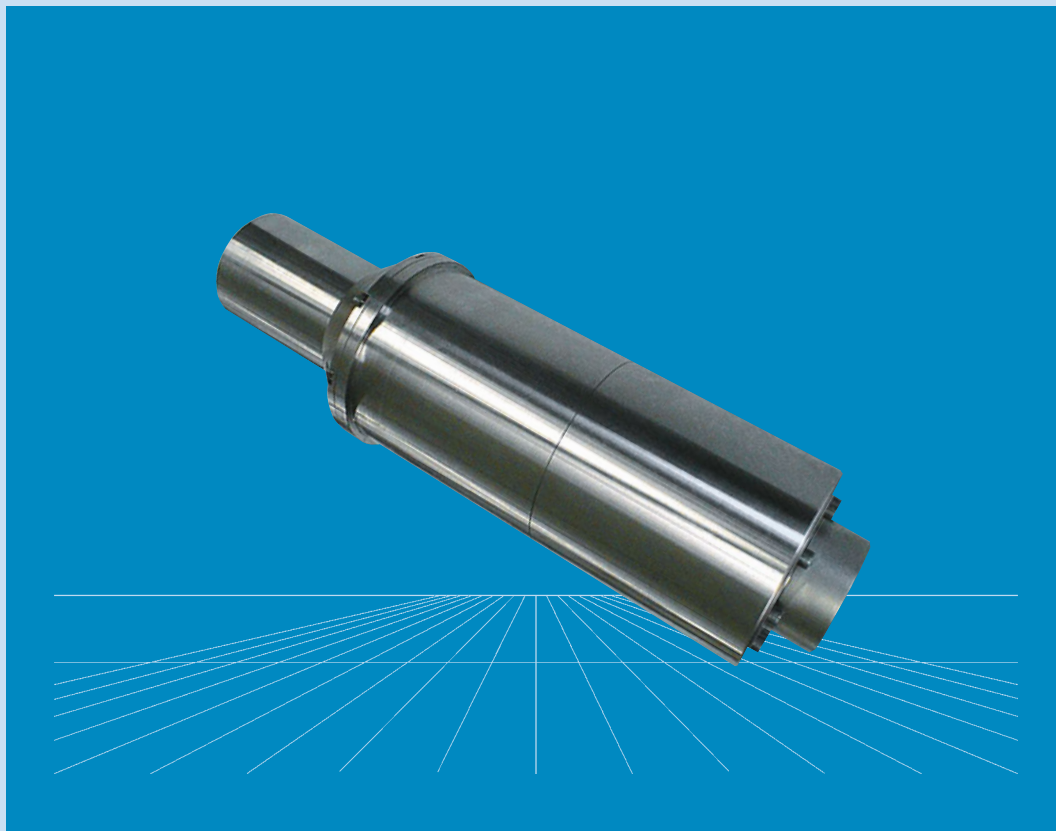


Spitzenspanndorn

- System SH

Pointed centering mandrel

- System SH



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	105 mm ^{+0,022}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	113 mm
Länge:	<i>Length:</i>	380 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	19,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*



Zylinderlauf-
büchse *Cylinder
liner*



Bearbeitung:

Operation:

Drehen der Außenkontur

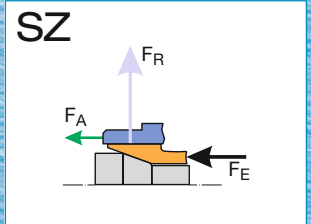
Turning the external contour

Spannfutter

- ▶ System SZ

Chuck

- ▶ System SZ



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	37 mm $\pm 0,1$
Außen-Ø:	Outer dia.:	140 mm
Länge:	Length:	260 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	17 kg

Werkstück: Workpiece: ▶

Gehäuse Case



Bearbeitung: Operation:

Drehen der Außenkontur Turning the external contour

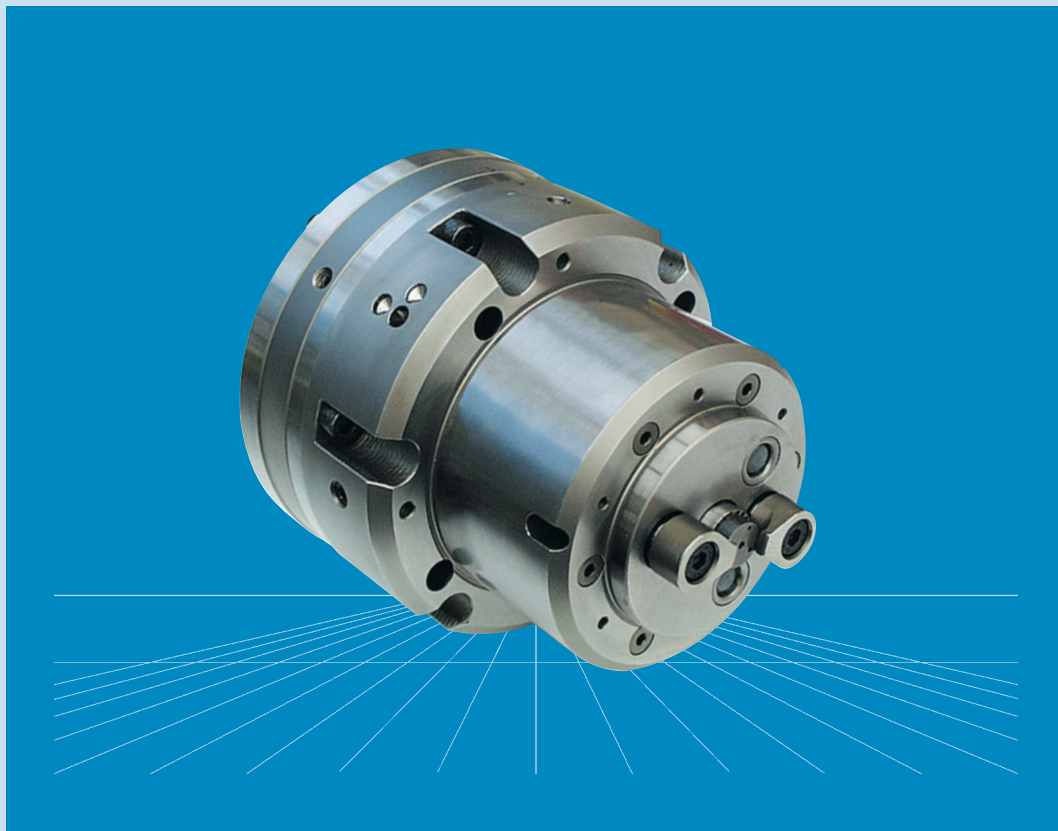


Spannvorrichtung

➤ System SV

Clamping device

➤ System SV



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	Planspannung / <i>Face clamping</i>
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	165 mm
Länge:	<i>Length:</i>	169 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	17 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Dämpfungs- *Damping*
 platte *plate*



Bearbeitung: *Operation:*

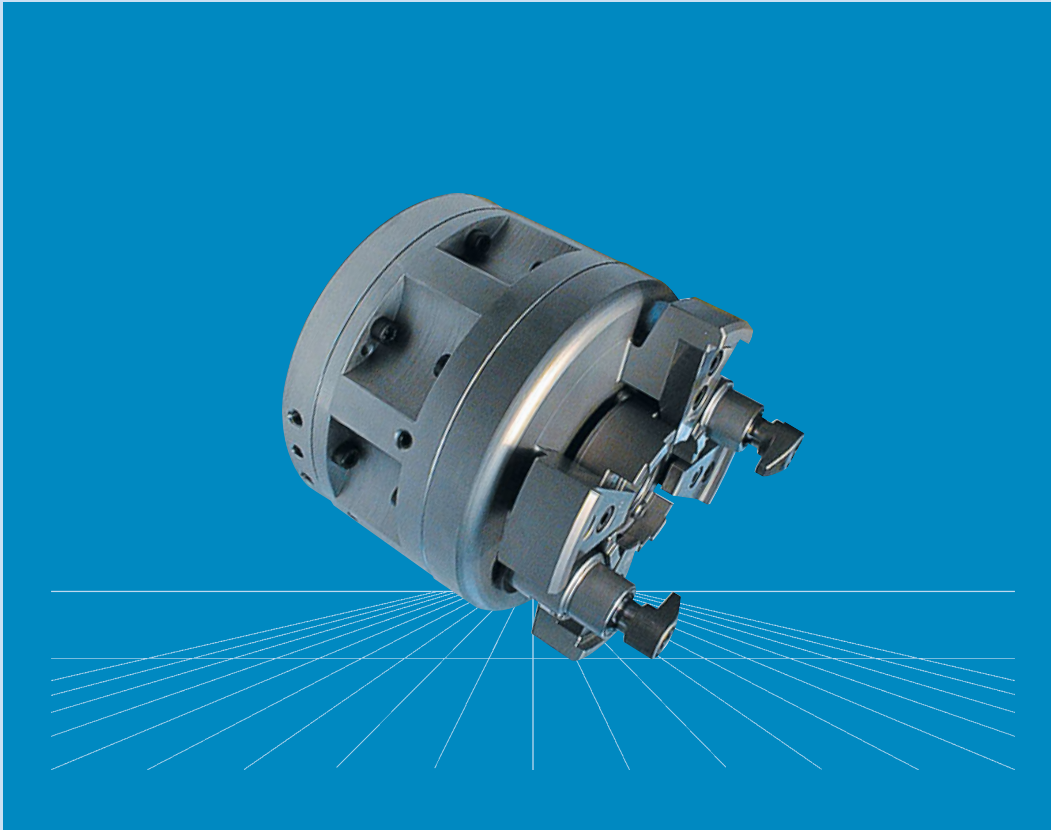
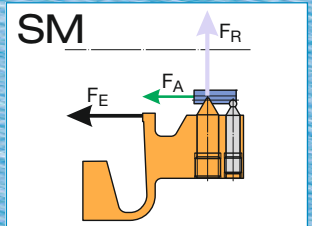
Schleifen der Bohrung *Grinding the bore*

Membranspannfutter mit Planspannung

► System SM

Diaphragm chuck with face clamping

► System SM



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	67,5 mm ^{-0,030} _{-0,076}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	210 mm
Länge:	<i>Length:</i>	222 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	29 kg

Werkstück: *Workpiece:*

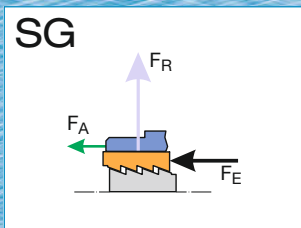
Pumpengehäuse *Pump housing*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen der Bohrung

Grinding the bore



Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	7,535 mm ^{-0,05}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	105 mm
Länge:	<i>Length:</i>	169 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	3,8 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Ventil *Valve*



Bearbeitung:

Schleifen der Planflächen

Operation:

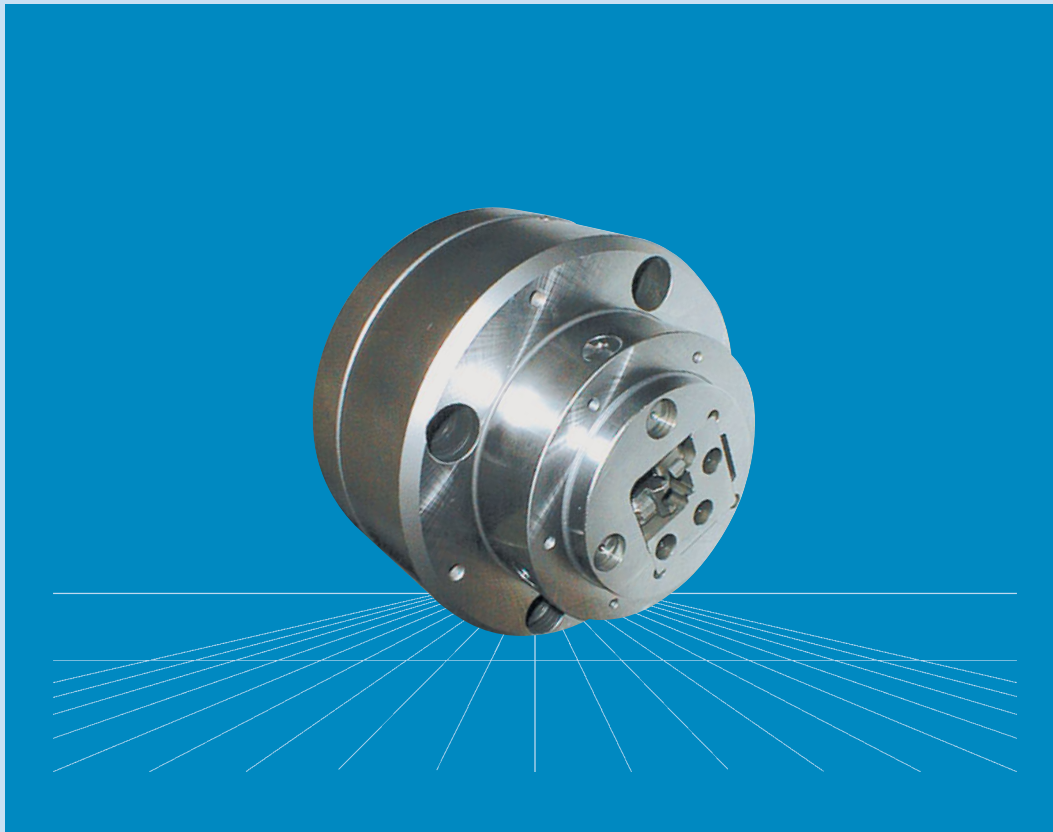
Grinding the faces

Spannvorrichtung

▶ System SV

Clamping device

▶ System SV

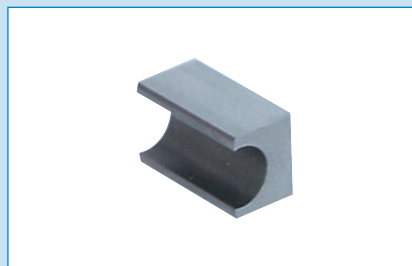


Baumaße: *Dimensions:*

Spannbreite:	<i>Clamping width:</i>	20 mm $-0,009$
Spannhöhe:	<i>Clamping height:</i>	8 mm $\pm 0,006$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	165 mm
Länge:	<i>Length:</i>	172 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	10,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ▶

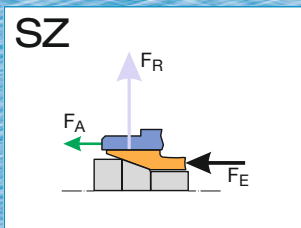
Rollenschuh *Stabilizer*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen der Halbschale

Grinding the half-shell



Flanschspannfutter

➤ System SZ

Flanged chuck

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	109,29 mm ^{+0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	185 mm
Länge:	<i>Length:</i>	147 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	19 kg

Werkstück: *Workpiece:*



Kettenrad

Chain wheel



Bearbeitung:

Operation:

Drehen der Planflächen

Turning the faces

Flanschspanndorn

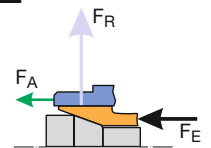
► System SZ

Flanged mandrel

► System SZ



SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	82 mm $\pm 0,1$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	133 mm
Länge:	<i>Length:</i>	145 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	8,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Geberrad

Transmitting wheel

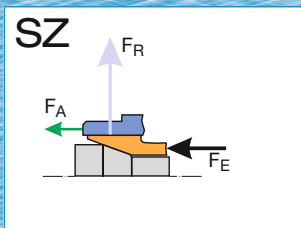


Bearbeitung:

Operation:

Drehen der Planflächen

Turning the faces



Spannvorrichtung

- System SV

Clamping device

- System SV



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	34,45 mm ±0,02
Breite:	<i>Width:</i>	130 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	134 mm
Länge:	<i>Length:</i>	350 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	28 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Rotor *Rotor*



Bearbeitung:

Fräsen und Bohren des Rotors

Operation:

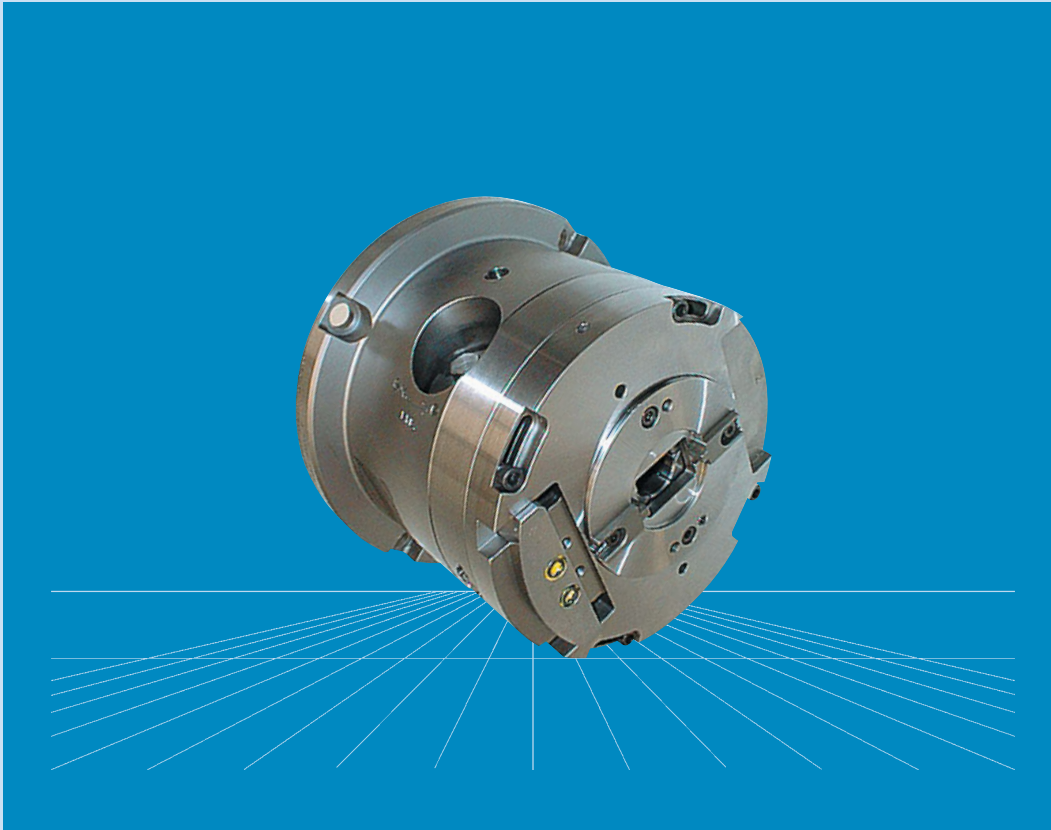
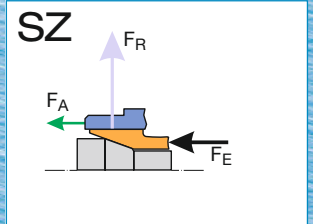
Milling and drilling the rotor

Flanschspannfutter

► System SZ

Flanged chuck

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	25,68 mm ^{-0,22}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	220 mm
Länge:	<i>Length:</i>	198 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	39 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Kurbelwelle *Crankshaft*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen der Exzenter

Grinding the eccentric diameter

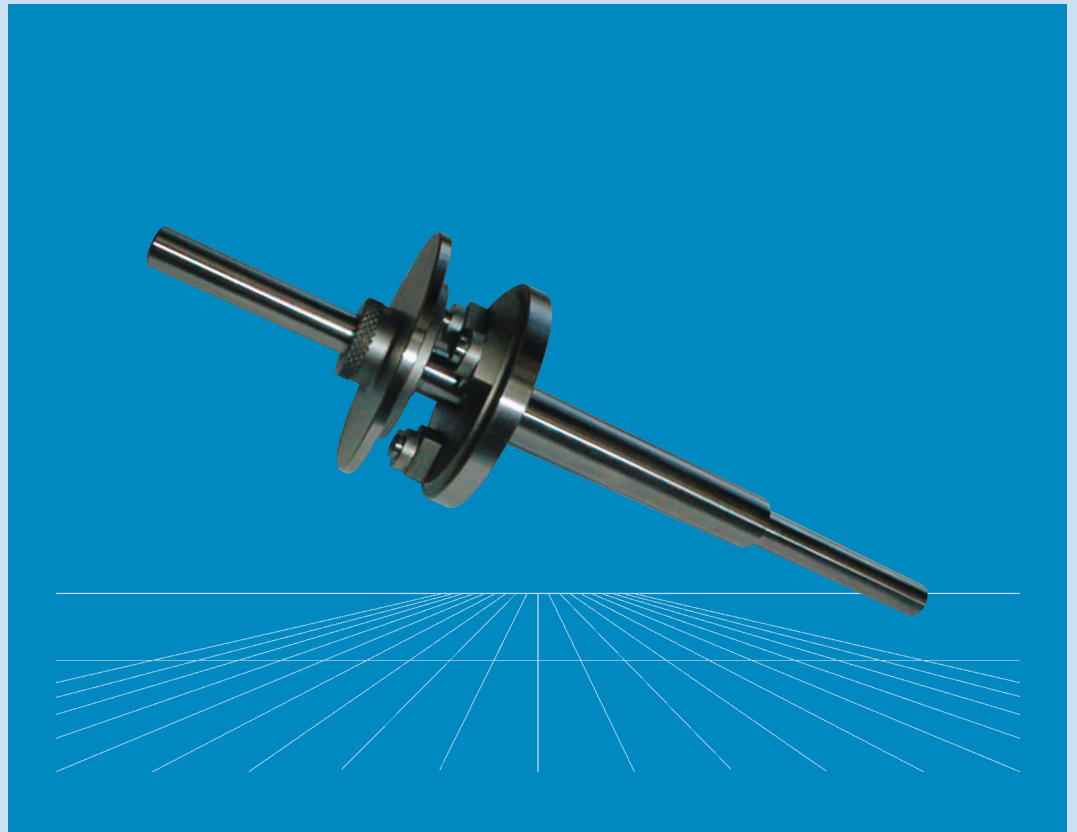


Wuchtdorn

➤ System SV

Balancing mandrel

➤ System SV



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	14,94 mm ^{-0,02}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	75 mm
Länge:	<i>Length:</i>	278 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	1 kg

Werkstück: *Workpiece:*



Lüfterrad

Ventilation wheel



Bearbeitung:

Operation:

Wuchten des Lüfterrades

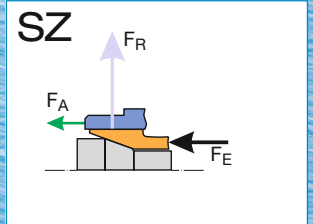
Balancing of a ventilation wheel

Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged chuck

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann- bzw. Teilkreis-Ø:	<i>Clamping dia.- resp. pitch dia.:</i>	103,5 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	210 mm
Länge:	<i>Length:</i>	165 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	28 kg

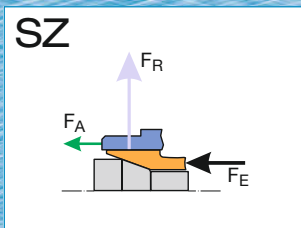
Werkstück: *Workpiece:* ➤

Hohlrad *Internal gear*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen des Außendurchmessers *Grinding the outside diameter*



Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged chuck

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	109,29 mm ^{+0,062}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	131 mm
Länge:	<i>Length:</i>	112 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	6,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Pumpengehäuse *Pump housing*



Bearbeitung:

Bohren und Gewindefräsen

Operation:

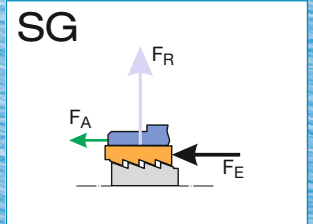
Drilling and thread milling

Flanschspanndorn

► System SG

Flanged chuck

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	35,2 mm $\pm 0,2$ / 6 mm $-0,006$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	175 mm
Länge:	<i>Length:</i>	170,5 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	20 kg

Werkstück: *Workpiece:* ►

Verdichterwelle *Compressor shaft*

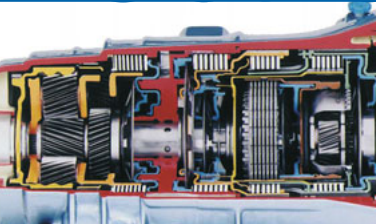


Bearbeitung: *Operation:*

Elektronenstrahlschweißen

Electron beam welding

Getriebe *Gearbox*

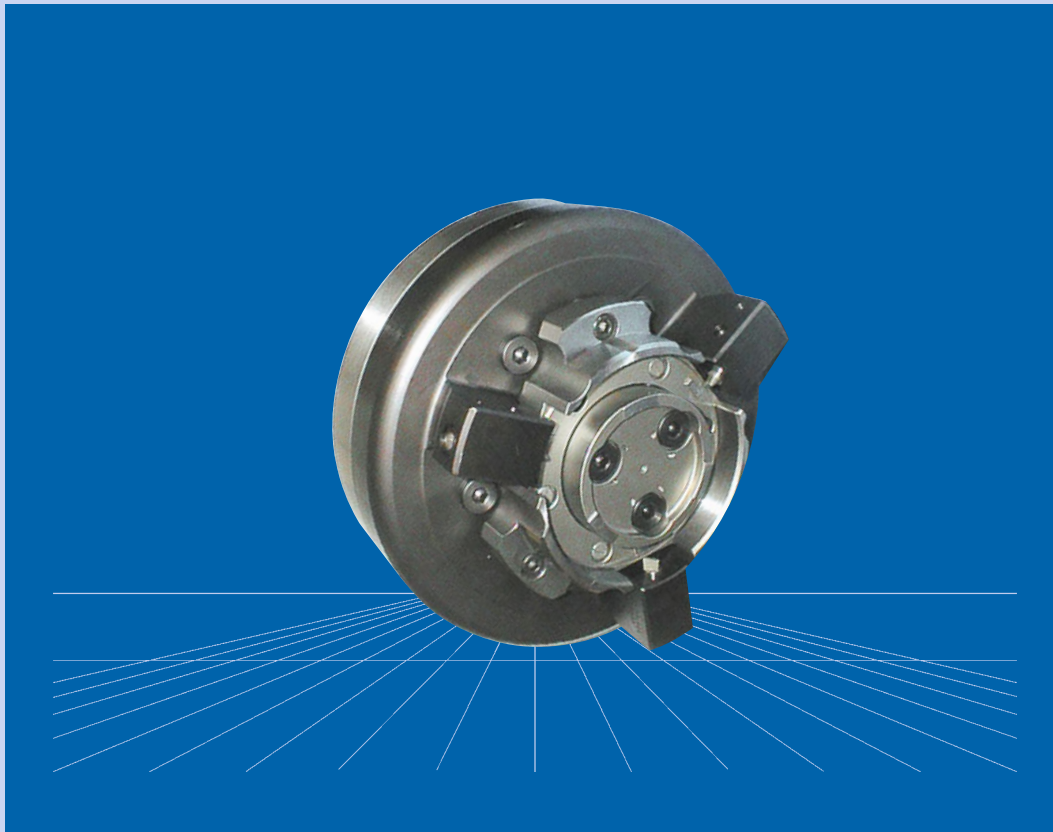
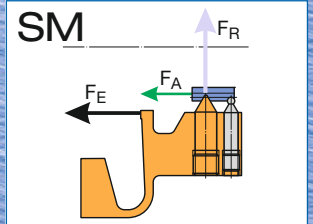
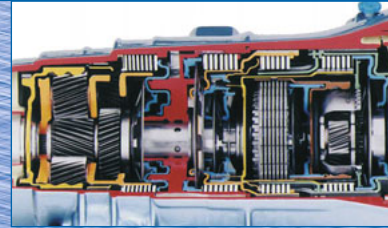


Membranspannfutter

► System SM

Diaphragm chuck

► System SM



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	183,878 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	315 mm
Länge:	<i>Length:</i>	310 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	75 kg

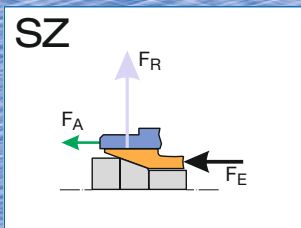
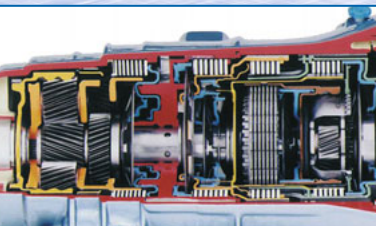
Werkstück: Workpiece: ►

Zahnkranz *Ring gear*



Bearbeitung: Operation:

Hartdrehen der Bohrung *Hard turning the bore*

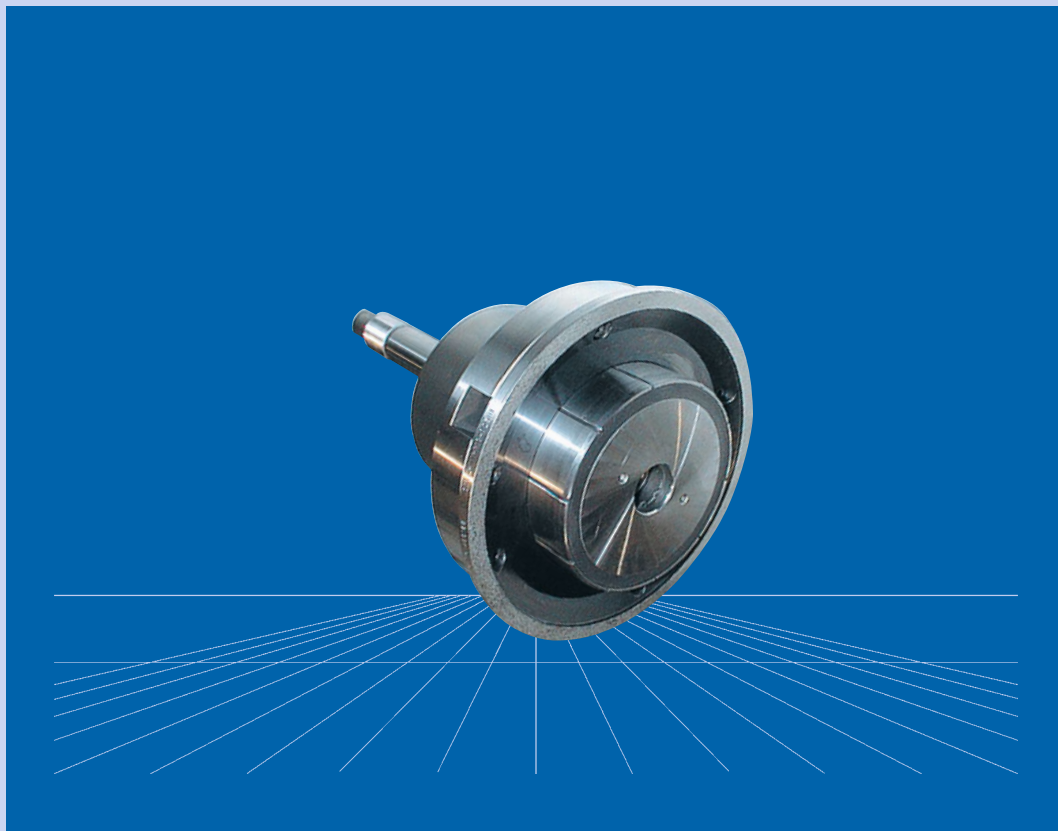


Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged mandrel

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	113,70 mm $\pm 0,03$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	175 mm
Länge:	<i>Length:</i>	295 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	14,7 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung:

Operation:

Bohren der Stirnlöcher

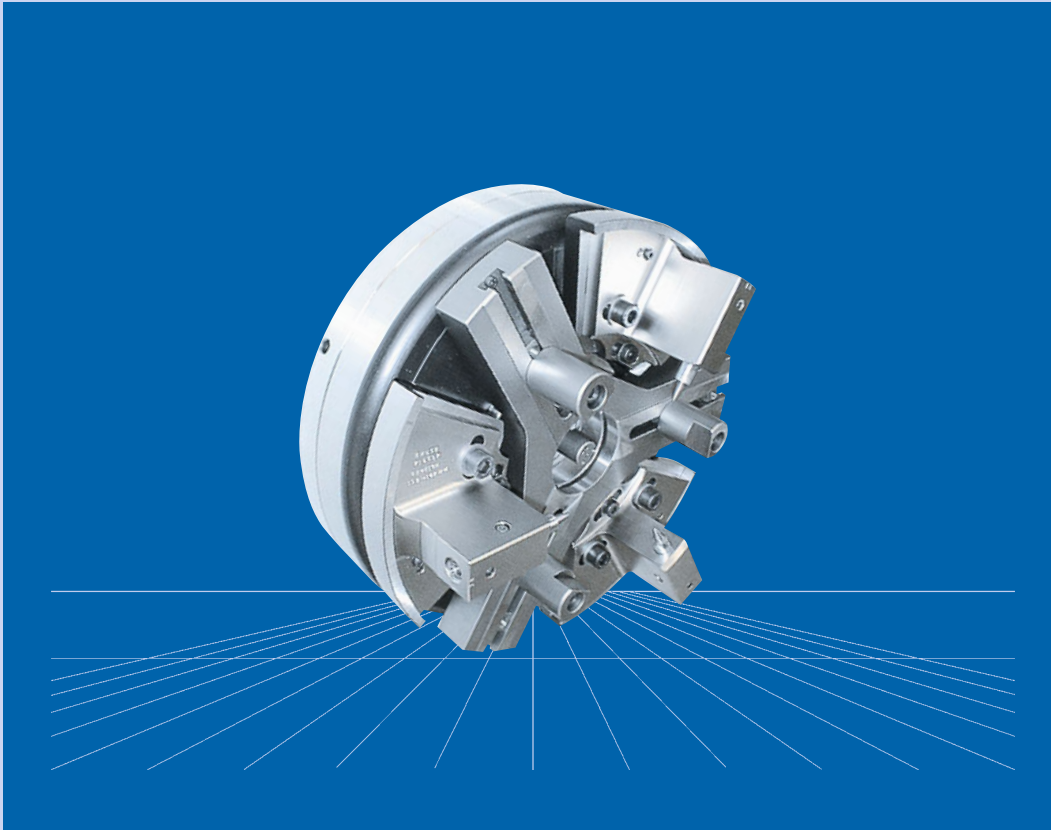
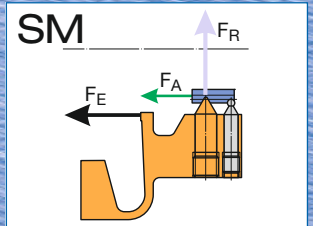
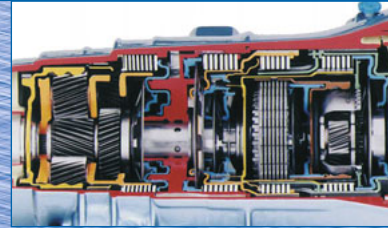
Drilling the face holes

Modulares Membranspannfutter

► System SM

Modular diaphragm chuck

► System SM



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	102,09 - 233,5 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	356 mm
Länge:	<i>Length:</i>	165 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	50 kg

Werkstück: *Workpiece:*

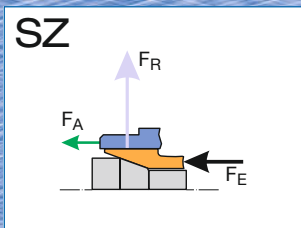
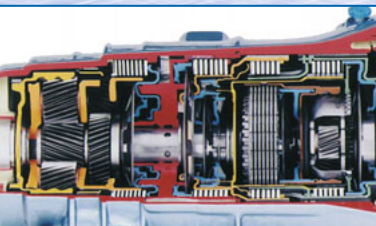
Zahnräder *Gear wheels*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen der Bohrung

Grinding the bore

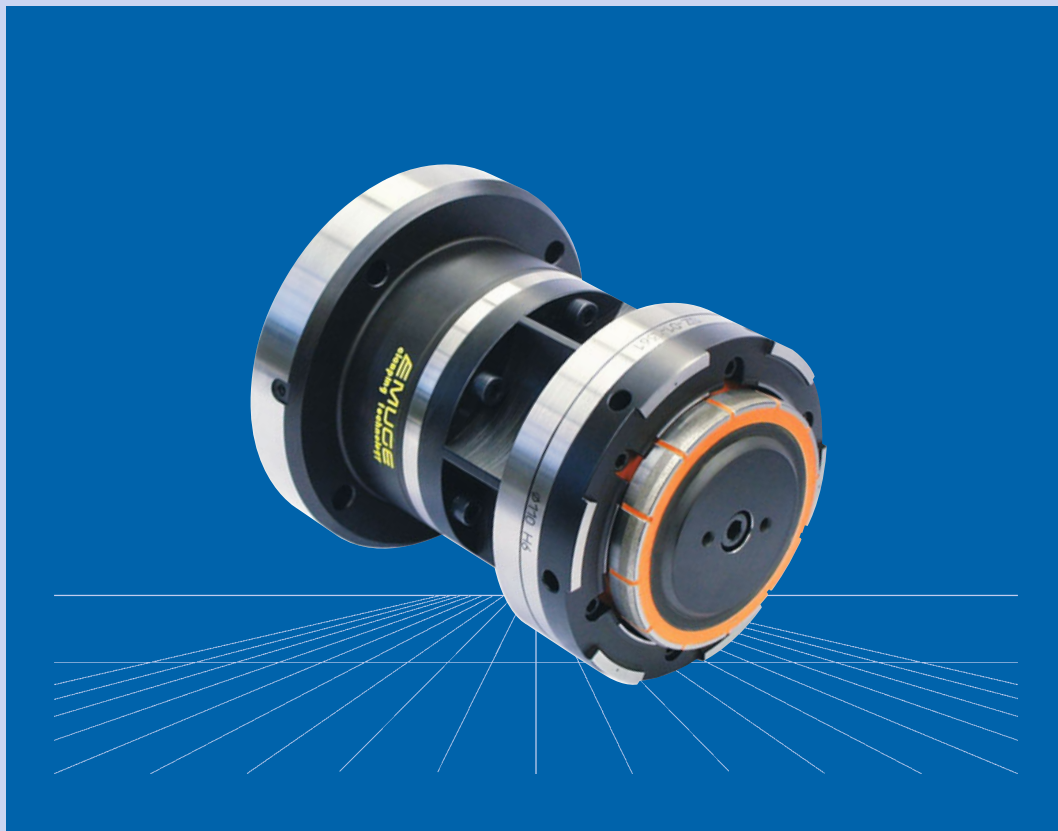


Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged mandrel

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	110 mm ^{+0,022}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	180 mm
Länge:	<i>Length:</i>	203 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	21 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Achsantriebsrad *Axle drive gear*



Bearbeitung:

Schleifen der Außenverzahnung

Operation:

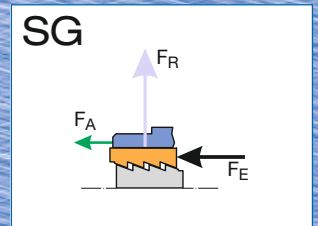
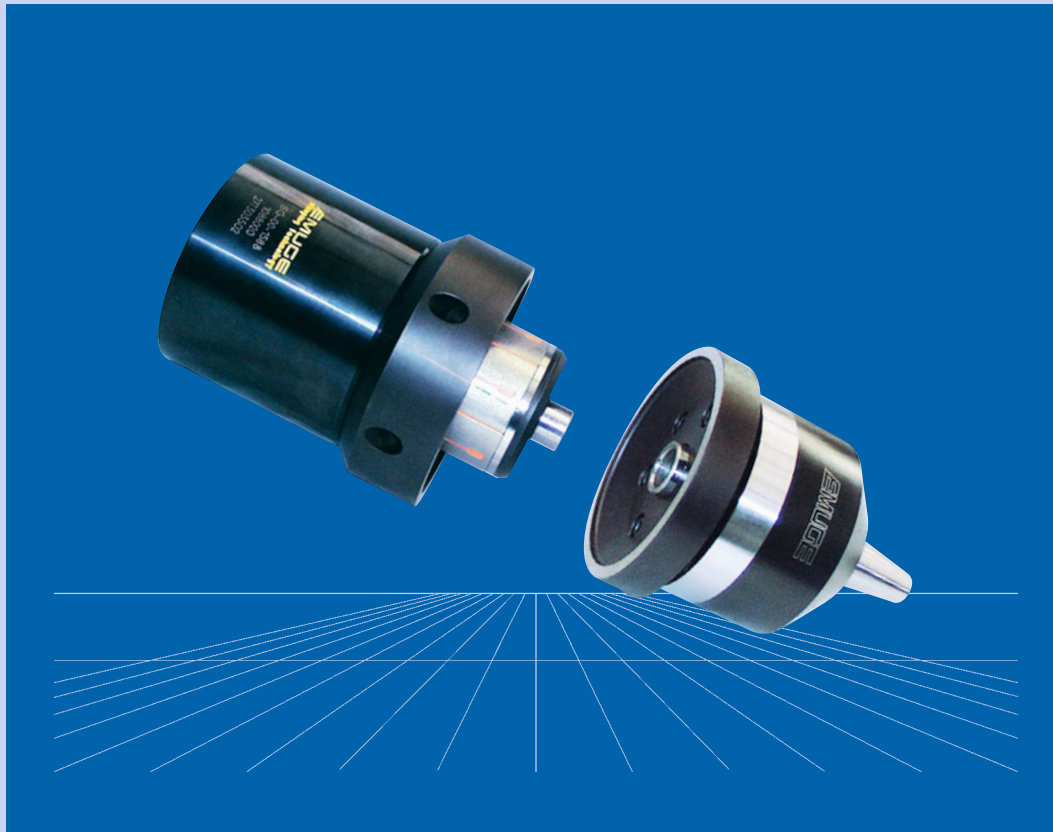
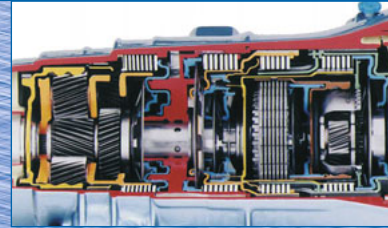
Grinding the external toothing

Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	94,74 mm _{-0,05}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	174 mm
Länge:	<i>Length:</i>	446 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	45 kg

Werkstück: Workpiece: ►

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung: Operation:

Fräsen der Verzahnung *Milling the toothing*

Antrieb *Drive*

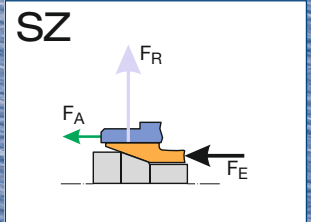


Flanschspanndorn mit Planspannung

- System SZ

Flanschspanndorn mit Planspannung

- System SZ

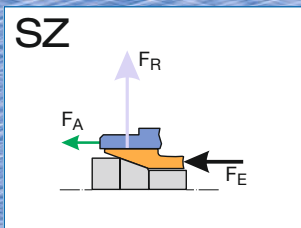
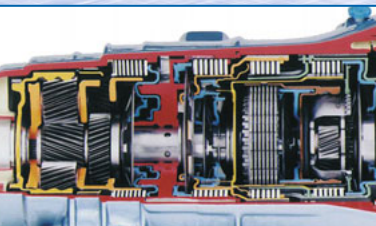


Spann-Ø:	Clamping dia.:	70 mm ^{+0,019} _{-0,02}
Außen-Ø:	Outer dia.:	133 mm
Länge:	Length:	145 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	8,5 kg

Geberrad ???



Drehen der Planfläche ???



Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged mandrel

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	14,72 mm ^{+0,011}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	78 mm
Länge:	<i>Length:</i>	135 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	2 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung:

Operation:

Schleifen der Außenverzahnung

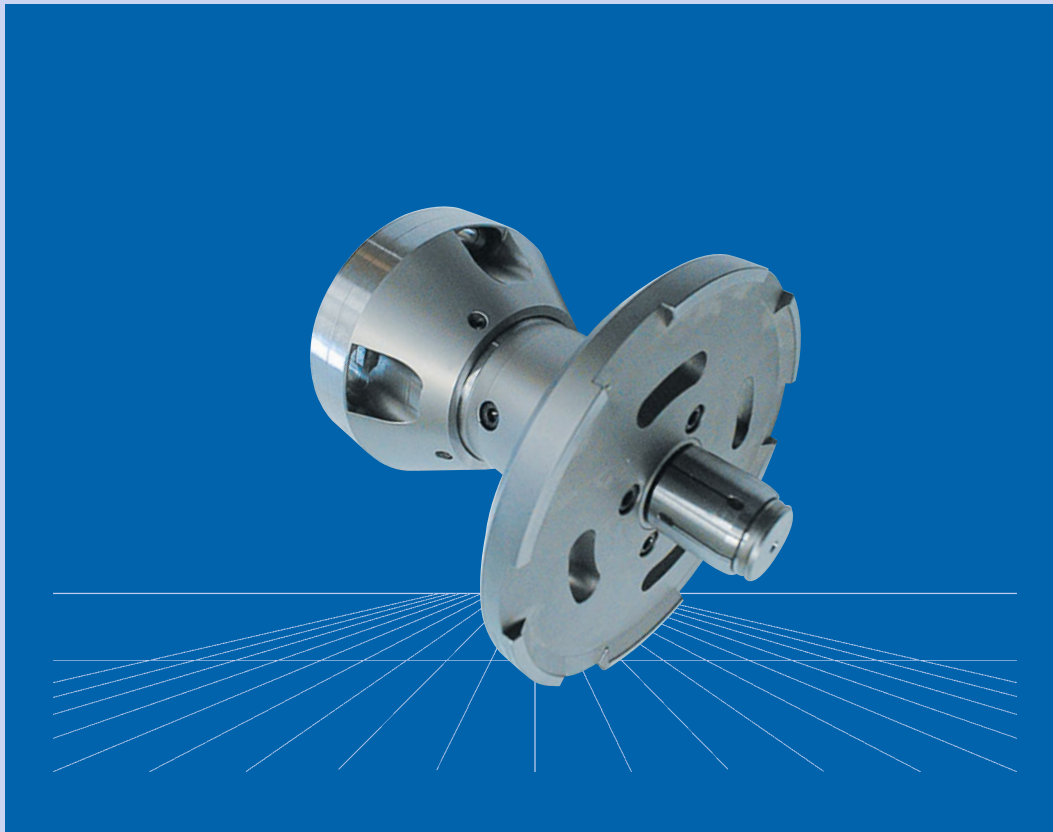
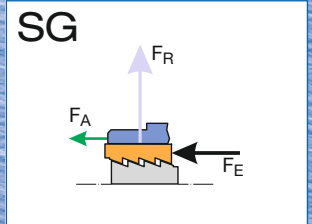
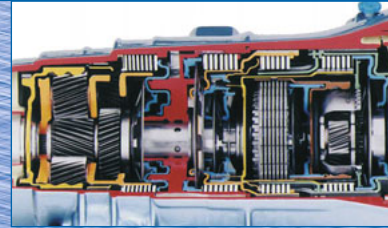
Grinding the external toothing

Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	34,398 mm ^{+0,116}
Außen-Ø:	Outer dia.:	165 mm
Länge:	Length:	212 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	10,5 kg

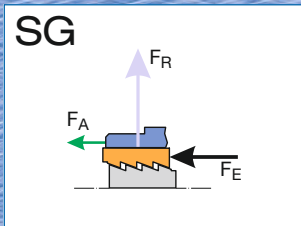
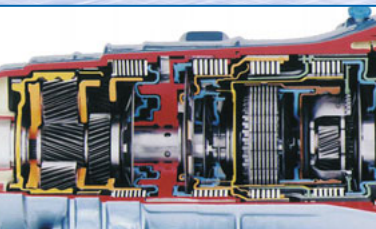
Werkstück: Workpiece: ►

Zahnrad Gear wheel



Bearbeitung: Operation:

Schleifen der Außenverzahnung Grinding the external toothing

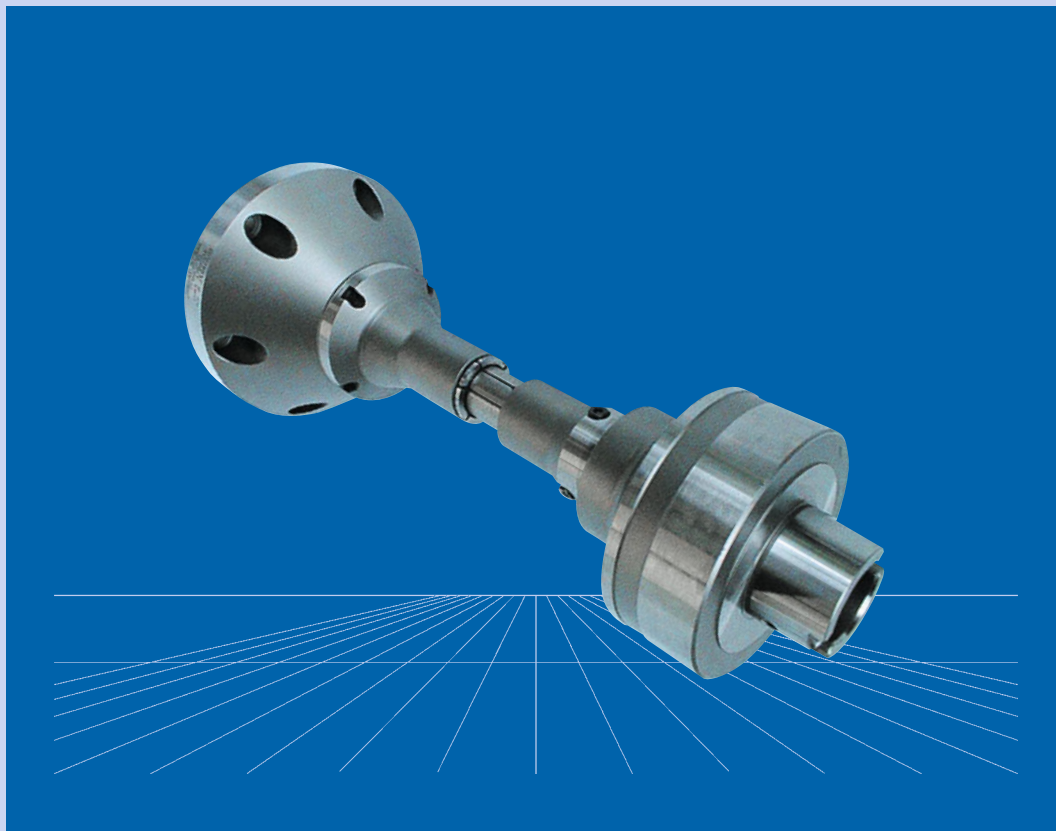


Flanschspanndorn

➤ System SG

Flanged mandrel

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	21,94 mm ^{+0,03}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	125 mm
Länge:	<i>Length:</i>	309 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	7,8 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Planetenrad *Planet wheel*



Bearbeitung:

Operation:

Fräsen der Verzahnung

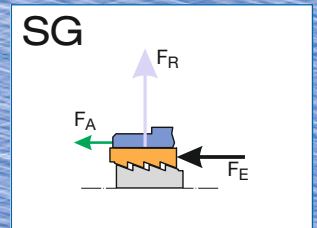
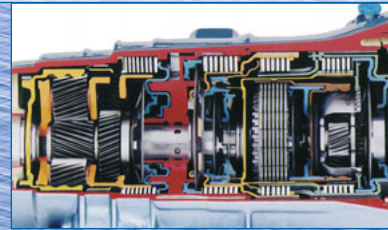
Milling the toothing

Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	25,179 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	108 mm
Länge:	<i>Length:</i>	283 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	5,8 kg

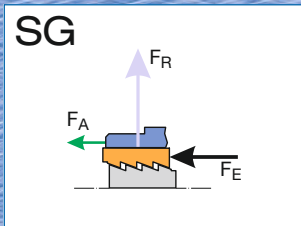
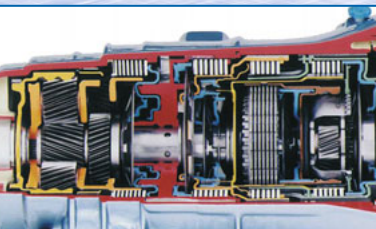
Werkstück: *Workpiece:* ►

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung: *Operation:*

Weichschaben der Verzahnung *Shaving the toothing*



Flanschspanndorn

➤ System SG

Flanged mandrel

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	26,531 mm ^{+0,013}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	125 mm
Länge:	<i>Length:</i>	362 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	8 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Planetenrad *Planet wheel*



Bearbeitung:

Operation:

Abwälzfräsen der Verzahnung

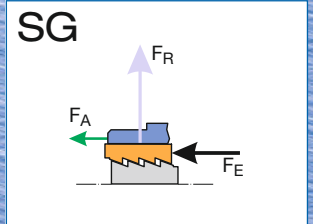
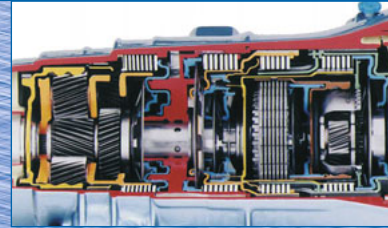
Spline hobbing

Flanschspanndorn

➤ System SG

Flanged mandrel

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	41,4 mm $\pm 0,03$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	125 mm
Länge:	<i>Length:</i>	400 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	9,5 kg

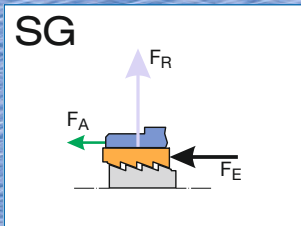
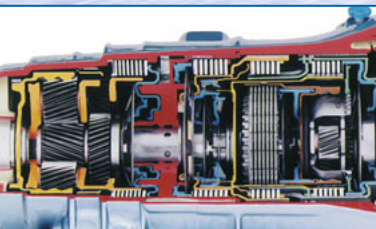
Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung: *Operation:*

Abwälzfräsen der Verzahnung *Spline hobbing*

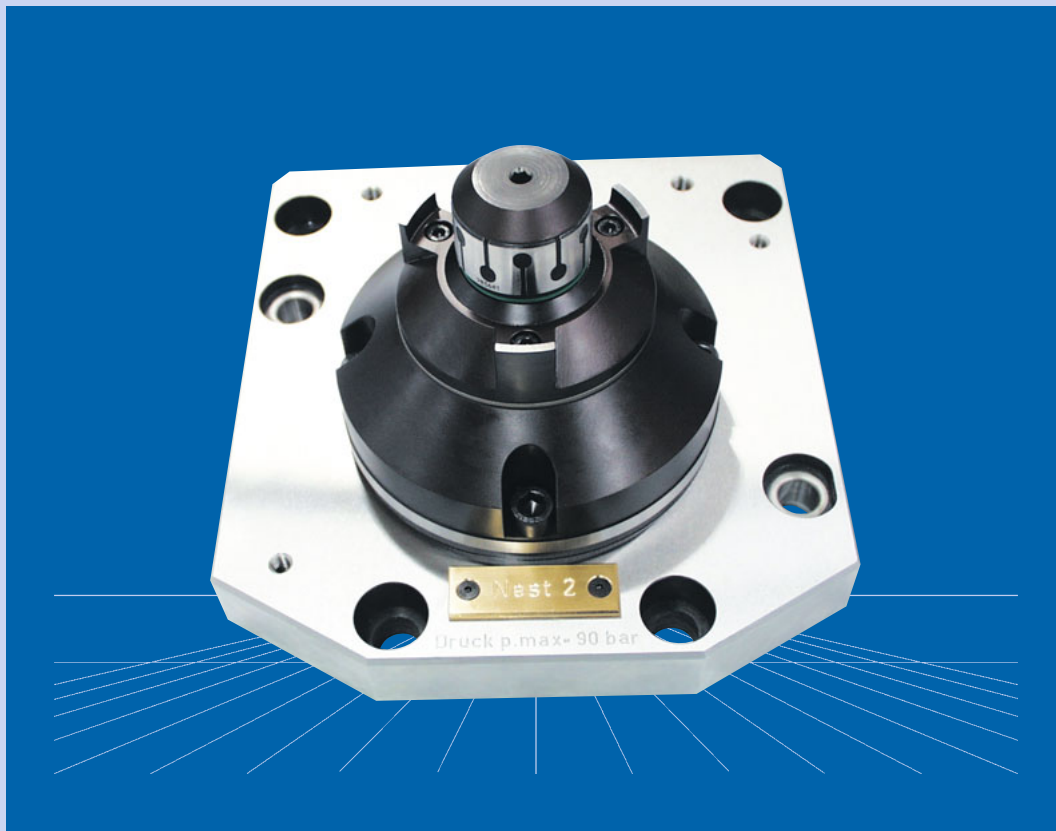


Spannvorrichtung

➤ System SV

Clamping device

➤ System SV



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	46,1 mm ^{+0,1}
Breite:	<i>Width:</i>	251 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	150 mm
Länge:	<i>Length:</i>	235 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	21 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung:

Operation:

Bohren der Stirnlöcher

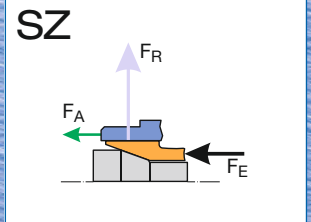
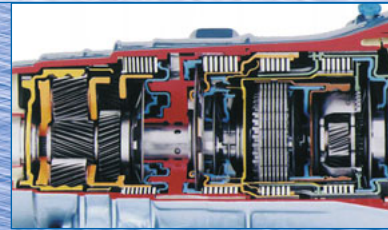
Drilling the face holes

Flanschspanndorn mit Planspannung

► System SZ

Flanged mandrel with face clamping

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	50 mm ^{-0,05}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	215 mm
Länge:	<i>Length:</i>	180 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	35 kg

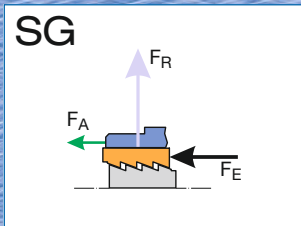
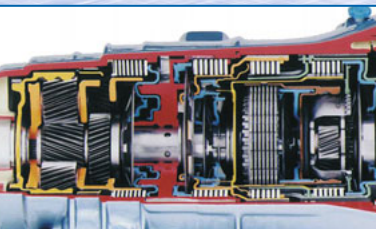
Werkstück: *Workpiece:* ►

Planetenrad *Planet wheel*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen der Bohrung *Grinding the bore*



Flanschspanndorn

➤ System SG

Flanged mandrel

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	28,5 mm ^{+0,021}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	76 mm
Länge:	<i>Length:</i>	152 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	4,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung: *Operation:*

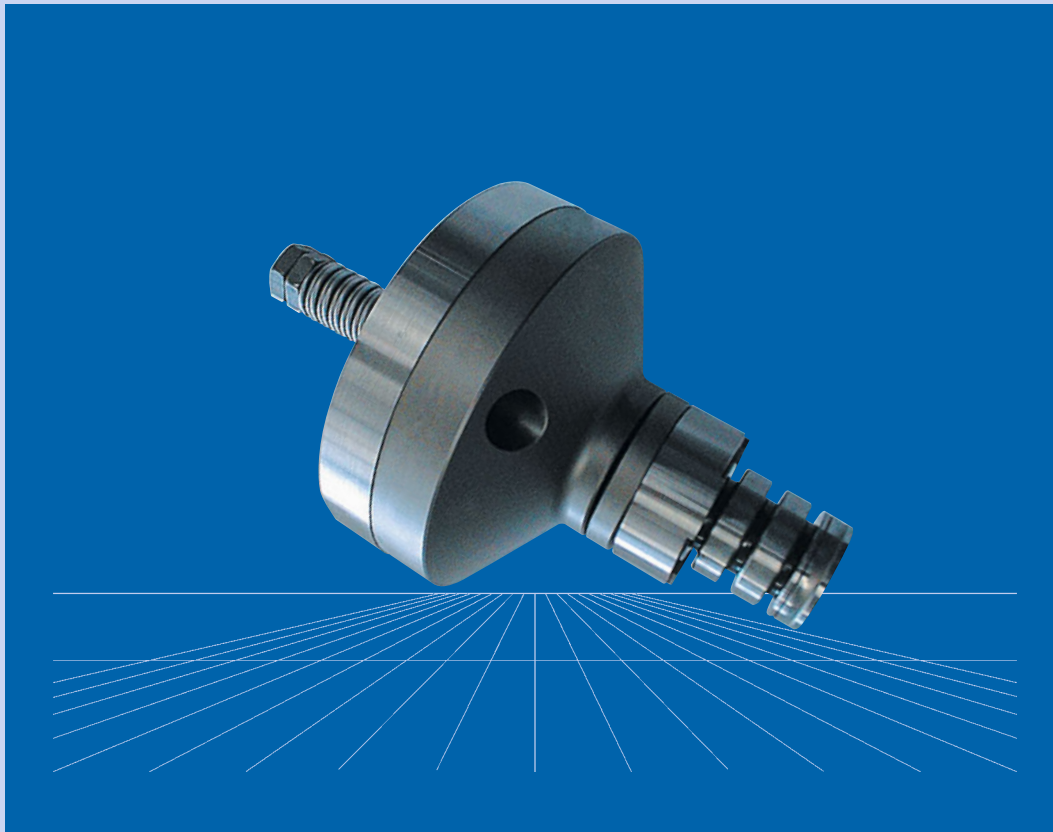
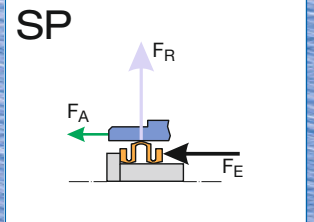
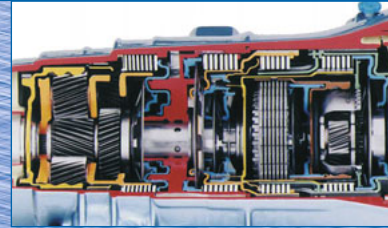
Weichschaben der Außenverzahnung *Shaving the external toothing*

Flanschspanndorn

► System SP

Flanged mandrel

► System SP



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	37,09 mm ^{+0,015}
Außen-Ø:	Outer dia.:	135 mm
Länge:	Length:	223 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	6,5 kg

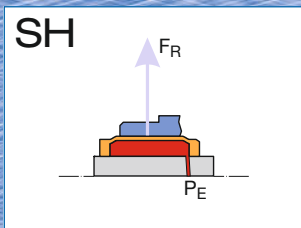
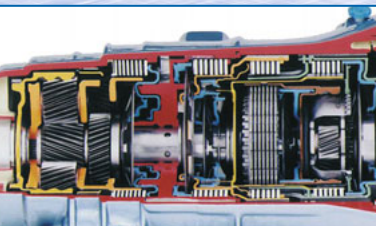
Werkstück: Workpiece: ►

Zahnrad Gear wheel



Bearbeitung: Operation:

Schleifen des Synchronkegels Grinding the synchronizing cone

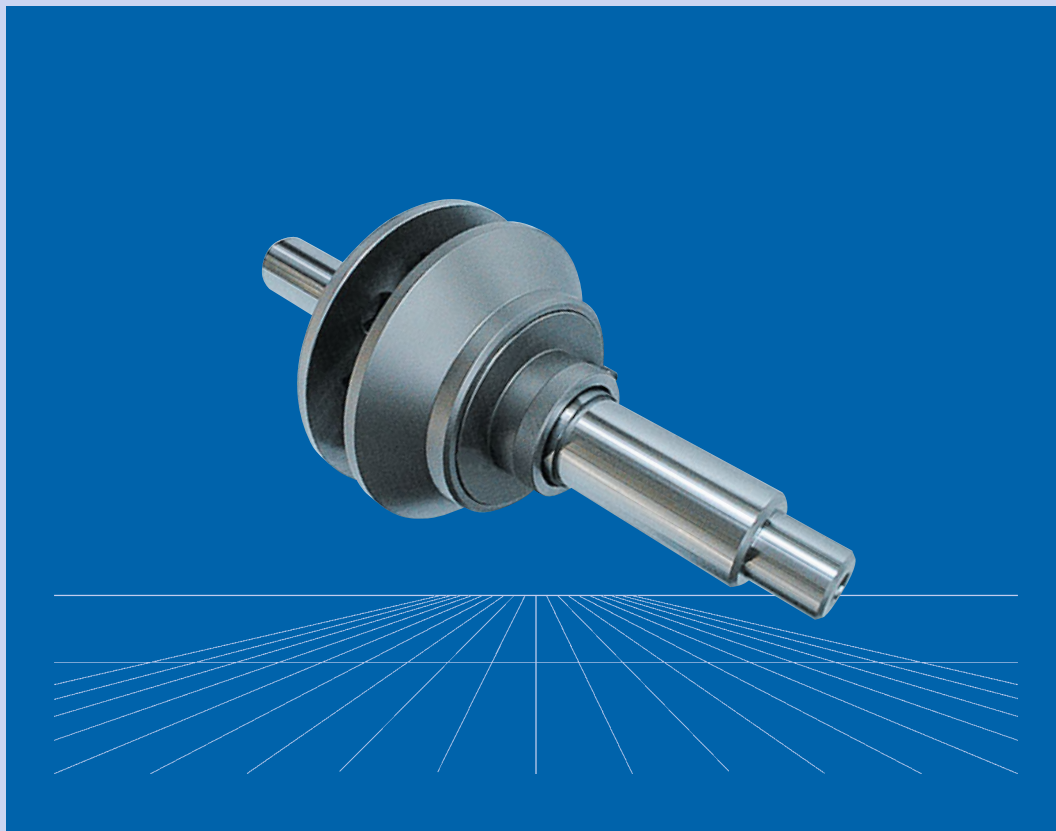


Flanschspannfutter

➤ System SH

Flanged chuck

➤ System SH



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	63,5 mm ^{+0,008}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	165 mm
Länge:	<i>Length:</i>	385 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	11,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung:

Operation:

Prüfen der Außenverzahnung

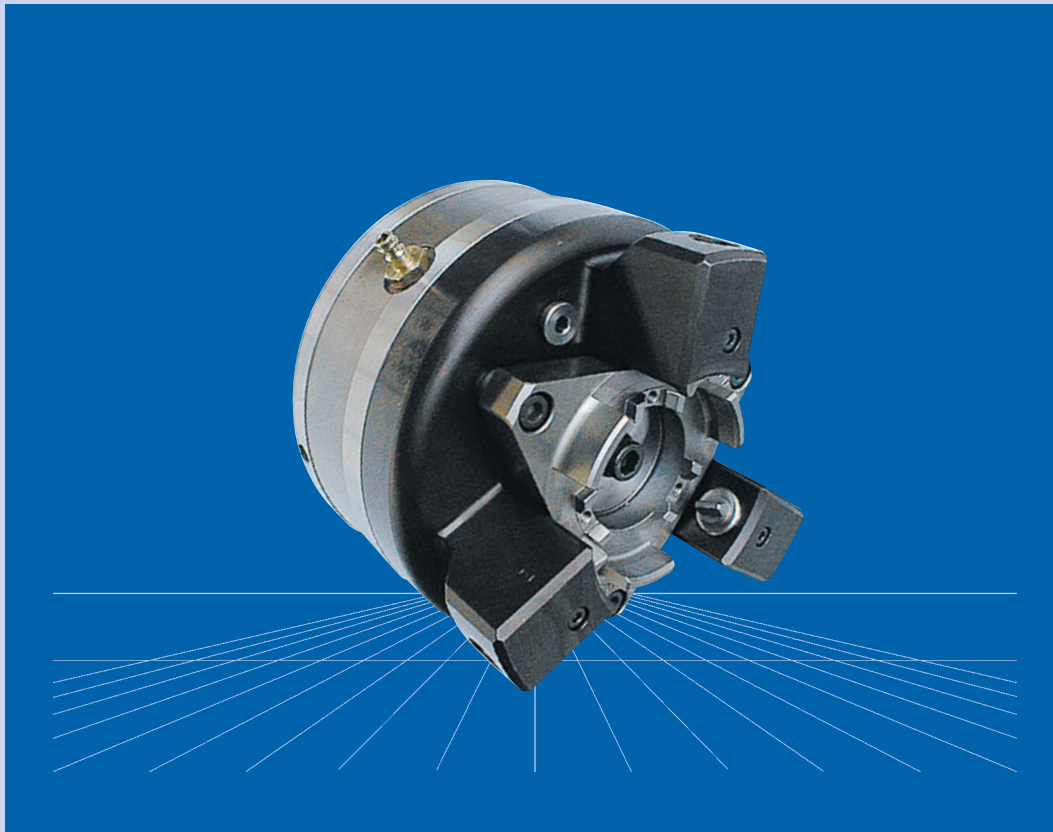
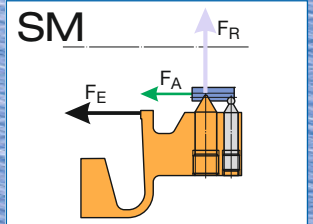
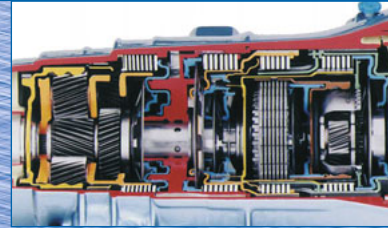
Testing the external toothing

Membranspannfutter

► System SM

Diaphragm chuck

► System SM



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	78,749 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	195 mm
Länge:	<i>Length:</i>	173 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	22 kg

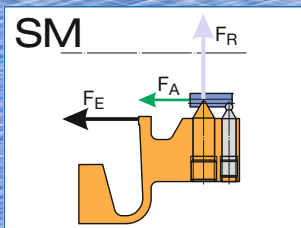
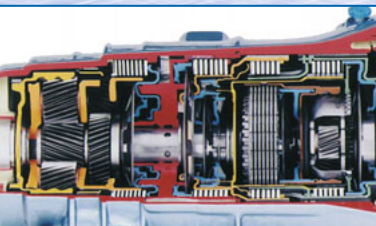
Werkstück: Workpiece: ►

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung: Operation:

Drehen der Bohrung *Turning the bore*

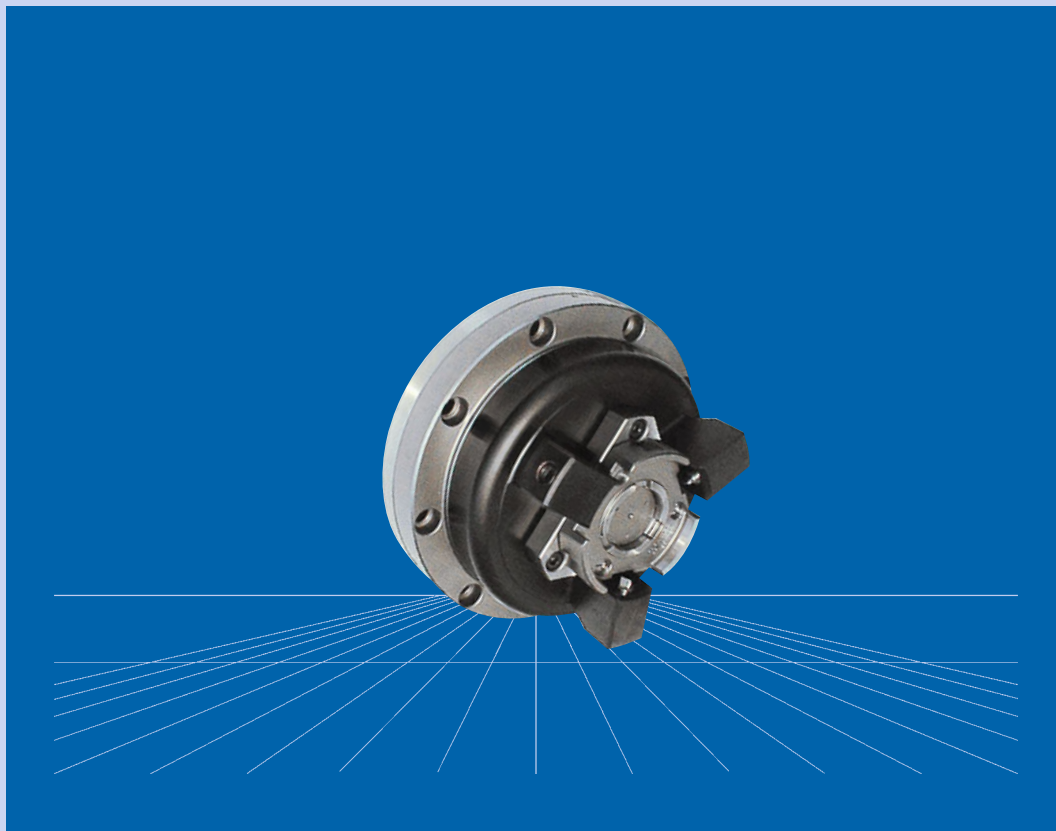


Membranspannfutter

➤ System SM

Diaphragm chuck

➤ System SM



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	89,639 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	300 mm
Länge:	<i>Length:</i>	194 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	30,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung:

Operation:

Hartdrehen der Bohrung

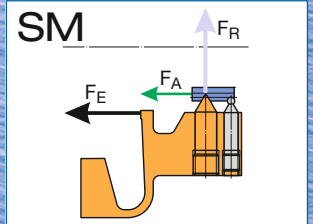
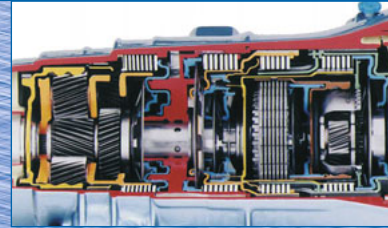
Hard turning the bore

Membranspannfutter

► System SM

Diaphragm chuck

► System SM



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	116,66 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	270 mm
Länge:	<i>Length:</i>	235 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	49,5 kg

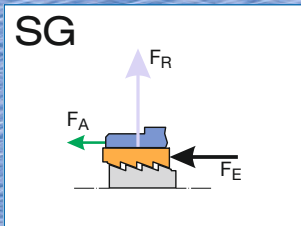
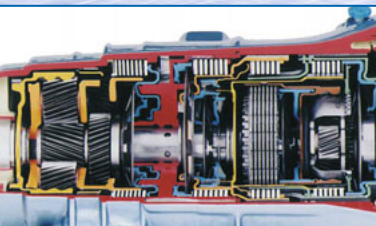
Werkstück: Workpiece: ►

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung: Operation:

Schleifen der Bohrung *Grinding the bore*

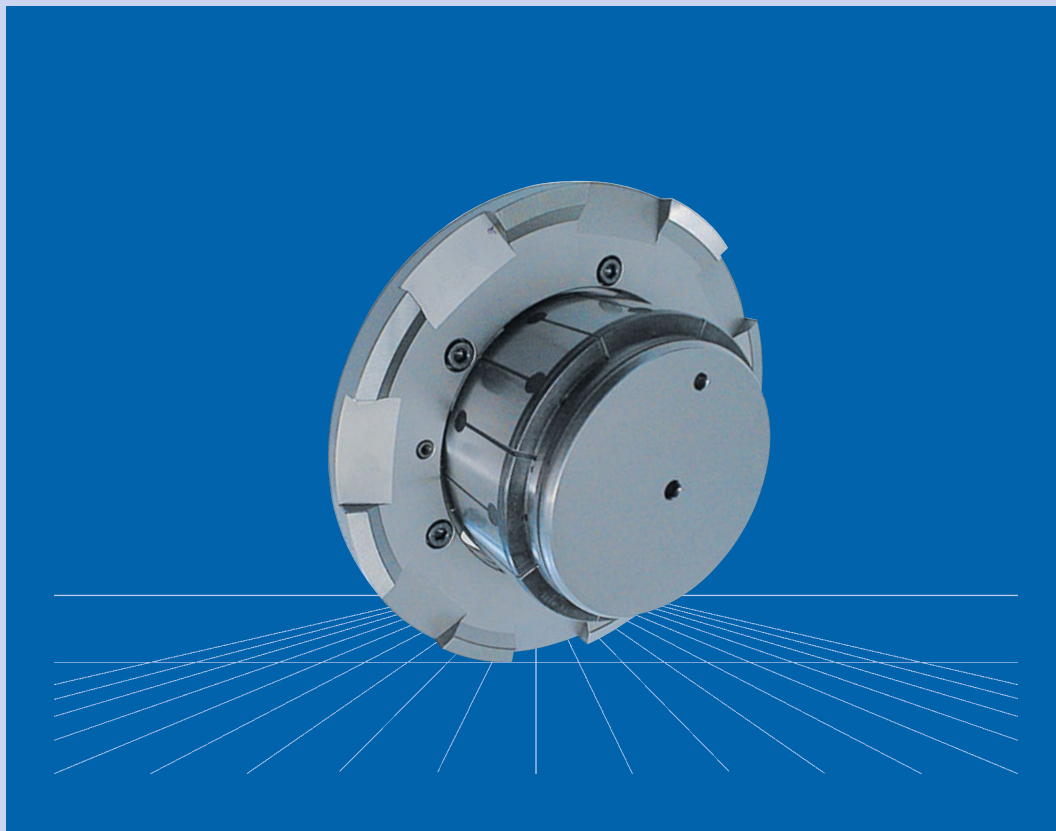


Flanschspanndorn

➤ System SG

Flanged mandrel

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	154 mm ^{+0,025}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	260 mm
Länge:	<i>Length:</i>	191 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	18 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung:

Operation:

Schleifen der Außenverzahnung

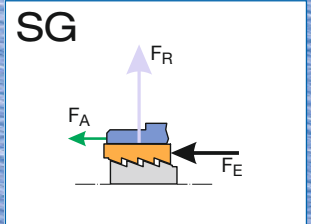
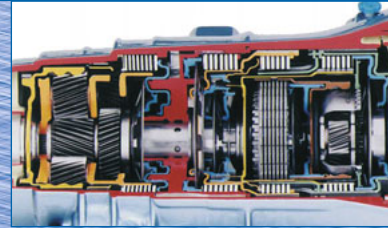
Grinding the external toothing

Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	67,3 mm ^{-0,074}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	206 mm
Länge:	<i>Length:</i>	205 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	9,5 kg

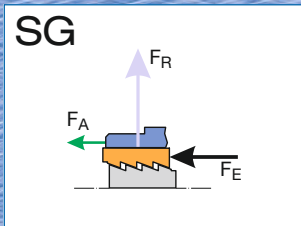
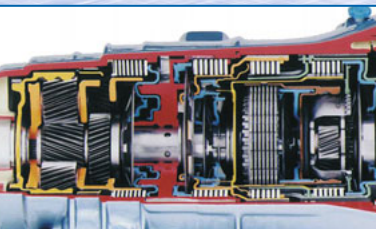
Werkstück: Workpiece: ►

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung: Operation:

Schleifen der Außenverzahnung *Grinding the external toothing*

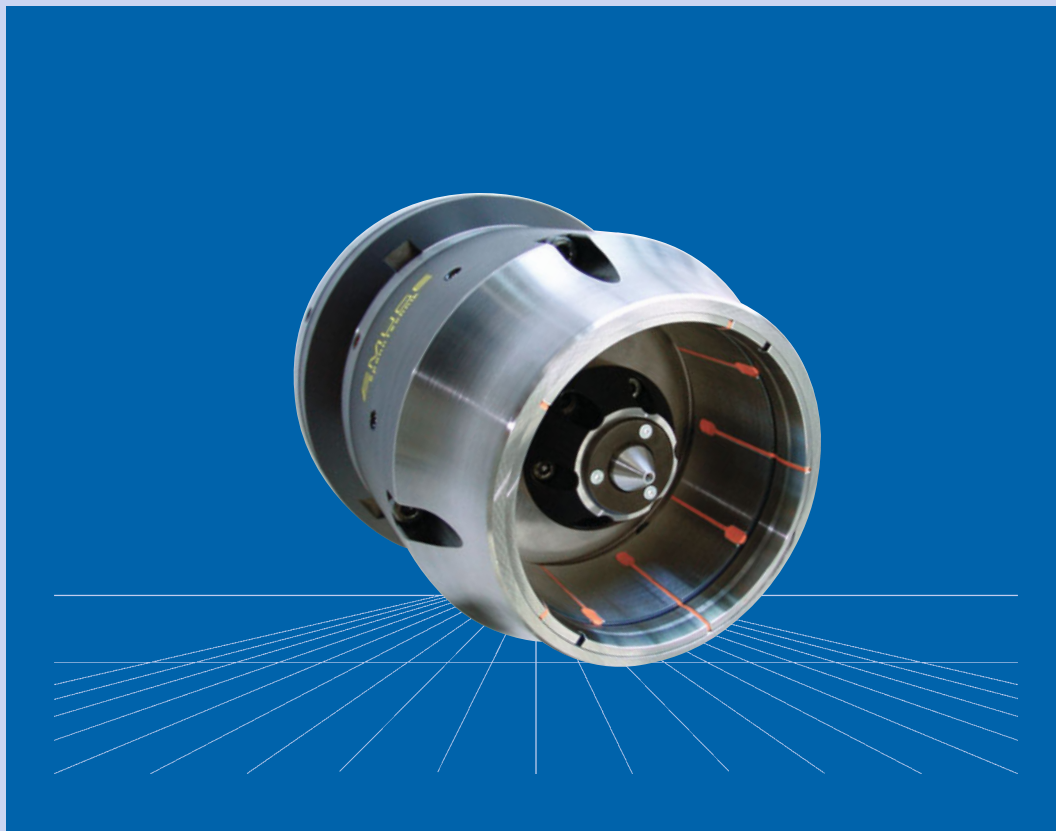


Flanschspanndorn

➤ System SG

Flanged mandrel

➤ System SG

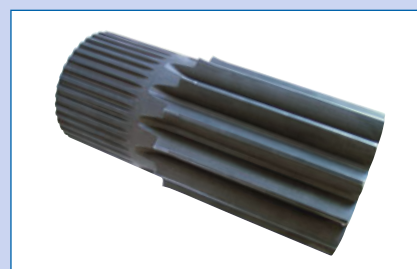


Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	119,4 mm $-0,087$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	206 mm
Länge:	<i>Length:</i>	213 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	23 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung:

Operation:

Schleifen der Außenverzahnung

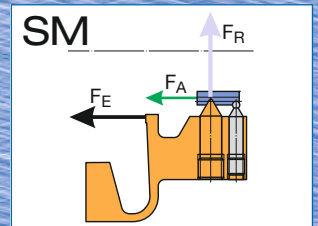
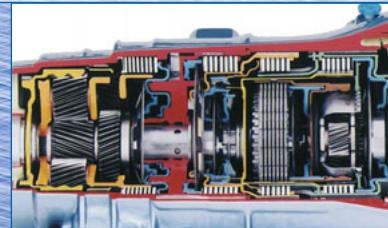
Grinding the external toothing

Modulares Membranspannfutter mit Planspannung

► System SM

Modular diaphragm chuck with face clamping

► System SM



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	110 - 190 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	360 mm
Länge:	<i>Length:</i>	255 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	76 kg

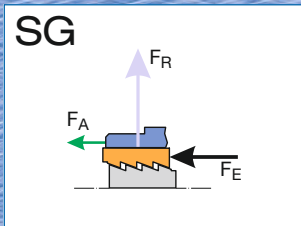
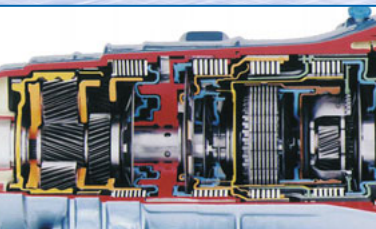
Werkstück: *Workpiece:* ►

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung: *Operation:*

Hartdrehen der Bohrung *Hard turning the bore*



Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	30,002 mm ^{-0,017}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	170 mm
Länge:	<i>Length:</i>	228 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	9,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Getriebewelle *Transmission shaft*



Bearbeitung:

Operation:

Schleifen der Außenverzahnung

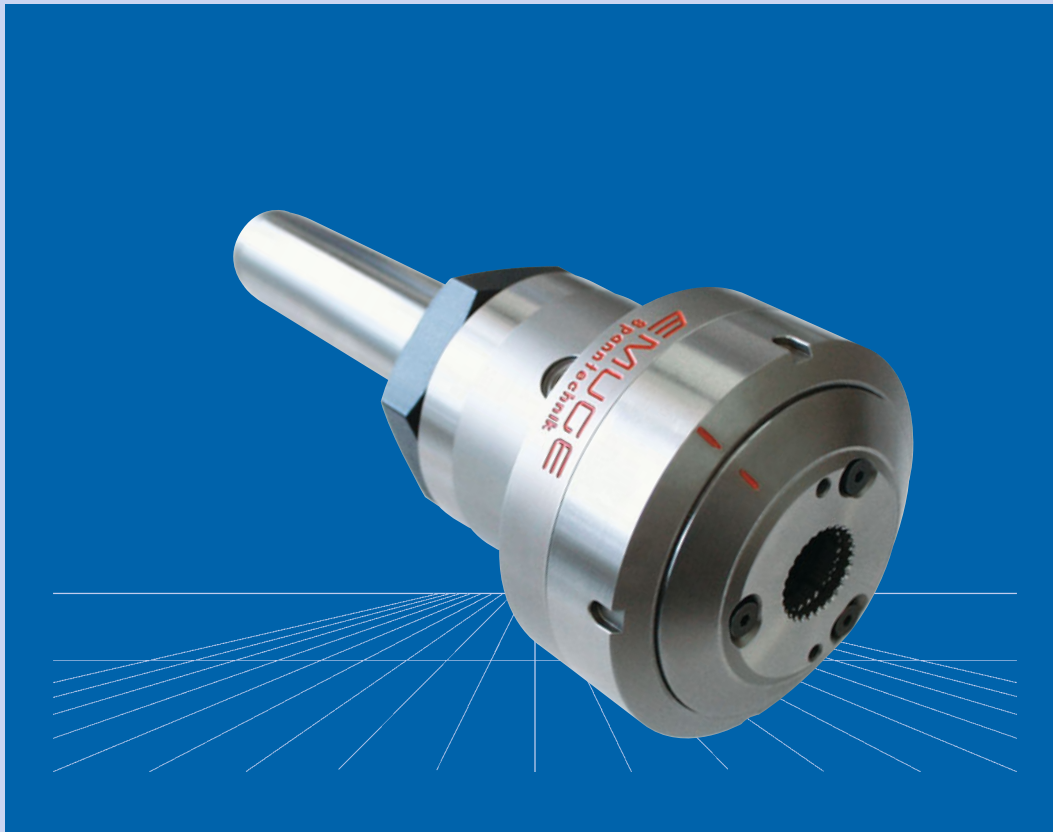
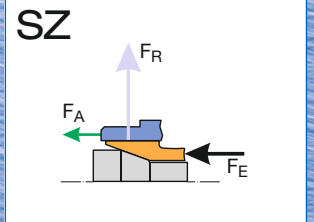
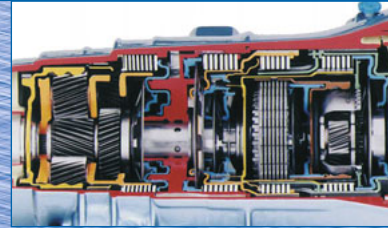
Grinding the external toothing

Spannfutter

- ▶ System SZ

Chuck

- ▶ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	26 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	116 mm
Länge:	<i>Length:</i>	278 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	8,5 kg

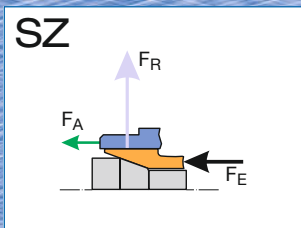
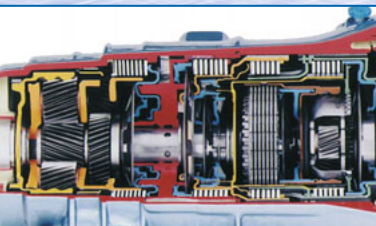
Werkstück: *Workpiece:* ▶

Getriebewelle *Transmission shaft*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen der Lagersitze *Grinding the bearing seats*

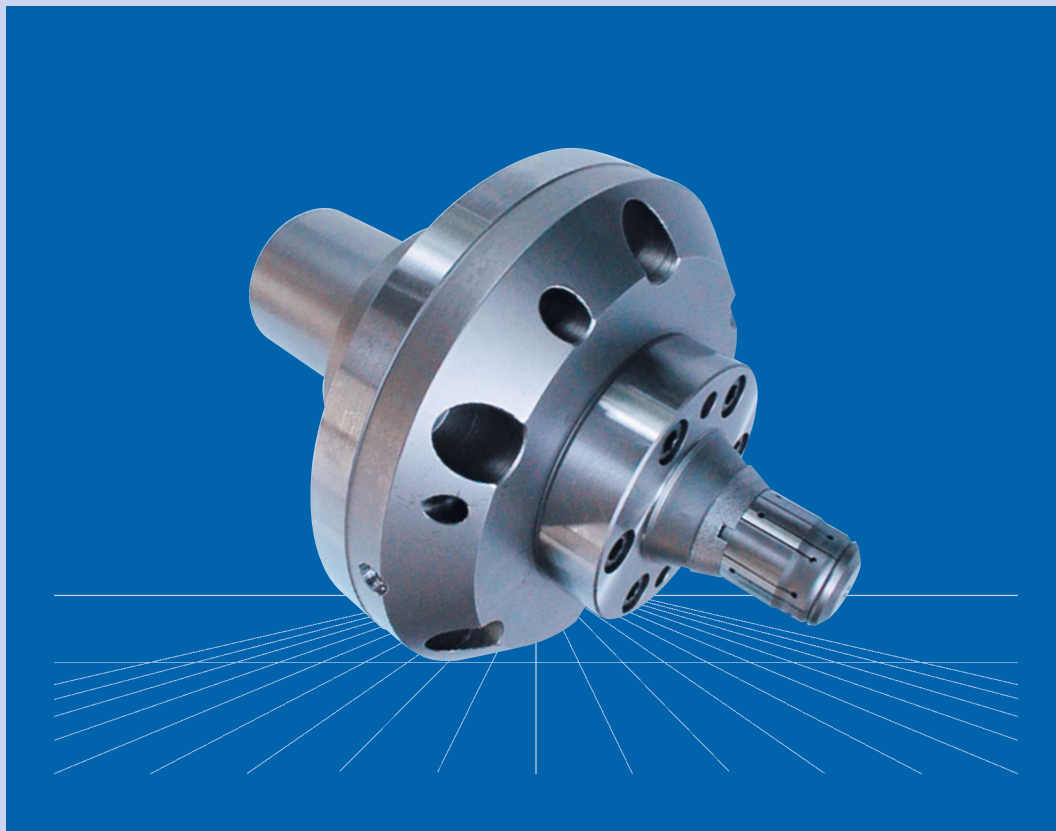


Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged mandrel

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	23,7 mm $\pm 0,1$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	138 mm
Länge:	<i>Length:</i>	197 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	6,7 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Welle *Shaft*



Bearbeitung:

Schleifen der Lagersitze

Operation:

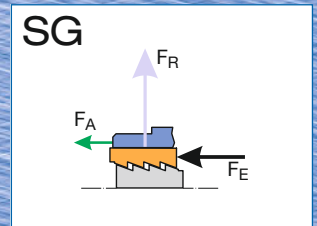
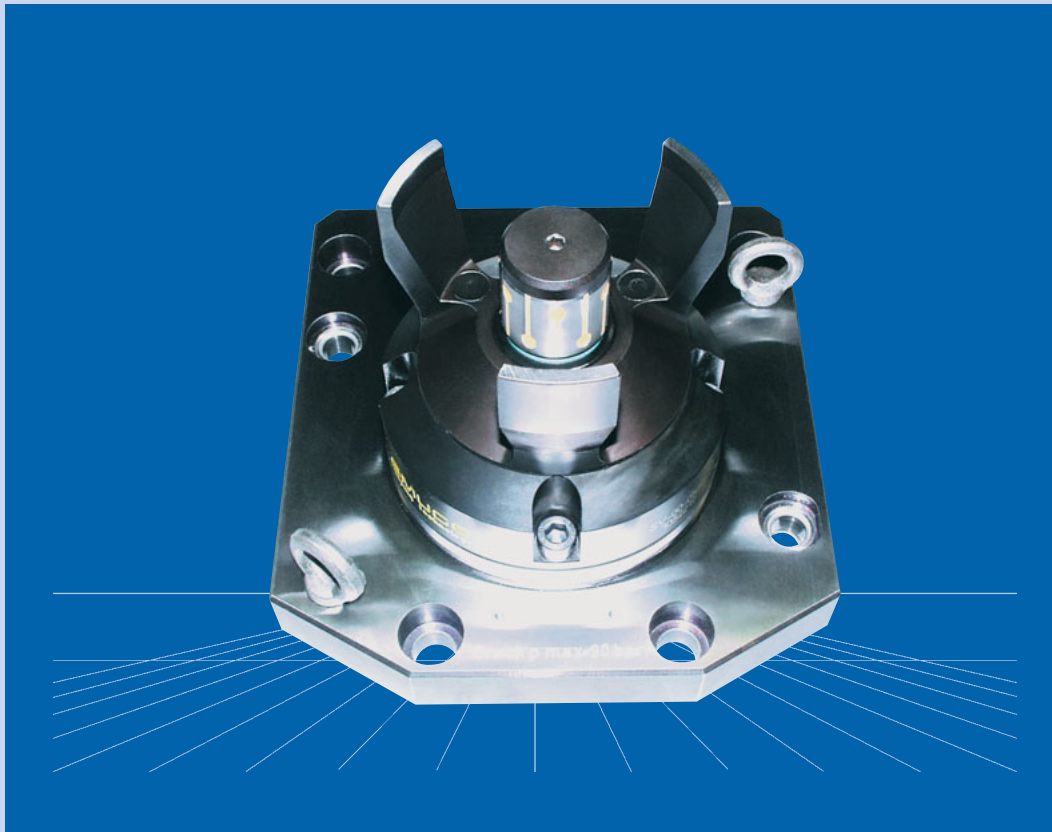
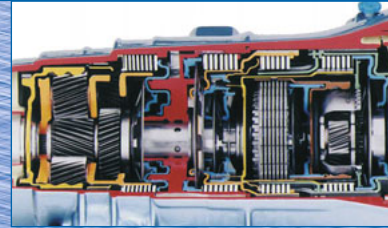
Grinding the bearing seats

Spannvorrichtung

► System SV

Clamping device

► System SV



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	41,7 mm ^{+0,05}
Breite:	<i>Width:</i>	235 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	182 mm
Länge:	<i>Length:</i>	251 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	23 kg

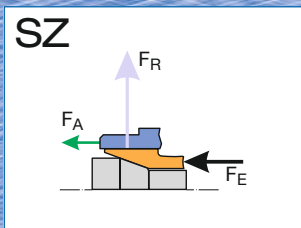
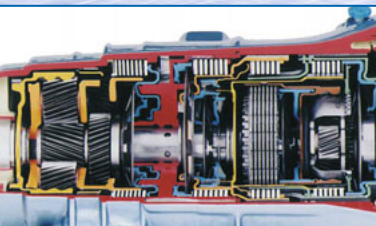
Werkstück: Workpiece: ►

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung: Operation:

Bohren der Stirnlöcher *Drilling the face holes*



Flanschspannfutter

➤ System SZ

Flanged chuck

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	63 mm ^{-0,7}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	250 mm
Länge:	<i>Length:</i>	370 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	55 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnradwelle *Main shaft*



Bearbeitung:

Schleifen des Lagersitzes

Operation:

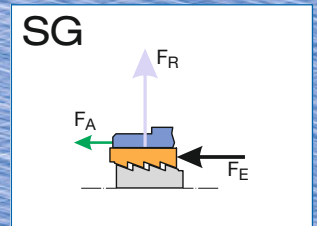
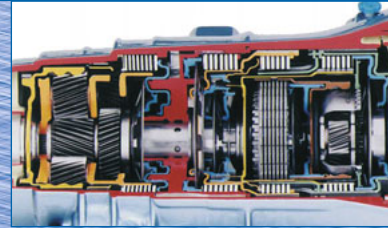
Grinding the bearing seats

Flanschspannfutter

► System SG

Flanged chuck

► System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	176,5 mm ^{-0,15}
Außen-Ø:	Outer dia.:	330 mm
Länge:	Length:	320 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	149 kg

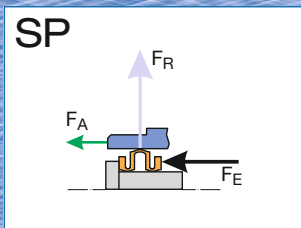
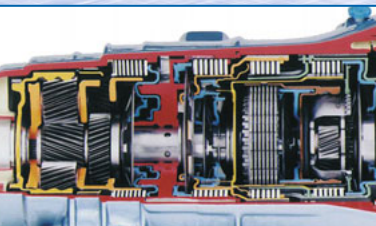
Werkstück: Workpiece: ►

Ritzelwelle Pinion shaft



Bearbeitung: Operation:

Schleifen der Stirnverzahnung Grinding the front spline



Flanschspanndorn

➤ System SP

Flanged mandrel

➤ System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	141,96 mm ^{+0,015}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	278 mm
Länge:	<i>Length:</i>	590 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	50 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung:

Operation:

Schleifen der Verzahnung

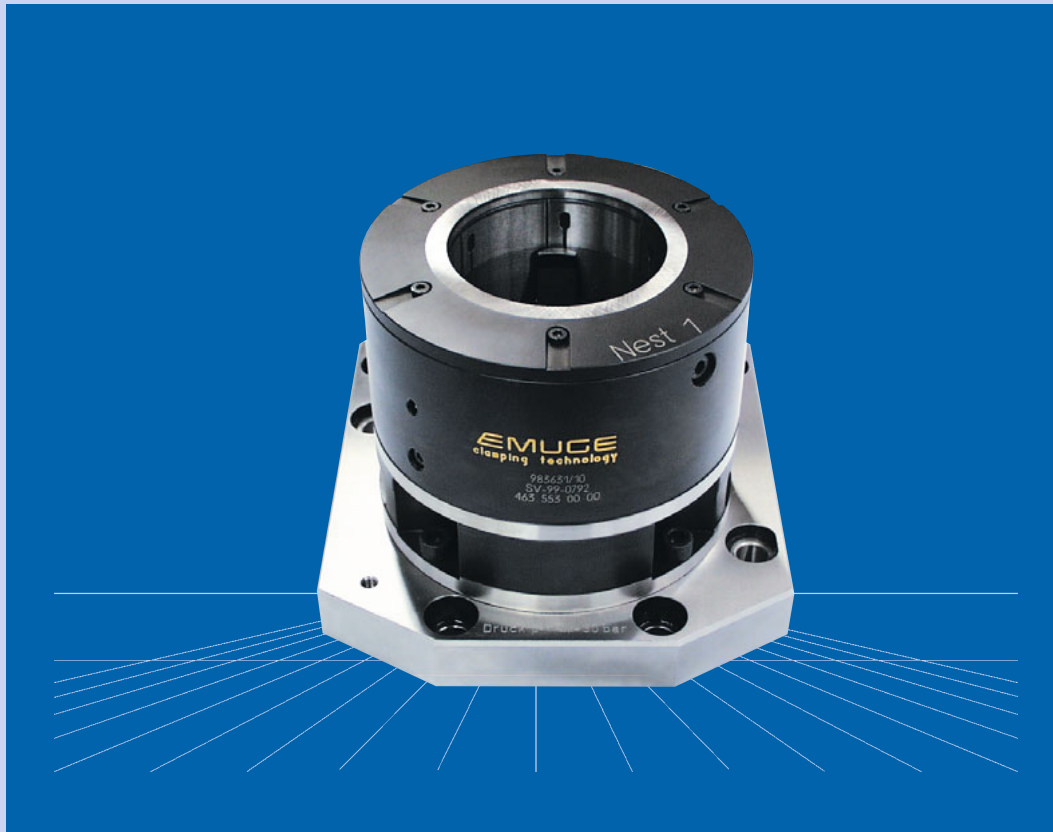
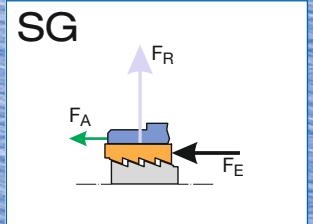
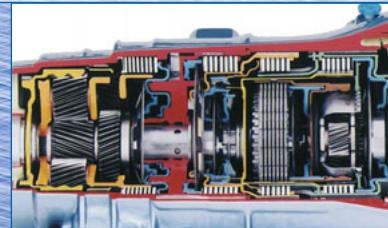
Grinding the toothing

Spannvorrichtung

➤ System SV

Clamping device

➤ System SV



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	100,36 mm _{-0,310}
Breite:	Width:	251 mm
Höhe:	Height:	150 mm
Länge:	Length:	235 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	26 kg

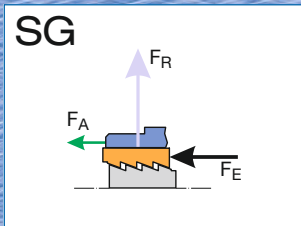
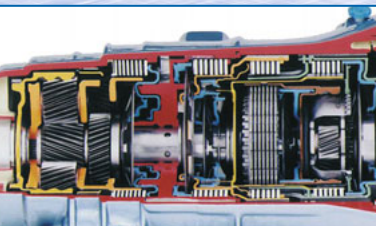
Werkstück: Workpiece: ➤

Antriebsflansch Driving flange



Bearbeitung: Operation:

Bohren der Stirnlöcher Drilling the face holes



Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	48,3 mm $\pm 0,025$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	160 mm
Länge:	<i>Length:</i>	220 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	22 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Profilnabe *Profile hub*



Bearbeitung:

Messen der Verzahnung

Operation:

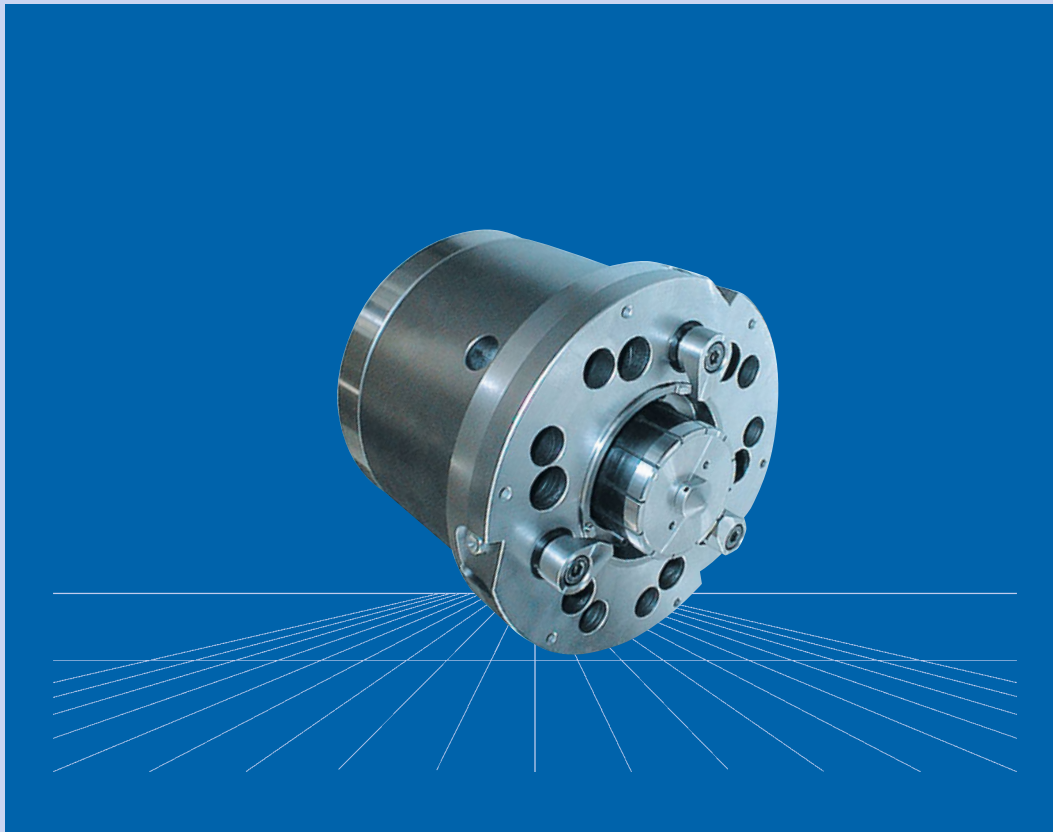
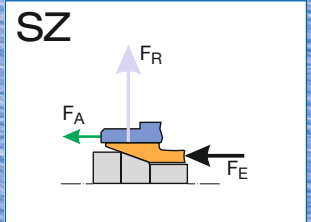
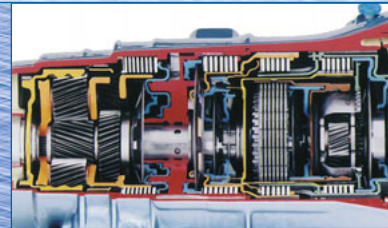
Measuring the toothing

Flanschspanndorn mit Planspannung

► System SZ

Flanged mandrel with face clamping

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	67 mm ^{+0,2}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	194 mm
Länge:	<i>Length:</i>	178 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	24 kg

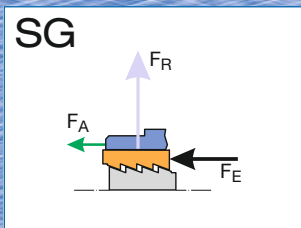
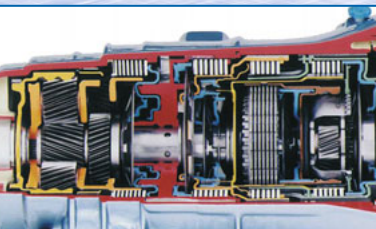
Werkstück: *Workpiece:* ►

Schiebemuffe *Shifting ring*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen des Synchronkegels *Grinding the synchronizing cone*

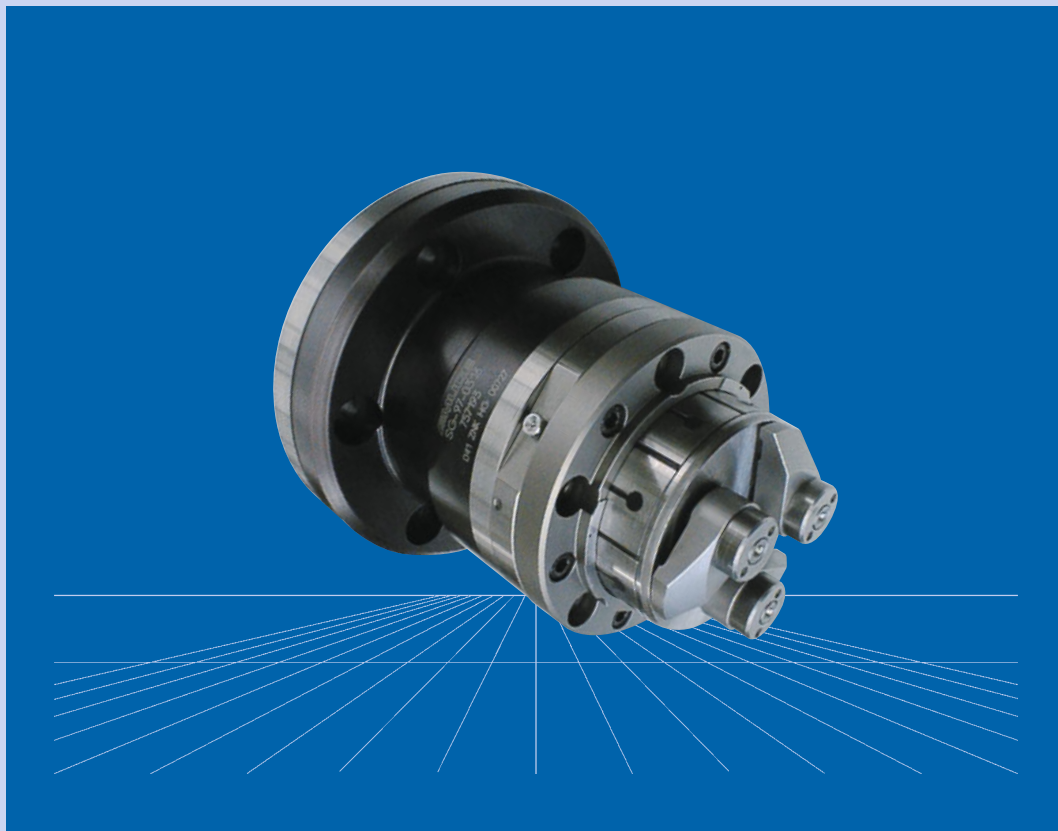


Flanschspanndorn mit Planspannung

- System SG

Flanged mandrel with face clamping

- System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	81,4 mm ^{+0,02}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	170 mm
Länge:	<i>Length:</i>	184 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	13 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Schieberad *Sliding wheel*



Bearbeitung: *Operation:*

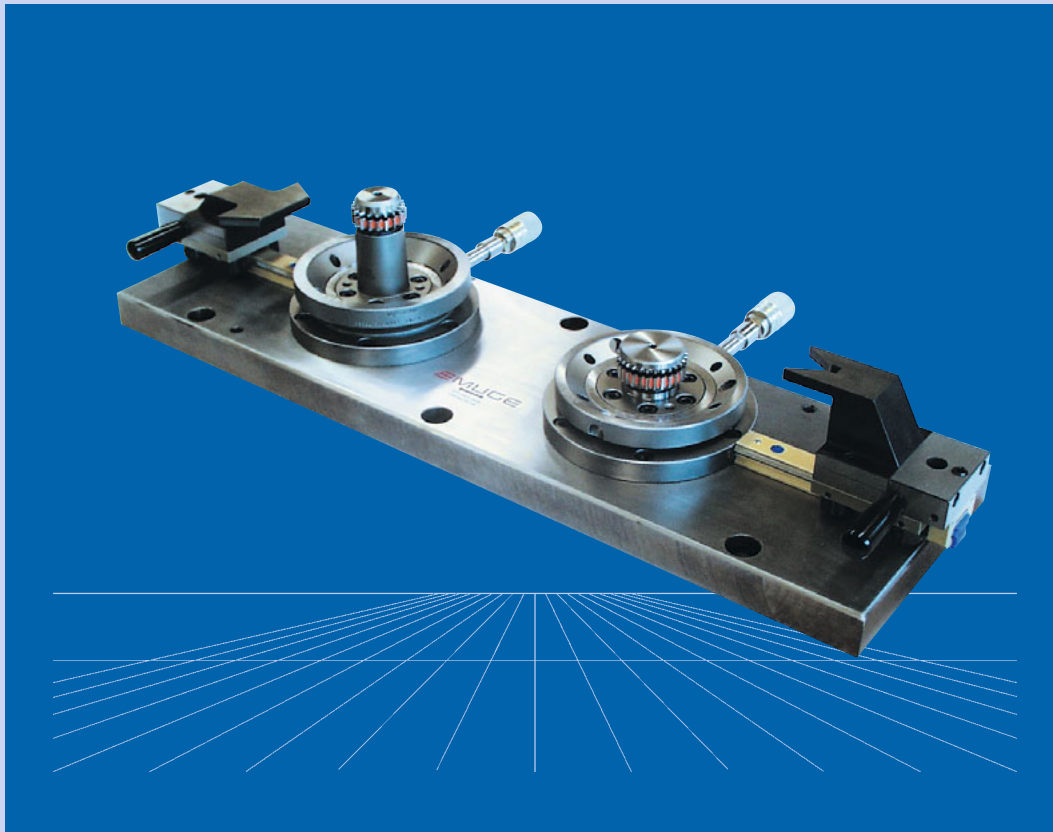
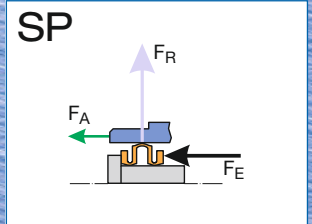
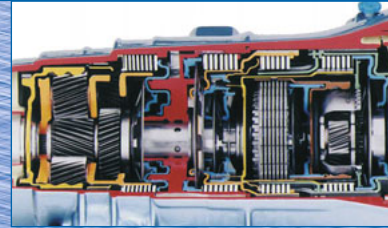
Drehen der Schalnute *Turning the groove*

Spannvorrichtung

► System SP

Clamping device

► System SP



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	35,34/56,1 mm
Breite:	<i>Width:</i>	240 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	170 mm
Länge:	<i>Length:</i>	820 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	51 kg

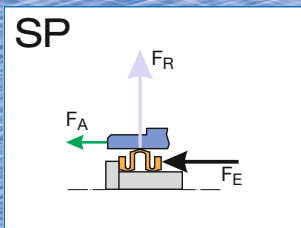
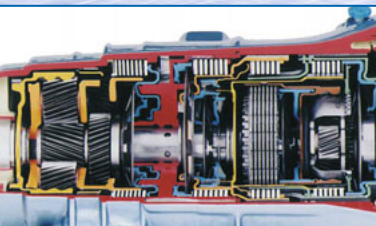
Werkstück: Workpiece: ►

Planetenträger *Planet carrier*



Bearbeitung: Operation:

Fräsen des Planetenträgers *Milling the planet carrier*



Flanschspanndorn

➤ System SP

Flanged mandrel

➤ System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	55,2 mm ^{+0,02}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	260 mm
Länge:	<i>Length:</i>	102 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	16 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Planetenträger *Planet carrier*



Bearbeitung:

Operation:

Fräsen des Planetenträgers

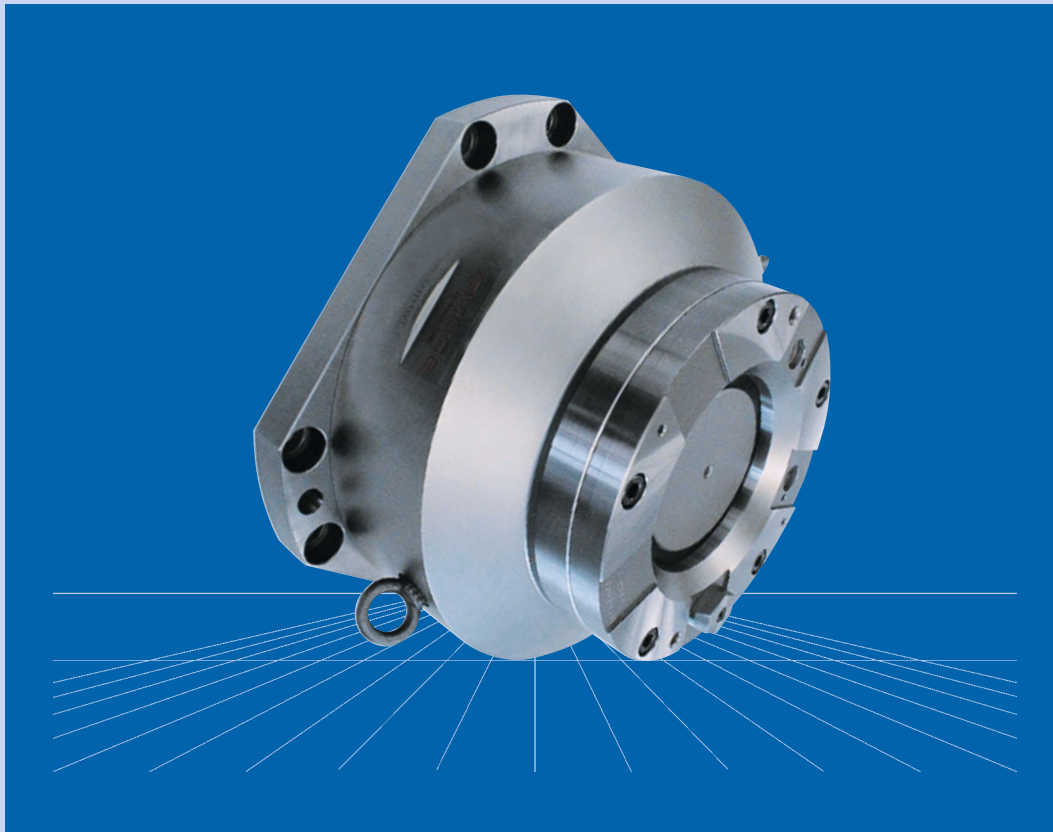
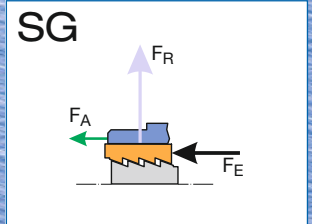
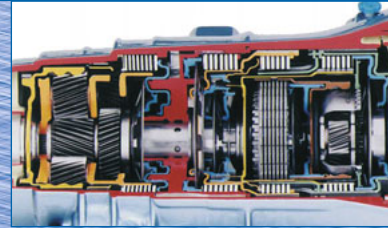
Milling the planet carrier

Flanschspannfutter

► System SG

Flanged chuck

► System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	90,3 mm $-0,087$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	312 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	189 mm
Länge:	<i>Length:</i>	312 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	34 kg

Werkstück: Workpiece: ►

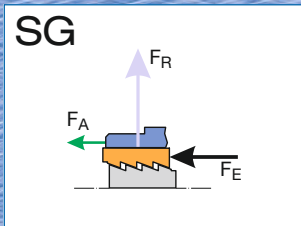
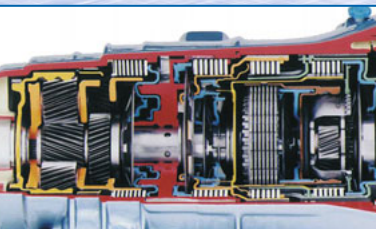
Planetenträger *Planet carrier*



Bearbeitung: Operation:

Fräsen der Innenkontur

Milling the internal contour

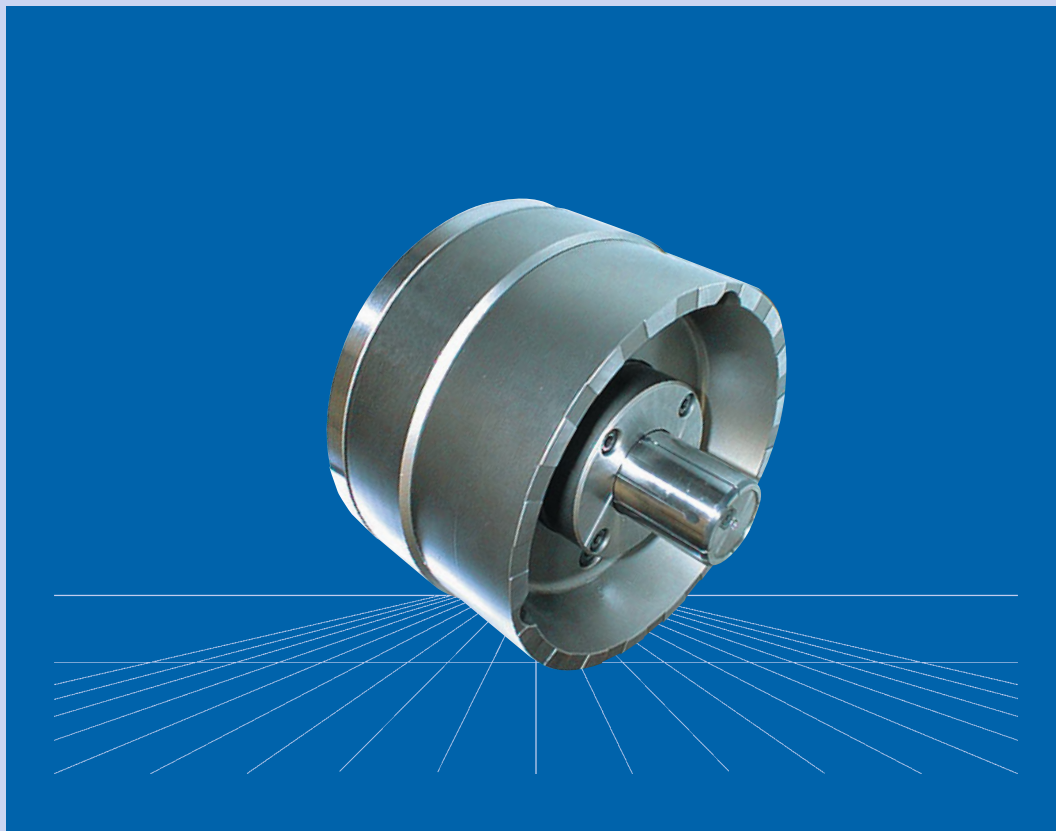


Flanschspanndorn

➤ System SG

Flanged mandrel

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	35,5 mm ^{+0,2}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	165 mm
Länge:	<i>Length:</i>	218 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	13,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Führung *Guiding*



Bearbeitung:

Operation:

Drehen der Außenkontur

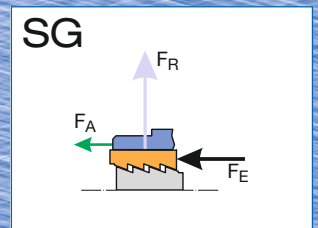
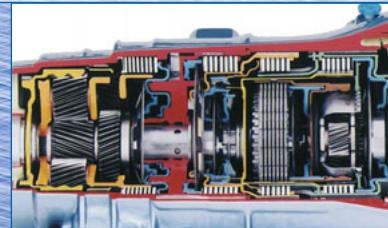
Turning the external contour

Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	60,847 mm ^{+0,05}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	150 mm
Länge:	<i>Length:</i>	208 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	13,4 kg

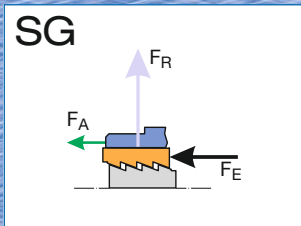
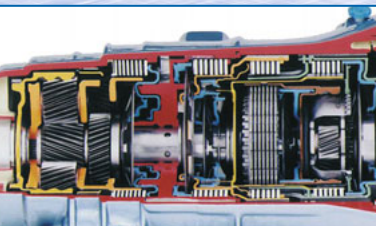
Werkstück: *Workpiece:* ►

Getriebe- gehäuse	<i>Gearbox casing</i>
----------------------	---------------------------



Bearbeitung: *Operation:*

Wuchten des Getriebegehäuses	<i>Balancing the gearbox casing</i>
------------------------------	-------------------------------------



Spanndorn
 ➤ System SG
 Mandrel
 ➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	Clamping dia.:	36,406 mm ^{+0,127}
Außen-Ø:	Outer dia.:	100 mm
Länge:	Length:	332 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	7,1 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Gehäuse *Case*



Bearbeitung:

Reitstockabstützung

Operation:

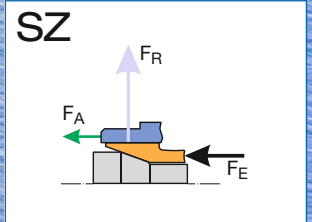
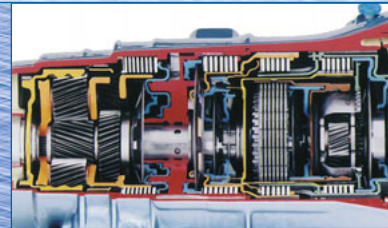
Tailstock support

Zentriervorrichtung mit Planspannung

► System SZ

Centering device with face clamping

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	132 mm ^{+0,063}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	232 mm
Länge:	<i>Length:</i>	341 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	42 kg

Werkstück: *Workpiece:* ►

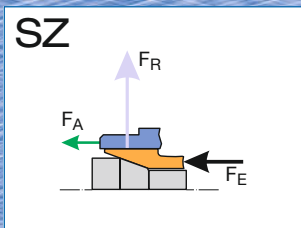
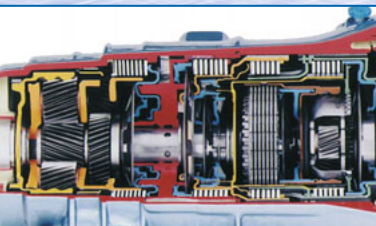
Planetenträger *Planet carrier*



Bearbeitung: *Operation:*

Innenkontur drehen und
Stirnlöcher bohren

*Turning the internal contour and
drilling front bores*



Flanschspanndorn mit Planspannung

➤ System SZ

Flanged mandrel with face clamping

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	164 mm _{±0,2}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	260 mm
Länge:	<i>Length:</i>	293 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	53 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Lamellenträger *Lamella carrier*



Bearbeitung:

Operation:

Drehen des Außendurchmessers

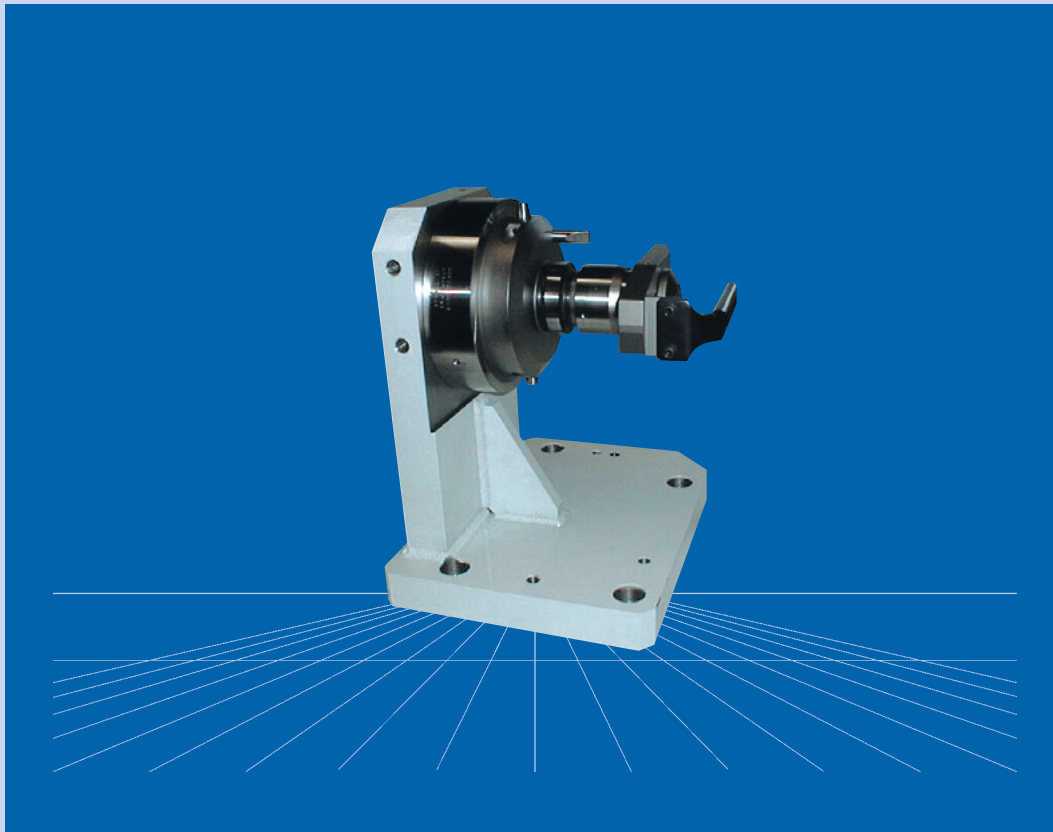
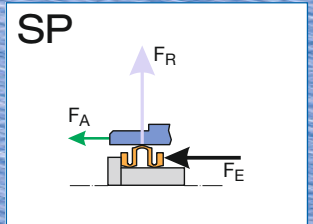
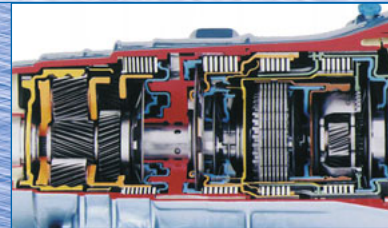
Turning the outer diameter

Spannvorrichtung

► System SV

Clamping device

► System SV



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	60,4 mm ^{+0,03}
Breite:	Width:	300 mm
Höhe:	Height:	330 mm
Länge:	Length:	235 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	8 kg

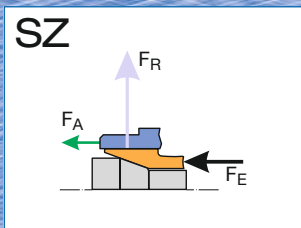
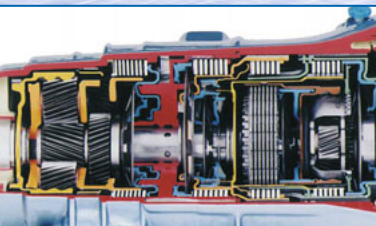
Werkstück: Workpiece: ►

Führung Guiding



Bearbeitung: Operation:

Bearbeitung der Außenkontur Operating the external contour



Flanschspannfutter

➤ System SZ

Flanged chuck

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	139,5 mm ^{+0,4}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	228 mm
Länge:	<i>Length:</i>	162 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	24 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Planetenträger *Planet carrier*



Bearbeitung:

Drehen der Bohrung

Operation:

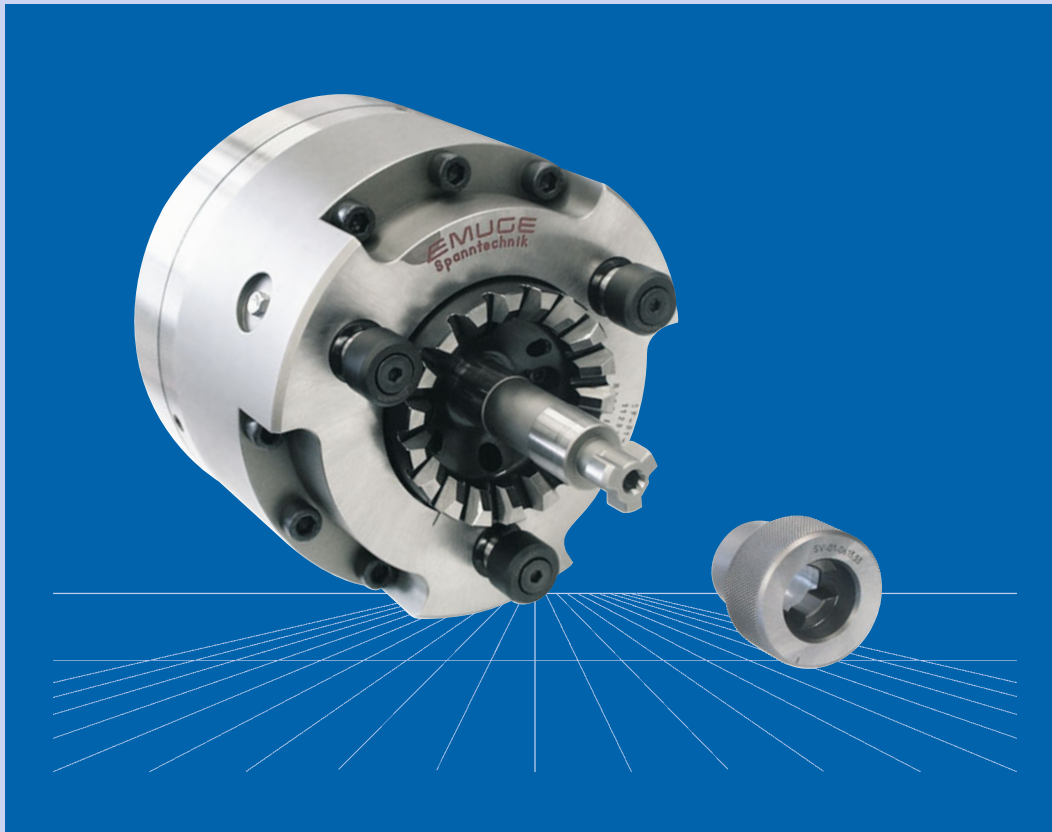
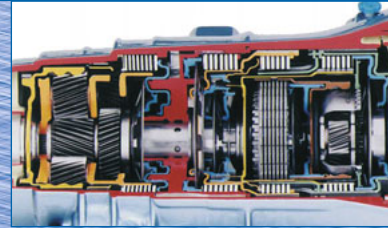
Turning the bore

Planspannvorrichtung

► System SV

Face clamping device

► System SV



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	83 mm
Außen-Ø:	Outer dia.:	205 mm
Länge:	Length:	274 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	23 kg

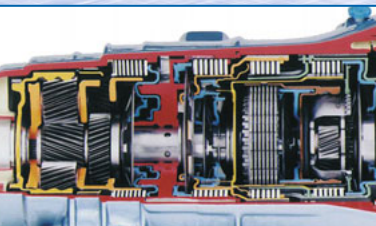
Werkstück: Workpiece:

Kegelrad Bevel gear



Bearbeitung: Operation:

Drehen des Lagersitzes Turning the bearing seats

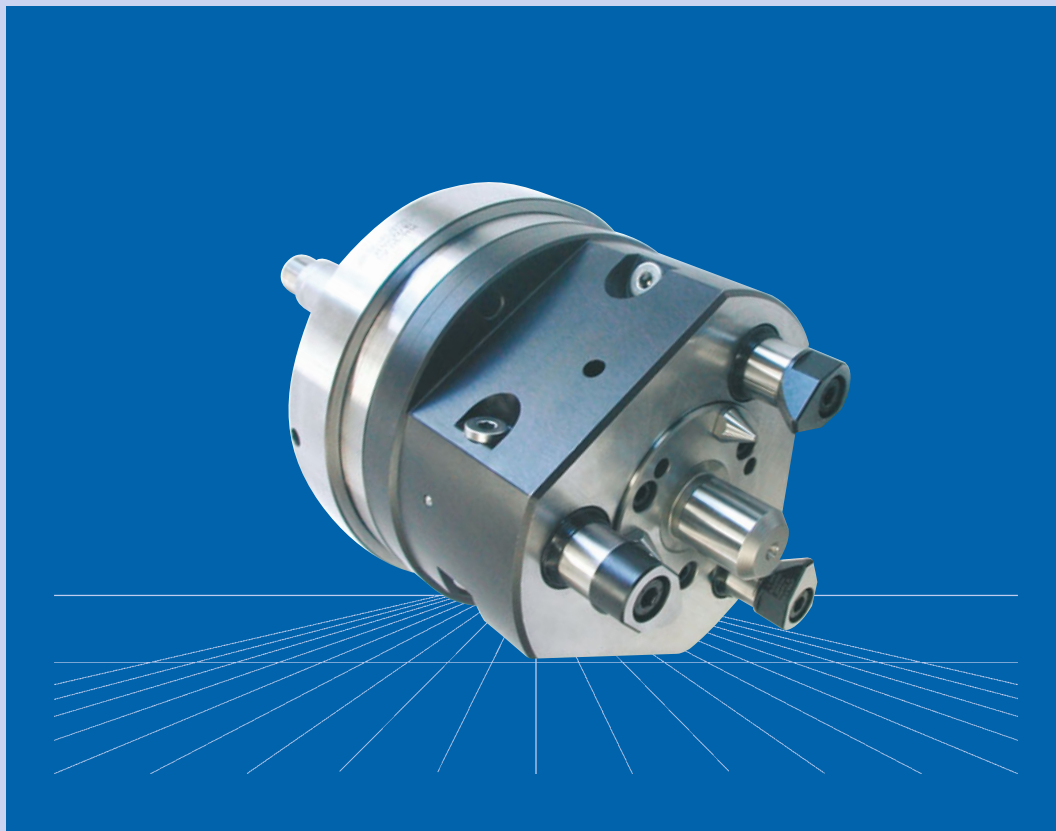


Planspannvorrichtung

▶ System SV

Face clamping device

▶ System SV



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	71 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	200 mm
Länge:	<i>Length:</i>	180 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	17,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ▶

Kegelrad *Bevel gear*



Bearbeitung:

Drehen des Lagersitzes

Operation:

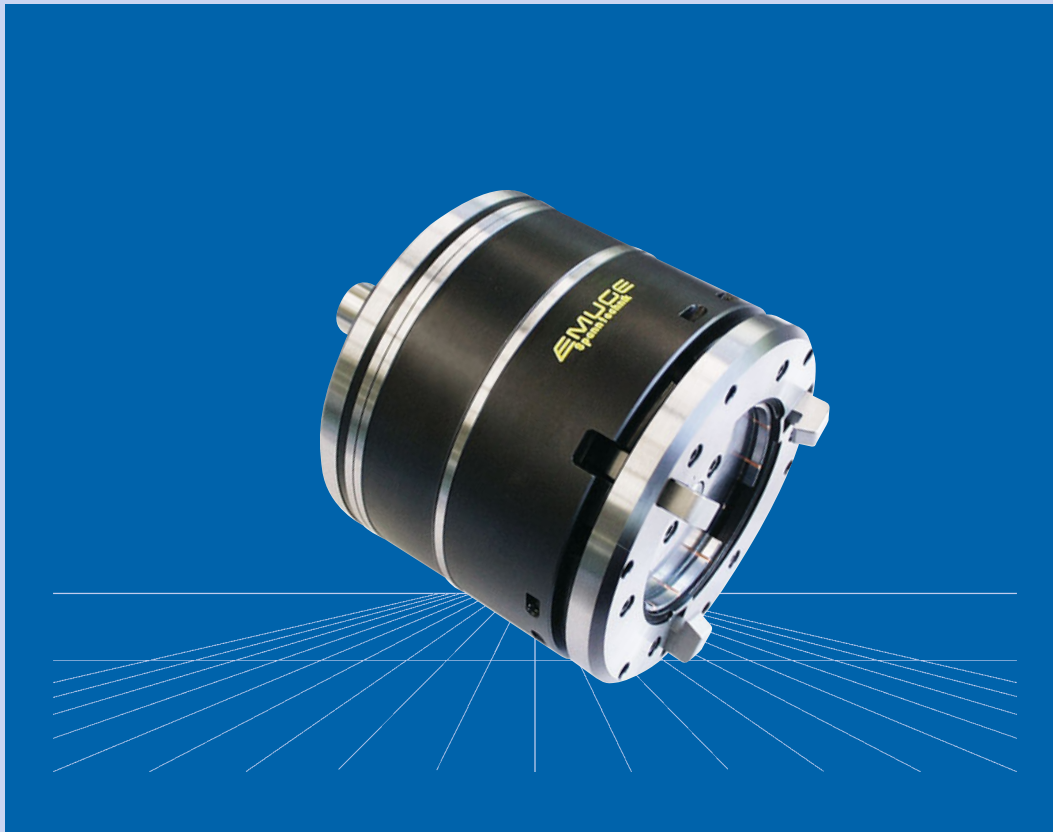
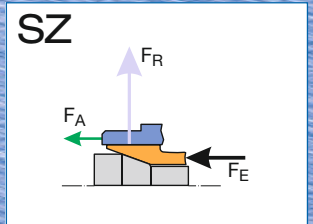
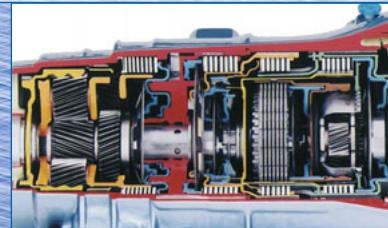
Turning the bearing seats

Flanschspannfutter mit Planspannung

► System SZ

Flanged chuck with face clamping

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	100 mm $\pm 0,1$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	180 mm
Länge:	<i>Length:</i>	236 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	19 kg

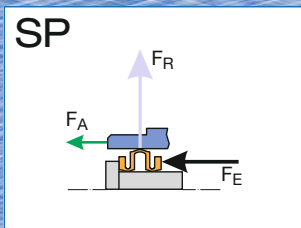
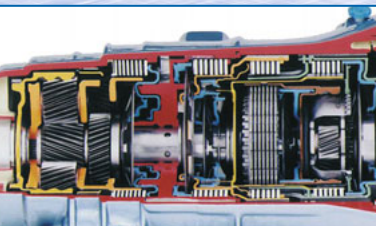
Werkstück: *Workpiece:* ►

Synchronring *Synchronizing ring*



Bearbeitung: *Operation:*

Drehen des Innenkegels *Turning the internal cone*



Flanschspanndorn

➤ System SP

Flanged mandrel

➤ System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	70,5 mm ^{+0,03}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	120 mm
Länge:	<i>Length:</i>	359 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	8 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Wuchtrad *Balancing wheel*



Bearbeitung: *Operation:*

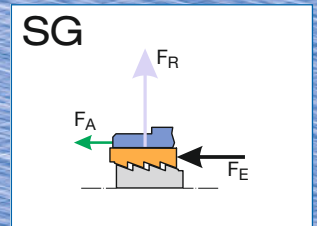
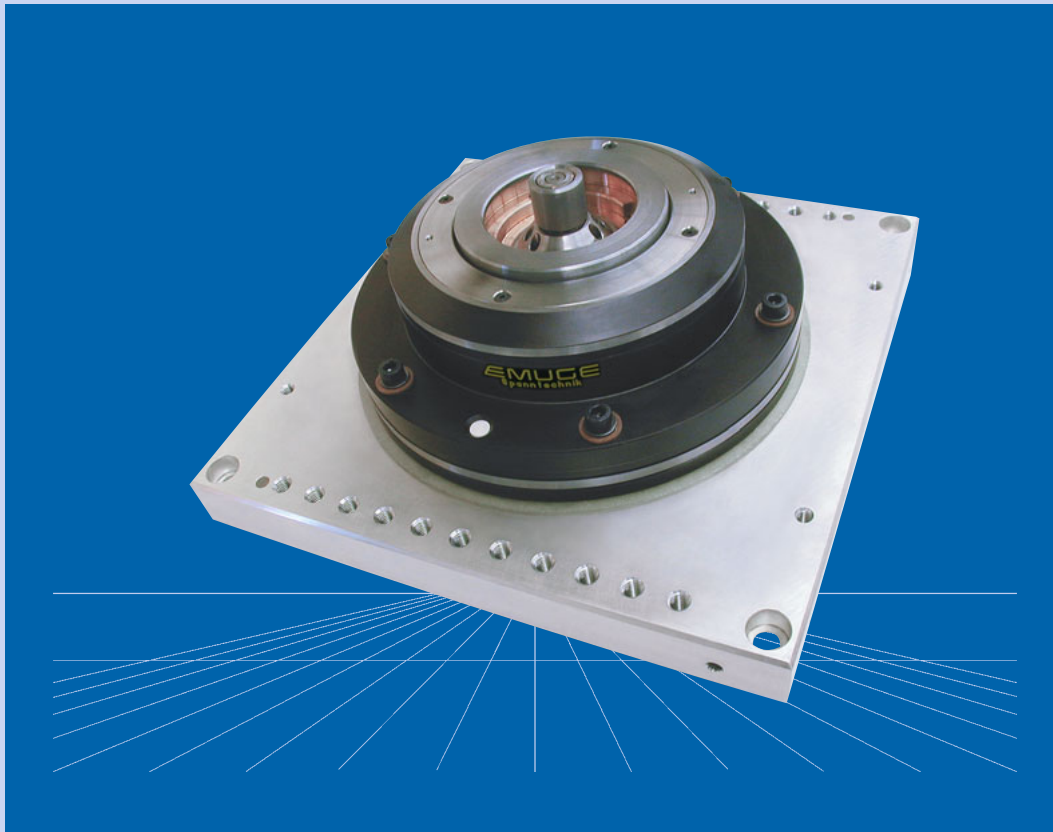
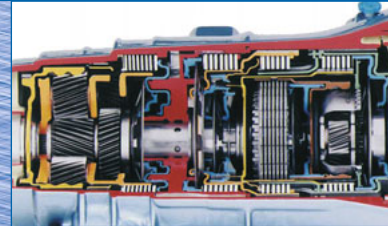
Wuchten *Balancing*

Schweißvorrichtung

► System SG

Welding device

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	112/20 mm
Breite:	<i>Outer dia.:</i>	340 mm
Länge:	<i>Length:</i>	340 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	164 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	33 kg

Werkstück: *Workpiece:* ►

Lamellenträger mit Sonnenrad
Lamella carrier with sun gear



Bearbeitung: *Operation:*

Kondensatorentladungsschweißen *Capacitor discharge welding*

Antrieb *Drive*

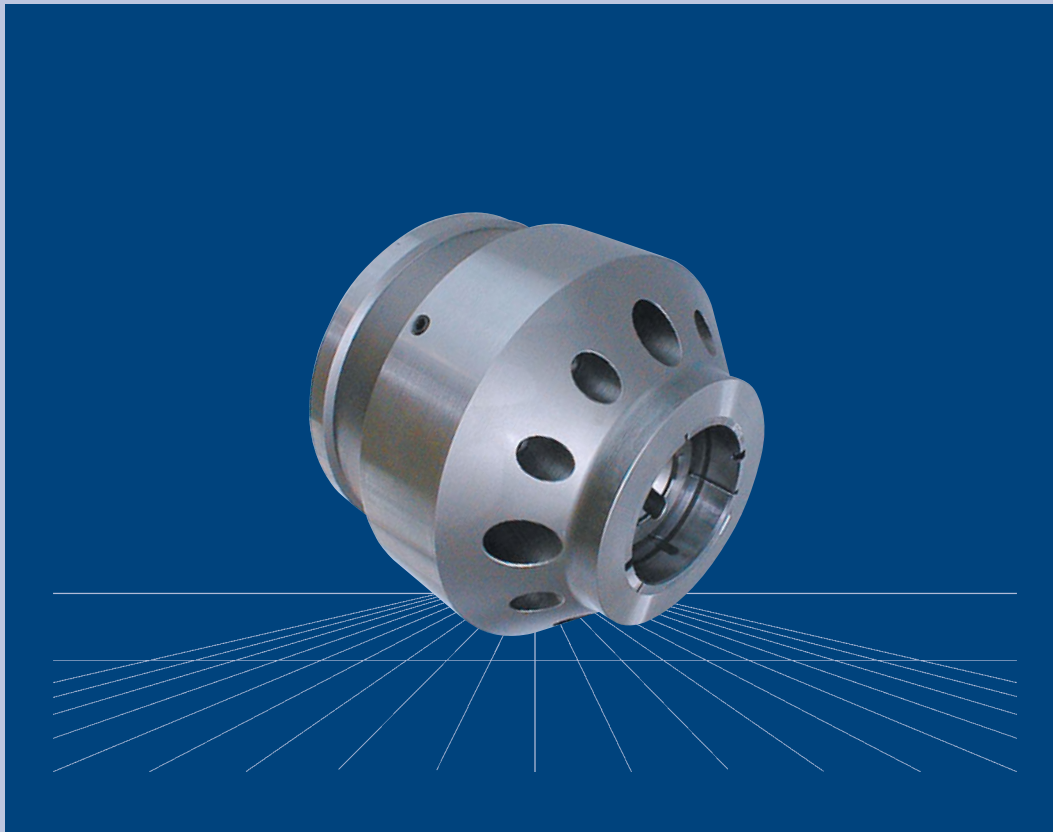
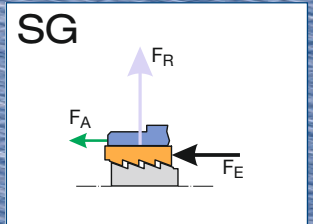


Flanschspannfutter

► System SG

Flanged chuck

► System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	62,2 mm ^{+0,2}
Außen-Ø:	Outer dia.:	180 mm
Länge:	Length:	150 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	19,5 kg

Werkstück: Workpiece: ►

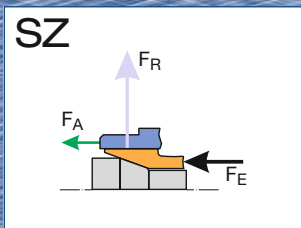
Gelenkgehäuse Joint case



Bearbeitung: Operation:

Hartdrehen der Innenkontur

Hard turning the internal contour

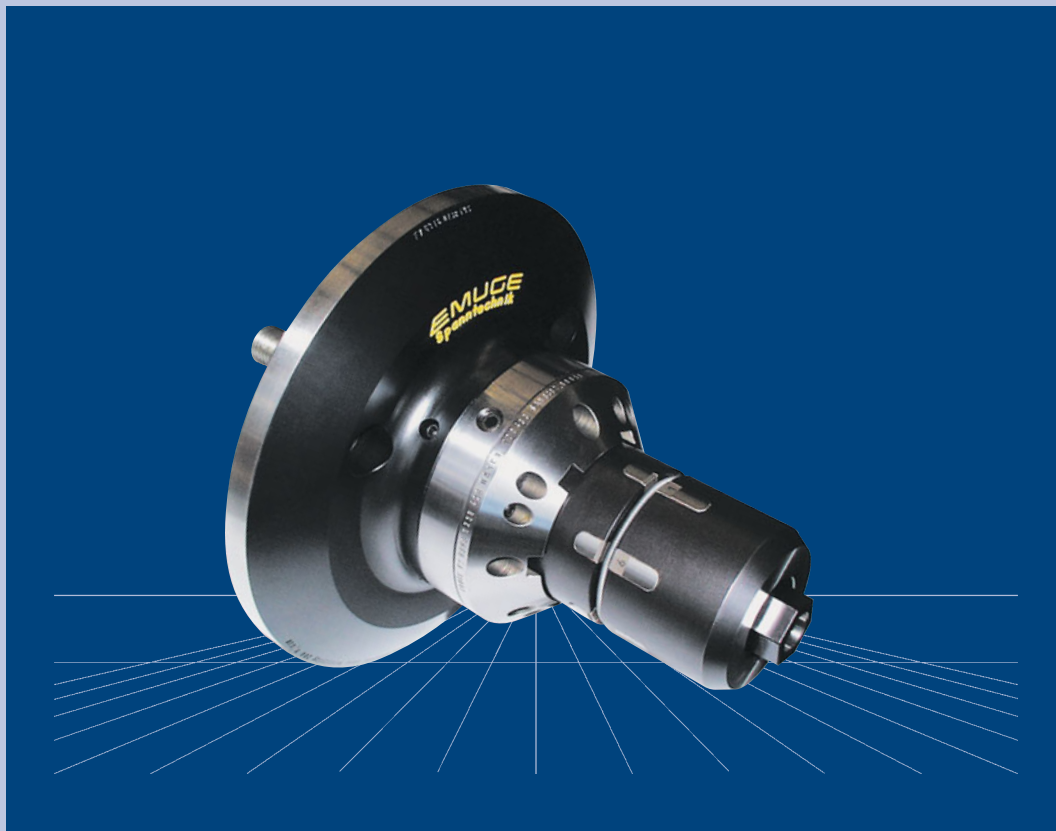


Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged mandrel

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	84,43 - 102,65 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	270 mm
Länge:	<i>Length:</i>	354 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	24 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zwischenrohr *Intermediate pipe*



Bearbeitung:

Operation:

Montage von Gelenkwellen

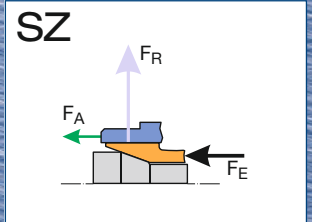
Assembly of joint shafts

Flanschspanndorn

► System SZ

Flanged mandrel

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	105 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	230 mm
Länge:	<i>Length:</i>	224 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	20,85 kg

Werkstück: *Workpiece:*

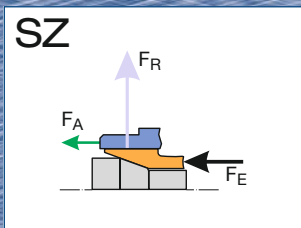
Gelenkzapfen *Joint pin*



Bearbeitung: *Operation:*

Drehen der Außenkontur

Turning the external contour

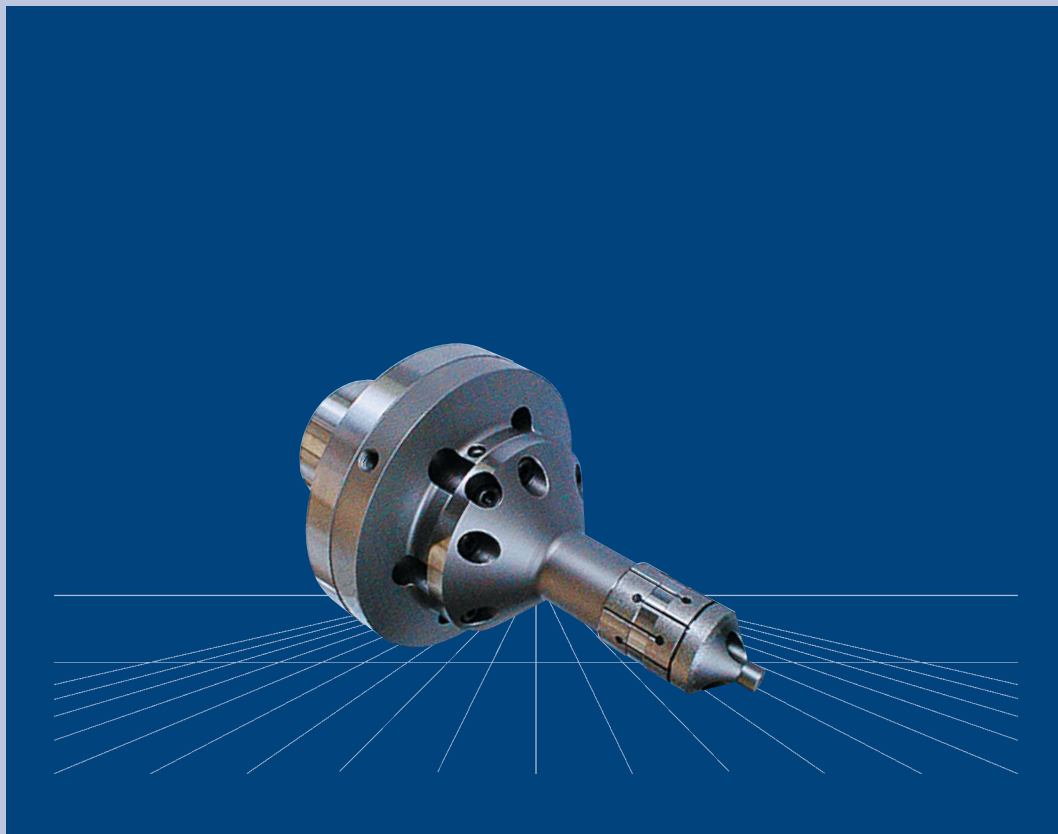


Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged mandrel

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	42,3 mm ^{+0,3}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	160 mm
Länge:	<i>Length:</i>	270 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	10 kg

Werkstück: *Workpiece:*



Gelenkgehäuse *Joint housing*



Bearbeitung:

Operation:

Drehen der Außenkontur

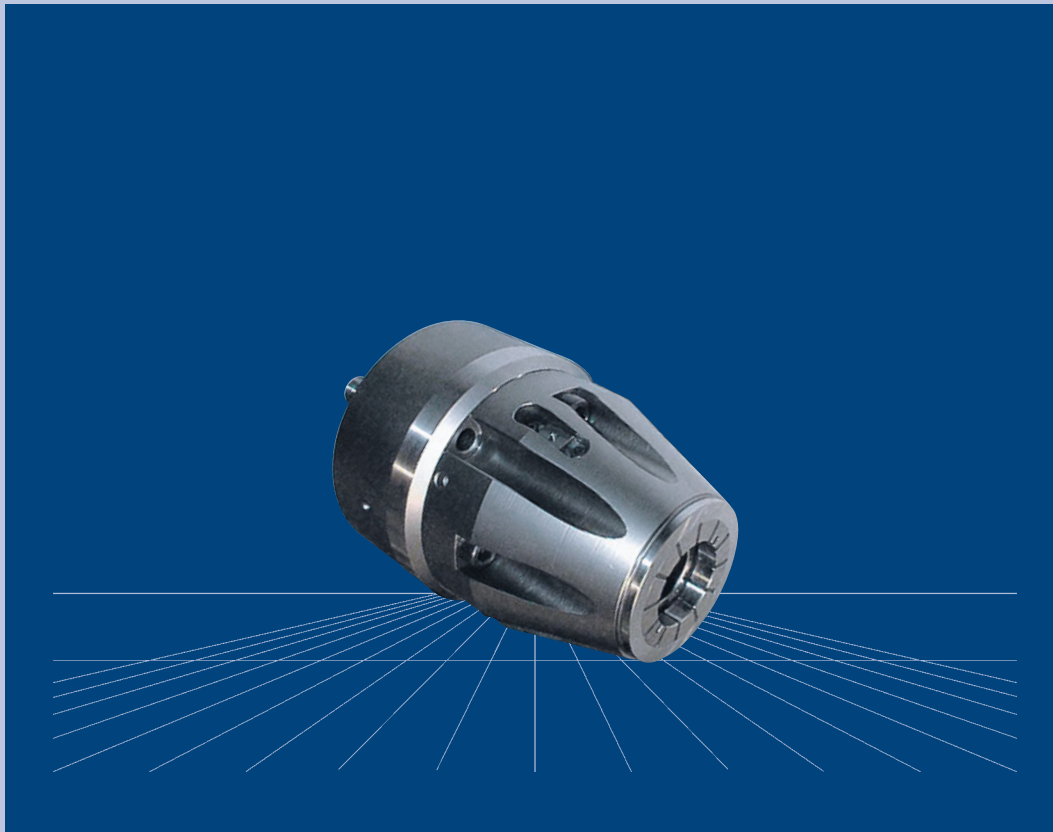
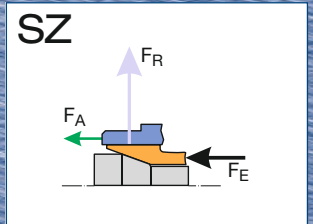
Turning the external contour

Flanschspannfutter

► System SZ

Flanged chuck

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	40,4 mm ^{-0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	134 mm
Länge:	<i>Length:</i>	255 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	13,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ►

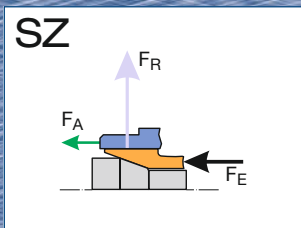
Gelenkgehäuse *Joint housing*



Bearbeitung: *Operation:*

Drehen der Außenkontur

Turning the external contour



Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged mandrel

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	54,5 mm $\pm 0,2$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	133 mm
Länge:	<i>Length:</i>	265 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	9,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Gelenkgehäuse *Joint housing*



Bearbeitung:

Drehen der Außenkontur

Operation:

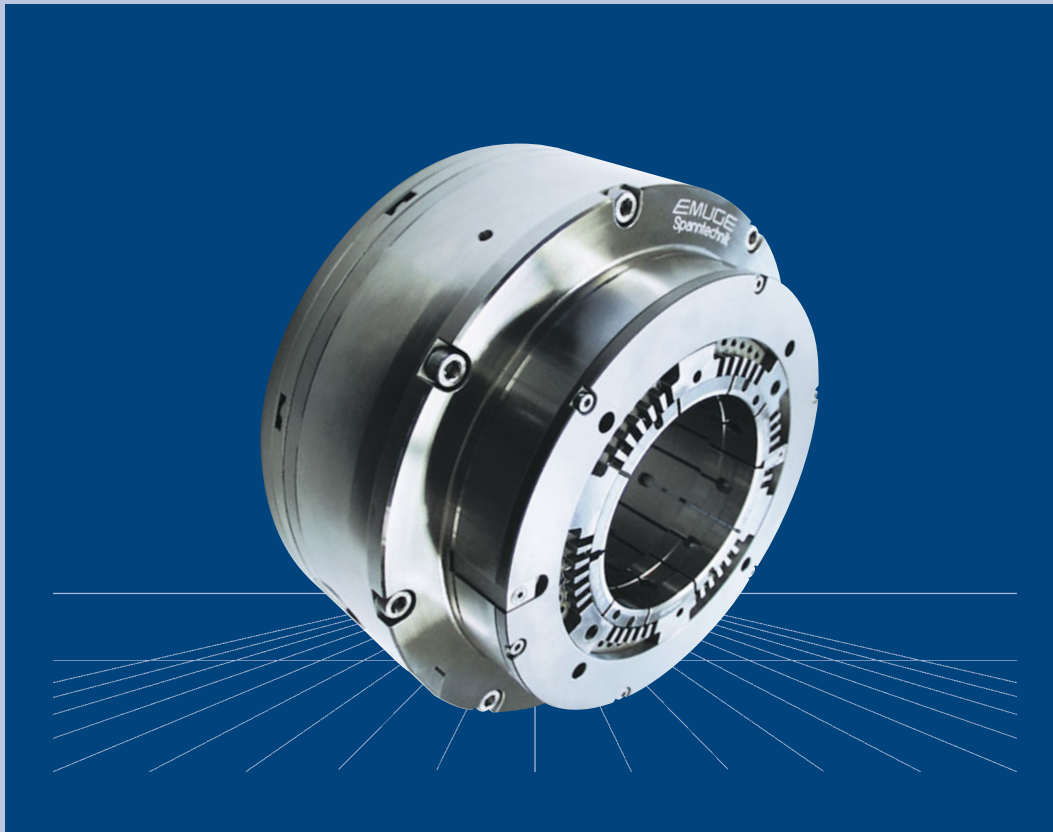
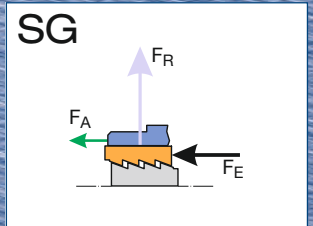
Turning the external contour

Flanschspannfutter

► System SG

Flanged chuck

► System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	95 mm ^{-0,12}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	260 mm
Länge:	<i>Length:</i>	147 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	34 kg

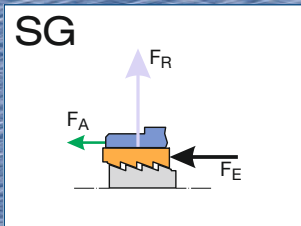
Werkstück: Workpiece: ►

Gelenkring *Joint ring*



Bearbeitung: Operation:

Härten des Gelenkringes *Hardening the joint ring*



Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	122,02 mm $-0,22$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	235 mm
Länge:	<i>Length:</i>	240 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	40 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Gelenkring *Joint ring*



Bearbeitung:

Operation:

Fräsen der Kugelaufbahnen

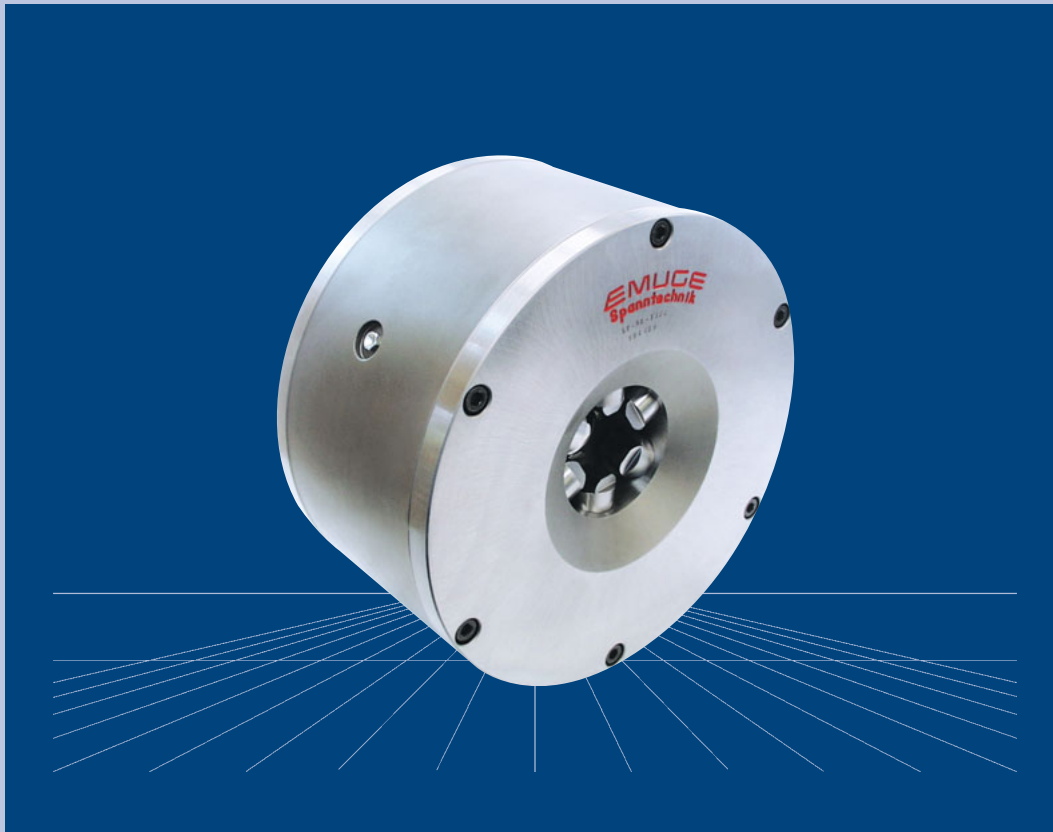
Milling the ball grooves

Flanschspannfutter

► System SV

Flanged chuck

► System SV



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	37,3 mm ^{+0,015}
Außen-Ø:	Outer dia.:	274 mm
Länge:	Length:	164 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	63 kg

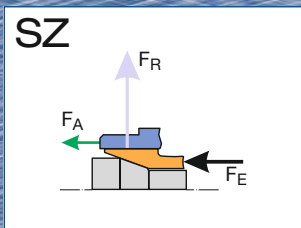
Werkstück: Workpiece: ►

Kugelnabe *Ball hub*



Bearbeitung: Operation:

Drehen der Planfläche und Bohrung *Turning the plane surface and hole*

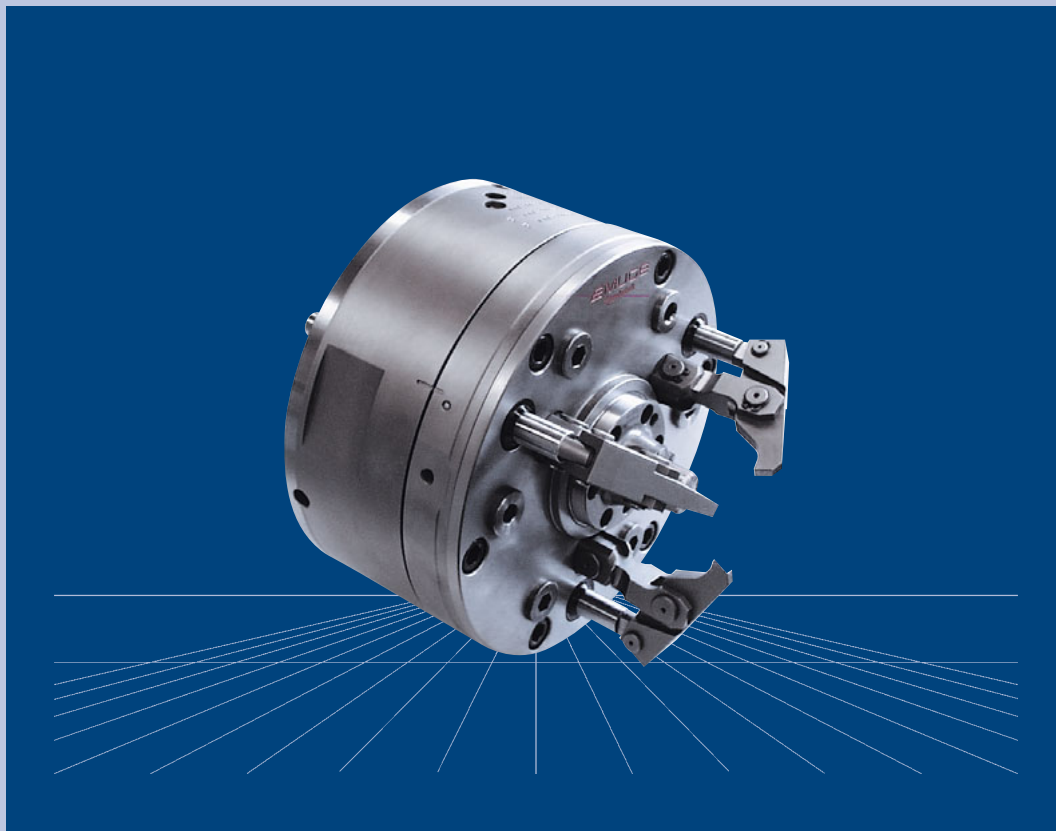


Flanschspanndorn mit Planspannung

➤ System SZ

Flanged mandrel with face clamping

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	25,45 mm ^{+0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	240 mm
Länge:	<i>Length:</i>	200 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	36 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Kugelnabe *Ball hub*



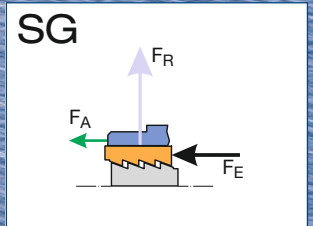
Bearbeitung:

Operation:

Fräsen der Kugelbahnen

Milling the ball grooves

Prüfvorrichtung
 ▶ System SG
 Control device
 ▶ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	20,55 - 29,01 mm ^{+0,13}
Breite:	<i>Width:</i>	200 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	350 mm
Länge:	<i>Length:</i>	300 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	41 kg

Werkstück: *Workpiece:* ▶

Kugelnabe *Ball hub*



Bearbeitung: *Operation:*

Prüfen der Kugelnabe *Checking the ball hub*

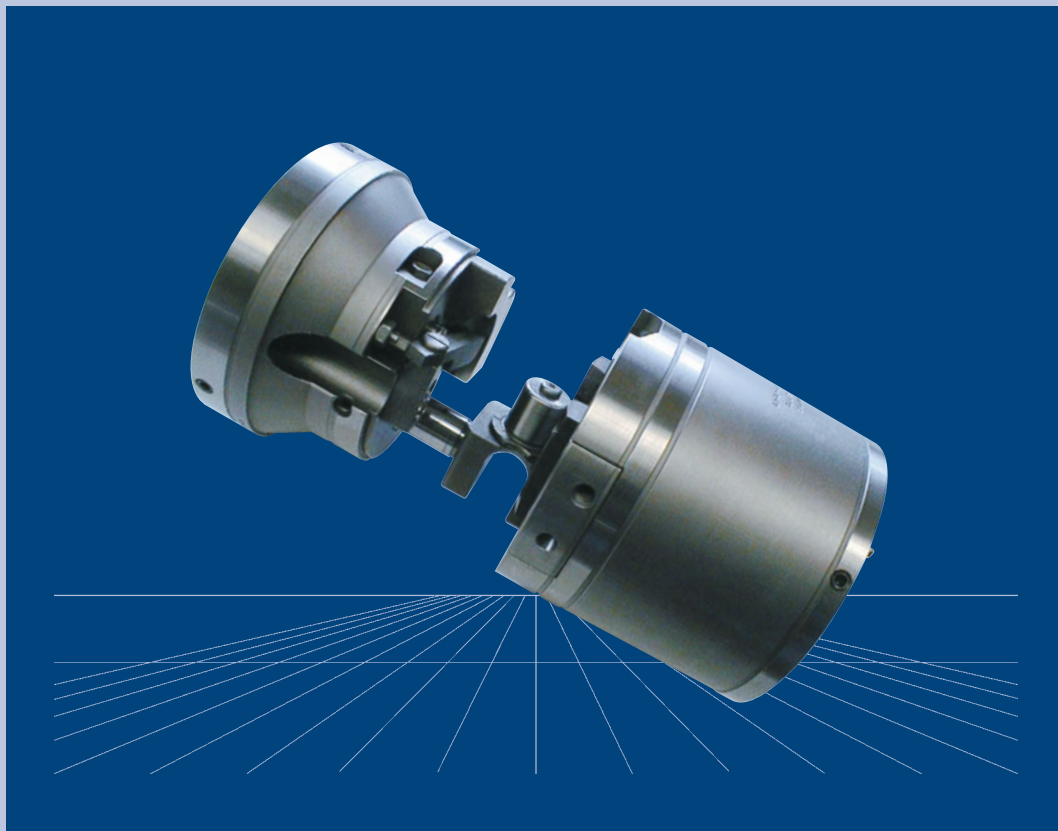


Schleifvorrichtung

▶ System SV

Grinding device

▶ System SV



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	34,039 mm $-0,026$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	129 mm
Länge:	<i>Length:</i>	229 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	16 kg

Werkstück: *Workpiece:* ▶

Gelenknabe *Joint hub*



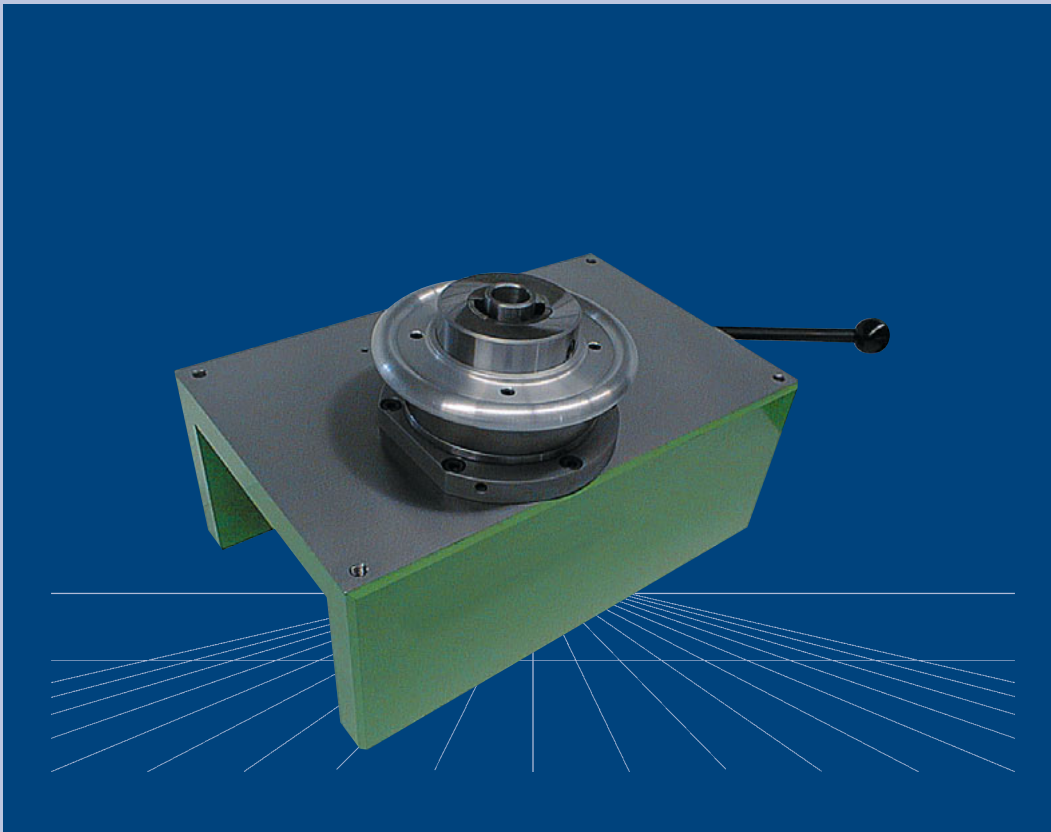
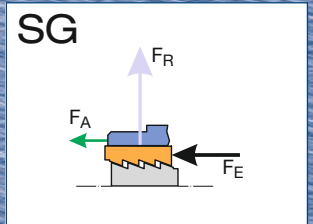
Bearbeitung:

Operation:

Schleifen der Kugelbahnen

Grinding the ball grooves

Prüfvorrichtung
 ▶ System SG
 Control device
 ▶ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	35,575 mm ^{-0,1}
Breite:	<i>Width:</i>	320 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	350 mm
Länge:	<i>Length:</i>	500 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	91 kg

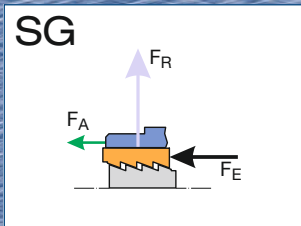
Werkstück: *Workpiece:* ▶

Kugelnabe Ball hub



Bearbeitung: *Operation:*

Prüfen der Planfläche *Checking the plane surface*

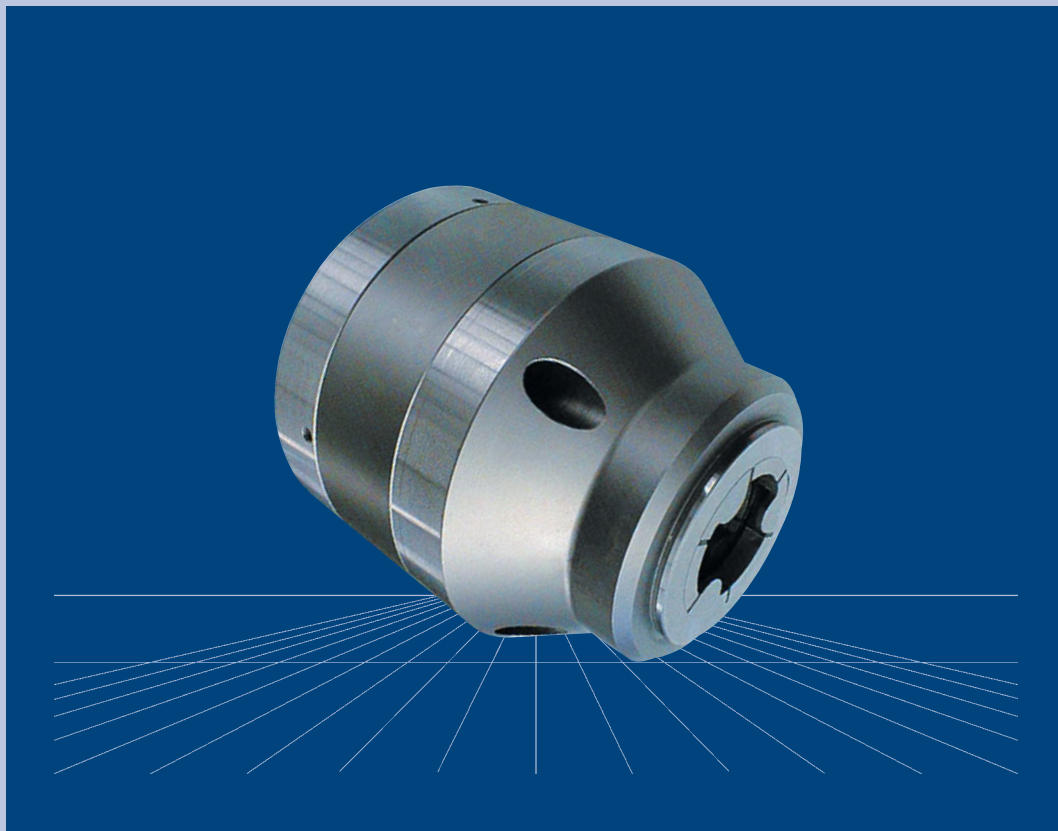


Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	29,72 mm $\pm 0,02$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	150 mm
Länge:	<i>Length:</i>	160 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	14 kg

Werkstück: *Workpiece:*



Gelenknabe *Joint hub*



Bearbeitung:

Operation:

Drehen des Anschlusszapfens

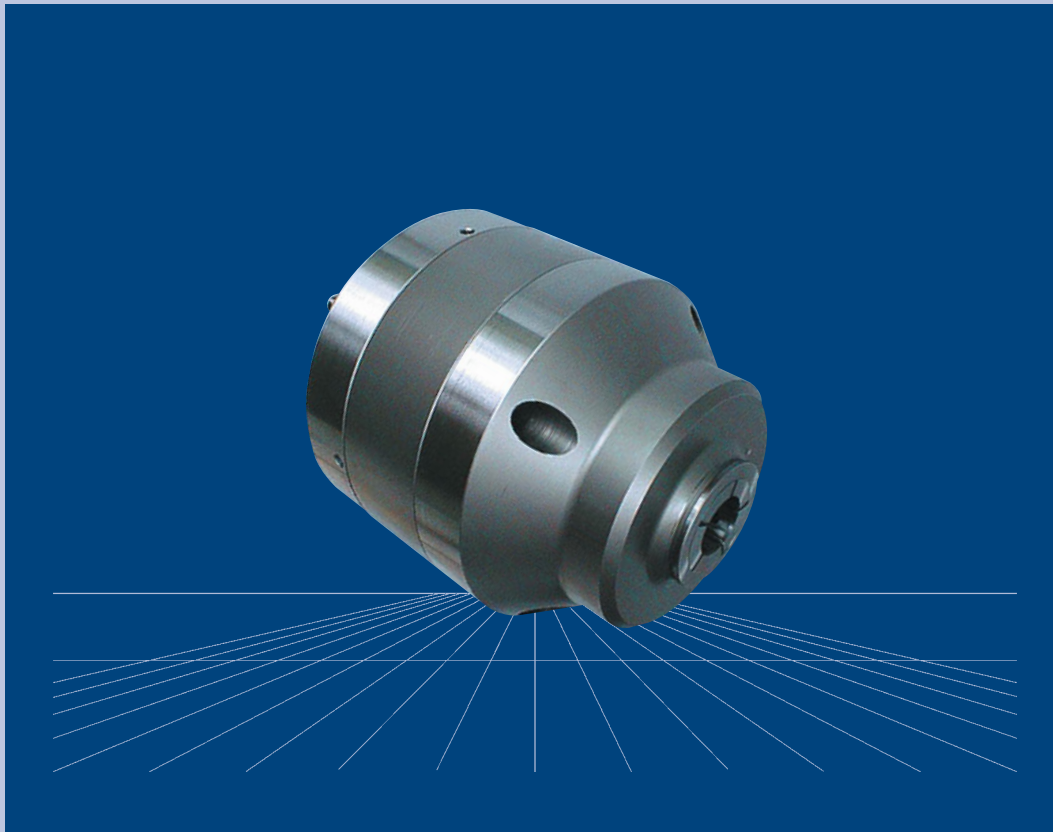
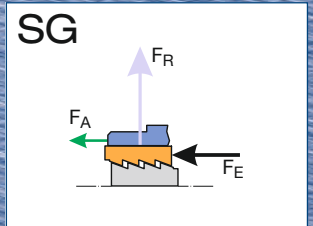
Turning the connecting pin

Flanschspannfutter

► System SG

Flanged chuck

► System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	23 mm ^{+0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	150 mm
Länge:	<i>Length:</i>	249 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	17,5 kg

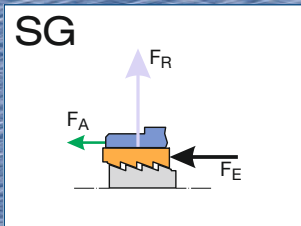
Werkstück: Workpiece: ►

Gelenknabe *Joint hub*



Bearbeitung: Operation:

Drehen der Außenkontur *Turning the external contour*

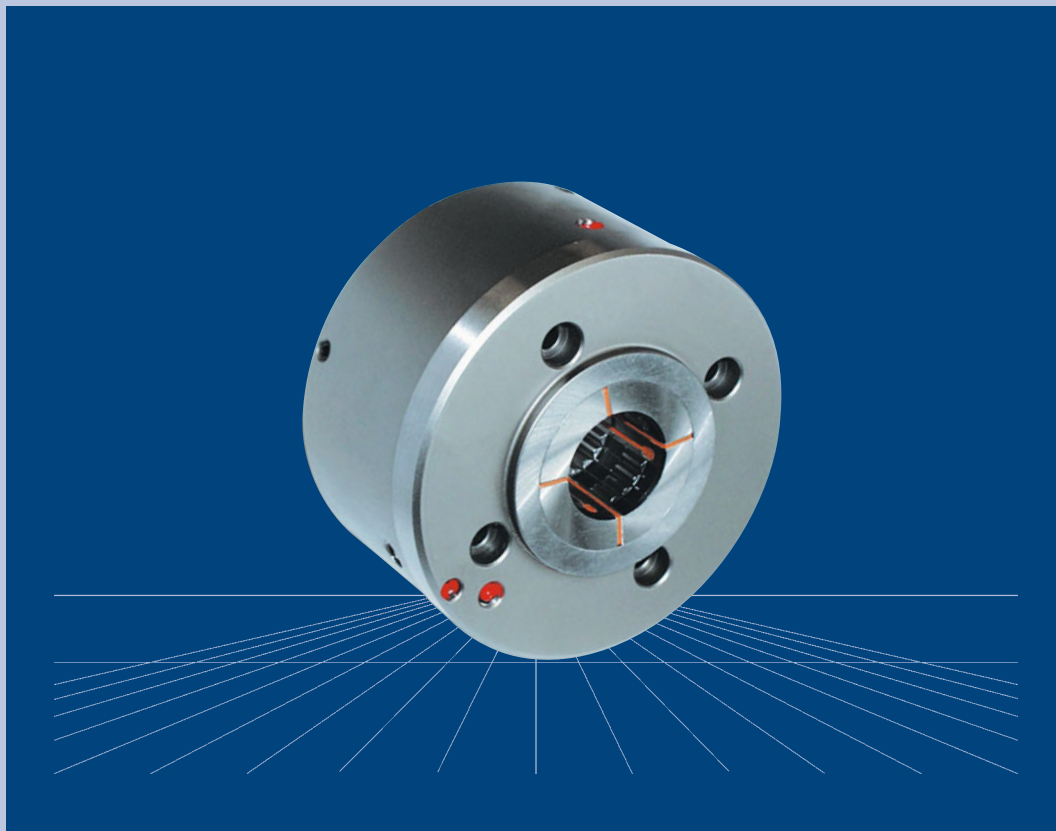


Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	24,341 mm _{-0,05}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	100 mm
Länge:	<i>Length:</i>	58 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	3,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*



Achszapfen *Axle pin*



Bearbeitung:

Operation:

Prüfen der Außenkontur

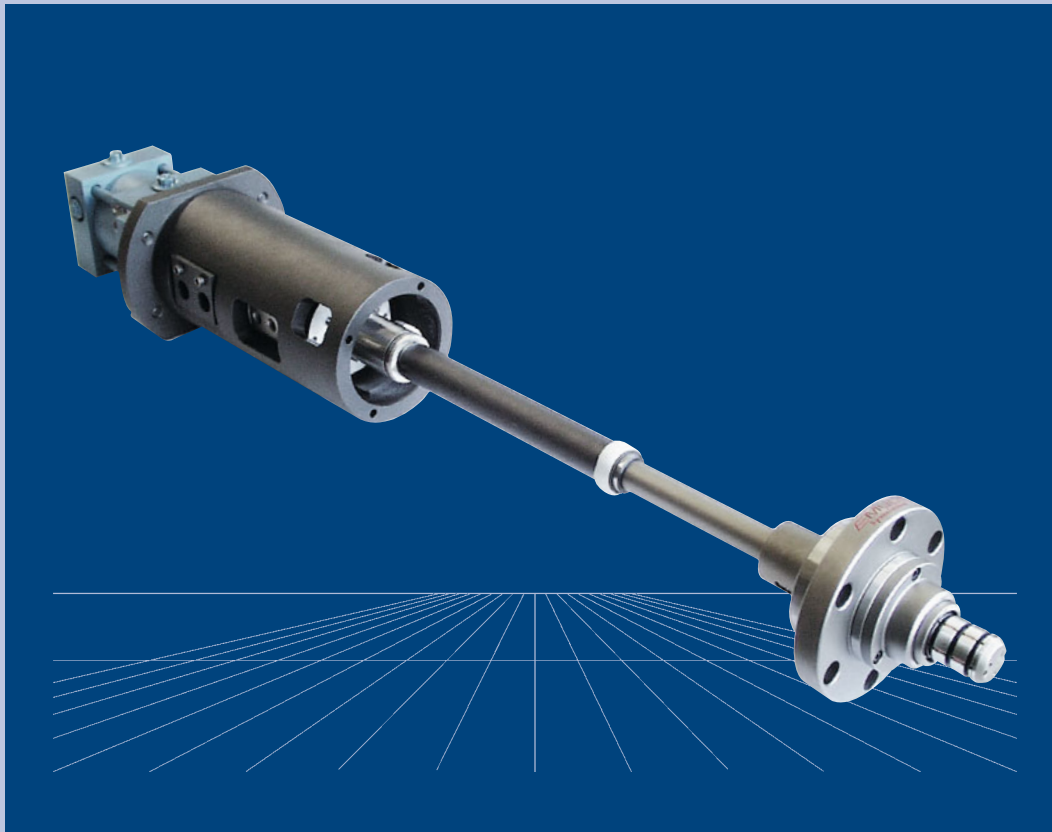
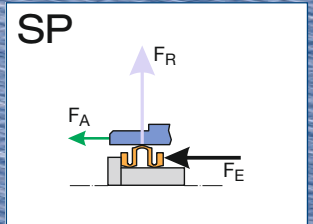
Checking the external contour

Flanschspanndorn mit integriertem Spannzyylinder

► System SP

Flanged mandrel with integrated clamping cylinder

► System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	29,2 mm ^{+0,025}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	170 mm
Länge:	<i>Length:</i>	950 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	28 kg

Werkstück: *Workpiece:* ►

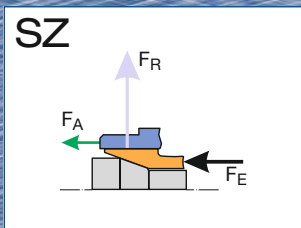
Antriebsflansch *Driving flange*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen des Lagersitzes

Grinding the bearing seat



Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged mandrel

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	29,68 mm ^{+0,0127}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	320 mm
Länge:	<i>Length:</i>	198 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	40 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Radnabe *Wheel hub*



Bearbeitung:

Operation:

Hartdrehen des Lagersitzes

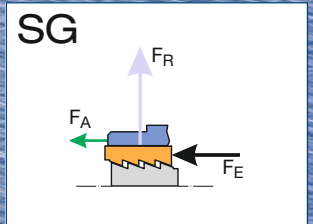
Hard turning the bearing seat

Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	28,54 mm ^{+0,021}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	144 mm
Länge:	<i>Length:</i>	295 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	8,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

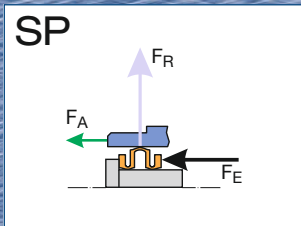
Antriebsflansch *Driving flange*



Bearbeitung: *Operation:*

Feindreihen des Lagersitzes

Precision turning the bearing seat



Flanschspanndorn

➤ System SP

Flanged mandrel

➤ System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	33,866 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	105 mm
Länge:	<i>Length:</i>	173 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	6,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Radnabe *Wheel hub*



Bearbeitung:

Drehen der Außenkontur

Operation:

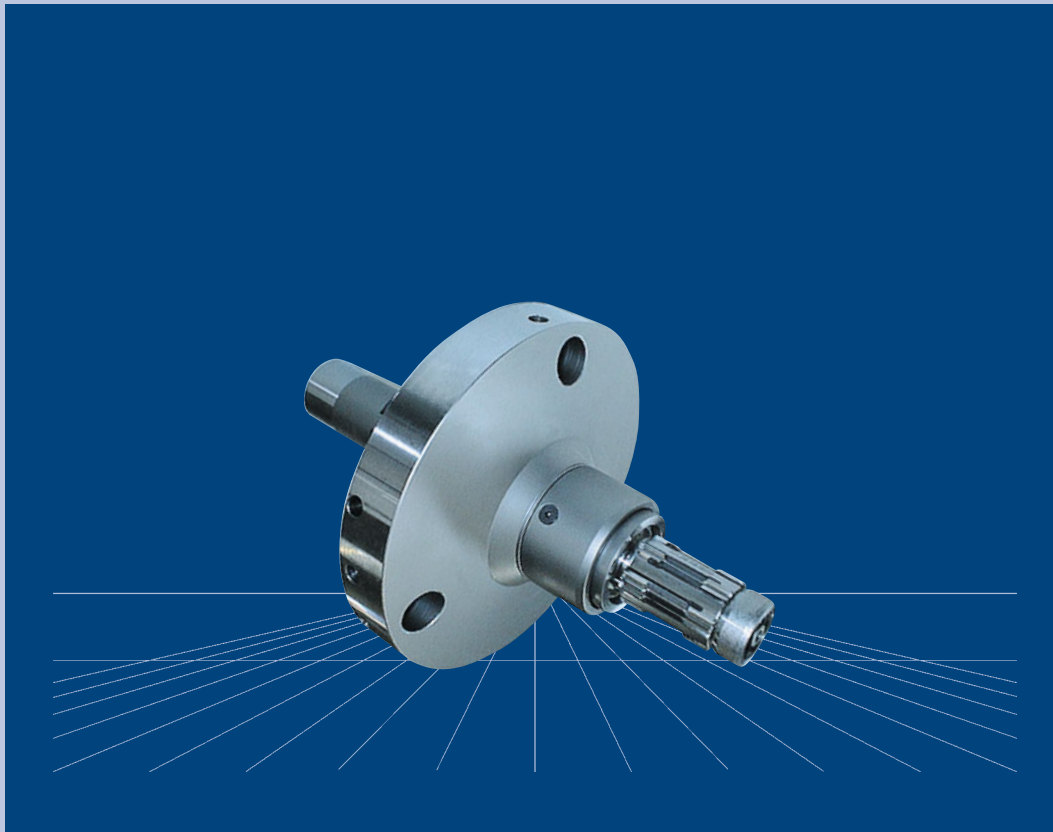
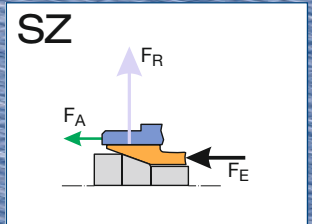
Turning the external contour

Flanschspanndorn

► System SZ

Flanged mandrel

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	27,75 mm ^{+0,32}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	165 mm
Länge:	<i>Length:</i>	250 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	6,5 kg

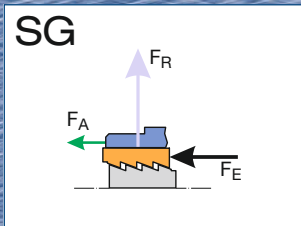
Werkstück: *Workpiece:* ►

Radnabe *Wheel hub*



Bearbeitung: *Operation:*

Hartdrehen des Lagersitzes *Hard turning the bearing seat*

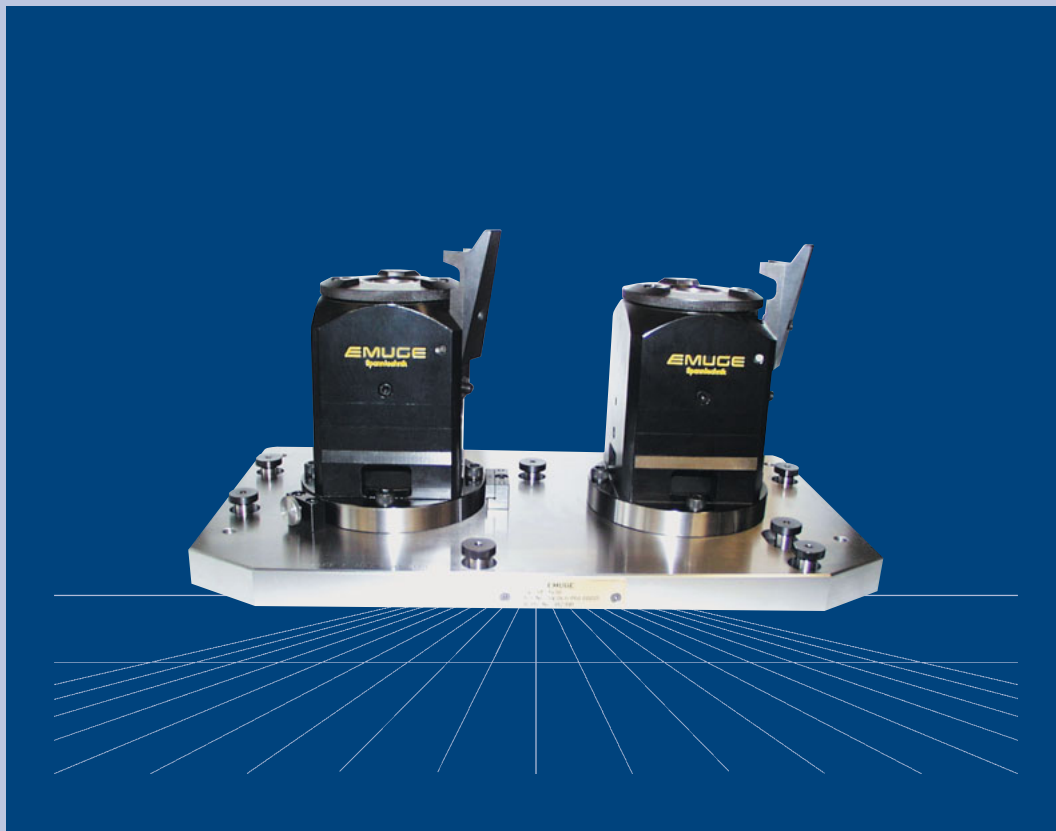


Spannvorrichtung

➤ System SG

Clamping device

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	45,5 mm ^{-0,3}
Breite:	<i>Width:</i>	305 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	227 mm
Länge:	<i>Length:</i>	550 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	60,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Flanschelle *Flange shaft*



Bearbeitung:

Bohren der Stirnlöcher

Operation:

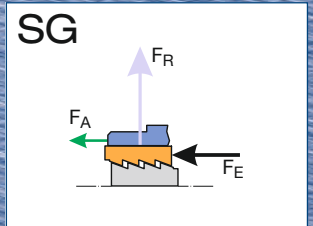
Drilling the front holes

Spannvorrichtung

► System SG

Clamping device

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	31,3 mm ^{-0,1}
Breite:	<i>Width:</i>	250 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	201 mm
Länge:	<i>Length:</i>	650 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	70 kg

Werkstück: *Workpiece:* ►

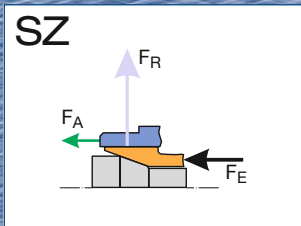
Flanschelle *Flange shaft*



Bearbeitung: *Operation:*

Bohren der Stirnlöcher

Drilling the front holes



Flanschspanndorn

► System SZ

Flanged mandrel

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	175 mm ^{+0,2}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	390 mm
Länge:	<i>Length:</i>	290 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	190 kg

Werkstück: *Workpiece:* ►

Gelenkgehäuse *Joint housing*



Bearbeitung:

Operation:

Wuchten

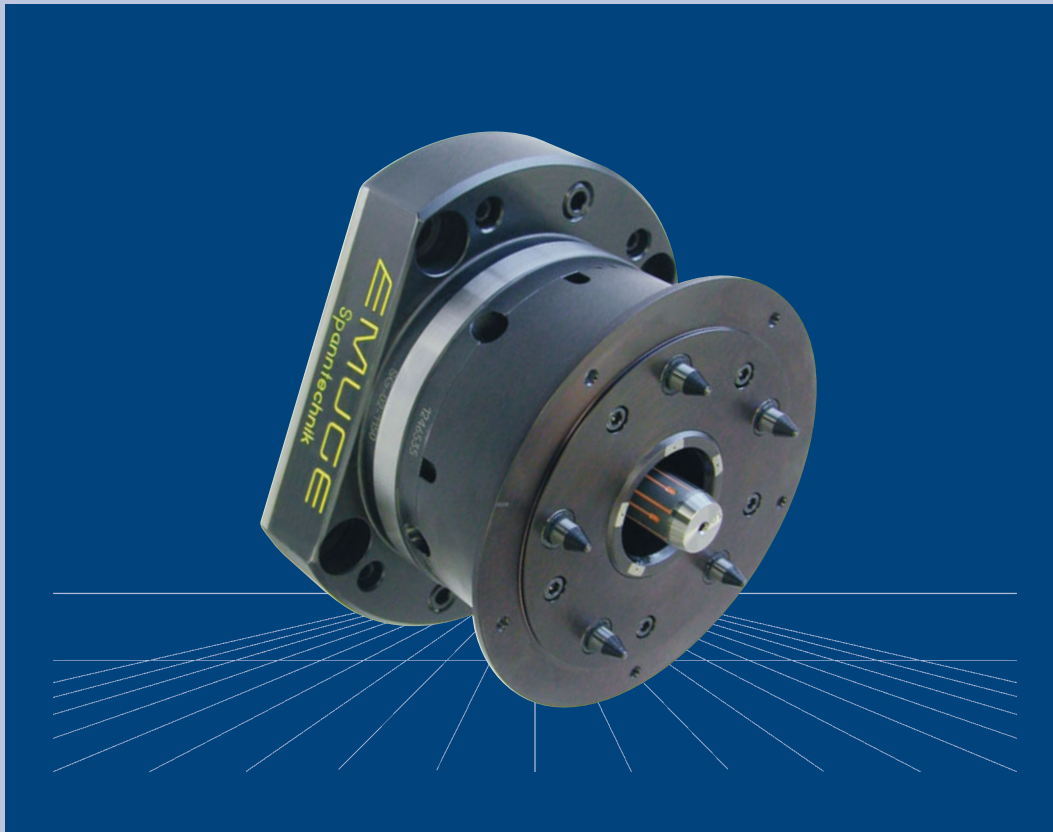
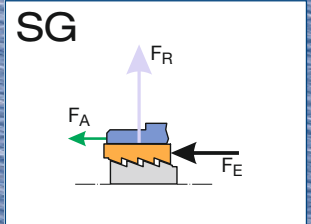
Balancing

Spannvorrichtung

- ▶ System SG

Clamping device

- ▶ System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	25,4 mm ^{+0,13}
Außen-Ø:	Outer dia.:	225 mm
Länge:	Length:	158 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	20,5 kg

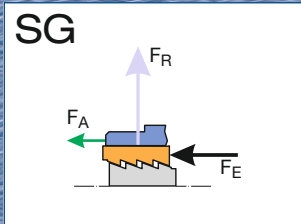
Werkstück: Workpiece: ▶

Radnabe Wheel hub



Bearbeitung: Operation:

Bohren der Stirnlöcher Drilling the front holes

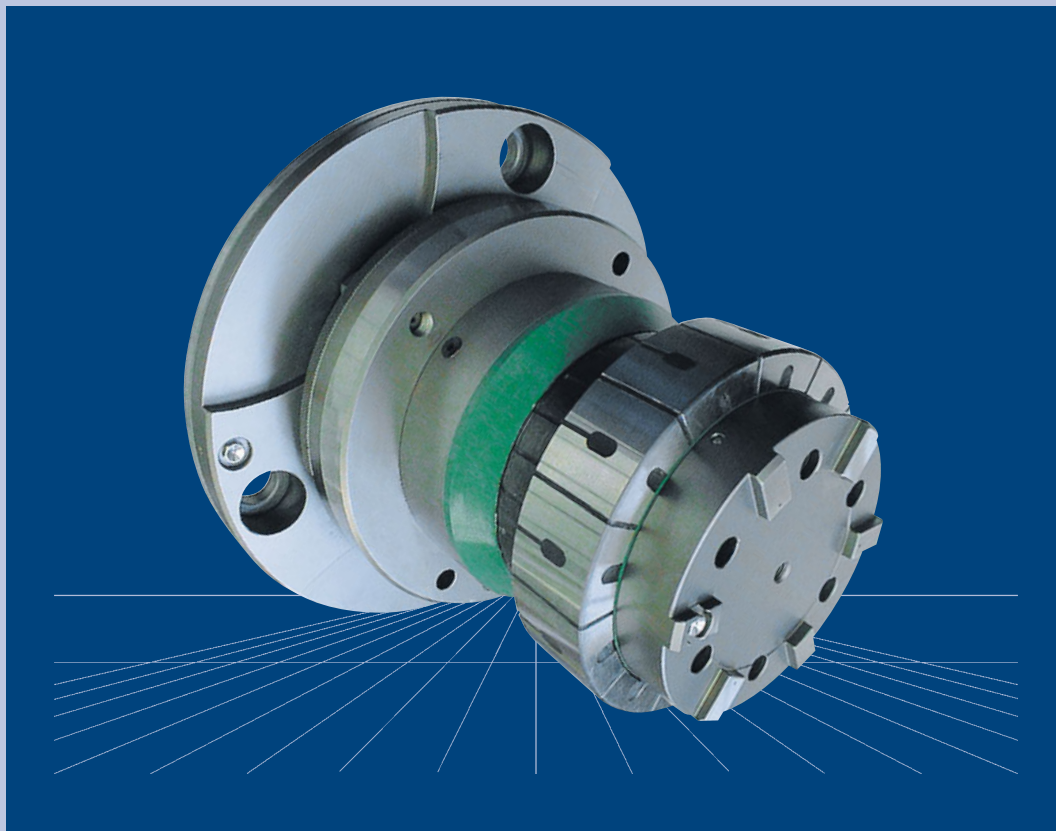


Flanschspanndorn

➤ System SG

Flanged mandrel

➤ System SG

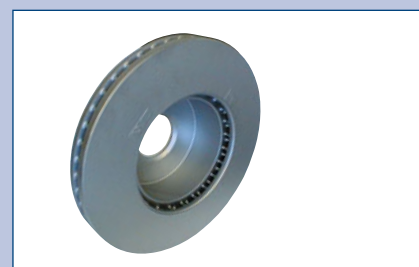


Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	155 mm ^{+0,15}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	280 mm
Länge:	<i>Length:</i>	257 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	43 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Bremsscheibe *Brake disk*



Bearbeitung:

Operation:

Drehen der Außenkontur

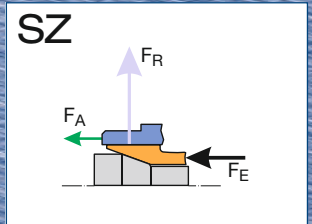
Turning the external contour

Modulares Flanschspannfutter

► System SZ

Modular flanged chuck

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	154/164/164,6/166/168 mm $\pm 0,4$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	280 mm
Länge:	<i>Length:</i>	245 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	39 kg

Werkstück: *Workpiece:*

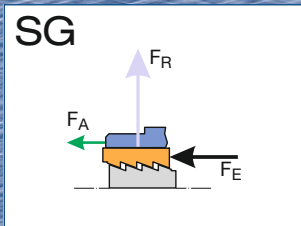
Bremsscheibe *Brake disk*



Bearbeitung: *Operation:*

Drehen der Innenkontur

Turning the internal contour



Modularer Flanschspanndorn

➤ System SG

Modular flanged mandrel

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	Clamping dia.:	142,5/154,3/170,6/188,6 mm $\pm 0,2$ 164/180 mm $+0,2$
Außen-Ø:	Outer dia.:	280 mm
Länge:	Length:	297 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	34 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Bremsscheibe *Brake disk*



Bearbeitung:

Drehen der Außenkontur

Operation:

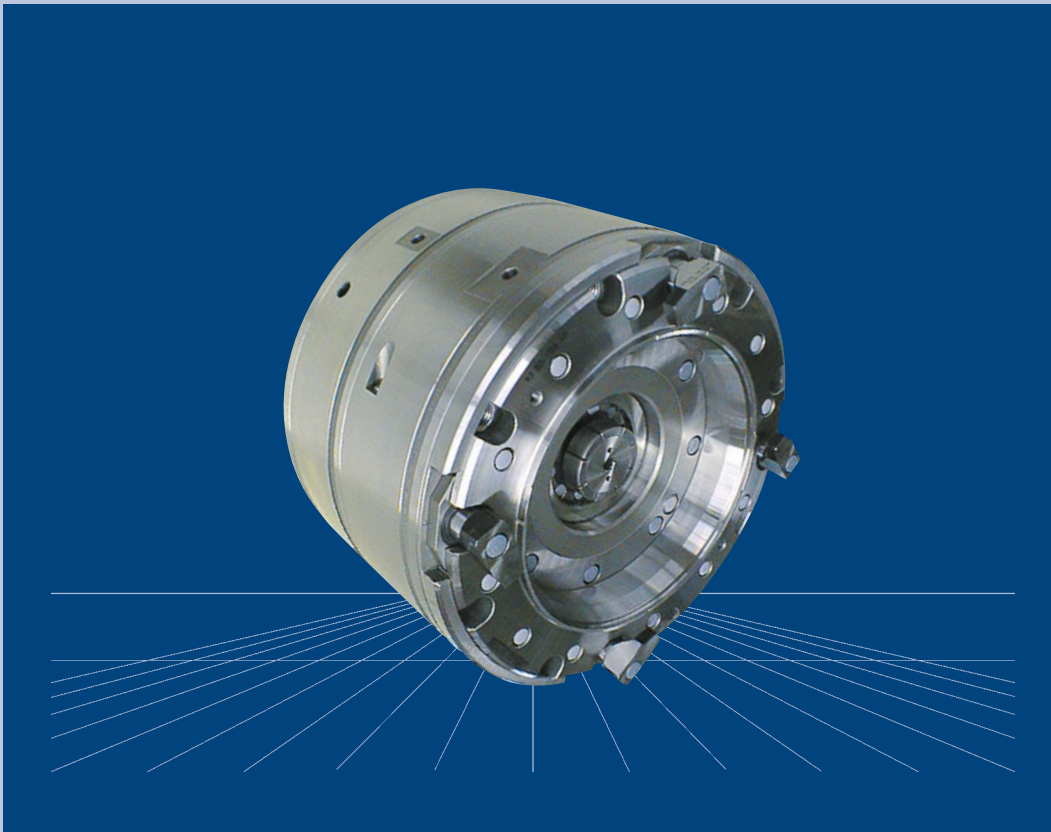
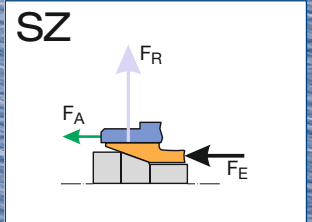
Turning the external contour

Planspannfutter

- ▶ System SZ

Face clamping chuck

- ▶ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	62,72 mm $\pm 0,15$ / 268,6 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	360 mm
Länge:	<i>Length:</i>	408 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	155 kg

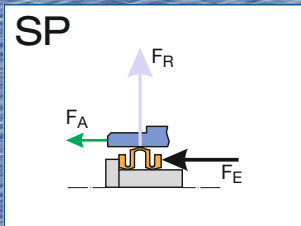
Werkstück: *Workpiece:* ▶

Bremstrommel *Brake drum*

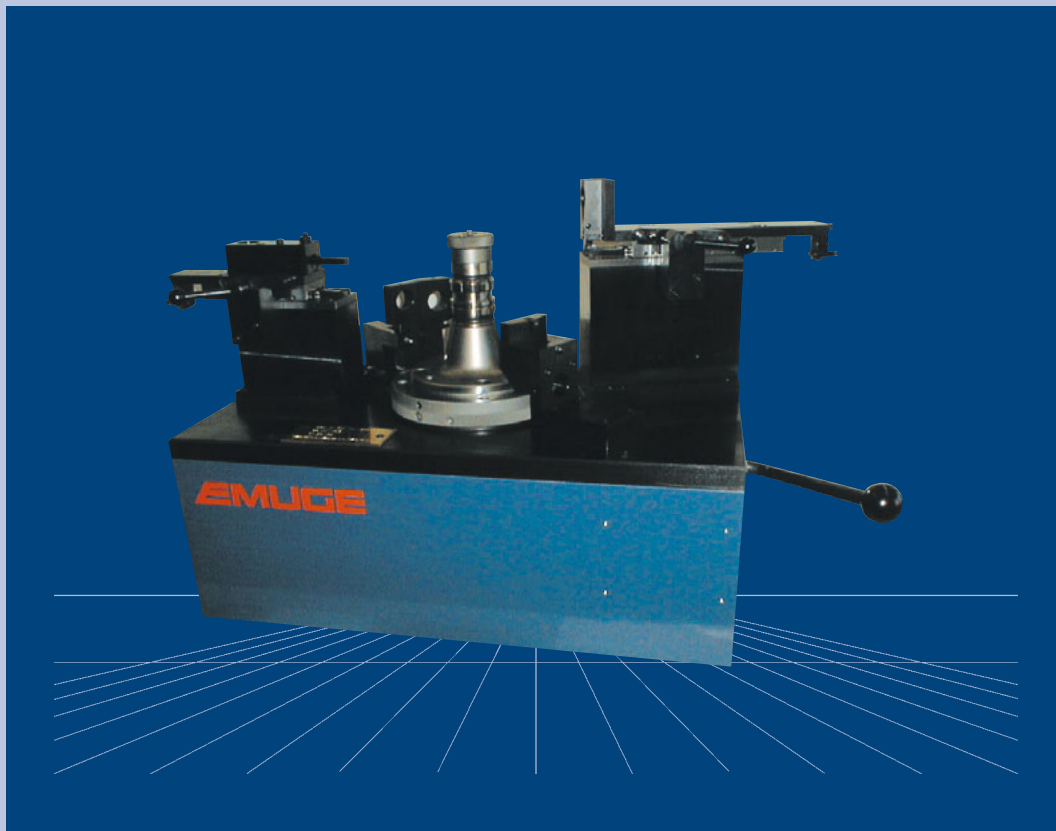


Bearbeitung: *Operation:*

Drehen der Innen- und Außenkontur *Turning the internal and external contour*



Prüfvorrichtung
➤ System SP
Control device
➤ System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	62,72 mm $-_{0,02}$
Breite:	<i>Width:</i>	315 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	430 mm
Länge:	<i>Length:</i>	600 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	150 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Bremstrommel *Brake drum*



Bearbeitung:

Operation:

Prüfen der Außenkontur

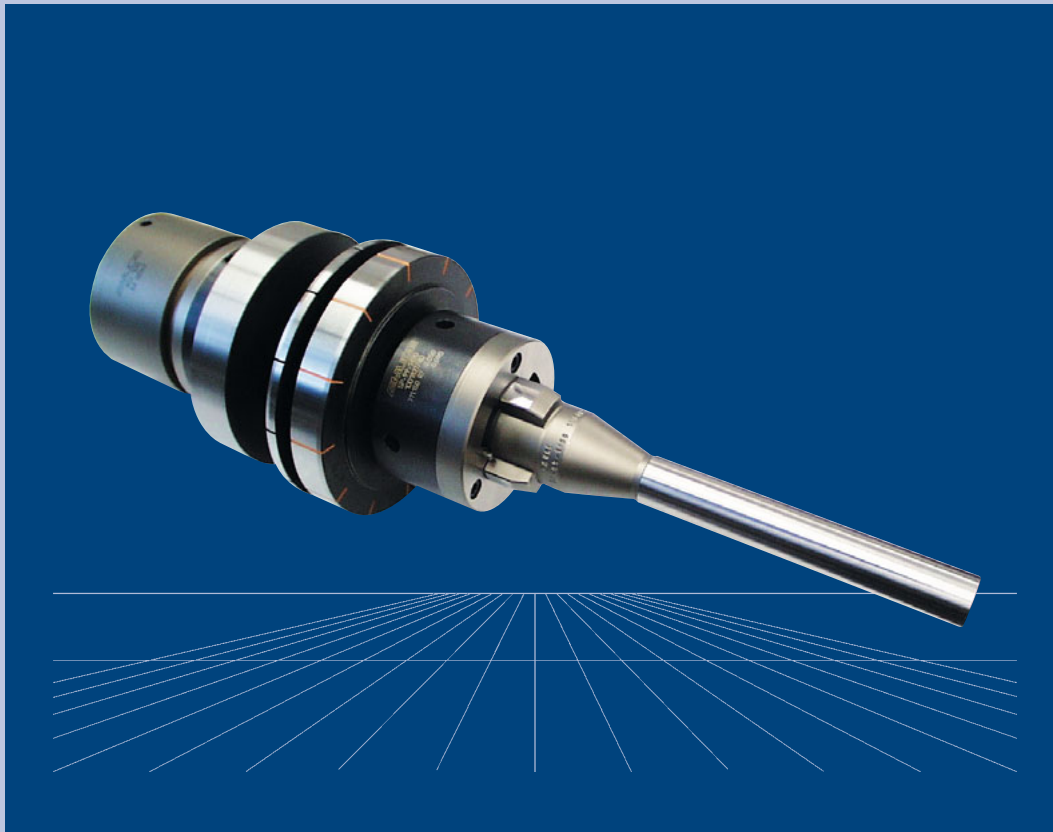
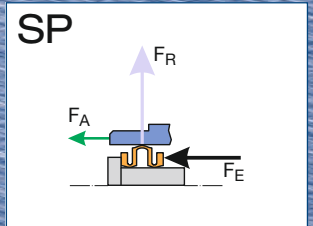
Checking the external contour

Prüfdorn

- ▶ System SP

Check plug

- ▶ System SP



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	150/165 mm ^{+0,025}
Außen-Ø:	Outer dia.:	165 mm
Länge:	Length:	540 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	16 kg

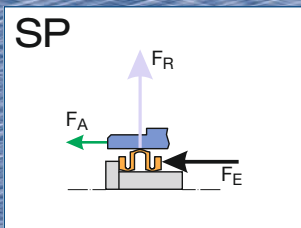
Werkstück: Workpiece: ▶

Radnabe Wheel hub

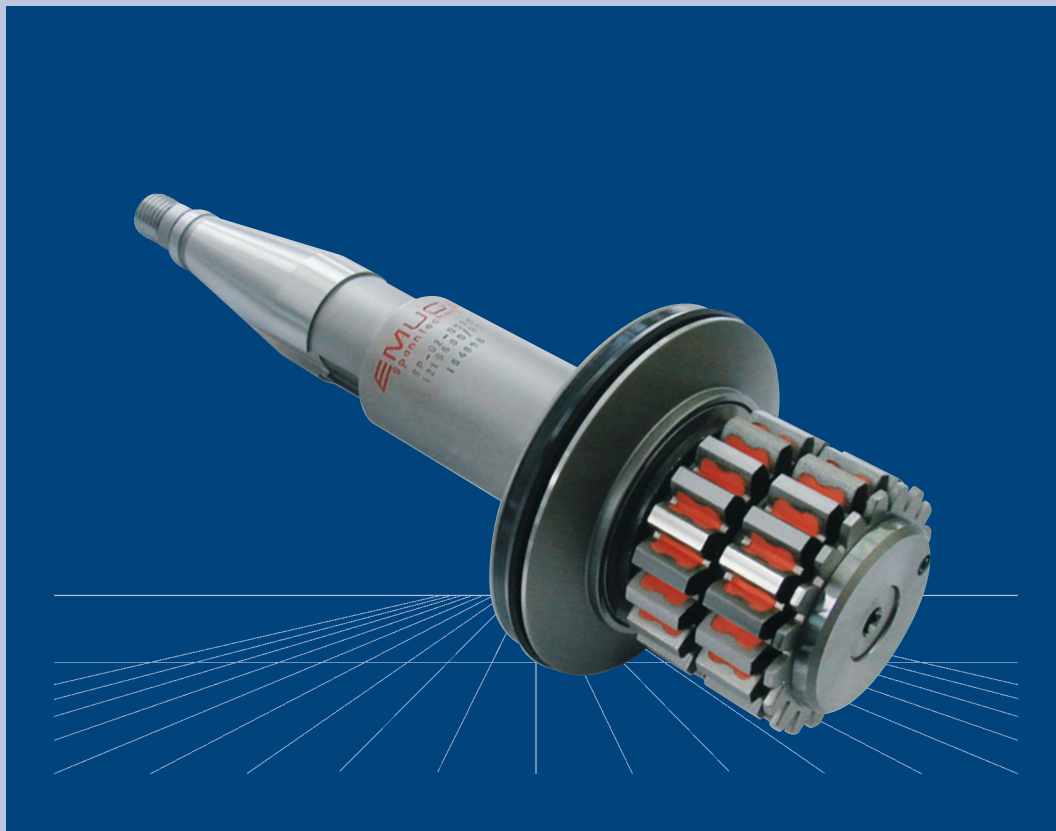


Bearbeitung: Operation:

Prüfen der Radnabe Checking the wheel hub



Zentrierdorn
 ➤ System SP
Centering mandrel
 ➤ System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	76 mm ^{+0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	82 mm
Länge:	<i>Length:</i>	324 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	6,2 kg

Werkstück: *Workpiece:* ➤

Hohlrad *Internal gear*



Bearbeitung:

Operation:

Schleifen der Innenverzahnung

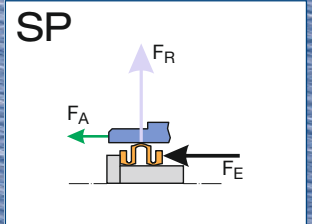
Grinding the internal spline

Zentrierdorn

- ▶ System SP

Centering mandrel

- ▶ System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	58,9 mm ^{+0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	76 mm
Länge:	<i>Length:</i>	227 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	2,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ▶

Hohlrad *Internal gear*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen der Innenverzahnung *Grinding the internal spline*



Flanschspanndorn

► System SV

Flanged mandrel

► System SV



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	27,428 mm $\pm 0,03$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	133 mm
Länge:	<i>Length:</i>	150 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	7 kg

Werkstück: *Workpiece:*



Antriebsritzeln *Drive pinion*



Bearbeitung:

Operation:

Rundkneten der Verzahnung

Round kneading of the spline

Spannvorrichtung

► System SV

Clamping device

► System SV



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	29,9 mm ^{-0,2}
Außen-Ø:	Outer dia.:	72 mm
Länge:	Length:	185 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	2 kg

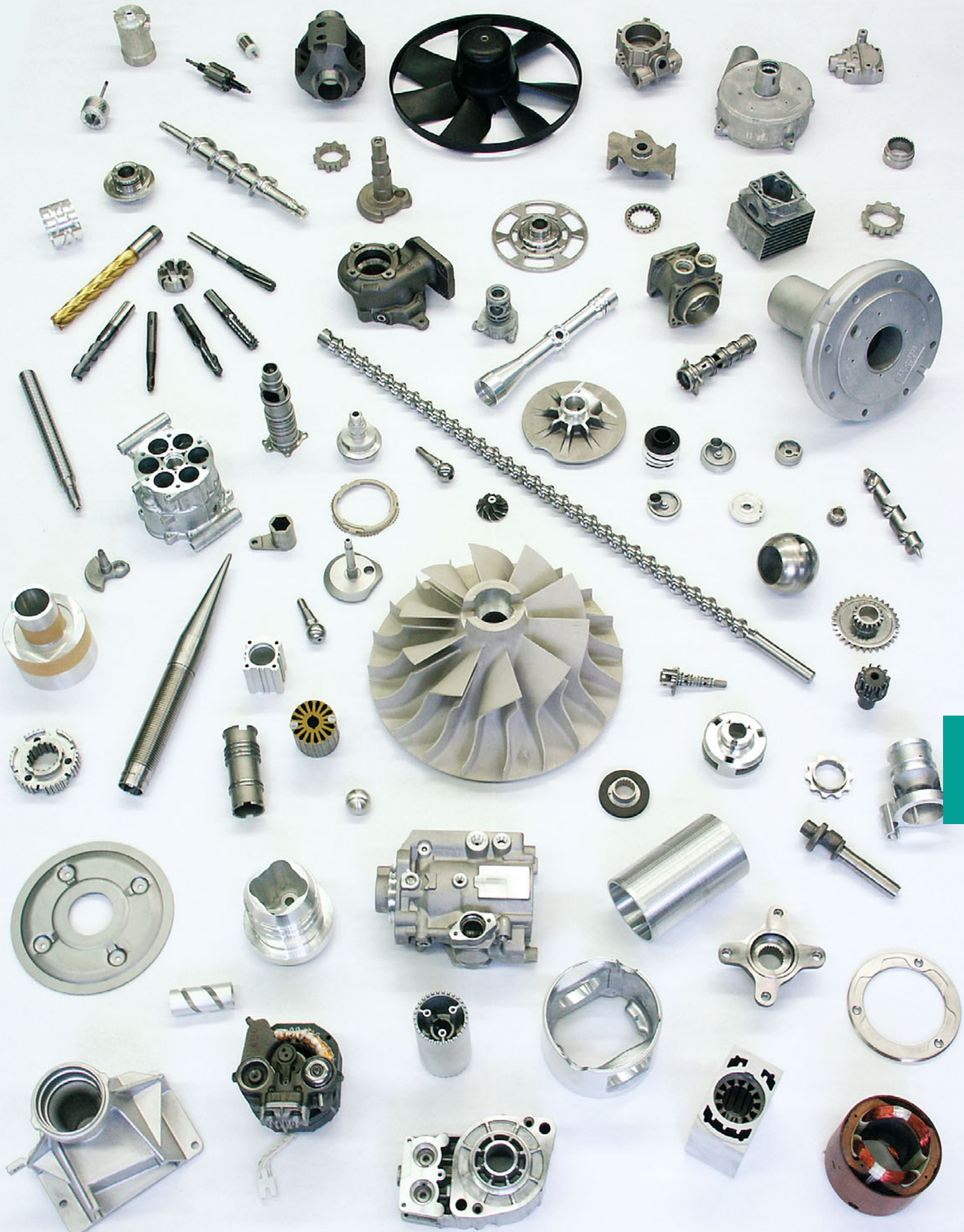
Werkstück: Workpiece: ►

Schieberohr Sliding tube

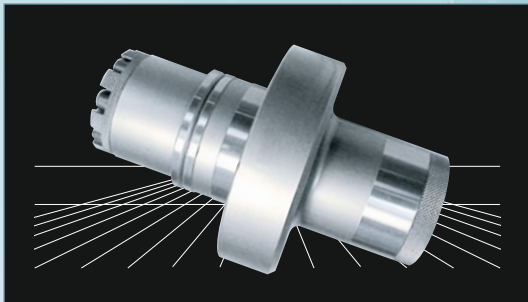
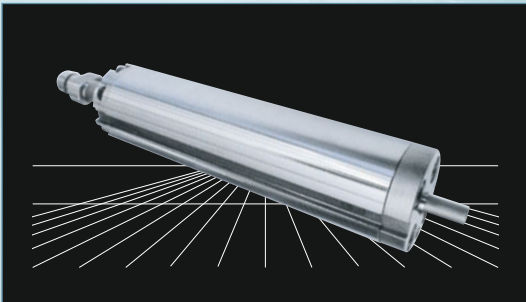
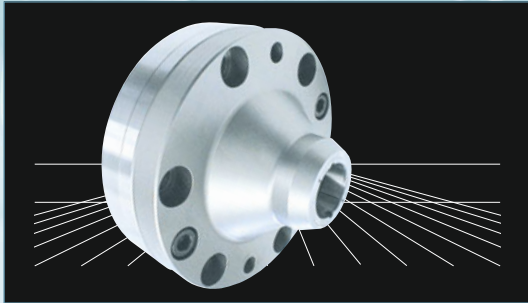
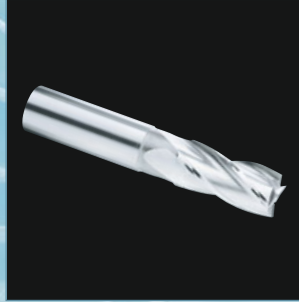
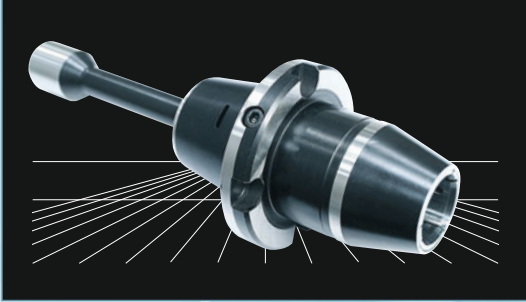


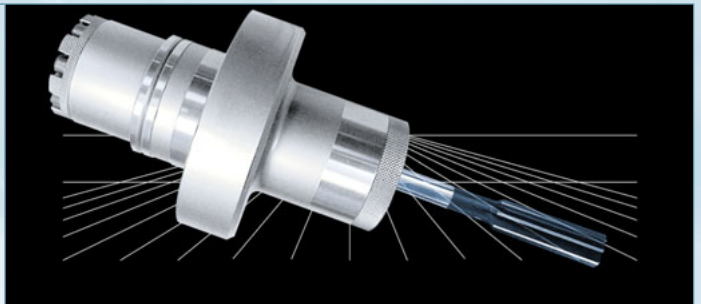
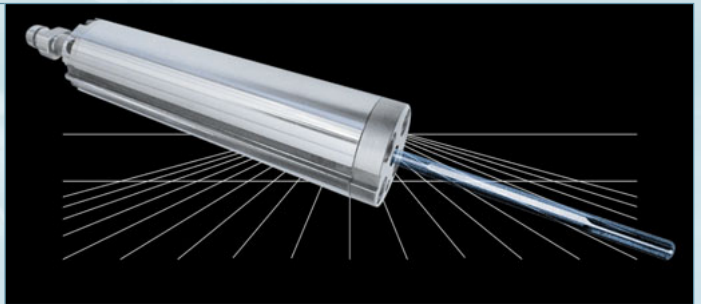
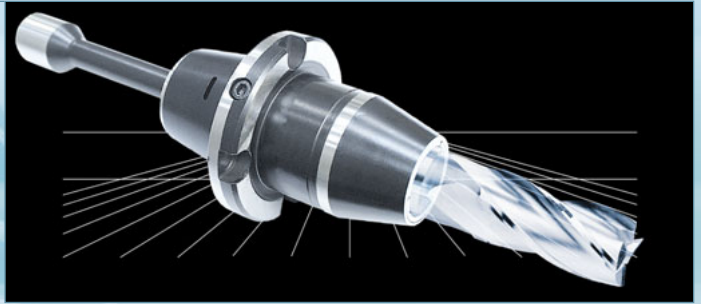
Bearbeitung: Operation:

Rundkneten der Verzahnung Round kneading of the spline



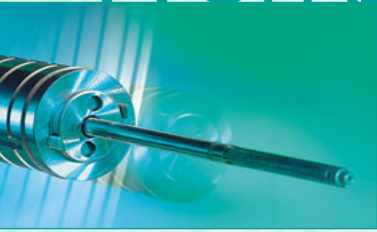
Werkzeugspannung *Tool Clamping*





Werkzeugspannung

Tool Clamping

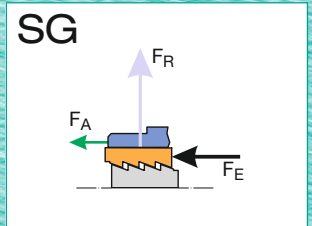


Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	25 mm ^{-0,108} _{-0,113}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	108 mm
Länge:	<i>Length:</i>	298 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	6,5 kg

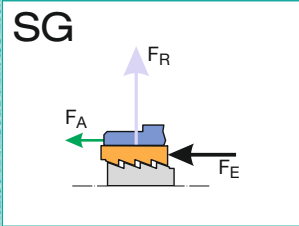
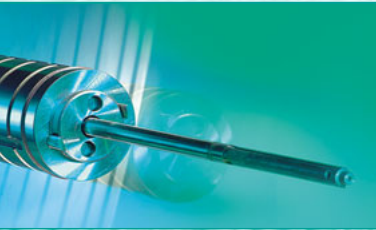
Werkzeug: *Tool:*

Bohrgewinde-
fräser *Thriller*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen von Bohrgewindefräsern *Grinding of thrillers*



Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	32 mm $-0,016$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	98 mm
Länge:	<i>Length:</i>	260 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	4,5 kg

Werkzeug: *Tool:*

Schaftfräser *End mill*



Bearbeitung:

Schärfen und Schleifen
von Schaftfräsern

Operation:

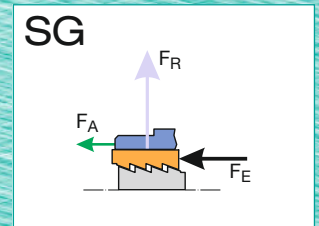
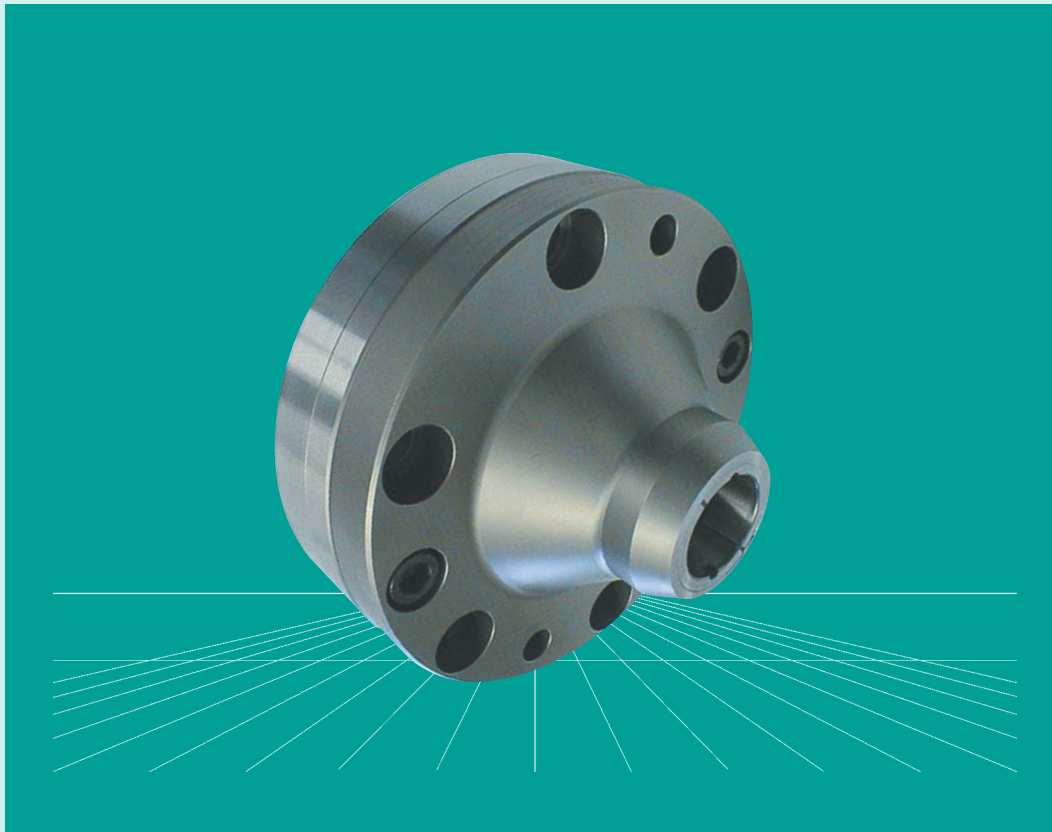
*Sharpening and grinding
of end mills*

Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	28 mm _{-0,013}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	152 mm
Länge:	<i>Length:</i>	148 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	8,4 kg

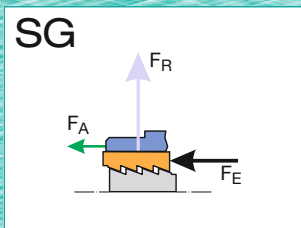
Werkzeug: *Tool:*

Fräser *Milling cutter*



Bearbeitung: *Operation:*

Fräsen von Kugellaufbahnen *Milling of ball grooves*

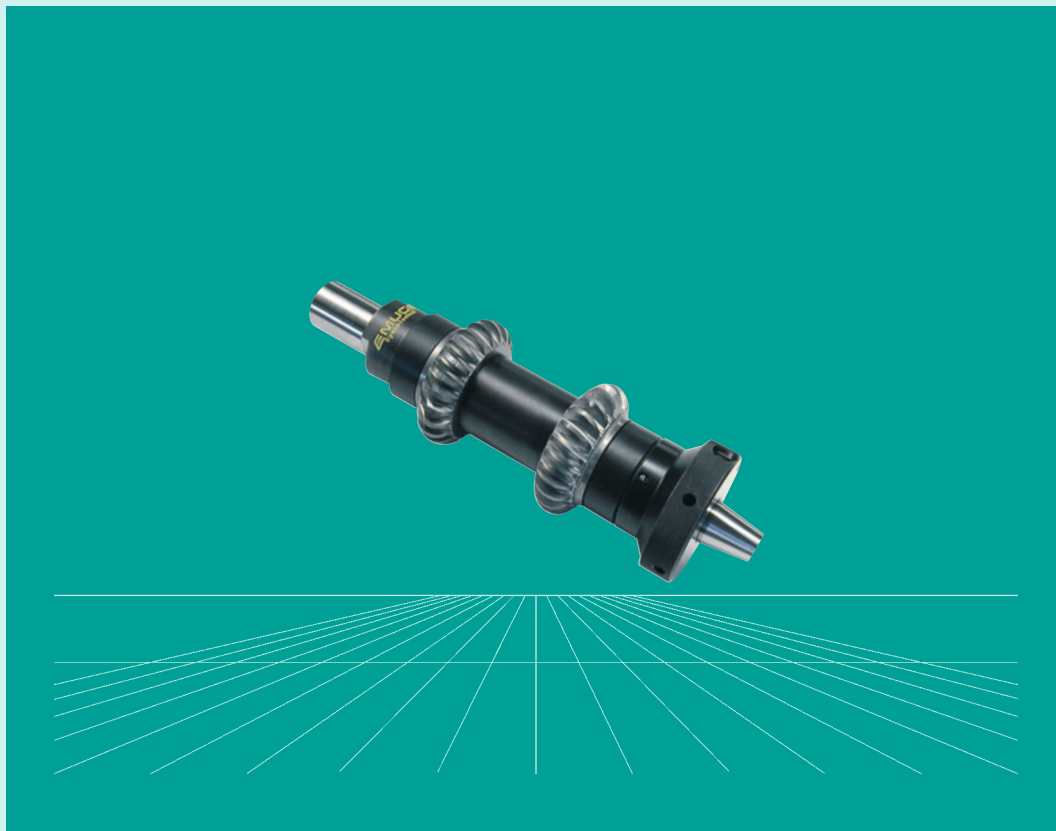


Zentrierspanndorn

➤ System SG

Centering mandrel

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	Clamping dia.:	40 mm ^{+0,007}
Außen-Ø:	Outer dia.:	80 mm
Länge:	Length:	297 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	4,8 kg

Werkzeug: *Tool:*

Formfräser *Form cutter*



Bearbeitung:

Fräsen

Operation:

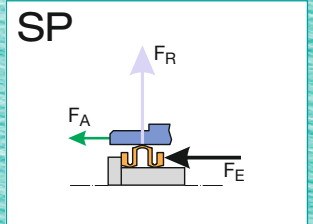
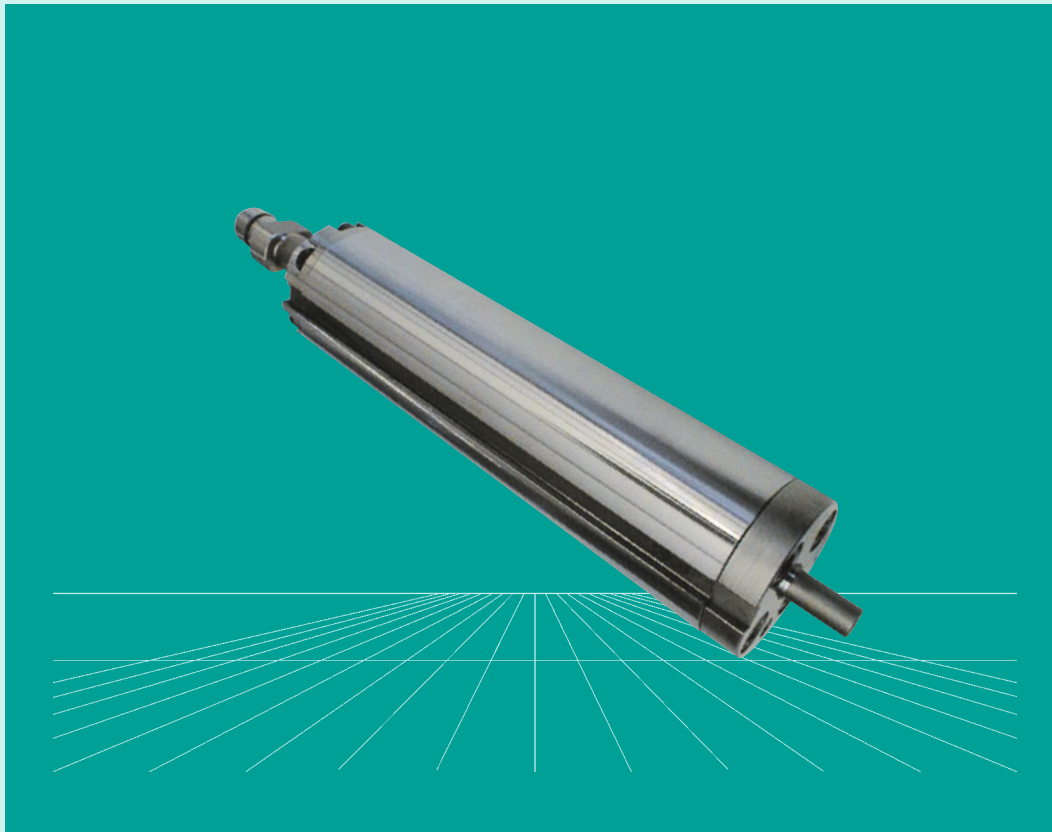
Milling

Pinole

➤ System SP

Drawbar

➤ System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	8 mm $-0,005$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	42 mm
Länge:	<i>Length:</i>	218 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	2 kg

Werkzeug: *Tool:*

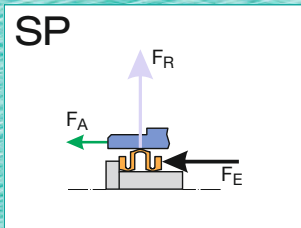
Reibahle *Reamer*



Bearbeitung: *Operation:*

Reiben von Ventilfehrungen

Reaming of valve guides

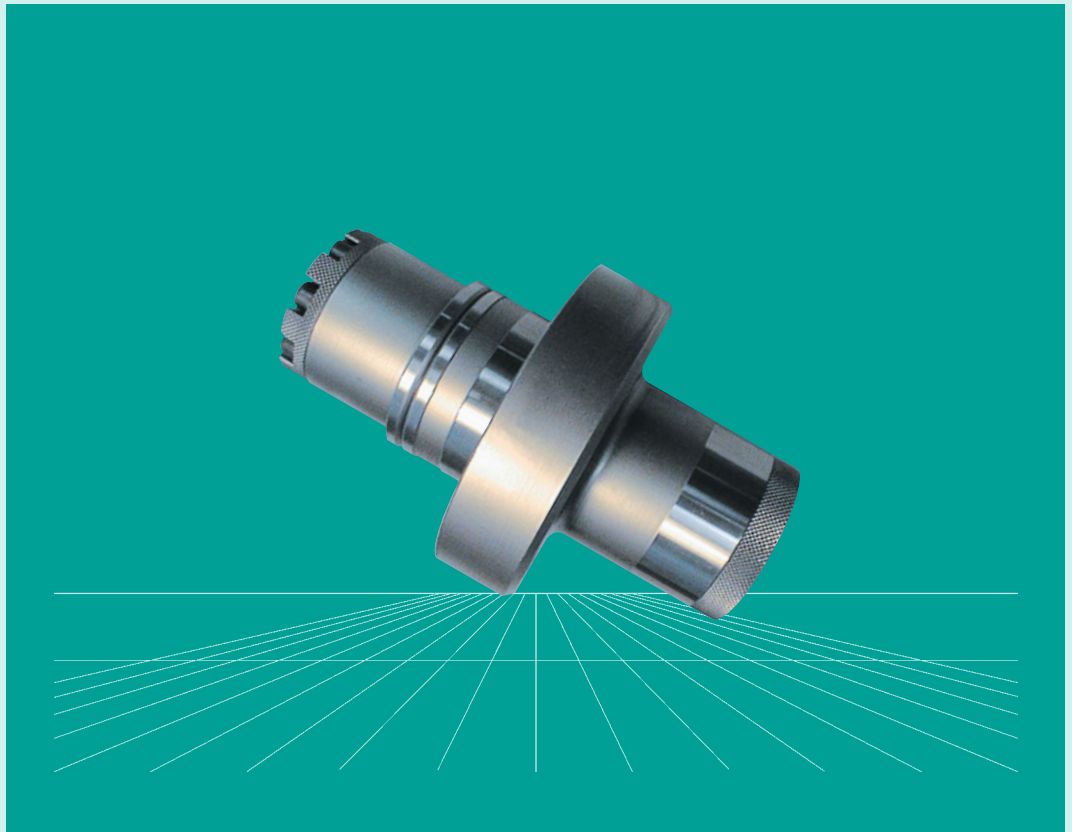


Einsatzfutter

➤ System SP

Insert chuck

➤ System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	16 mm ^{-0,005}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	100 mm
Länge:	<i>Length:</i>	150 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	4 kg

Werkzeug: *Tool:* ➤

Reibahle *Reamer*



Bearbeitung:

Operation:

Reiben von Kolbenbohrungen

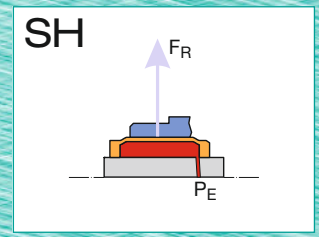
Reaming of piston boreholes

Spannfutter

➤ System SH

Chuck

➤ System SH



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	6 mm ^{-0,008}
Außen-Ø:	Outer dia.:	63 mm
Länge:	Length:	104 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	1 kg

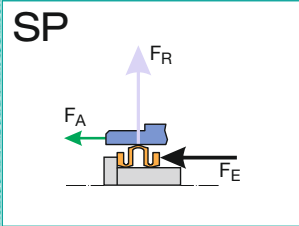
Werkzeug: Tool: ➤

Torusfräser Torus cutter

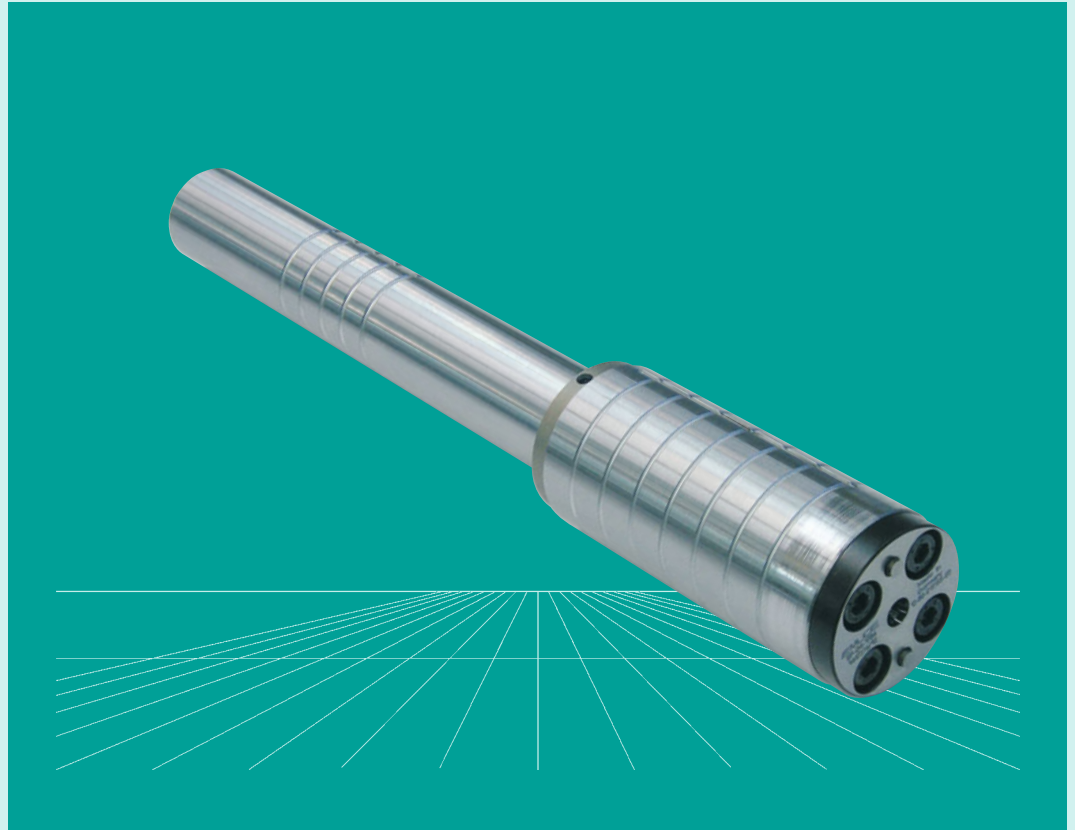


Bearbeitung: Operation:

Fräsen Milling



Pinole
 ➤ System SP
 Drawbar
 ➤ System SP

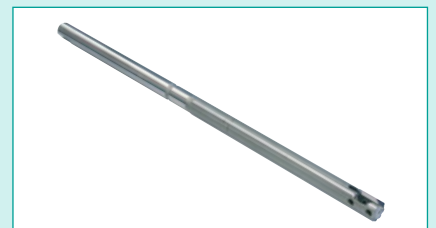


Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	4,8 mm $-0,005$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	37 mm
Länge:	<i>Length:</i>	229 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	1,2 kg

Werkzeug: *Tool:* ➤

Reibahle *Reamer*



Bearbeitung: *Operation:*

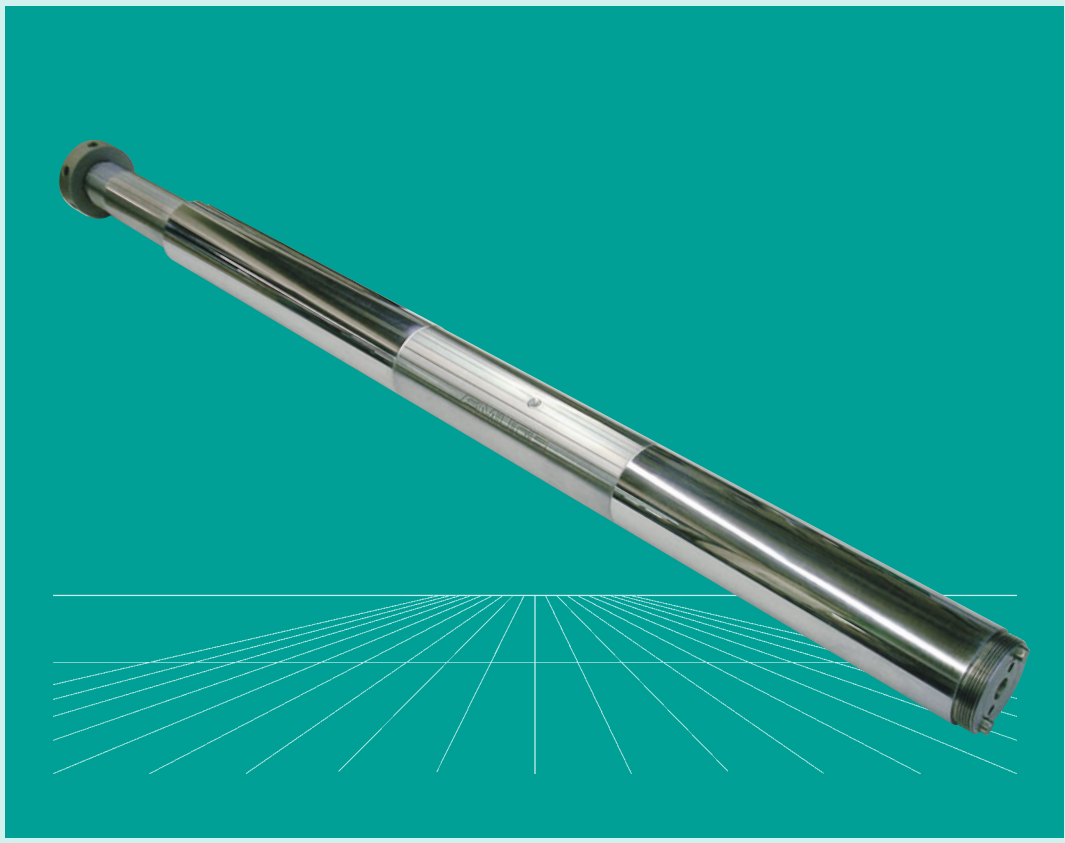
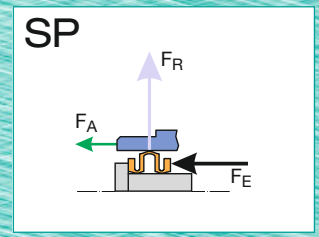
Reiben von Ventilfehrungen *Reaming of valve guides*

Pinole

➤ System SP

Drawbar

➤ System SP

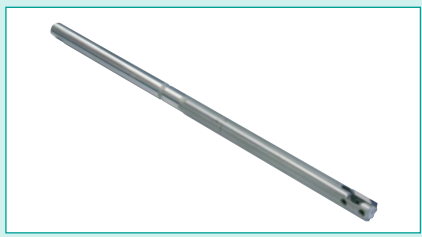


Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	12 mm ^{-0,005}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	50 mm
Länge:	<i>Length:</i>	815 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	7,5 kg

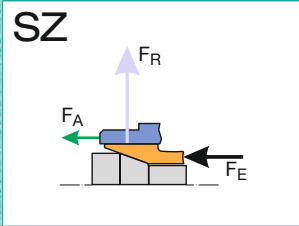
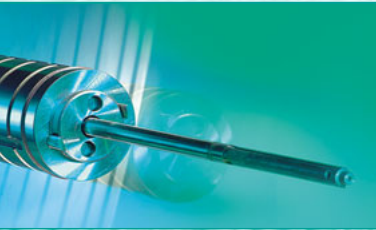
Werkzeug: Tool: ➤

Reibahle *Reamer*

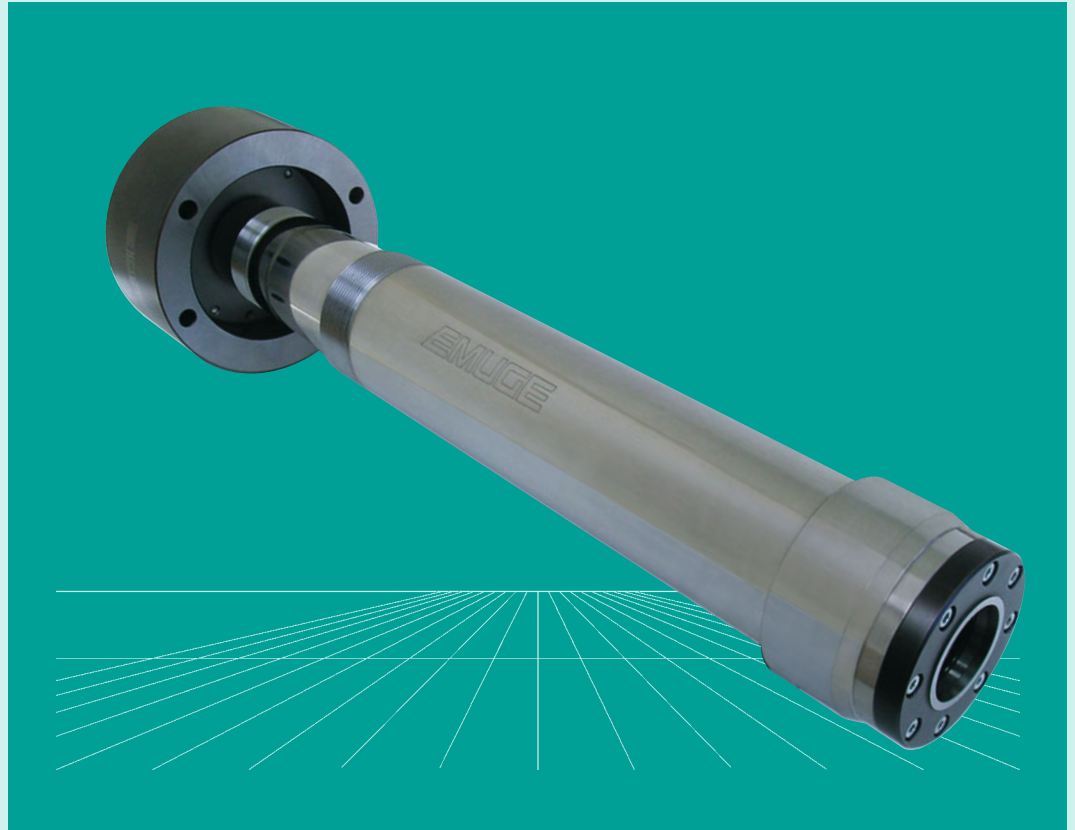


Bearbeitung: Operation:

Reiben von Bohrungen eines Schaltschiebergehäuses *Reaming of the bores of a valve chamber*



Frässpindel
 ➤ System SZ
 Spindle
 ➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	32 mm ^{-0,01}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	135 mm
Länge:	<i>Length:</i>	493 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	12 kg

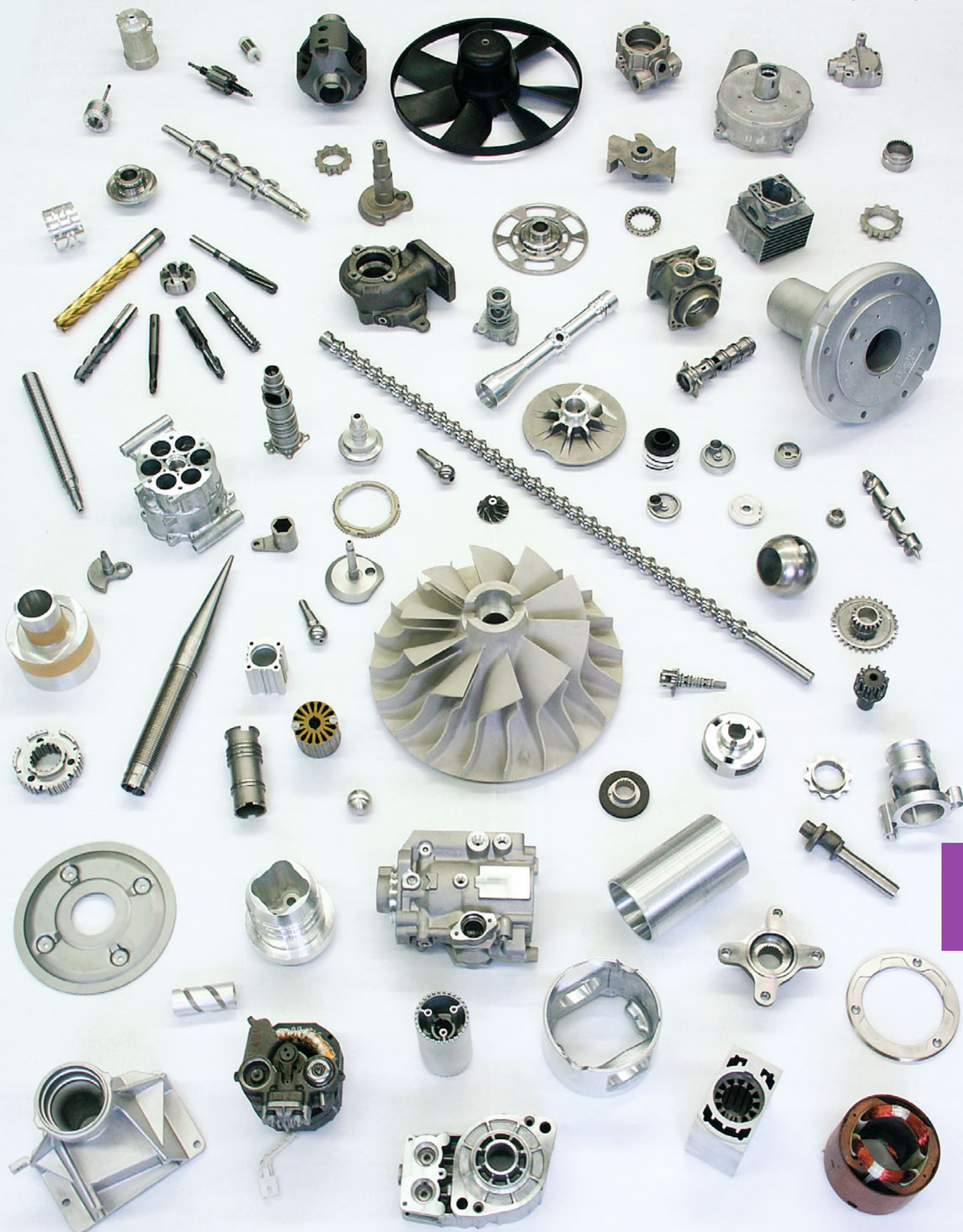
Werkzeug: *Tool:* ➤

Wälzfräser *Hob*

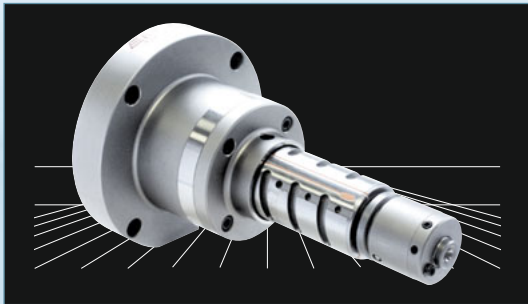
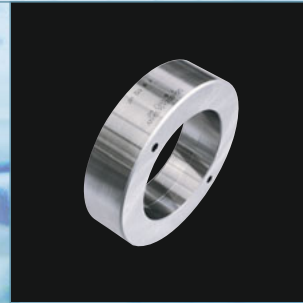
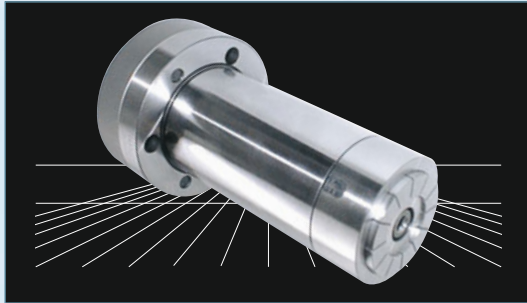


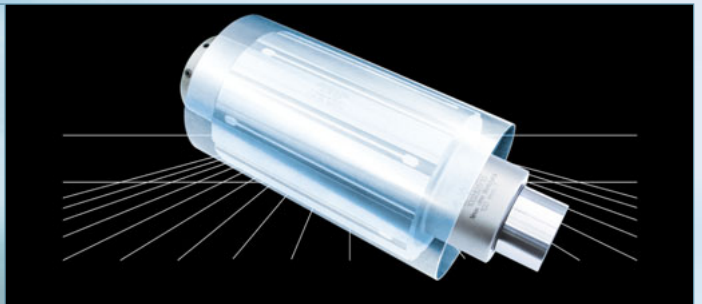
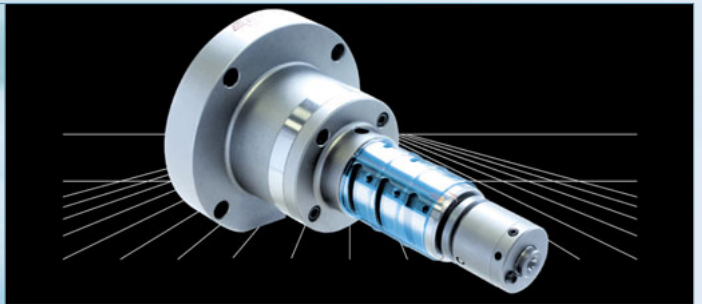
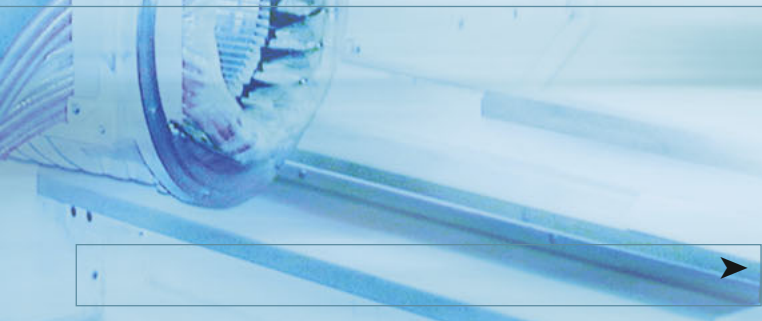
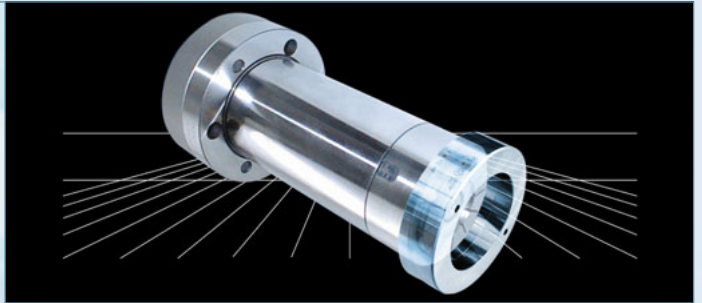
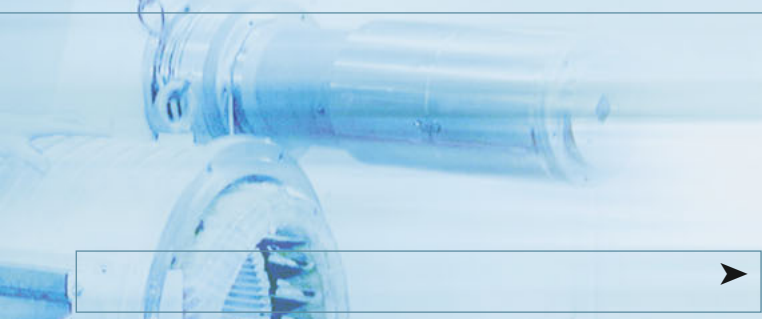
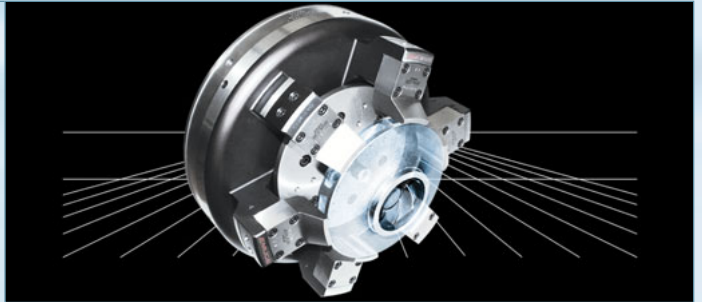
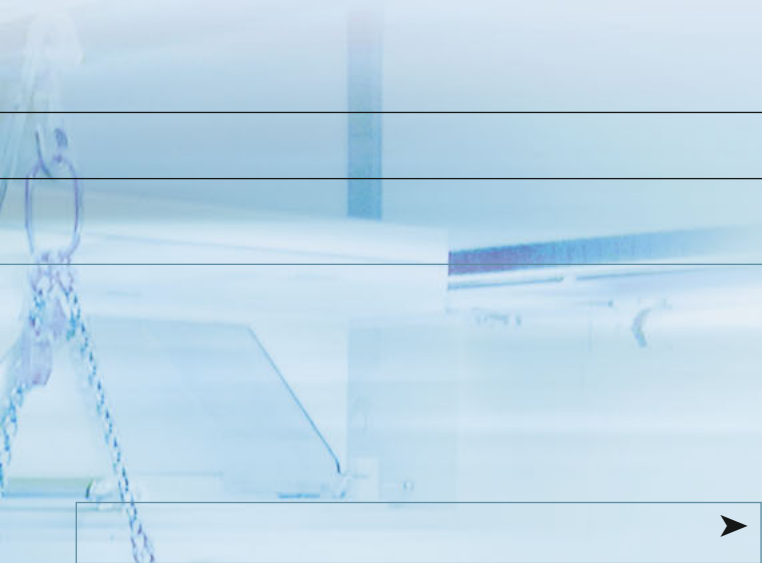
Bearbeitung: *Operation:*

Abwälzfräsen von Zahnrädern *Gear hobbing*



Speziallösungen *Special Solutions*





Speziallösungen *Special Solutions*

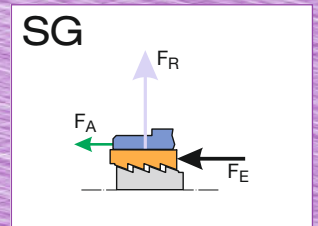


Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	253,7 mm ^{+0,6}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	465 mm
Länge:	<i>Length:</i>	395 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	202 kg

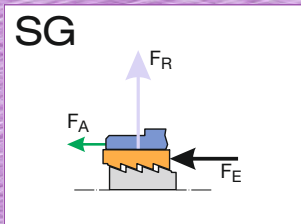
Werkstück: *Workpiece:* ►

Turbinenrad *Turbine wheel*



Bearbeitung: *Operation:*

Fräsen der Außenkontur *Milling the external contour*

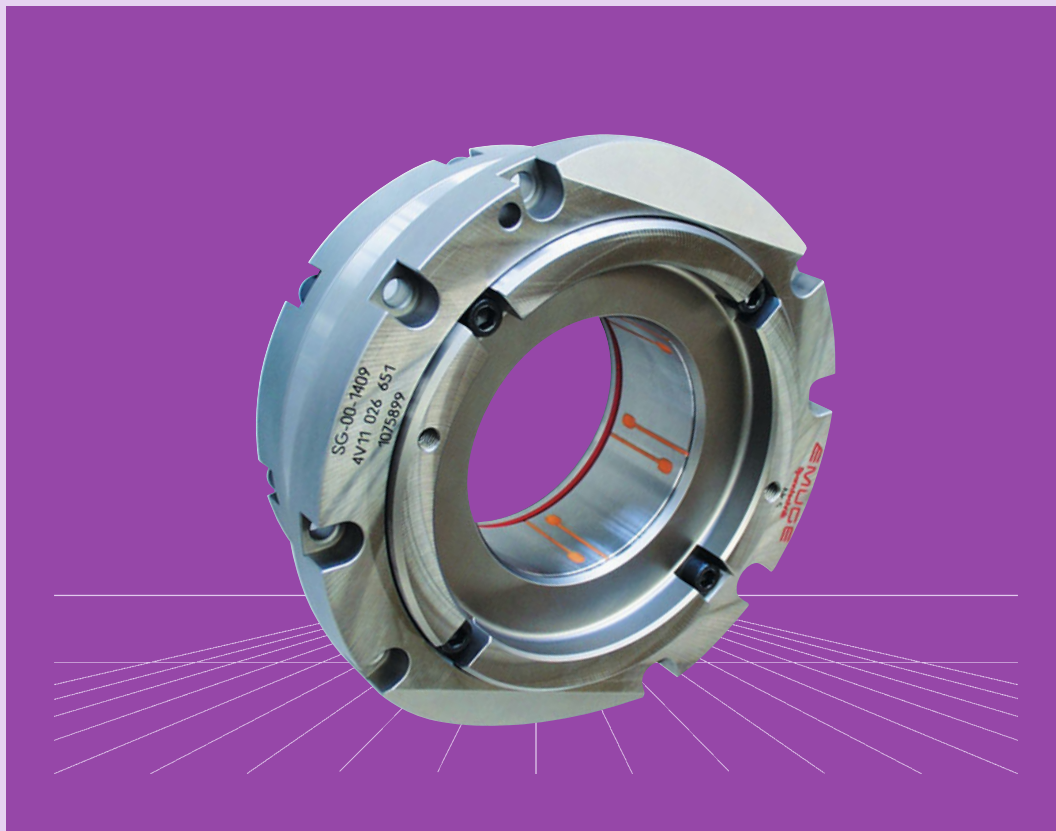


Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	120,023 mm $-0,022$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	269 mm
Länge:	<i>Length:</i>	106 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	32 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Getriebe- gehäuse	<i>Gear box</i>
----------------------	---------------------



Bearbeitung:

Fräsen von Getriebegehäusen

Operation:

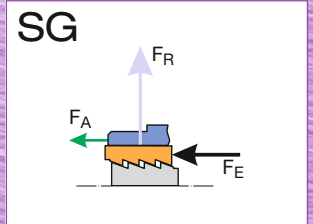
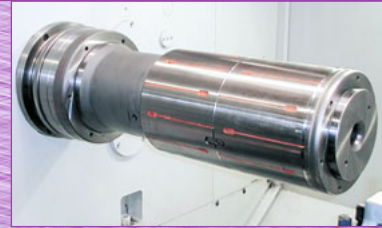
Milling of gear boxes

Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	52,02 mm ^{+0,02}
Außen-Ø:	Outer dia.:	160 mm
Länge:	Length:	317 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	13 kg

Werkstück: Workpiece: ►

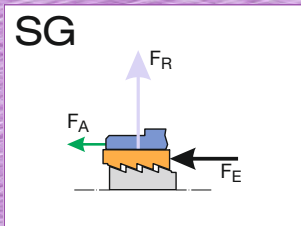
Kurvenrohr Cam tube



Bearbeitung: Operation:

Fräsen der Spiralnuten

Milling the spiral flutes

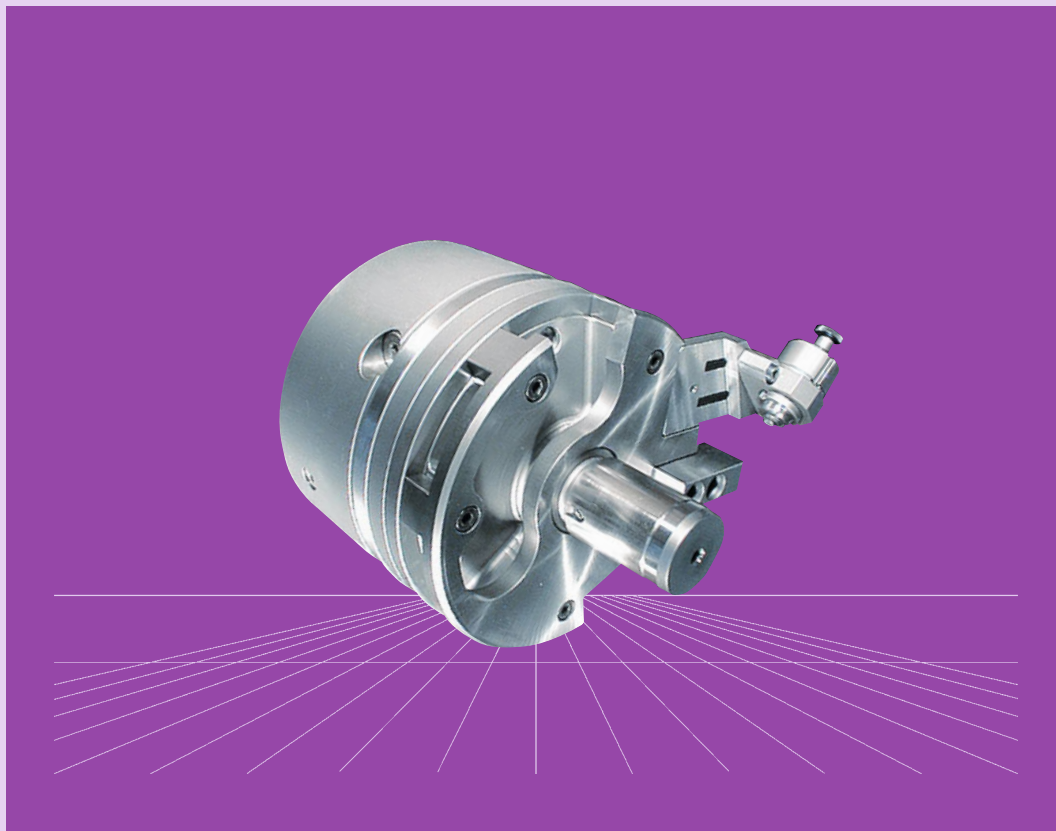


Flanschspanndorn

➤ System SG

Flanged mandrel

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	48 mm ^{+0,025}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	205 mm
Länge:	<i>Length:</i>	255 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	28,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Ausgleichsrotor *Compensating rotor*



Bearbeitung:

Bohren des Unwuchtausgleiches

Operation:

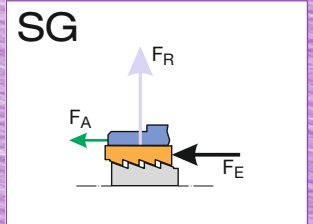
Drilling the unbalance compensation

Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	148,33 mm ^{-0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	290 mm
Länge:	<i>Length:</i>	295 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	95 kg

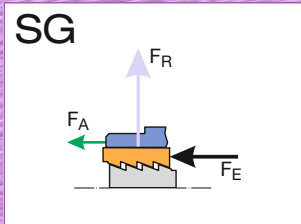
Werkstück: Workpiece: ➤

Subhülle Cover



Bearbeitung: Operation:

Fräsbearbeitung der Innenkontur *Milling the internal contour*



Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	72 mm ^{-0,05}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	160 mm
Länge:	<i>Length:</i>	125 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	13,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Injektorkörper *Injector body*



Bearbeitung:

Fräsen der Innengewinde

Operation:

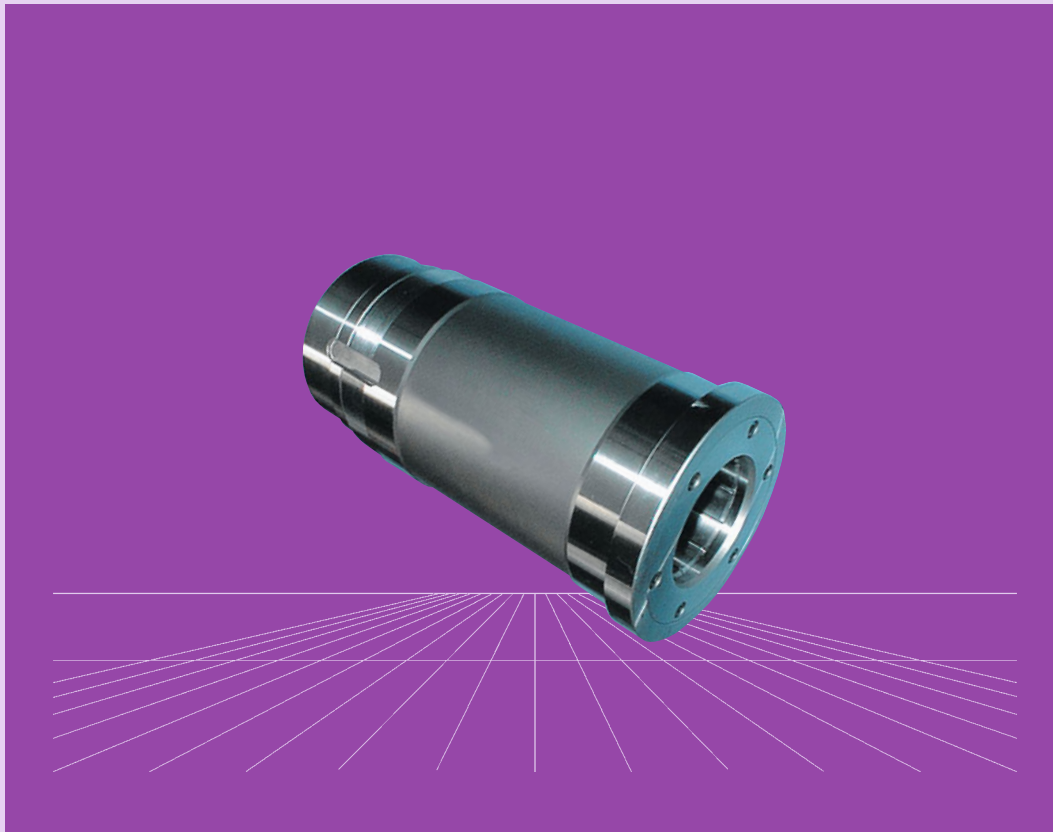
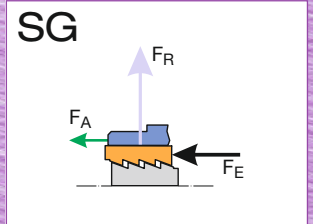
Milling the internal threads

Flanschspannfutter

➤ System SG

Flanged chuck

➤ System SG



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	85 mm ±0,1
Außen-Ø:	Outer dia.:	163 mm
Länge:	Length:	295 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	32,5 kg

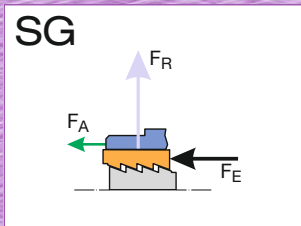
Werkstück: Workpiece: ➤

Druckwalze Pressure roll



Bearbeitung: Operation:

Gegenlager Druckwalze Counter bearing pressure roll



Spitzenspanndorn

➤ System SG

Pointed centering mandrel

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	90 mm ^{+0,087}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	169 mm
Länge:	<i>Length:</i>	525 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	26 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Stator

Stator



Bearbeitung:

Drehen der Lagersitze

Operation:

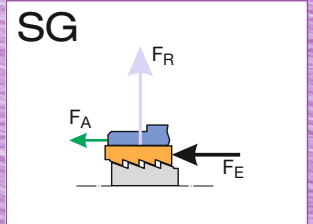
Turning the bearing seats

Flanschspannfutter

► System SG

Flanged chuck

► System SG

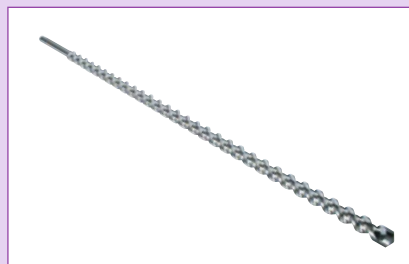


Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	14 - 46 mm ^{-0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	200 mm
Länge:	<i>Length:</i>	253 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	11,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

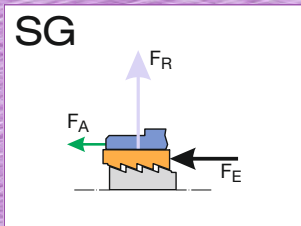
Steinbohrer *Stone drill*



Bearbeitung: *Operation:*

Wirbeln der Spannuten

Whirling the chip flutes



Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	55,1 mm ^{-0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	133 mm
Länge:	<i>Length:</i>	166 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	6,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Rotor

Rotor



Bearbeitung:

Drehen des Lagerzapfens

Operation:

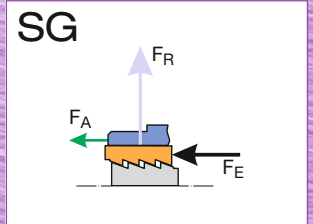
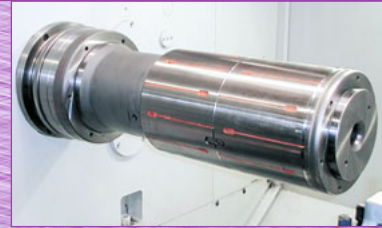
Turning the bearing pin

Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	28,5/68,5 mm $\pm 0,05$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	144 mm
Länge:	<i>Length:</i>	225 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	12,5 kg

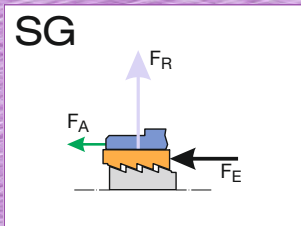
Werkstück: *Workpiece:* ►

Differential- gehäuse	<i>Differential case</i>
--------------------------	------------------------------



Bearbeitung: *Operation:*

Drehen der Außenkontur	<i>Turning the external contour</i>
------------------------	-------------------------------------

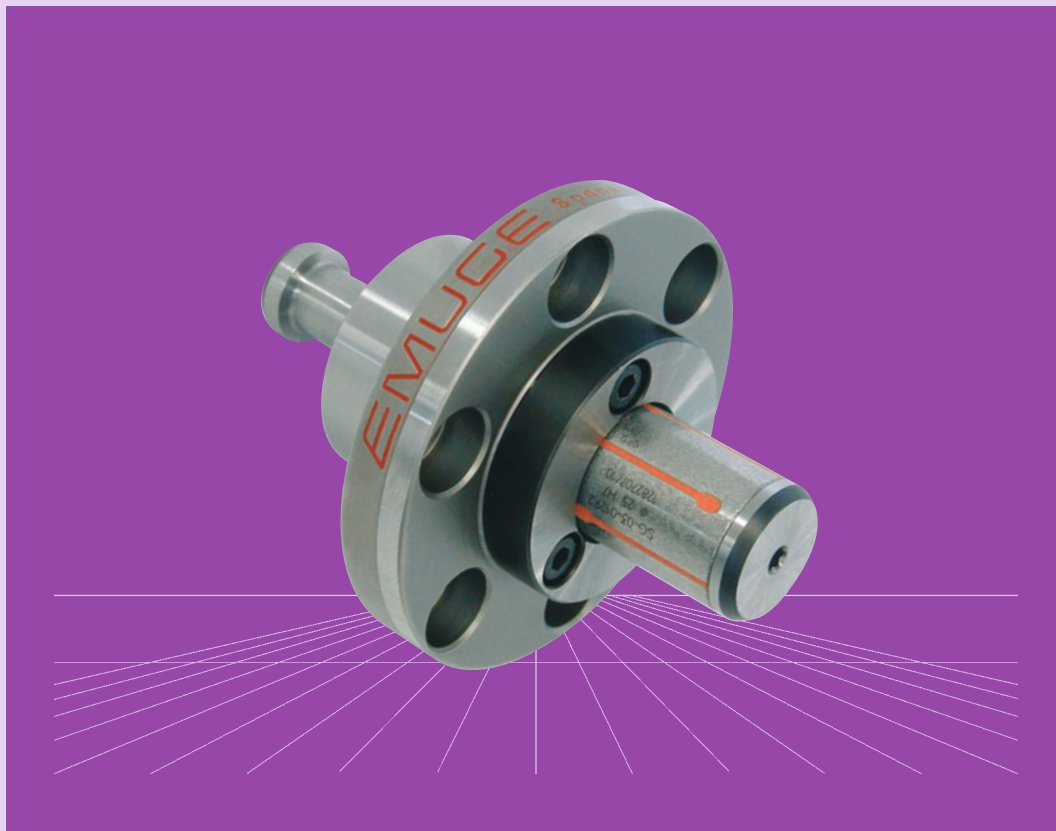


Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	25 mm ^{+0,021}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	88 mm
Länge:	<i>Length:</i>	109 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	2,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Zahnrad

Gear wheel



Bearbeitung:

Geräuschprüfung

Operation:

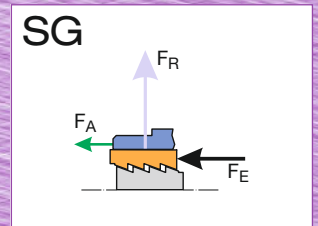
Noise testing

Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	69,34 mm ^{+0,24}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	210 mm
Länge:	<i>Length:</i>	404 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	37 kg

Werkstück: *Workpiece:* ►

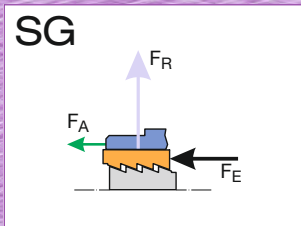
Zylinderrohr *Cylinder pipe*



Bearbeitung: *Operation:*

Drehen des Außendurchmessers
und der Planflächen

*Turning the external diameter
and the surface*



Flanschspanndorn

► System SG

Flanged mandrel

► System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	33,528 mm ^{+0,12}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	130 mm
Länge:	<i>Length:</i>	197 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	20,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Zielfernrohr-
gehäuse

*Housing of a
rifle sight*



Bearbeitung:

Drehen der Außenkontur

Operation:

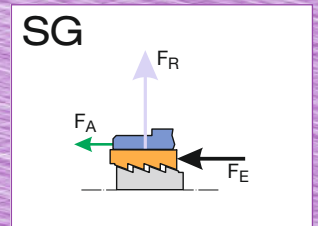
Turning the external contour

Flanschspannfutter

► System SG

Flanged chuck

► System SG

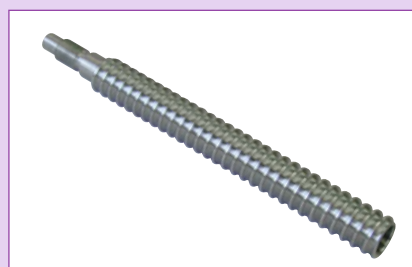


Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	35 mm ^{+0,05}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	165 mm
Länge:	<i>Length:</i>	238 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	20,5 kg

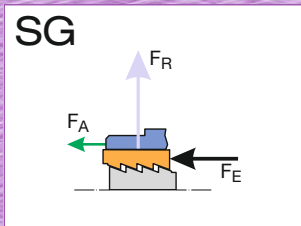
Werkstück: *Workpiece:* ►

Kugelumlau-
spindel *Recirculating
ball screw*



Bearbeitung: *Operation:*

Drehen der rechten und linken Seite *Turning the right and left hand side*

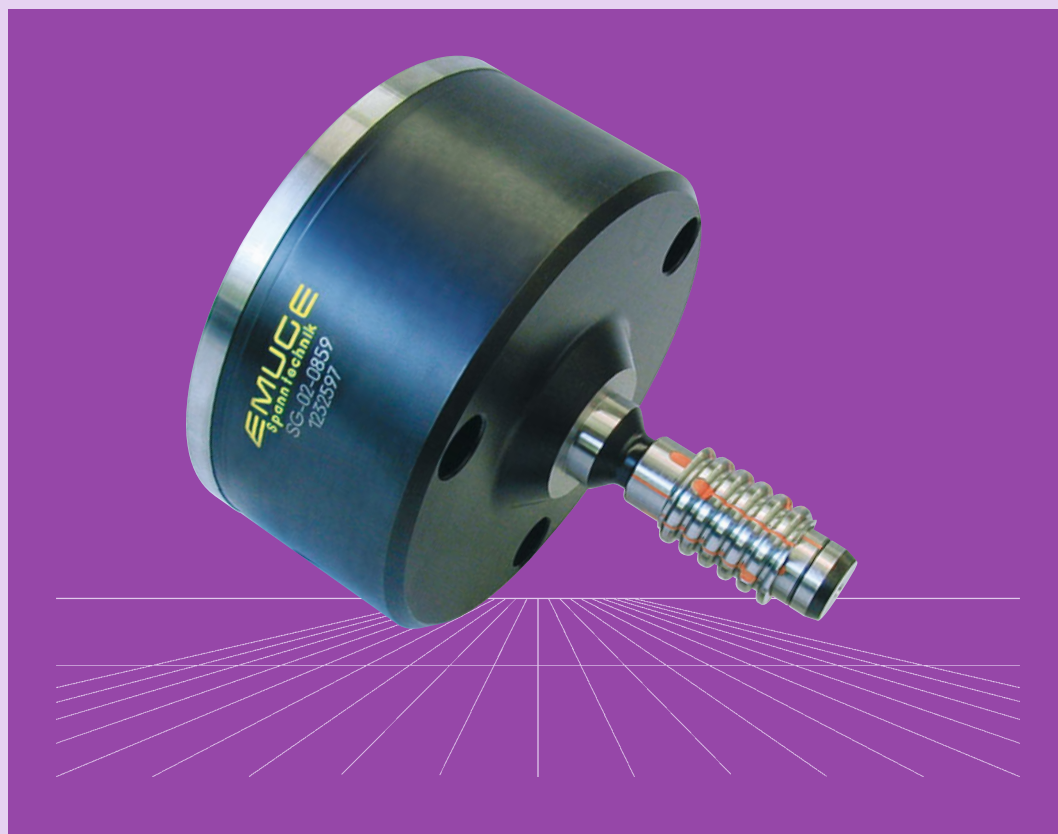


Flanschspanndorn

➤ System SG

Flanged mandrel

➤ System SG



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	24 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	165 mm
Länge:	<i>Length:</i>	182 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	12 kg

Werkstück: *Workpiece:*



Kugelumlau-
mutter

*Recirculating
ball nut*



Bearbeitung:

Operation:

Schleifen des Außendurchmessers

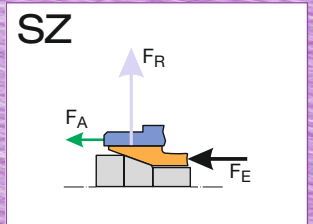
Grinding the outer diameter

Spitzenspanndorn

► System SZ

Pointed centering mandrel

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	139 mm ^{+0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	139 mm
Länge:	<i>Length:</i>	368 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	22 kg

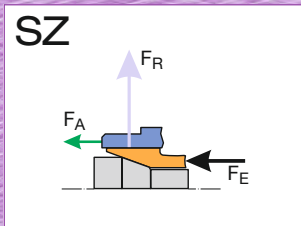
Werkstück: *Workpiece:* ►

Rohr *Tube*



Bearbeitung: *Operation:*

Drehen der Planflächen *Turning the faces*



Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged mandrel

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	44,4 mm ^{+0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	86 mm
Länge:	<i>Length:</i>	156 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	3,8 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Stirrad

Front gear



Bearbeitung:

Schleifen der Planfläche

Operation:

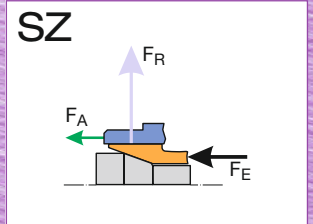
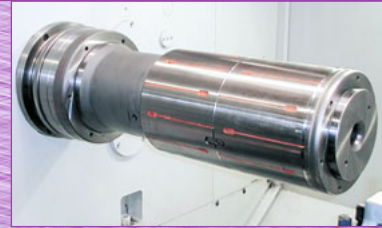
Grinding the face

Flanschspannfutter

➤ System SZ

Flanged chuck

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	24,014 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	190 mm
Länge:	<i>Length:</i>	234 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	12,5 kg

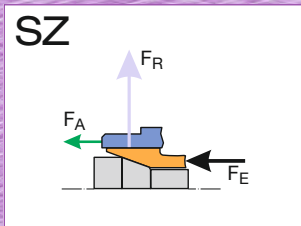
Werkstück: *Workpiece:* ➤

Zahnrad *Gear wheel*



Bearbeitung: *Operation:*

Prüfen der Bohrung *Checking the bore*



Spanndorn
 ► System SZ
 Mandrel
 ► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	11,945 mm ^{+0,05}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	45 mm
Länge:	<i>Length:</i>	96 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	0,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ►

Hülse *Sleeve*



Bearbeitung:

Prüfen der Außenkontur

Operation:

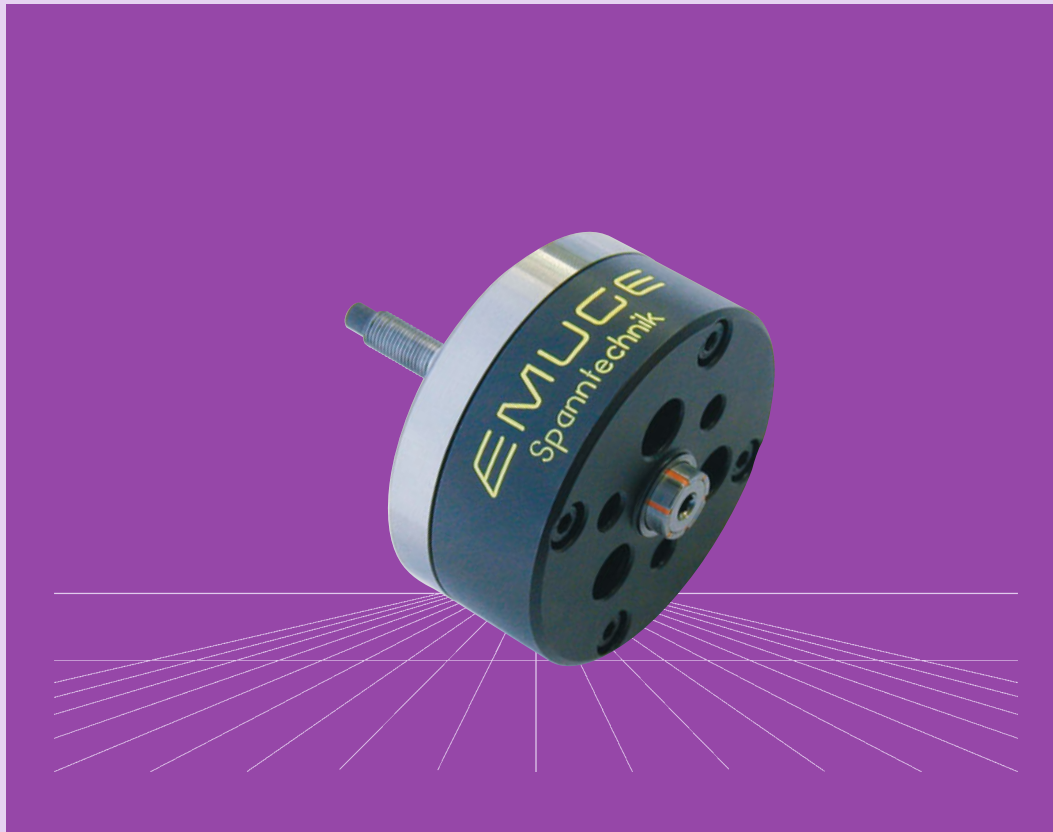
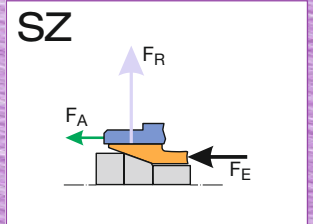
Checking the external contour

Flanschspanndorn

► System SZ

Flanged mandrel

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	12 mm ^{+0,011}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	64 mm
Länge:	<i>Length:</i>	70 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	0,8 kg

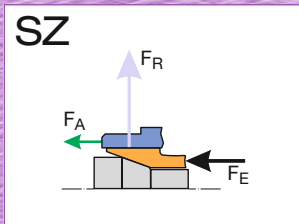
Werkstück: *Workpiece:* ►

Pumpenrad *Pump*



Bearbeitung: *Operation:*

Wuchten *Balancing*

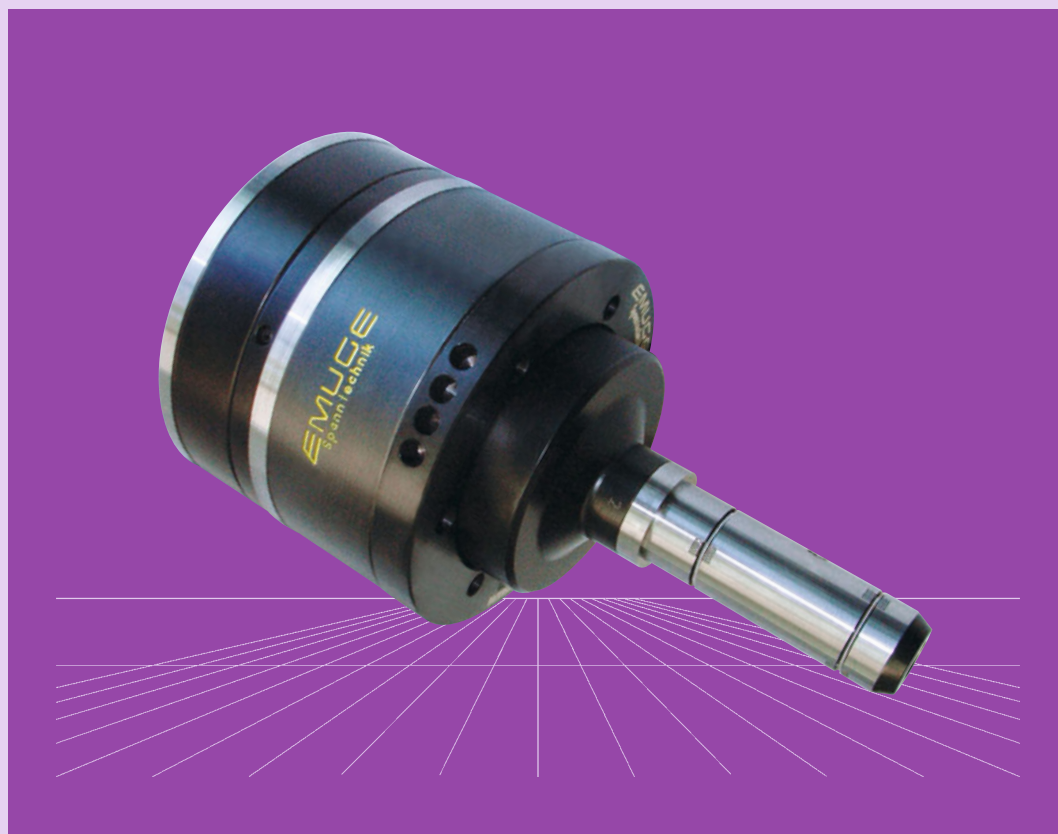


Flanschspanndorn

► System SZ

Flanged mandrel

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	34,2 mm ^{+1,25}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	165 mm
Länge:	<i>Length:</i>	300 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	24 kg

Werkstück: *Workpiece:* ►

Lagergehäuse *Bearing housing*



Bearbeitung:

Drehen der Lagersitze

Operation:

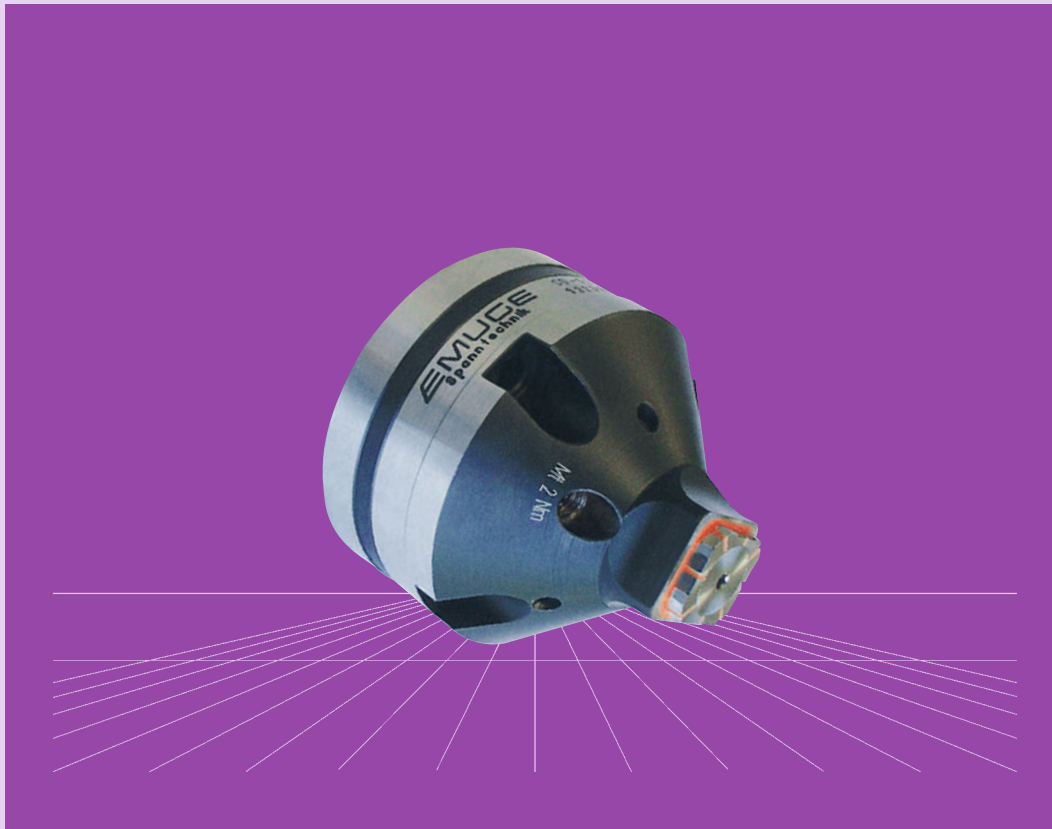
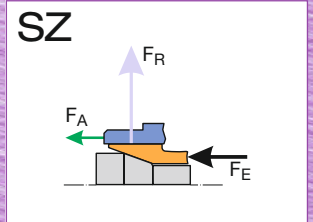
Turning the bearing seats

Flanschspanndorn

► System SZ

Flanged mandrel

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spannbereich:	<i>Clamping range:</i>	25,21 x 27,21 mm ^{+0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	100 mm
Länge:	<i>Length:</i>	98 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	3,5 kg

Werkstück: *Workpiece:* ►

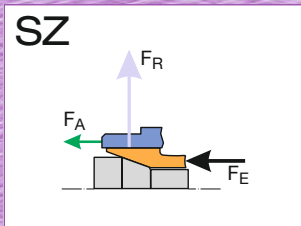
Uhrengehäuse *Watch housing*



Bearbeitung: *Operation:*

Fräsen der Außenkontur

Milling the external contour



Flanschspanndorn

► System SZ

Flanged mandrel

► System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	88,56 mm $\pm 0,025$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	120 mm
Länge:	<i>Length:</i>	143 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	8,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Gehäuse *Case*



Bearbeitung:

Fräsen der Gehäusebohrungen

Operation:

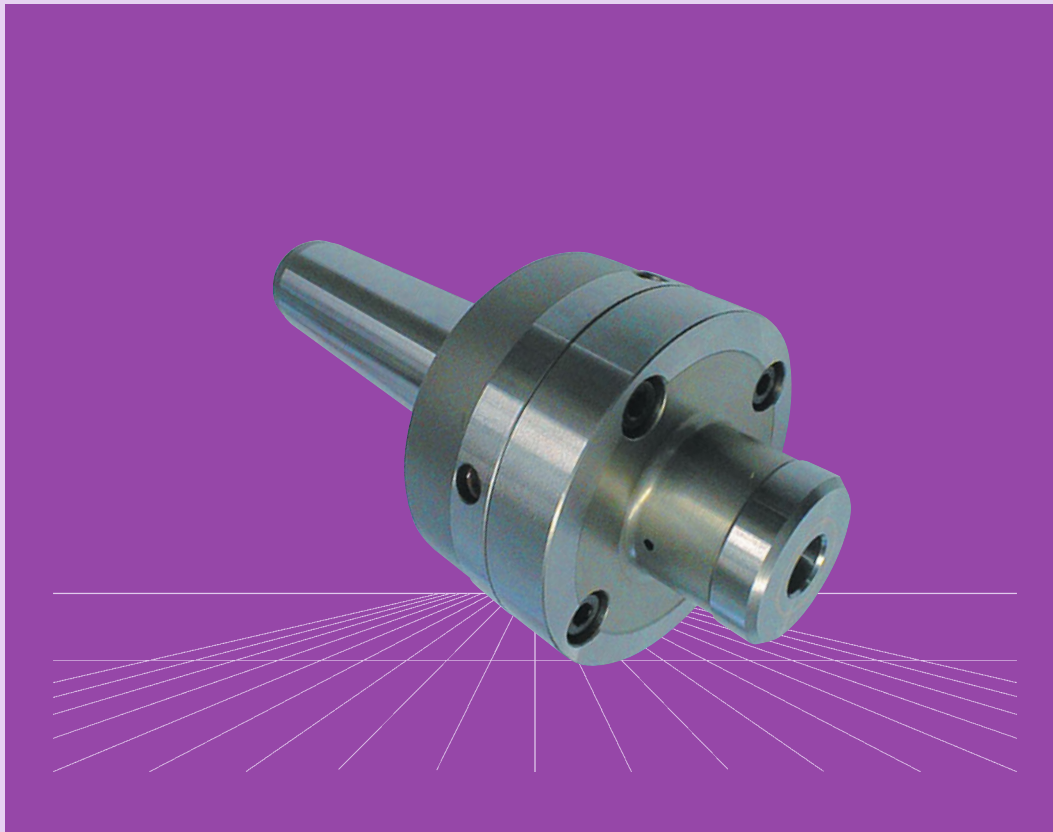
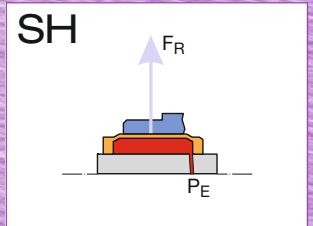
Milling the case bores

Spannfutter

➤ System SH

Chuck

➤ System SH



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	16 mm ^{-0,027}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	102 mm
Länge:	<i>Length:</i>	243 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	5,5 kg

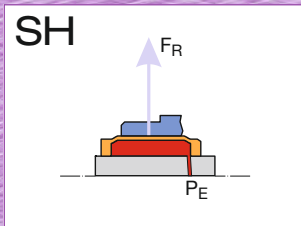
Werkstück: *Workpiece:* ➤

Steuerkolben *Control piston*



Bearbeitung: *Operation:*

Schleifen der Außenform *Grinding the external shape*

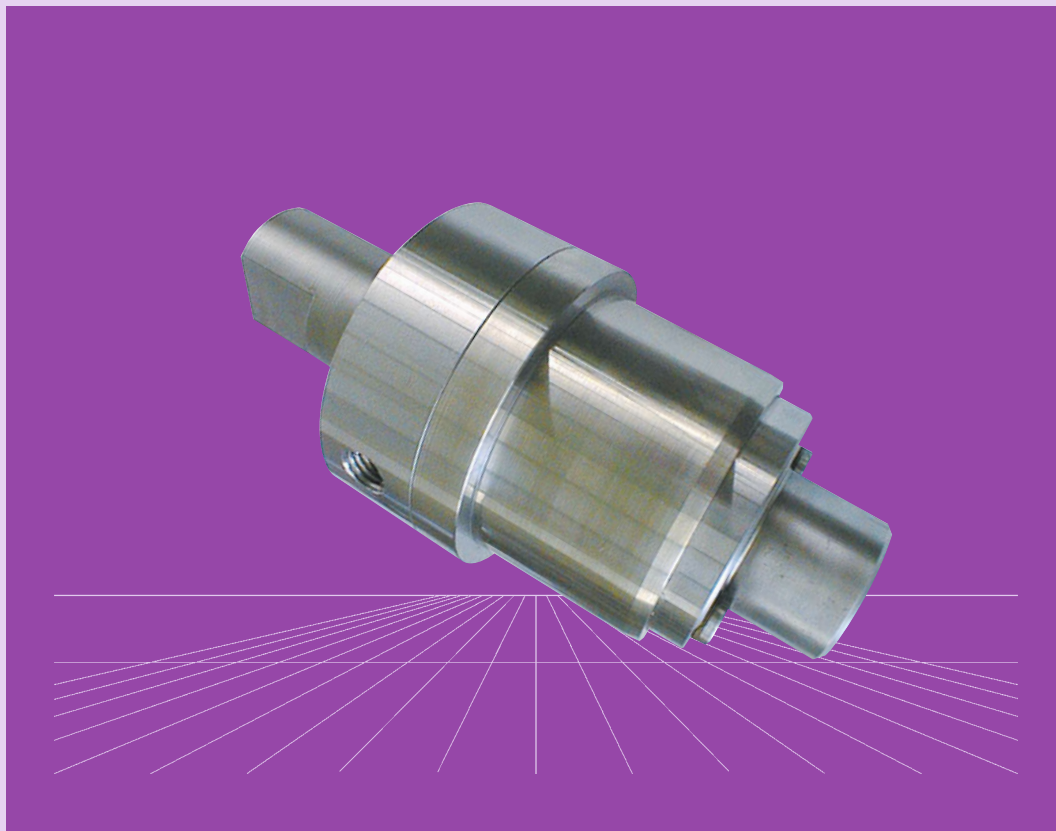


Spitzenspanndorn

► System SH

Pointed centering mandrel

► System SH



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	79 mm ^{+0,005}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	92 mm
Länge:	<i>Length:</i>	196 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	5,5 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Adapterbüchse *Adaptor bush*



Bearbeitung:

Prüfen des Außendurchmessers

Operation:

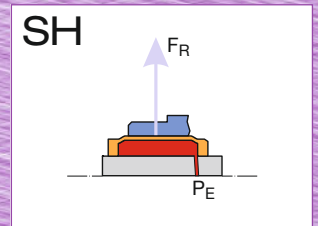
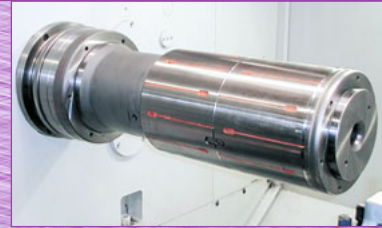
Checking the outer diameter

Flanschspanndorn

► System SH

Flanged mandrel

► System SH

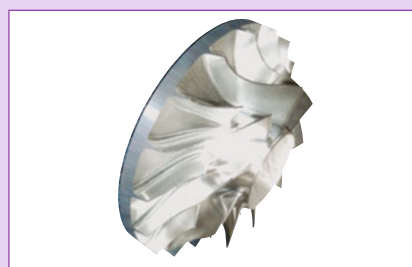


Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	157,52 mm ^{+0,016}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	305 mm
Länge:	<i>Length:</i>	375 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	142 kg

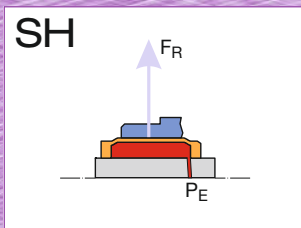
Werkstück: *Workpiece:* ►

Turbinenrad *Turbine wheel*



Bearbeitung: *Operation:*

Prüfen der Außenkontur *Checking the external contour*



Flanschspannfutter

► System SH

Flanged chuck

► System SH



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	168,173 mm ^{+0,005}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	419 mm
Länge:	<i>Length:</i>	451 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	236 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Turbinenwelle *Turbine shaft*



Bearbeitung:

Prüfen des Rund- und Planlaufes

Operation:

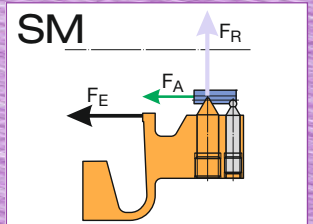
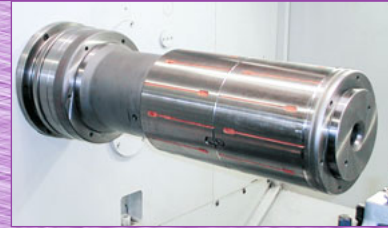
Testing of concentricity and face run out

Membranspannfutter mit Planspannung

► System SM

Diaphragm chuck with face clamping

► System SM



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	66,4 mm ^{-0,03}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	250 mm
Länge:	<i>Length:</i>	227 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	51 kg

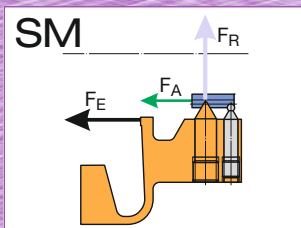
Werkstück: *Workpiece:* ►

Radnabe *Wheel hub*



Bearbeitung: *Operation:*

Drehen der Innenkontur *Turning the internal contour*



Membranspannfutter

► System SM

Diaphragm chuck

► System SM



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	175 mm $\pm 0,2$
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	350 mm
Länge:	<i>Length:</i>	330 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	70 kg

Werkstück: *Workpiece:*

LaufRad *Running wheel*



Bearbeitung:

Drehen der Innenkontur

Operation:

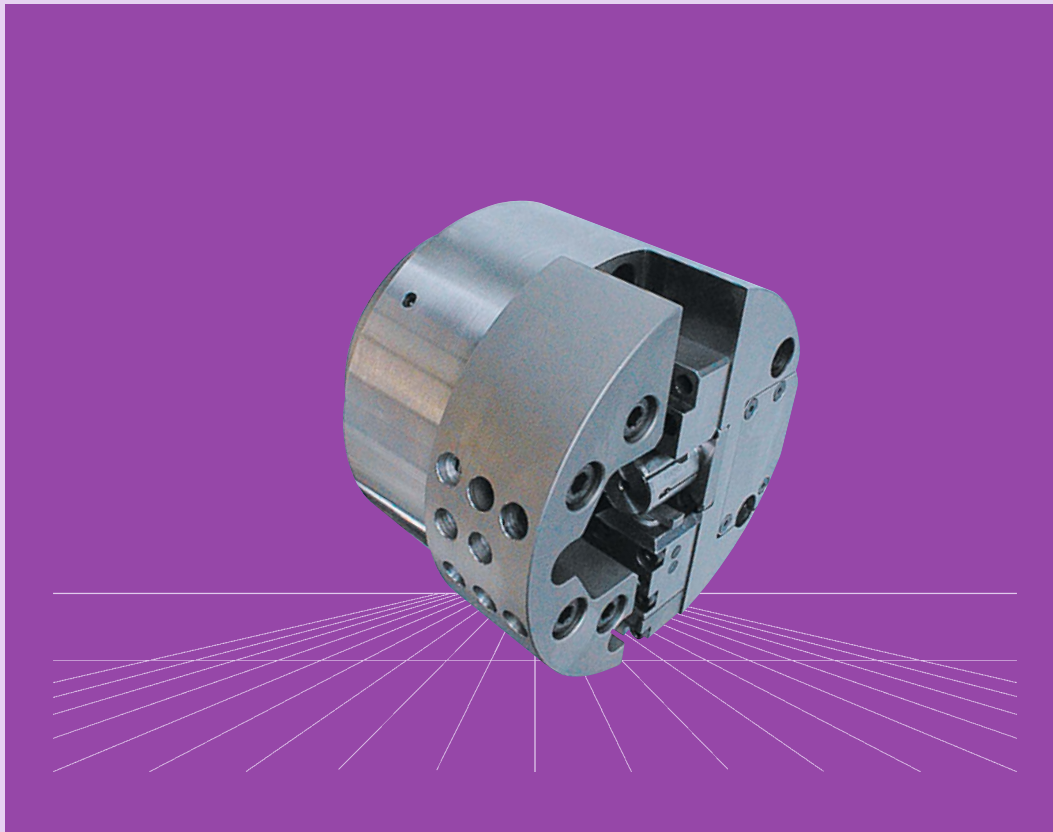
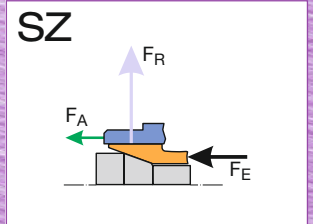
Turning the internal contour

Spannvorrichtung

► System SV

Clamping device

► System SV



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	Clamping dia.:	23 mm ^{+0,05}
Außen-Ø:	Outer dia.:	150 mm
Länge:	Length:	121 mm
Gewicht ca.:	Weight approx.:	12 kg

Werkstück: Workpiece: ►

Stütze Support



Bearbeitung: Operation:

Schleifen des Lagerzapfens Grinding the bearing pin



Spannvorrichtung

➤ System SV

Clamping device

➤ System SV



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	275 mm ^{-0,008}
Werkstück-Ø:	<i>Workpiece dia.:</i>	1250 - 3000 mm
Breite:	<i>Width:</i>	315 mm
Höhe:	<i>Height:</i>	915 mm
Länge:	<i>Length:</i>	3200 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	395 kg
Werkstückgewicht:	<i>Workpiece weight:</i>	1200 - 9000 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Laufräder *Running wheels*

Bearbeitung:

Drehen, Fräsen und Wuchten

Operation:

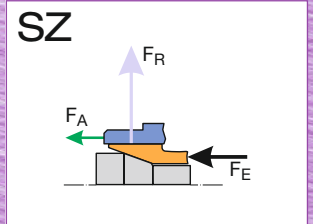
Turning, milling and balancing

Flanschspanndorn

➤ System SZ

Flanged mandrel

➤ System SZ



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	140,2 mm ^{+0,1}
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	280 mm
Länge:	<i>Length:</i>	93 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	12,5 kg

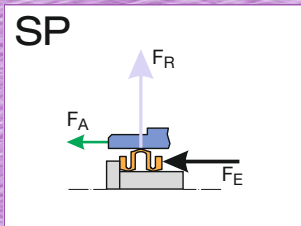
Werkstück: *Workpiece:* ➤

Turbinenrad *Turbine wheel*



Bearbeitung: *Operation:*

Wuchten des Turbinenrades *Balancing of a turbine wheel*

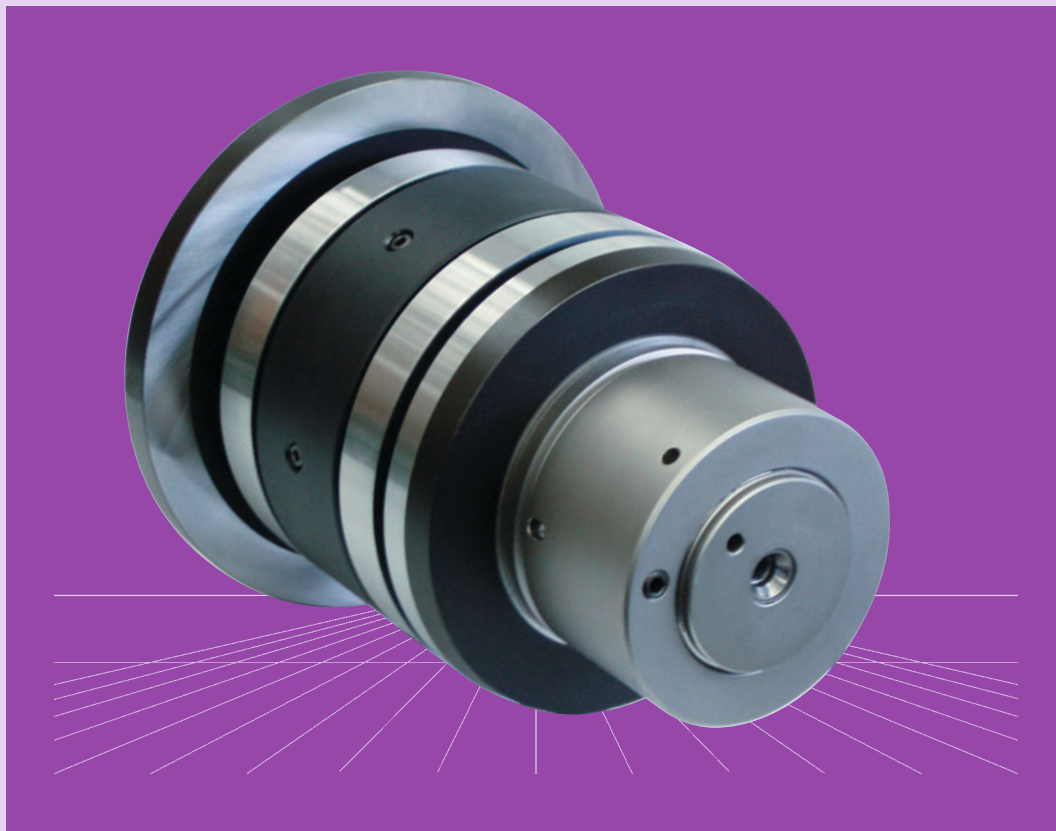


Spitzenspanndorn

► System SP

Pointed centering mandrel

► System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	260 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	330 mm
Länge:	<i>Length:</i>	500 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	125 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Lageraußenring *Bearing external ring*



Bearbeitung:

Operation:

Schleifen des Außendurchmessers

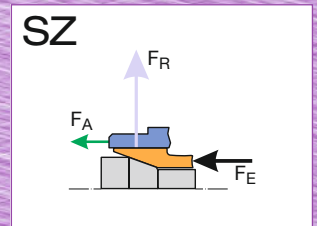
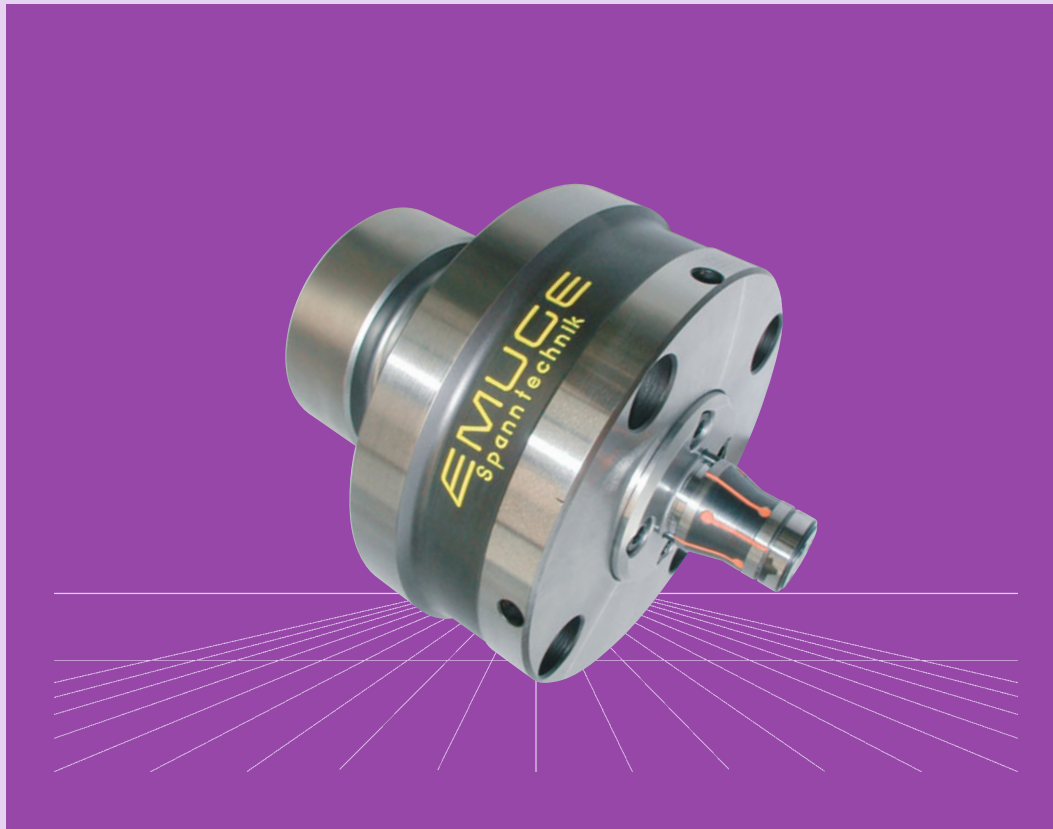
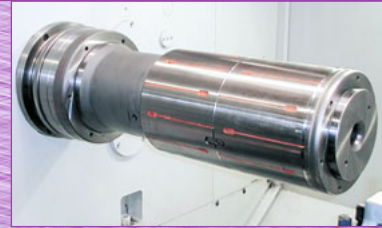
Grinding the outer diameter

Flanschspanndorn

► System SZ

Flanged mandrel

► System SZ



Baumaße: Dimensions:

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	26,9/22 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	133 mm
Länge:	<i>Length:</i>	95 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	6,3 kg

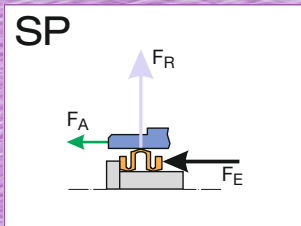
Werkstück: Workpiece: ►

Objektträger *Object slide*



Bearbeitung: Operation:

Drehen der Innen- und Außenkontur *Turning the internal and external contour*

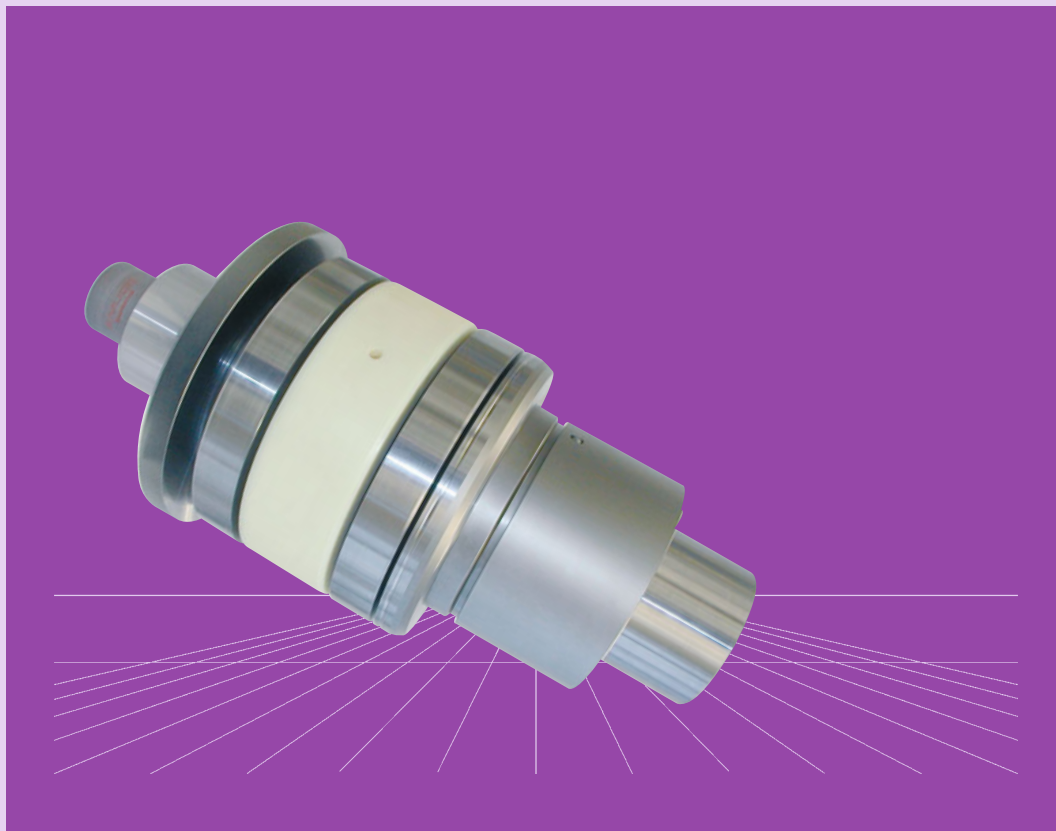


Spitzenspanndorn

➤ System SP

Pointed centering mandrel

➤ System SP



Baumaße: *Dimensions:*

Spann-Ø:	<i>Clamping dia.:</i>	293,405 mm
Außen-Ø:	<i>Outer dia.:</i>	320 mm
Länge:	<i>Length:</i>	695 mm
Gewicht ca.:	<i>Weight approx.:</i>	150 kg

Werkstück: *Workpiece:*

Lageraußenring *Bearing external ring*



Bearbeitung:

Operation:

Schleifen des Außendurchmessers

Grinding the outer diameter

Informationsquellen *Information Sources*

Gewindeschneidfutter und -apparate ▶ 194

Druckerzeugnisse ▶ 196

EMUGE-FRANKEN-Vertretungen in Deutschland ▶ 198

Allgemeine Geschäftsbedingungen ▶ 200

Übersicht – Spannzeuge ▶ 205

Tap Holders and Tapping Attachments ▶ 194

Sales Literature ▶ 196

EMUGE-FRANKEN Representations in Germany ▶ 198

General Sales Conditions ▶ 200

Summary – Clamping Systems ▶ 205

Gewindeschneidfutter und -apparate

Tap Holders and Tapping Attachments

Werkzeugspannung – so wichtig wie das Produkt!

Neben Systemen zur Werkstückspannung bietet EMUGE als Hersteller und Lieferant auch eine umfangreiche Produktpalette an

- Gewindeschneidfuttern,
- Gewindeschneidapparaten,
- Schnellwechsel-Einsätzen,
- Zubehör

und somit für jeden Anwendungsfall beim Spannen von Gewindewerkzeugen die optimale Lösung.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie unsere Vertriebsmitarbeiter und fordern Sie unseren Hauptkatalog an.

Tool Clamping – As Important as the Tool Itself!

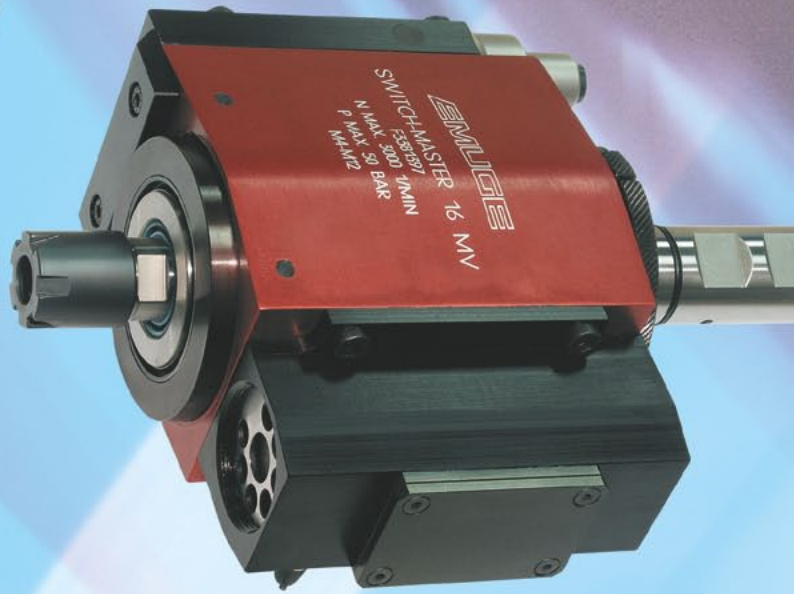
Besides the systems for workpiece clamping, EMUGE as manufacturer and supplier also offers an extensive product range of

- tap holders
- tapping attachments
- quick-change adapters
- accessories

and therefore the optimal solution for every application at clamping of thread cutting tools.

For further information please contact our sales staff and enquire for our main catalogue.

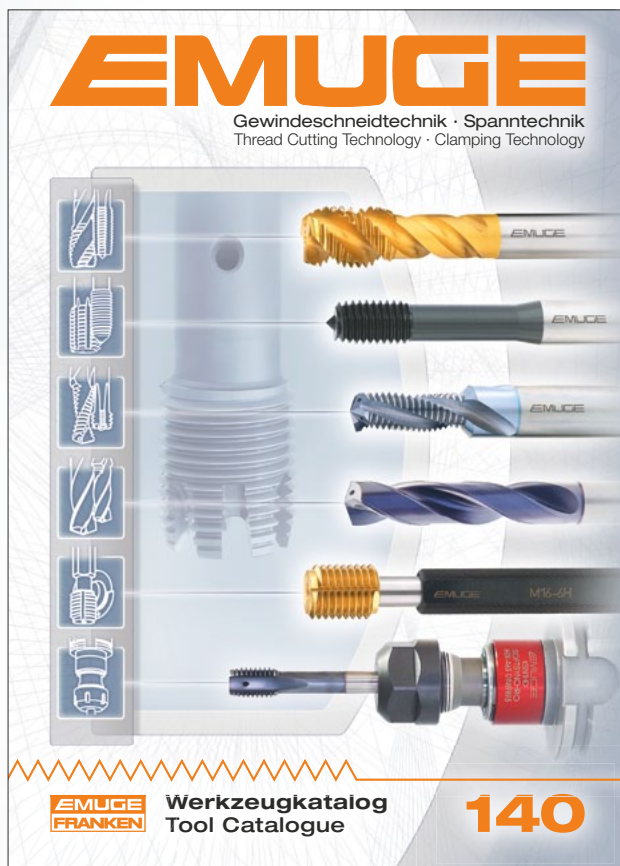
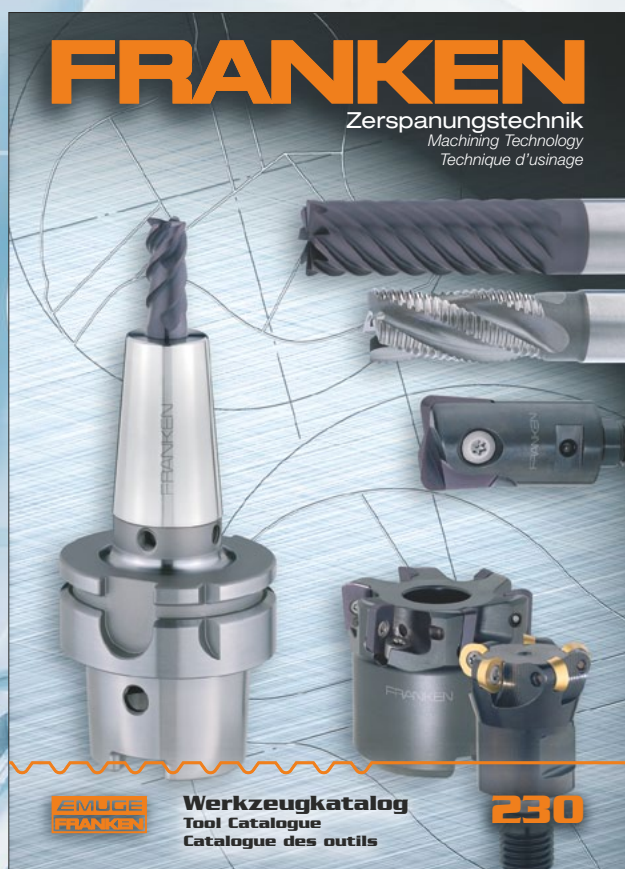




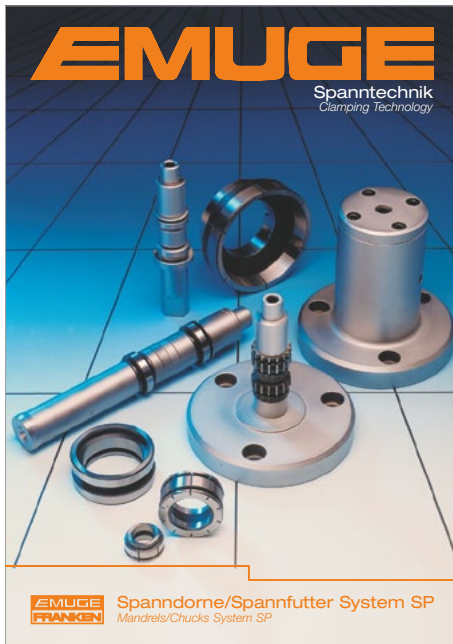
- Schneidbereich von M1 bis M160
Cutting range from M1 to M160
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr bis 50 bar
Internal coolant-lubrication supply up to 50 bar
- Minimalmengenschmierung (MMS)
Minimum quantity lubrication (MQL)
- Minimallängenausgleichsfutter
speziell für die Synchronbearbeitung
*Minimum length compensation chuck
especially for synchronous operations*
- Selbstreversierende Gewindeschneidapparate
(nahezu konstante Schnittgeschwindigkeit)
*Self-reversing tapping attachments
(almost constant cutting speed)*
- Individuelle Sonderlösungen auf Anfrage
Individual solutions upon request



EMUGE Werkzeugkatalog
EMUGE Tool Catalogue



FRANKEN Werkzeugkatalog
FRANKEN Tool Catalogue



Spanndorne/Spannfutter System SP
Mandrels/Chucks System SP



EMUGE Softsynchro®-Aufnahmen
EMUGE Softsynchro® Tap Holders



EMUGE Gewindeschneidapparat
SWITCH-MASTER® 16 MV
EMUGE Tapping Attachment
SWITCH-MASTER® 16 MV

10	Klaus-Dieter Hibsich	Karl-Marx-Allee 71 10243 Berlin	Telefon (0 30) 24 72 36 44 Telefax (0 30) 24 72 36 43	Mobil (01 71) 8 14 37 20 E-Mail emuge.franken@berlin.de
20	Hartmut Corinth	Alte Heerstraße 84 31789 Hameln	Telefon (0 51 51) 5 17 02 Telefax (0 51 51) 1 53 22	Mobil (0170) 8 09 29 22 E-Mail hartmut.corinth@t-online.de
21	Carsten Oblong	Am Kanal 3 21762 Otterndorf	Telefon (0 47 51) 99 90 68 Telefax (0 47 51) 99 93 46	Mobil (01 70) 4 42 49 64 E-Mail carsten.oblong@emuge-franken.de
24	Lars Büßinger	Feldstraße 102 24105 Kiel	Telefon (04 31) 28 90 40 91 Telefax (04 31) 28 93 70 97	Mobil (01 75) 5 75 89 53 E-Mail lars.buessinger@emuge-franken.de
31	Volker Aschmann	Angelastraße 12A 33332 Gütersloh	Telefon (0 52 41) 2 23 98 80 Telefax (0 52 41) 3 00 67 48	Mobil (01 60) 90 89 47 36 E-Mail volker.aschmann@emuge-franken.de
32	Mark Copeland	Dürerstraße 64 33615 Bielefeld	Telefon (05 21) 9 89 14 72 Telefax (05 21) 9 89 14 73	Mobil (01 75) 4 00 04 63 E-Mail mark.copeland@emuge-franken.de
35	Uwe Albert	Vockestraße 1 37235 Hessisch Lichtenau-Reichenbach	Telefon (0 56 02) 91 58 48 Telefax (0 56 02) 91 58 49	Mobil (01 72) 5 62 09 37 E-Mail uwe.albert-tools@t-online.de
40	Wolfgang Rabczynski	Gedulderweg 64b 45549 Sprockhövel	Telefon (0 23 24) 68 54 26 Telefax (0 23 24) 68 54 27	Mobil (01 51) 22 94 94 10 E-Mail wolfgang.rabczynski@t-online.de
44	Heinz Bollmann	Kalkumer Straße 12 47249 Duisburg	Telefon (02 03) 70 23 05 Telefax (02 03) 79 06 54	Mobil (01 71) 5 27 15 71 E-Mail heinz.bollmann@t-online.de
50	Andreas Ruibat	Obere Heide 18 41849 Wassenberg	Telefon (0 24 32) 89 07 80 Telefax (0 24 32) 89 07 81	Mobil (01 75) 5 98 64 54 E-Mail ruibat@freenet.de
51	Thomas Brockmann	Jahnstraße 161 41189 Mönchengladbach	Telefon (0 21 66) 1 46 52 54 Telefax (0 21 66) 1 46 52 55	Mobil (01 51) 18 44 41 44 E-Mail thomas.brockmann@emuge-franken.de
57	Dirk Gerson Otto	Gässelweg 16a 64572 Büttelborn	Telefon (0 61 52) 91 03 30 Telefax (0 61 52) 91 03 31	Mobil (01 71) 7 70 12 34 E-Mail dirk-otto@t-online.de
59	Ulrich Mönig	Hinterm Saal 19 59872 Meschede	Telefon (02 91) 2 00 45 99 Telefax (02 91) 2 00 43 82	Mobil (01 71) 4 03 34 23 E-Mail ulrich.moenig@emuge-franken.de
61	Michael Schmidt	Emdener Straße 13 63073 Offenbach	Telefon (0 69) 86 00 36 87 Telefax (0 69) 86 00 36 88	Mobil (01 75) 4 00 04 62 E-Mail michael.schmidt@emuge-franken.de
62	Rüdiger Kraft	Julius-Pfister-Ring 13b 63755 Alzenau	Telefon (0 60 23) 99 35 76 Telefax (0 60 23) 99 35 77	Mobil (01 71) 6 20 66 16 E-Mail ruediger.kraft@emuge-franken.de
69	Wortmann & Günther GmbH	Gewerbegebiet Nord, Im Camisch 42 07768 Kahla	Telefon (03 64 24) 2 41 58 Telefax (03 64 24) 78 49 49	E-Mail wortmann_und_guenther@t-online.de
70	R. u. W. Fromm GmbH & Co. KG Hans-Georg Engelhardt	Hertichstraße 70 71229 Leonberg	Telefon (0 71 52) 97 39-0 Telefax (0 71 52) 97 39-10	Mobil (01 51) 40 26 29 56 E-Mail engelhardt@fromm-vertrieb.de
71	Martin Rößner	Rotkehlchenweg 15/1 70794 Filderstadt	Telefon (07 11) 6 74 58 11 Telefax (07 11) 6 74 58 12	Mobil (01 70) 4 49 15 76 E-Mail martin.roessner@emuge-franken.de
72	Steffen Hasselbach	Auf Nordfeld 1 78647 Trossingen	Telefon (0 74 25) 3 27 51 85 Telefax (0 74 25) 3 27 51 86	Mobil (01 60) 97 86 67 37 E-Mail steffen.hasselbach@emuge-franken.de
73	Uwe Schmid	Im Wörth 1 73529 Schwäbisch Gmünd	Telefon (0 71 71) 99 77 18 Telefax (0 71 71) 99 77 19	Mobil (01 75) 4 05 24 94 E-Mail uwe.schmid@emuge-franken.de
75	Peter Söhnle	Lavendelweg 17 71665 Vaihingen-Enz	Telefon (0 70 42) 1 31 32 Telefax (0 70 42) 1 31 32	Mobil (01 71) 6 24 63 25
78	Michael Sischka	Weinstraße 24 79361 Sasbach am Kaiserstuhl	Telefon (0 76 42) 92 55 24 Telefax (0 76 42) 92 55 23	Mobil (01 60) 96 36 63 67 E-Mail michael.sischka@emuge-franken.de
81	Ulrich Köhler	Stettiner Straße 3 86381 Krumbach	Telefon (0 82 82) 8 00 49 01 Telefax (0 82 82) 8 00 49 02	Mobil (01 71) 1 71 53 11 E-Mail ulrich.koehler@emuge-franken.de
82	Lutz Richter	Am Birkenhain 6 01689 Weinböhla	Telefon (03 52 43) 3 27 13 Telefax (03 52 43) 3 27 38	Mobil (01 72) 9 44 50 28 E-Mail luri.weinboehla@t-online.de
84	Armin Kusch	Alpenblick 26 82343 Aschering / Pöcking	Telefon (0 81 57) 90 11 77 Telefax (0 81 57) 90 10 23	Mobil (01 78) 4 76 70 06 E-Mail kusch.werkzeugtechnik@gmx.de
85	Michael Klügl	Jägersruh 17 90537 Feucht	Telefon (0 91 28) 9 11 87 75 Telefax (0 91 28) 9 11 87 76	Mobil (01 70) 7 31 46 18 E-Mail michael.kluegl@emuge-franken.de
86	Hans Christian Bittner	Zollweg 7 90607 Rückersdorf	Telefon (09 11) 5 40 85 36 Telefax (09 11) 5 40 79 43	Mobil (01 77) 5 85 23 18 E-Mail h.c.bittner@t-online.de
88	Franz Josef Bauer GmbH	Auf dem Leihen 32 72534 Hayingen	Telefon (0 73 86) 6 91 Telefax (0 73 86) 7 55	Mobil (01 70) 2 78 01 61 E-Mail buero@baueremuge.de
99	Anke & Söhne	Gunoldstraße 35 08525 Plauen	Telefon (0 37 41) 52 35 80 Telefax (0 37 41) 52 73 11	Mobil (01 73) 5 41 59 93 E-Mail werkzeuge@anke-plauen.de



Allgemeine Geschäftsbedingungen

General Sales Conditions

I. Allgemeines

1. Allen Lieferungen und Leistungen liegen diese Bedingungen sowie etwaige gesonderte vertragliche Vereinbarungen zugrunde. Abweichende Einkaufsbedingungen des Bestellers werden auch durch Auftragsannahme nicht Vertragsinhalt.
2. Der Lieferer behält sich an Mustern, Kostenvoranschlägen, Zeichnungen u. ä. Informationen körperlicher und unkörperlicher Art – auch in elektronischer Form – Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Der Lieferer verpflichtet sich, vom Besteller als vertraulich bezeichnete Informationen und Unterlagen nur mit dessen Zustimmung Dritten zugänglich zu machen.
3. Die zu einem Angebot des Lieferers gehörenden Unterlagen, wie Abbildungen, Zeichnungen, Gewichts- und Maßangaben, sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. Der Besteller übernimmt für die von ihm beizubringenden Unterlagen, wie Zeichnungen, Lehren, Muster oder dgl., die alleinige Verantwortung. Der Besteller hat dafür einzustehen, dass von ihm vorgelegte Ausführungszeichnungen in Schutzrechte Dritter nicht eingreifen.
4. Muster werden nur gegen Berechnung geliefert.

II. Umfang der Lieferung

1. Für den Umfang der Lieferung ist die schriftliche Auftragsbestätigung des Lieferers maßgebend, im Falle eines Angebots des Lieferers mit zeitlicher Bindung und fristgemäßer Annahme das Angebot, sofern keine rechtzeitige Auftragsbestätigung vorliegt. Nebenabreden und Änderungen bedürfen der schriftlichen Bestätigung des Lieferers.
2. Werden Sonderwerkzeuge in Auftrag gegeben, so darf die Bestellmenge um ca. 10 %, mindestens jedoch um 2 Stück über- oder unterschritten werden. Berechnet wird die Liefermenge.

III. Preis und Zahlung

1. Die Preise gelten mangels besonderer Vereinbarung ab Werk einschließlich Verladung im Werk, jedoch ausschließlich Verpackung und Entladung. Zu den Preisen kommt die Umsatzsteuer in der jeweiligen gesetzlichen Höhe hinzu.
2. Mangels besonderer Vereinbarung ist die Zahlung ohne jeden Abzug frei Zahlstelle des Lieferers innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsdatum (auch bei Teillieferungen) oder innerhalb 10 Tagen mit 2 % Skonto zu leisten.
3. Das Recht, Zahlungen zurückzuhalten oder mit Gegenansprüchen aufzurechnen, steht dem Besteller nur insoweit zu, als seine Gegenansprüche unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind.

IV. Lieferzeit, Lieferverzögerung

1. Die Lieferzeit ergibt sich aus den Vereinbarungen der Vertragsparteien. Ihre Einhaltung durch den Lieferer setzt voraus, dass alle kaufmännischen und technischen Fragen zwischen den Vertragsparteien geklärt sind und der Besteller alle ihm obliegenden Verpflichtungen, wie z.B. Beibringung evtl. erforderlicher behördlicher Bescheinigungen oder Genehmigungen oder die Leistung einer Anzahlung erfüllt hat. Ist dies nicht der Fall, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Dies gilt nicht, soweit der Lieferer die Verzögerung zu vertreten hat.
2. Die Einhaltung der Lieferfrist steht unter dem Vorbehalt richtiger und rechtzeitiger Selbstbelieferung.
3. Die Lieferfrist ist eingehalten, wenn der Liefergegenstand bis zu ihrem Ablauf das Werk des Lieferers verlassen hat oder die Versandbereitschaft gemeldet ist. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist – außer bei berechtigter Abnahmeverweigerung – der Abnahmetermin maßgebend, hilfsweise die Meldung der Abnahmebereitschaft.
4. Werden der Versand bzw. die Abnahme des Liefergegenstandes aus Gründen verzögert, die der Besteller zu vertreten hat, so werden ihm, beginnend einen Monat nach Meldung der Versand- bzw. der Abnahmebereitschaft, die durch die Verzögerung entstandenen Kosten berechnet.
5. Ist die Nichteinhaltung der Lieferzeit auf höhere Gewalt, auf Arbeitskämpfe oder sonstige Ereignisse, die außerhalb des Einflussbereiches des Lieferers liegen, zurückzuführen, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Der Lieferer wird dem Besteller den Beginn und das Ende derartiger Umstände baldmöglichst mitteilen.
6. Der Besteller kann ohne Fristsetzung vom Vertrag zurücktreten, wenn dem Lieferer die gesamte Leistung vor Gefahrübergang endgültig

unmöglich wird. Der Besteller kann darüber hinaus vom Vertrag zurücktreten, wenn bei einer Bestellung die Ausführung eines Teils der Lieferung unmöglich wird und er ein berechtigtes Interesse an der Ablehnung der Teillieferung hat. Ist dies nicht der Fall, so hat der Besteller den auf die Teillieferung entfallenen Vertragspreis zu zahlen. Dasselbe gilt bei Unvermögen des Lieferers. Im Übrigen gilt Abschnitt VIII.2.

Tritt die Unmöglichkeit oder das Unvermögen während des Annahmeverzuges ein oder ist der Besteller für diese Umstände allein oder weit überwiegend verantwortlich, bleibt er zur Gegenleistung verpflichtet.

7. Gewährt der Besteller dem in Verzug befindlichen Lieferer – unter Berücksichtigung der gesetzlichen Ausnahmefälle – eine angemessene Frist zur Leistung und wird die Frist nicht eingehalten, ist der Besteller im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften zum Rücktritt berechtigt.

Weitere Ansprüche aus Lieferverzug bestimmen sich ausschließlich nach Abschnitt VIII.2. dieser Bedingungen.

V. Gefahrenübergang, Abnahme

1. Die Gefahr geht auf den Besteller über, wenn der Liefergegenstand das Werk verlassen hat, und zwar auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen oder der Lieferer noch andere Leistungen, z.B. die Versandkosten oder Anlieferung und Aufstellung übernommen hat. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist diese für den Gefahrübergang maßgebend. Sie muss unverzüglich zum Abnahmetermin, hilfsweise nach der Meldung des Lieferers über die Abnahmebereitschaft durchgeführt werden. Der Besteller darf die Abnahme bei Vorliegen eines nicht wesentlichen Mangels nicht verweigern.
2. Verzögert sich oder unterbleibt der Versand bzw. die Abnahme infolge von Umständen, die dem Lieferer nicht zuzurechnen sind, geht die Gefahr vom Tage der Meldung der Versand- bzw. Abnahmebereitschaft auf den Besteller über. Der Lieferer verpflichtet sich, auf Kosten des Bestellers die Versicherungen abzuschließen, die dieser verlangt.
3. Teillieferungen sind zulässig, soweit für den Besteller zumutbar.

VI. Eigentumsvorbehalt

1. Der Lieferer behält sich das Eigentum an dem Liefergegenstand vor, bis sämtliche Forderungen des Lieferers gegen den Besteller aus der Geschäftsverbindung einschließlich der künftig entstehenden Forderungen auch aus gleichzeitig oder später abgeschlossenen Verträgen beglichen sind. Dies gilt auch dann, wenn einzelne oder sämtliche Forderungen des Lieferers in eine laufende Rechnung aufgenommen wurden und der Saldo gezogen ist.
2. Der Besteller ist berechtigt, den Liefergegenstand im ordentlichen Geschäftsgang weiterzuverkaufen. Er tritt jedoch dem Lieferer bereits jetzt alle Forderungen mit sämtlichen Nebenrechten ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen den Abnehmer oder gegen Dritte erwachsen. Zur Einziehung dieser Forderungen ist der Besteller auch nach der Abtretung ermächtigt. Die Befugnis des Lieferers, die Forderungen selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt; jedoch verpflichtet sich der Lieferer, die Forderungen nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen ordnungsgemäß nachkommt. Der Lieferer kann verlangen, dass der Besteller ihm die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldnern die Abtretung mitteilt. Wird der Liefergegenstand zusammen mit anderen Waren, die dem Lieferer nicht gehören, weiterverkauft, so gilt die Forderung des Bestellers gegen den Abnehmer in Höhe des zwischen Lieferer und Besteller vereinbarten Lieferpreises als abgetreten. Der Lieferer verpflichtet sich, die ihm zustehenden Sicherungen insoweit freizugeben, als ihr Wert die zu sichernden Forderungen, soweit diese noch nicht beglichen sind, um mehr als 20 % übersteigt.
3. Der Lieferer ist berechtigt, den Liefergegenstand auf Kosten des Bestellers gegen Diebstahl, Bruch-, Feuer-, Wasser- und sonstige Schäden zu versichern, sofern nicht der Besteller selbst die Versicherung nachweislich abgeschlossen hat.
4. Der Besteller darf den Liefergegenstand weder verpfänden noch zur Sicherung übereignen. Bei Pfändungen sowie Beschlagnahme oder sonstigen Verfügungen durch Dritte hat er den Lieferer unverzüglich davon zu benachrichtigen.
5. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist der Lieferer zur Rücknahme des Liefergegenstandes nach Mahnung berechtigt und der Besteller zur Herausgabe verpflichtet.
6. Der Antrag auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens berechtigt den Lieferer vom Vertrag zurückzutreten und die sofortige Rückgabe des Liefergegenstandes zu verlangen.

VII. Gewährleistung

Für Sach- und Rechtsmängel der Lieferung leistet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche – vorbehaltlich Abschnitt VIII – Gewähr wie folgt:

Sachmängel

1. Alle diejenigen Teile sind unentgeltlich nach Wahl des Lieferers nachzubessern oder neu zu liefern, die sich infolge eines vor dem Gefahrübergang liegenden Umstandes als mangelhaft herauszustellen. Die Feststellung solcher Mängel ist dem Lieferer unverzüglich schriftlich zu melden. Ersetzte Teile werden Eigentum des Lieferers.
2. Zur Vornahme aller dem Lieferer notwendig erscheinenden Nachbesserungen und Ersatzlieferungen hat der Besteller nach Verständigung mit dem Lieferer die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben; andernfalls ist der Lieferer von der Haftung für die daraus entstehenden Folgen befreit. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit bzw. zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei der Lieferer sofort zu verständigen ist, hat der Besteller das Recht, den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen zu lassen und vom Lieferer Ersatz der erforderlichen Aufwendungen zu verlangen.
3. Von den durch die Nachbesserung bzw. Ersatzlieferung entstehenden Kosten trägt der Lieferer – soweit sich die Beanstandung als berechtigt herausstellt – die Kosten des Ersatzstückes einschließlich des Versandes sowie die angemessenen Kosten des Aus- und Einbaus, ferner, falls dies nach Lage des Einzelfalles billigerweise verlangt werden kann, die Kosten der etwa erforderlichen Gestellung seiner Monteure und Hilfskräfte.
4. Der Besteller hat im Rahmen des gesetzlichen Vorschriften ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag, wenn der Lieferer – unter Berücksichtigung der gesetzlichen Ausnahmefälle – eine ihm gesetzte angemessene Frist für die Nachbesserung oder Ersatzlieferung wegen eines Sachmangels fruchtlos verstreichen lässt. Liegt nur ein unerheblicher Mangel vor, steht dem Besteller lediglich ein Recht zur Minderung des Vertragspreises zu. Das Recht auf Minderung des Vertragspreises bleibt ansonsten ausgeschlossen.
5. Keine Gewähr wird insbesondere in folgenden Fälle übernommen: Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, nicht ordnungsgemäße Wartung, ungeeignete Betriebsmittel, chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse – sofern sie nicht vom Lieferer zu verantworten sind.
6. Bessert der Besteller oder ein Dritter unsachgemäß nach, besteht keine Haftung des Lieferers für die daraus entstehenden Folgen. Gleiches gilt für ohne vorherige Zustimmung des Lieferers vorgenommene Änderungen des Liefergegenstandes.

Rechtsmängel

7. Führt die Benutzung des Liefergegenstandes zur Verletzung von gewerblichen Schutzrechten oder Urheberrechten im Inland, wird der Lieferer auf seine Kosten dem Besteller grundsätzlich das Recht zum weiteren Gebrauch verschaffen oder den Liefergegenstand in für den Besteller zumutbarer Weise derart modifizieren, dass die Schutzrechtsverletzung nicht mehr besteht. Ist dies zu wirtschaftlich angemessenen Bedingungen oder in angemessener Frist nicht möglich, ist der Besteller zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt. Unter den genannten Voraussetzungen steht auch dem Lieferer ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag zu.
8. Die in Abschnitt VII.7. genannten Verpflichtungen des Lieferers sind vorbehaltlich Abschnitt VIII.2. für den Fall der Schutz- oder Urheberrechtsverletzung abschließend. Sie bestehen nur, wenn
 - der Besteller den Lieferer unverzüglich von geltend gemachten Schutz- oder Urheberrechtsverletzungen unterrichtet,
 - der Besteller den Lieferer in angemessenem Umfang bei der Abwehr der geltend gemachten Ansprüche unterstützt bzw. dem Lieferer die Durchführung der Modifizierungsmaßnahmen gemäß Abschnitt VII.7. ermöglicht,
 - dem Lieferer alle Abwehrmaßnahmen einschließlich außergerichtlicher Regelungen vorbehalten bleiben,
 - der Rechtsmangel nicht auf einer Anweisung des Bestellers beruht und
 - die Rechtsverletzung nicht dadurch verursacht wurde, dass der Besteller den Liefergegenstand eigenmächtig geändert oder in einer nicht vertragsgemäßen Weise verwendet hat.

VIII. Haftung

1. Wenn der Liefergegenstand durch Verschulden des Lieferers infolge unterlassener oder fehlerhafter Ausführung von vor oder nach Vertragsabschluss erfolgten Vorschlägen und Beratungen oder durch die Verletzung anderer vertraglicher Nebenverpflichtungen – insbesondere Anleitung für Bedienung und Wartung des Liefergegenstandes – vom Besteller nicht vertragsgemäß verwendet werden kann, so gelten unter Ausschluss weiterer Ansprüche des Bestellers die Regelungen des Abschnittes VII und VIII.2 entsprechend.
2. Für Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, haftet der Lieferer – aus welchen Rechtsgründen auch immer – nur
 - bei Vorsatz,
 - bei grober Fahrlässigkeit des Inhabers/der Organe oder leitender Angestellter,
 - bei schuldhafter Verletzung von Leben, Körper, Gesundheit,
 - bei Mängeln, die er arglistig verschwiegen oder deren Abwesenheit er garantiert hat,
 - bei Mängeln des Liefergegenstandes, soweit nach Produktionshaftungsgesetz für Personen- oder Sachschäden an privat genutzten Gegenständen gehaftet wird.Bei schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten haftet der Lieferer auch bei grober Fahrlässigkeit nicht leitender Angestellter und bei leichter Fahrlässigkeit, in letzterem Fall begrenzt auf den vertragstypischen, vernünftigerweise vorhersehbaren Schaden. Weitere Ansprüche sind ausgeschlossen.

IX. Verjährung

Alle Ansprüche des Bestellers – aus welchen Rechtsansprüchen auch immer – verjähren in 12 Monaten. Für vorsätzliches oder arglistiges Verhalten sowie bei Ansprüchen nach dem Produktionshaftungsgesetz gelten die gesetzlichen Fristen.

X. Softwarenutzung

Soweit im Lieferumfang Software enthalten ist, wird dem Besteller ein nicht ausschließliches Recht eingeräumt, die gelieferte Software einschließlich ihrer Dokumentationen zu nutzen. Sie wird zur Verwendung auf dem dafür bestimmten Liefergegenstand überlassen. Eine Nutzung der Software auf mehr als einem System ist untersagt. Der Besteller darf die Software nur im gesetzlich zulässigen Umfang (§§ 69 a ff. UrhG) vervielfältigen, überarbeiten, übersetzen oder von dem Objektcode in den Quellcode umwandeln. Der Besteller verpflichtet sich, Herstellerangaben – insbesondere Copyright-Vermerke – nicht zu entfernen oder ohne vorherige ausdrückliche Zustimmung des Lieferers zu verändern. Alle sonstigen Rechte an der Software und den Dokumentationen einschließlich der Kopien bleiben beim Lieferer bzw. beim Softwarelieferanten. Die Vergabe von Unterlizenzen ist nicht zulässig.

XI. Anwendbares Recht, Gerichtsstand

1. Für alle Rechtsbeziehungen zwischen dem Lieferer und dem Besteller gilt ausschließlich das für die Rechtsbeziehungen inländischer Parteien untereinander maßgebliche Recht der Bundesrepublik Deutschland.
2. Gerichtsstand ist das für den Sitz des Lieferers zuständige Gericht. Der Lieferer ist jedoch berechtigt, am Hauptsitz des Bestellers Klage zu erheben.

Allgemeine Geschäftsbedingungen

General Sales Conditions

I. Interpretation

1. In these conditions: "Buyer" means the person who accepts a quotation of the Seller for the sale of the Goods or whose order for the Goods is accepted by the Seller. "GOODS" means the goods (including any instalment of the goods or any part for them) which the Seller is to supply in accordance with these conditions. "Seller" means EMUGE UK limited (registered in England and Wales under number 2239015) and any of its subsidiary companies. "Conditions" means the standard terms and conditions of sale herein set out and (unless the content otherwise requires) includes any special terms and conditions agreed in writing between the Buyer and the Seller. "Contract" means the contract for the purchase and sale of the Goods. "Writing" includes telex, cable, facsimile transmission and comparable means of communication.
2. Any reference in these Conditions to any provision of a statute shall be construed as a reference to that provision as amended, re-enacted or extended at the relevant time.
3. The headings in these Conditions are for convenience only and shall not affect their interpretation.

II. Basis of the Sale

1. The Seller shall sell and the Buyer shall purchase the Goods in accordance with any written quotation of the Seller which is accepted by the Buyer, or any written order of the Buyer which is accepted by the Seller, subject in either case to these Conditions, which shall govern the Contract to the exclusion of any other terms and conditions subject to which any such quotation is accepted or purported to be accepted, or any such order is made or purported to be made, by the Buyer.
2. No variation to these Conditions shall be binding unless agreed in Writing between the authorised representative of the Buyer and Seller.
3. The Seller's employees or agents are not authorised to make any representations concerning the Goods unless confirmed by the Seller in writing. In entering the Contract the Buyer acknowledges that it does not rely on, and waives any claim for breach of, any such representations which are not so confirmed.
4. Any advice or recommendation given by the Seller or its employees or agents to the Buyer or its employees or agents as to the storage, application or use of the Goods which is not confirmed in Writing by the Seller is followed or acted upon entirely at the Buyer's own risk, and accordingly the Seller shall not be liable for any such advice or recommendation which is not so confirmed.
5. Any typographical, clerical or other error or omission in any sales literature, quotation, price list, acceptance of offer, invoice or other document or information issued by the Seller shall be subject to correction without any liability on the part of the Seller.

III. Orders and Specifications

1. No order submitted by the Buyer shall be deemed to be accepted by the Seller unless and until confirmed in Writing by the Seller's authorised representative.
2. The Buyer shall be responsible to the Seller for ensuring the accuracy of the terms of any order, (including any applicable specification), submitted by the Buyer, and for giving the Seller any necessary information relating to the Goods within a sufficient time to enable the Seller to perform the Contract in accordance with its terms.
3. The quantity, quality and description of and any specification for the Goods shall be those set out in the Seller's quotation (if accepted by the Buyer) or the Buyer's order (if accepted by the Seller).
4. The Seller retains all rights of whatsoever nature in illustrations, drawings and other documents supplied by the Seller to the Buyer for the purposes of the agreement between them and the Buyer shall treat the same as confidential and not disclose it to any third party.
5. If the Goods are to be manufactured or any process is to be applied to the Goods by the Seller in accordance with a specification submitted by the Buyer, the Buyer shall indemnify the seller against all loss, damages, costs and expenses awarded against or incurred by the Seller in connection with or paid or agreed to be paid by the Seller in settlement of any claim for infringement of any patent, copyright, design, trade mark or other industrial or intellectual property rights of any other person which results from the Seller's use of the Buyer's specification.
6. The Seller reserves the right to make any changes in the specification of the Goods which are required to conform with any applicable statutory or EC requirements or, where the Goods are to be supplied to the Seller's specification, which do not materially affect their quality or performance.

7. No order which has been accepted by the Seller may be cancelled by the Buyer except with the agreement in Writing of the Seller and on terms that the Buyer shall indemnify the Seller in full against all loss (including loss of profit), costs (including the cost of all labour and materials used), damages, charges and expenses incurred by the Seller as a result of cancellation.

IV. Price of the Goods

1. The prices of the Goods shall be the Seller's quoted price. All prices quoted are valid for 30 days only or until earlier acceptance by the Buyer, after which time they may be altered by the Seller without giving notice to the Buyer.
2. The Seller reserves the right, by giving notice to the Buyer at any time before delivery, to increase the price of the Goods to reflect any increase in the cost to the Seller which is due to any factor beyond the control of the Seller (such as, without limitation, any foreign exchange fluctuation, currency regulation, alteration of duties, significant increase in the costs of labour, materials or other costs of manufacture), any change in delivery dates, quantities or specifications for the Goods which is requested by the Buyer, or any delay caused by any instructions of the Buyer or failure of the Buyer to give the Seller adequate information or instructions.
3. Except as otherwise stated under the terms of any quotation or in any price list of the Seller and unless otherwise agreed in Writing between the Buyer and the Seller, all prices are given by the Seller on an ex works basis, and where the Seller agrees to deliver the Goods otherwise than at the Seller's premises, the Buyer shall be liable to pay the Seller's charges for transport, packaging and insurance.
4. All samples supplied by the Seller will be invoiced to the Buyer at the price agreed.
5. The price is exclusive of any applicable value added tax, which the Buyer shall be additionally liable to pay the Seller.
6. The Seller reserves the right to charge the cost of pallets and returnable containers to the Buyer in addition to the price of the Goods, but full credit will be given to the Buyer provided they are returned undamaged to the Seller before the due payment date.

V. Terms of Payment

1. Subject to any special terms agreed in Writing between the Buyer and the Seller, the Seller shall be entitled to invoice the Buyer for the price of the Goods on or at any time after delivery of the Goods, unless the Goods are to be collected by the Buyer or the Buyer wrongfully fails to take delivery of the Goods, in which event the Seller shall be entitled to invoice the Buyer for the price at any time after the Seller has notified the Buyer that the Goods are ready for collection or (as the case may be) the Seller has tendered delivery of the Goods.
2. Unless any special terms are agreed payment shall be due within 60 days from the date of invoice.
3. The Buyer shall pay the price of the Goods at the date agreed between the Seller and the Buyer and the Seller shall be entitled to recover the price, notwithstanding that delivery may not have taken place and the property in the Goods has not passed to the Buyer. The time of payment of the price shall be of the essence of the Contract. Receipts for payment will be issued only upon request.
4. If the Buyer fails to make any payment on the due date then, without prejudice to any other right or remedy available to the Seller, the Seller shall be entitled to:
 - 4.1 Cancel the Contract or suspend any further deliveries to the Buyer;
 - 4.2 Appropriate any payment made by the Buyer to such of the Goods (or the goods supplied under any other contract between the Buyer and the Seller) as the Seller may think fit (notwithstanding any purported appropriation by the Buyer); and
 - 4.3 Charge the Buyer interest (both before and after any judgement) on the amount unpaid, at the rate of 4% per annum above HSBC base rate from time to time, until payment in full is made (a part of a month being treated as a full month for the purpose of calculating interest).
5. The Buyer shall not be entitled to set off any sums claimed from the Seller under this contract or any other agreement between the parties from the sums to be paid for the goods.

VI. Delivery

1. Delivery of the goods shall be made by the Buyer collecting the Goods at the Seller's premises at any time after the Seller has notified the Buyer that the goods are ready for collection or, if some other place for delivery is agreed by the Seller, by the Seller delivering the Goods to that place.

2. Any dates quoted for delivery of the Goods are approximate only and the Seller shall not be liable for any delay in delivery of the goods howsoever caused. Time for delivery shall not be of the essence unless previously agreed by the Seller in writing. The Goods may be delivered by the Seller in advance of the quoted delivery date upon giving reasonable notice to the Buyer.
3. Where delivery of the Goods is to be made by the Seller in bulk, the Seller reserves the right to deliver up to 10% more or 10% less than the quantity ordered without any adjustment in the price, and the quantity so delivered shall be deemed to be the quantity ordered.
4. Where the Goods are to be delivered in instalments, each delivery shall constitute a separate contract and failure by the Seller to deliver any one or more of the instalments in accordance with these Conditions or any claim by the Buyer in respect of any one or more instalments shall not entitle the Buyer to treat the Contract as a whole as repudiated.
5. If the Seller fails to deliver the Goods for any reason other than any cause beyond the Seller's reasonable control or the Buyer's fault, and the Seller is accordingly liable to the Buyer, the Seller's liability shall be limited to the excess (if any) of the cost to the Buyer (in the cheapest available market) of similar goods to replace those not delivered over the price of the Goods.
6. If the Buyer fails to take delivery of the Goods or fails to give the Seller adequate delivery instructions at the time stated for delivery (otherwise than by reason of any cause beyond the buyer's reasonable control or by reason of the Seller's fault) then, without prejudice to any other right or remedy available to the Seller, the Seller may:
 - 6.1 store the goods until actual delivery and charge the Buyer for the reasonable cost (including insurance) of storage; or
 - 6.2 sell the Goods at the best price readily obtainable and (after deducting all reasonable storage and selling expenses) account to the Buyer for the excess over the price.

VII. Risk and Property

1. Risk of damage to or loss of the Goods shall pass to the Buyer:
 - 1.1 in the case of Goods to be delivered at the Seller's premises, at the time when the Seller notifies the Buyer that the Goods are available for collection; or
 - 1.2 in the case of the Goods to be delivered otherwise than at the Seller's premises, at the time of delivery or, if the Buyer wrongfully fails to take delivery of the Goods, the time when the Seller has tendered delivery of the Goods.
2. Notwithstanding delivery and the passing of risk in the Goods, or any other provision of these Conditions, the property in the Goods shall not pass the Buyer until the Seller has received in cash or cleared funds payment in full of the price of the goods and all other amounts owing by the Buyer to the Seller on any account whatsoever.
3. Until such time as the property in the Goods passes to the Buyer. The Buyer shall hold the goods as the Seller's fiduciary agent and bailee, and shall keep the Goods separate from those of the Buyer and third parties and properly stored, protected and insured and identified as the Seller's property. Until that time the Buyer shall be entitled to resell or use the Goods in the ordinary course of its business, but shall account to the Seller for the proceeds of sale or otherwise of the Goods, whether tangible or intangible, including insurance proceeds, and shall keep all such proceeds separate from any monies or property of the Buyer and third parties and, in the case of tangible proceeds, properly stored, protected and insured.
4. Should the goods be converted into a new product whether or not such conversion involved the admixture of any goods or thing whatsoever the conversion shall be deemed to have been affected on behalf of the Seller and any proceeds from the disposal of such new product shall be held on trust for the Seller absolutely.
5. Until such time as the property in the Goods passes to the Buyer (and provided the Goods are still in existence and have not been resold), the Seller shall be entitled at any time to require the Buyer to deliver up the goods to the Seller and, if the Buyer fails to do so forthwith, to enter upon any premises of the Buyer or any third party where the Goods are stored and repossess the Goods.
6. The Buyer shall not be entitled to pledge or in any way charge by way of security for any indebtedness any of the Goods which remain the property of the Seller, but if the Buyer does so all monies owing by the Buyer to the Seller shall (without prejudice to any other right or remedy of the Seller) forthwith become due and payable.
7. The Buyer hereby confirmed to the Seller an irrevocable license to enter upon the Buyer's premises in order to repossess any of the Goods pursuant to this clause.

VIII. Warranties and Liability

1. Subject to the conditions set out below the Seller warrants that the Goods will correspond with their specification at the time of delivery and will be free from defects in material and workmanship.
2. The above warranty is given by the Seller subject to the following conditions:
 - 2.1 the Seller shall be under no liability in respect of any defect in the Goods arising from any drawing, design or specification supplied by the Buyer.
 - 2.2 the Seller shall be under no liability in respect of any defect arising from fair wear and tear, wilful damage, negligence, abnormal working conditions, failure to follow the Seller's instructions (whether oral or in writing), misuse or alteration or repair of the Goods without the Seller's approval.
 - 2.3 the Seller shall be under no liability under the above warranty (or any other warranty, condition or guarantee) if the total price for the Goods has not been paid by the due date for payment.
 - 2.4 the above warranty does not extend to parts, materials or equipment not manufactured by the seller, in respect of which the Buyer shall only be entitled to the benefit of any such warranty or guarantee as is given by the manufacturer to the Seller.
3. Subject as expressly provided in these Conditions, [and except where the goods are sold to a person dealing as a consumer (within the meaning of the Unfair Contract Terms Act 1977)], all warranties, conditions or other terms implied by the statute or common law are excluded to the fullest extent permitted by law.
4. Any claim by the Buyer which is based on any defect in the quality or condition of the Goods or their failure to correspond with specification shall (whether or not delivery is refused by the Buyer) be notified to the Seller within 7 days from the date of delivery or (whether the defect or failure was not apparent on reasonable inspection) within 7 days after discovery of the defect or failure. If delivery is not refused, and the Buyer does not notify the Seller accordingly, the Buyer shall not be entitled to reject the Goods and the Seller shall have no liability for such defect or failure, and the Buyer shall be bound to pay the price as if the Goods had been delivered in accordance with the Contract.
5. Where any valid claim in respect of any of the Goods which is based on any defect in the quality or condition of the goods or their failure to meet specification is notified to the Seller in accordance with these Conditions, the Seller shall be entitled to replace the Goods (or the part in question) free of charge, or, at the Seller's sole discretion, refund to the Buyer the price of the goods (or a proportionate part of the price), but the Seller shall have no further liability to the Buyer.
6. Except in respect of death or personal injury caused by the Seller's negligence, the Seller shall not be liable to the Buyer by reason of any representation, or any implied warranty, condition or other term, or any duty at common law, or under the express terms of the Contract for any consequential loss or damage (whether for loss of profit or otherwise), cost, expenses or other claims for consequential compensation whatsoever (and whether caused by the negligence of the Seller, its employees or agents or otherwise) which arise out of or in connection with the supply of the Goods or their use or resale by the Buyer, except as expressly provided in these conditions.
7. The Seller shall not be liable to the Buyer or be deemed to be in breach of the Contract by reason of any delay in n performing, or any failure to perform, any of the Seller's obligation in relation to the Goods, if the delay or failure was due to any cause beyond the Seller's reasonable control. Without prejudice to the generality of the foregoing, the following shall be regarded as caused beyond the Seller's reasonable control: a) act of God, explosion, flood, tempest, fire or accident; b) war or threat of war, sabotage, insurrection, civil disturbance or requisition; c) act, restrictions, regulations, bye-laws, prohibitions or measure of any kind on the part of any governmental parliamentary or local authority; d) import or export regulations or embargoes; e) strikes, lock-outs or other industrial actions or trade disputes (whether involving employees of the Seller or of a third party); f) difficulties in obtaining raw materials, labour, fuel parts or machinery; g) power failure or breakdown in machinery.

Allgemeine Geschäftsbedingungen

General Sales Conditions

IX. Indemnify

1. If any claim is made against the Buyer that the Goods infringe or that their use or resale infringes the patent, copyright, design, trade mark or their industrial or intellectual property rights of any other person, the Seller shall indemnify the Buyer against all loss, damages, costs and expenses awarded against or incurred by the Buyer in connection with the claim, or paid or agreed to be paid by the Buyer in settlement of the claim, provided that:
 - 1.1 the Seller is given full control of any proceedings or negotiations in connection with any such claim;
 - 1.2 the Buyer shall give the Seller all reasonable assistance for the purposes of any such proceedings or negotiations;
 - 1.3 except pursuant to a final award, the Buyer shall not pay or accept any such claim, or compromise any such proceedings without the consent of the Seller (which shall not be unreasonably withheld);
 - 1.4 the Buyer shall do nothing which would or might vitiate any policy of insurance or insurance cover which the Buyer may have in relation to such infringement and this indemnity shall not apply to the extent that the Buyer may have in relation to such infringement, and this indemnity shall not apply to the extent that the Buyer recovers any sums under any such policy or cover (which the Buyer shall use its best endeavours to do);
 - 1.5 the Seller shall be entitled to the benefit of, and the Buyer shall accordingly account to the Seller for, all damages and costs (if any) awarded in favour of the Buyer which are payable by, or agreed with the consent of the Buyer (which consent shall not be unreasonably withheld) to be paid by, any other party in respect of any such claim; and
 - 1.6 without prejudice to any duty of the Buyer to take such steps as the Seller shall be entitled to require the Buyer to take such steps as the Seller may reasonably require to mitigate or reduce any such loss, damages, cost or expenses for which the Seller is liable to indemnify the Buyer under this clause.

X. Insolvency of Buyer

1. This clause applies if:
 - 1.1 the Buyer makes any voluntary arrangement with its creditors or becomes subject to an administration order or (being an individual or firm) becomes bankrupt or (being a company) goes into liquidation (otherwise than for the purposes of solvent amalgamation or reconstruction); or
 - 1.2 an encumbrancer takes possession, or a receiver is appointed, of any of the property or assets of the Buyer;
 - 1.3 the Buyer ceases, or threatens to cease, to carry out business; or
 - 1.4 the Seller reasonably apprehends that any of the events mentioned above is about to occur in relation to the Buyer and notifies the Buyer accordingly.
2. If this clause applies then without prejudice to any other right or remedy available to the Seller, the Seller shall be entitled to cancel the Contract or suspend any further deliveries under the Contract without any liability to the Buyer, and if the Goods have been delivered but not paid for the price shall become immediately due and payable notwithstanding any previous agreement or arrangement to the contrary.

XI. Special Terms for Machining Orders (Finishing, Redressing, Redesigning & Reconditioning of Tools)

The following terms and conditions shall be applicable to this agreement for machining orders and shall supplement or replace such terms of the general sales conditions as will necessarily appear from the context:

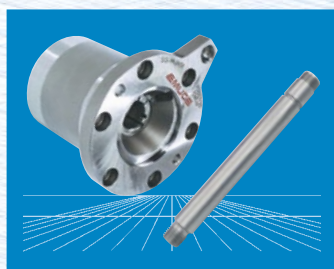
1. Invoices shall be due and payable immediately and without deduction.
2. The Seller shall not be liable for the properties of the material provided to him. His claim for remuneration shall not be affected.
3. In the event of the materials becoming unserviceable during the machining process through the gross negligence of the Seller his claims for remuneration as well as any claims for compensation by the Buyer shall be excluded. Liability for defects shall be excluded.

XII. Export Items

1. In these conditions "Incoterms" means the International Rules for the Interpretation of Trade Terms of the International Chamber of Commerce as in force at the date when the Contract is made. Unless the context otherwise requires, any term or expression which is defined in or given a particular meaning by the provisions of Incoterms shall have the same meaning in these Conditions, but if there is any conflict between the provision of Incoterms and these Conditions, the latter shall prevail.
2. Where the Goods are supplied for export from the United Kingdom, the provisions of this clause XII shall (subject to any special terms agreed in writing between the Buyer and the Seller) apply notwithstanding any other provision of these conditions.
3. The Buyer shall be responsible for complying with any legislation or regulations governing the importation of the Goods into the country of destination and for the payment of any duties thereon.
4. Unless otherwise agreed in Writing between the Buyer and the Seller, the Goods shall be delivered [ex works] by air or sea port of shipment. The Seller shall be under no obligation to give notice under section 32(3) of the Sale of Goods Act 1979 (as amended).
5. The Buyer shall be responsible for arranging for testing and inspection of the Goods at the Seller's premises before shipment. The seller shall have no liability for any claim in respect of any defect in the Goods, which would be apparent on inspection and which is made after shipment, or in respect of any damage during transit.
6. Unless otherwise agreed in writing, payment of all amounts due to the Seller shall be made by a fully operative irrevocable letter of credit opened by the Buyer in favour of the Seller and confirmed by a bank in the United Kingdom acceptable to the Seller at sight received at the Seller's office at least 2 weeks prior to shipment.
7. The Buyer undertakes not to offer the Goods for resale in the EEC or any other country notified by the Seller to the Buyer at or before the time the Buyer's order is placed, or to sell the goods to any person if the Buyer knows or has reason to believe that that person intends to resell the Goods in any such country.

XIII. General

1. The Seller may perform any of its obligations or exercise any of its rights hereunder by itself or through any other member of its group, provided that any act or omission of any such member shall be deemed to be the act or omission of the Seller.
2. Any notice required or permitted to be given by either party to the other under these conditions shall be in Writing addressed to that other party at its registered office or principal place of business or such other address as may at the relevant time have been notified pursuant to this provision to the party giving notice.
3. No Waiver by the Seller of any breach of the Contract by the Buyer shall be considered as a waiver of any subsequent breach of the same or any other provision.
4. In any provision of these Conditions is held by any competent authority to be invalid or unenforceable in whole or in part the validity of the other provisions of these Conditions and the remainder of the provision in question shall not be affected thereby.
5. The Contract shall be governed by the laws of England and the parties submit (for the benefit of the Seller) to the non-exclusive jurisdiction of the English courts.



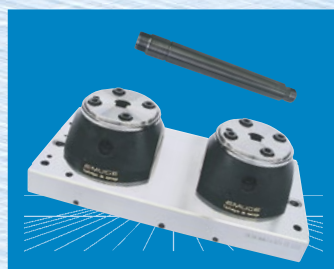
SG-99-0438

21



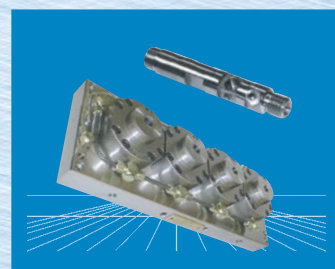
SV-00-0641

22



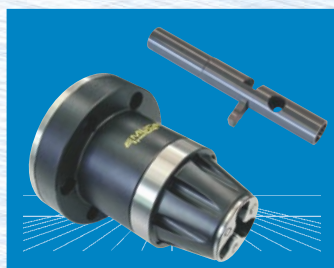
SV-99-0978

23



SV-97-0886

24



SG-02-0402

25



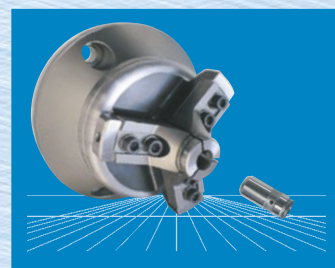
SM-99-1307

26



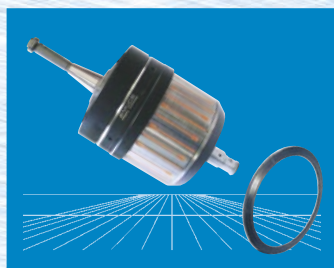
SM-99-1308

27



SM-98-0064

28



SG-00-0592

29



SG-99-0130

30



SZ-97-0682

31



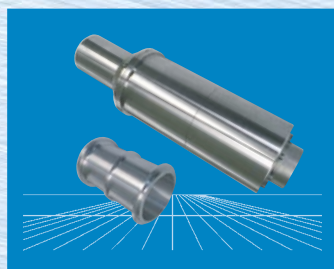
SM-97-1058

32



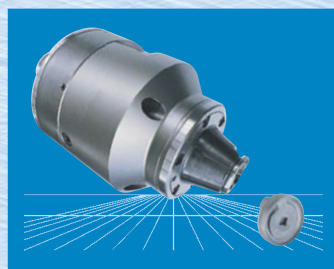
SZ-97-0108

33



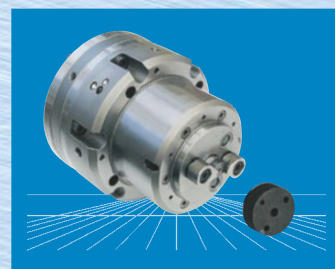
SH-97-0302

34



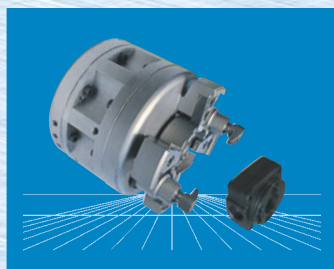
SZ-97-0462

35



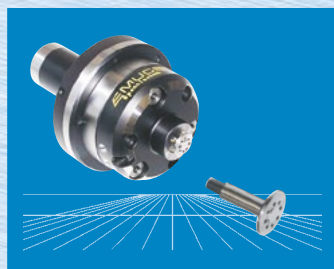
SV-96-1011

36



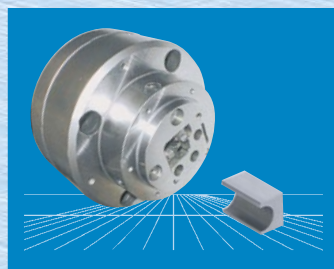
SM-95-1488

37



SG-00-1171

38



SV-96-1010

39

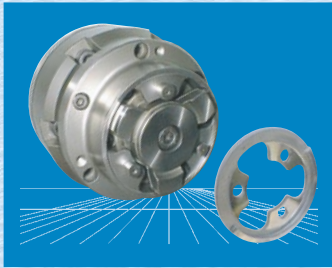


SZ-96-0879

40

Übersicht – Baugruppe 1 – Motor

Summary – Assembly Group 1 – Engine



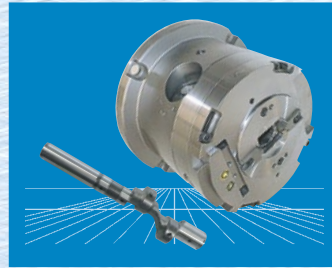
SZ-96-0880

41



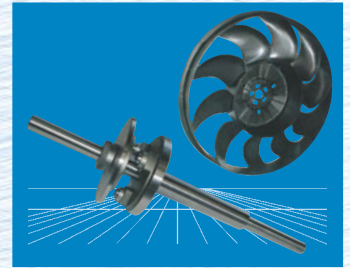
SV-01-1439

42



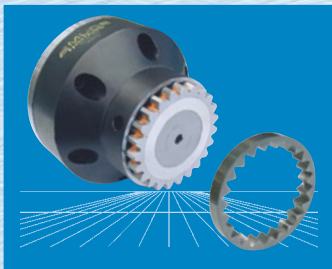
SZ-97-0980

43



SV-97-0970

44



SZ-02-1392

45



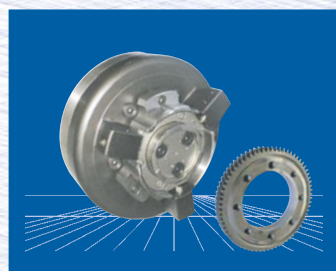
SZ-98-1321

46



SG-03-0648

47



SM-96-1394 49



SZ-96-1444 50



SM-96-0555 51



SZ-01-1361 52



SG-00-1588 53



SG-00-0636 54



SZ-98-0614 55



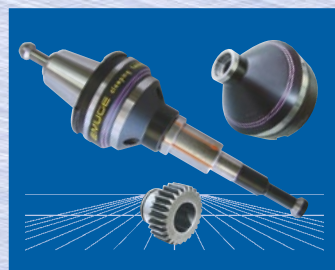
SZ-98-0313 56



SG-98-0190 57



SG-97-0642 58



SG-04-0180 59



SG-98-1044 60



SG-98-1046 61



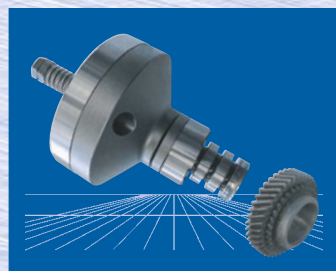
SV-99-0791 62



SZ-00-1655 63



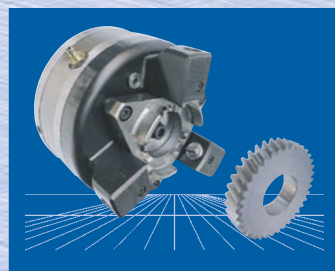
SG-97-0808 64



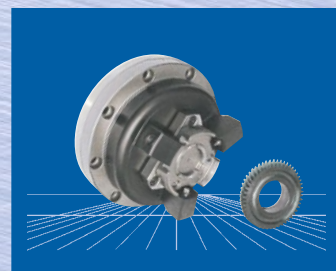
SP-98-0105 65



SH-98-0523 66



SM-97-1771 67



SM-96-1398 68

Übersicht – Baugruppe 2 – Getriebe

Summary – Assembly Group 2 – Gearbox



SM-98-0756

69



SG-98-0191

70



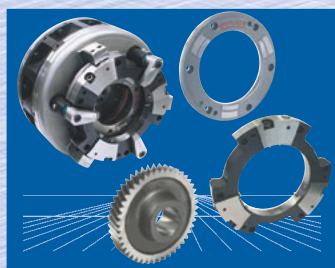
SG-04-0381

71



SG-04-0382

72



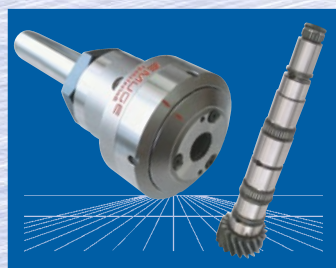
SM-01-0594

73



SG-96-1208

74



SZ-98-1309

75



SZ-96-1480

76



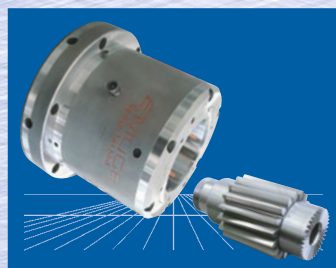
SV-00-0888

77



SZ-00-0186

78



SG-02-0228

79



SP-04-0018

80



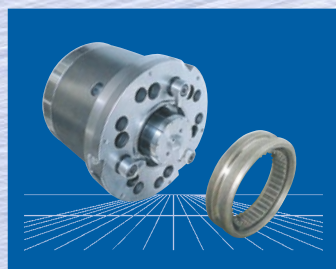
SV-99-0792

81



SG-01-0065

82



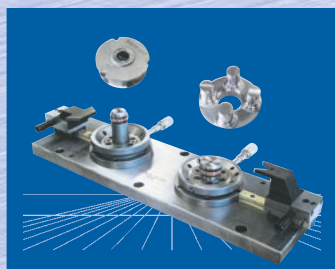
SZ-95-0911

83



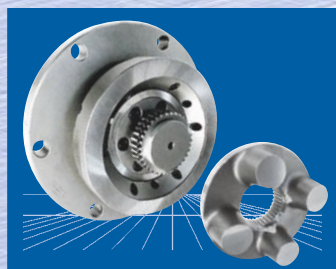
SG-97-0316

84



SV-00-1656

85



SP-97-0839

86



SG-98-1504

87



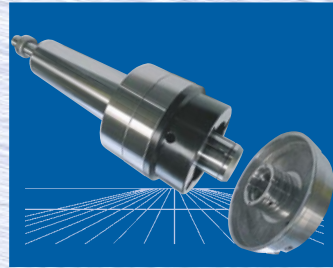
SG-97-0342

88



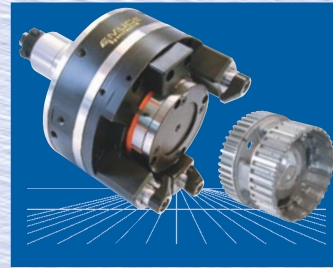
SG-99-1513

89



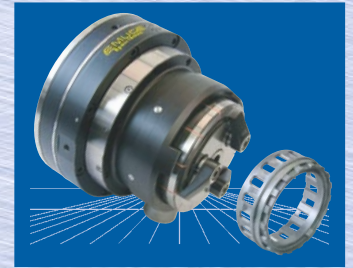
SG-97-0950

90



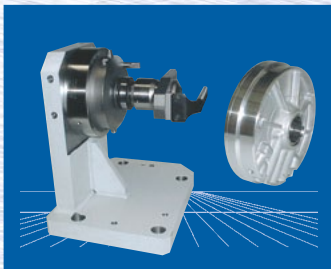
SZ-02-1704

91



SZ-02-1196

92



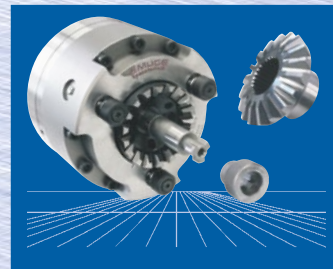
SP-97-0947

93



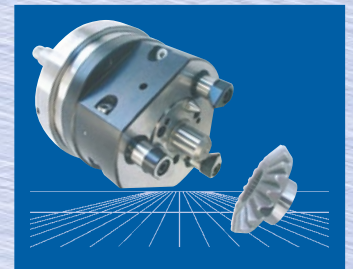
SZ-97-1355

94



SV-01-0613

95



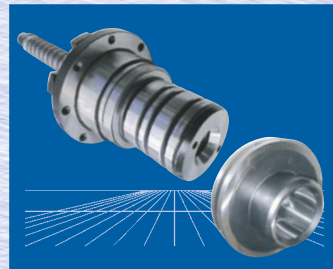
SV-03-1114

96



SZ-00-1780

97



SP-97-1399

98



SV-03-0642

99

Übersicht – Baugruppe 3 – Antrieb

Summary – Assembly Group 3 – Drive



SG-97-0502

101



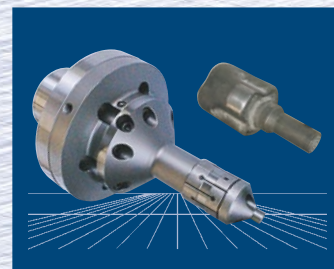
SZ-00-1575

102



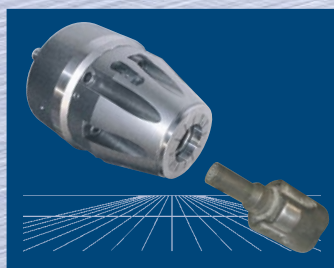
SV-03-1533

103



SZ-97-0221

104



SZ-96-1514

105



SZ-99-1017

106



SG-98-1081

107



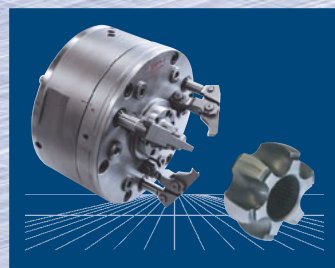
SG-98-1142

108



SV-98-1364

109



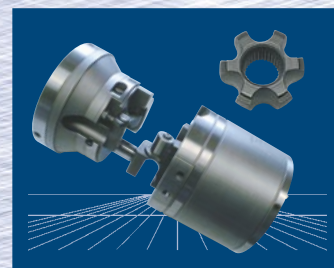
SZ-99-1025

110



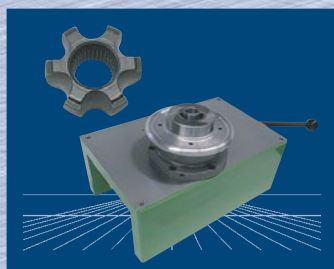
SZ-98-0394

111



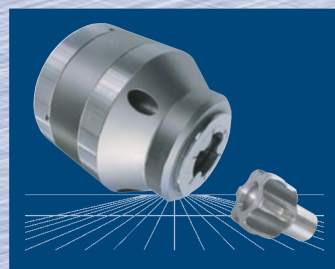
SV-95-1048

112



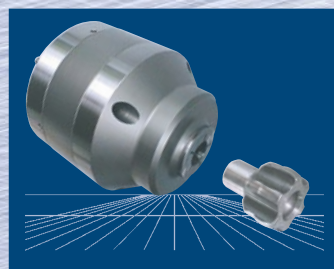
SG-97-1513

113



SG-97-0054

114



SG-97-0055

115



SG-00-1433

116



SP-00-0188

117



SZ-99-0545

118



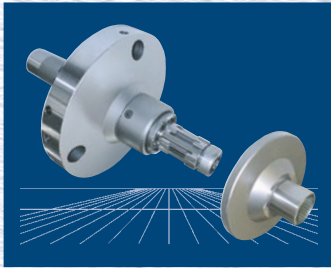
SG-97-0161

119



SP-97-0484

120



SZ-97-0131

121



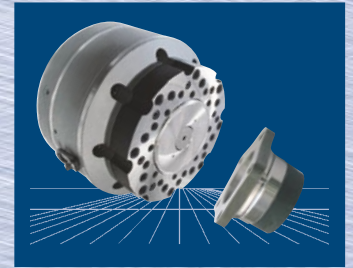
SV-98-1490

122



SV-99-1249

123



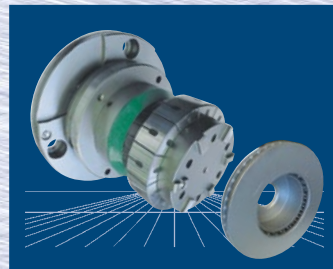
SZ-01-1239

124



SG-02-1150

125



SG-97-1503

126



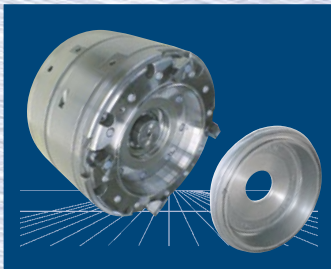
SZ-99-1059

127



SG-99-1058

128



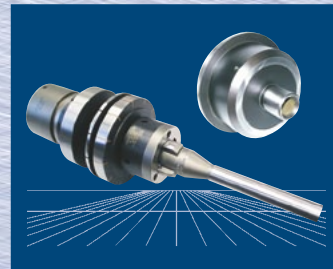
SV-94-1060

129



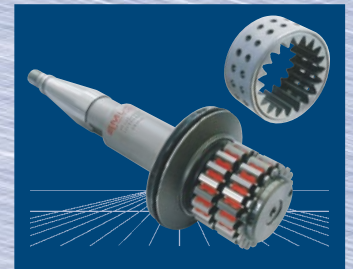
SP-95-0548

130



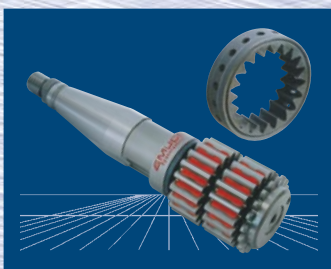
SP-99-1489

131



SP-02-0535

132



SP-02-0533

133



SV-98-1222

134

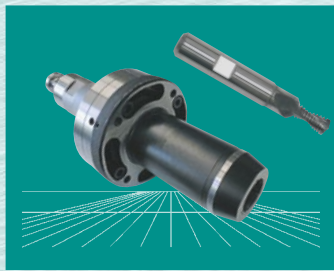


SV-02-0601

135

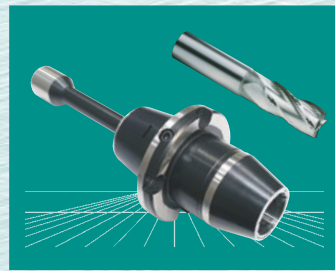
Übersicht – Werkzeugspannung

Summary – Tool Clamping



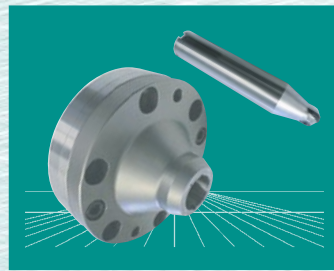
SG-98-0290

141



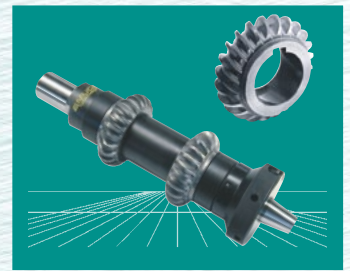
SG-98-0907

142



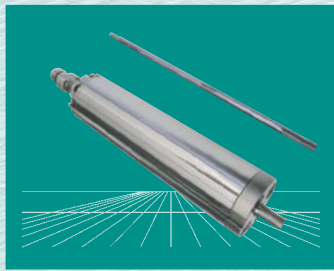
SG-85-0611

143



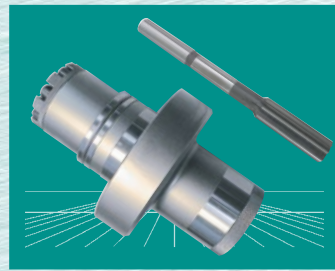
SG-01-1188

144



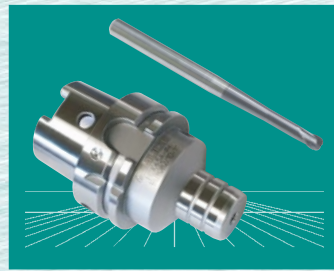
SP-89-0329

145



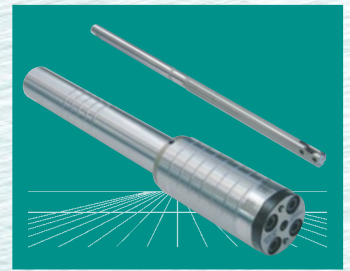
SP-83-0583

146



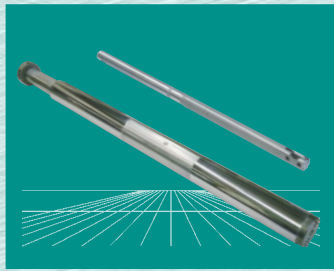
SH-98-1428

147



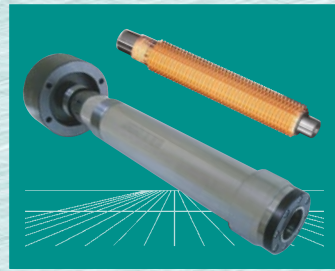
SP-04-1786

148



SP-94-0390

149



SZ-96-0850

150



SG-98-1459 155



SG-00-1409 156



SG-00-0567 157



SG-96-1215 158



SG-97-1445 159



SG-99-0448 160



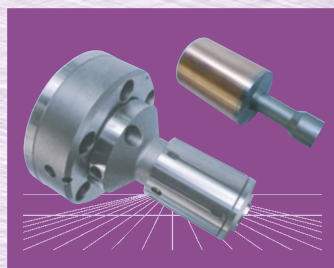
SG-95-1000 161



SG-99-0730 162



SG-97-1231 163



SG-97-0474 164



SG-97-0162 165



SG-03-0129 166



SG-01-0618 167



SG-02-0678 168



SG-02-0860 169



SG-02-0859 170



SZ-99-1503 171



SZ-96-1568 172



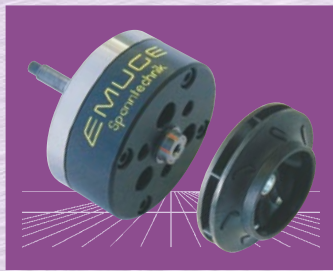
SZ-97-0335 173



SZ-94-0753 174

Übersicht – Speziallösungen

Summary – Special Solutions



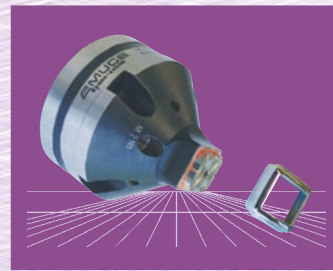
SZ-03-0448

175



SZ-03-0283

176



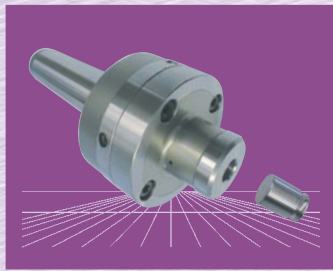
SZ-02-0673

177



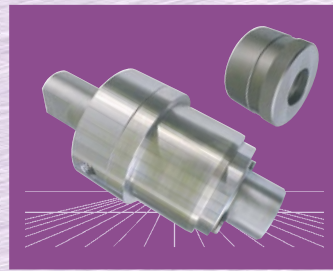
SZ-97-0297

178



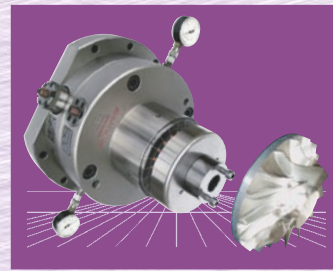
SH-97-1582

179



SH-83-1188

180



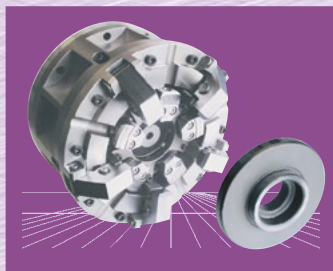
SH-01-0625

181



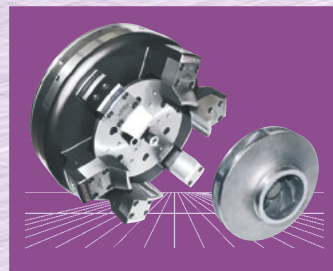
SH-96-0862

182



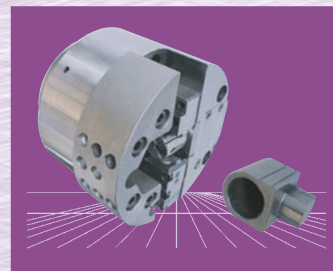
SM-00-1504

183



SM-99-0518

184



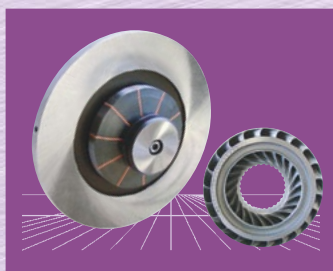
SV-98-0126

185



SV-98-0518

186



SZ-03-1500

187



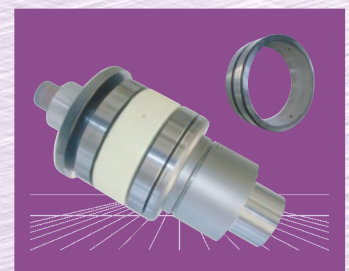
SP-03-1028

188



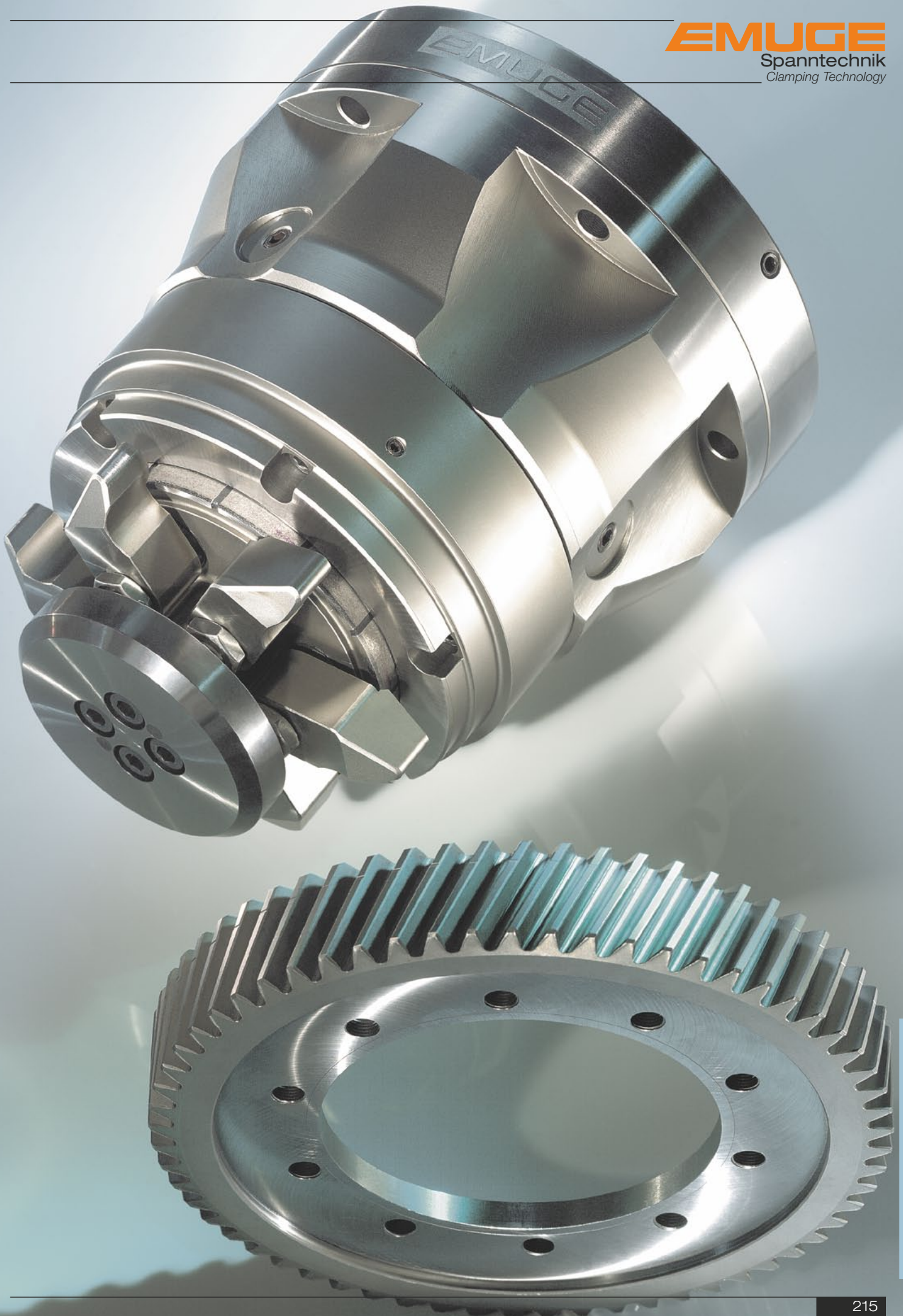
SZ-04-0036

189



SP-93-1145

190



 **EMUGE Präzisionswerkzeuge GmbH**
St. Florian, Austria
Tel. +43-7224-80001
Fax +43-7224-80004
oesterreich@emuge-franken.com
www.emuge-franken.at

 **EMUGE SARL**
Saint Denis Cedex, France
Tel. +33-1-55872222
Fax +33-1-55872229
france@emuge-franken.com
www.emuge.fr

 **EMUGE-FRANKEN B.V.**
Huissen, Netherlands
Tel. +31-26-3259020
Fax +31-26-3255219
nederland@emuge-franken.com
www.emuge-franken.nl

 **EMUGE-FRANKEN tehnika d.o.o.**
Ljubljana, Slovenia
Tel. +386-1-4301040
Fax +386-1-2314051
info@emuge-franken.si
www.emuge-franken.si

 Representative for Belgium:
EMUGE-FRANKEN B.V.
Huissen, Netherlands
Tel. +31-26-3259020
Fax +31-26-3255219
nederland@emuge-franken.com
www.emuge-franken.nl

 **EMUGE U.K. Limited**
Rotherham, Great Britain
Tel. +44-1709-364494
Fax +44-1709-364540
accounts@emuge-uk.co.uk
www.emuge-uk.co.uk

 **E-F Teknikk AS**
Ålesund, Norway
Tel. +47-70169870
Fax +47-70169872
post@efteknikk.no
www.emuge.no


 **EMUGE S.A. (Pty.) Ltd.**
Edenvale, South Africa
Tel. +27-11-452-8510/1/2/3/4
Fax +27-11-452-8087
emuge@telkomsa.net
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN Ferramentas de Precisão Ltda.**
Valinhos, Brazil
Tel. +55-19-3859-1121
Fax +55-19-3849-6991
brasil@emuge-franken.com.br
www.emuge-franken.com.br

 **EFT Szerszámok és Technológiák Magyarország Kft.**
Budaörs, Hungary
Tel. +36-23-500041
Fax +36-23-500462
eftroda@emuge-franken.hu
www.emuge-franken.hu

 **EMUGE-FRANKEN Technick**
Warszawa, Poland
Tel. +48-22-8796731
Fax +48-22-8796760
eft@emuge-franken.com.pl
www.emuge-franken.com.pl

 **EMUGE-FRANKEN, S.L.**
Sant Joan Despi, Spain
Tel. +34-93-4774690
Fax +34-93-3738765
espana@emuge-franken.com
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN (Bulgaria) e.o.o.d.**
Lovech, Bulgaria
Tel. +359-68-624546
Fax +359-68-624546
bulgaria@emuge-franken-bg.com
www.emuge-franken-bg.com

 **EMUGE India Pvt. Ltd.**
Pune, India
Tel. +91-20-39310000
Fax +91-20-39310200
marketing@emugeindia.com
www.emugeindia.com

 **EMUGE-FRANKEN Repres. Permanente em Portugal**
Lisboa, Portugal
Tel. +351-213146314
Fax +351-213526092
portugal@emuge-franken.com
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN AB**
Örebro, Sweden
Tel. +46-19-245000
Fax +46-19-245005
sverige@emuge-franken.com
www.emuge-franken.se

 Representative for Canada:
EMUGE Corp.
West Boylston, USA
Tel. +1-508-595-3600
Fax +1-508-595-3650
info@emuge.com
www.emuge.com


 **EMUGE-FRANKEN S. r. l.**
Milano, Italy
Tel. +39-02-39324402
Fax +39-02-39317407
italia@emuge-franken.com
www.emuge-franken.it

 **EMUGE-FRANKEN Tools Romania SRL**
Cluj-Napoca, Romania
Tel. +40-264-597600
Fax +40-364-885544
emuge@emuge.ro
www.emuge.ro

 **RIWAG Präzisionswerkzeuge AG**
Adligenswil, Switzerland
Tel. +41-41-3756600
Fax +41-41-3756601
info@riwag-schweiz.ch
www.riwag-schweiz.ch

 **EMUGE-FRANKEN Precision Tools (Suzhou) Co. Ltd.**
Suzhou, China
Tel. +86-512-62860560
Fax +86-512-62860561
china@emuge-franken.com.cn
www.emuge-franken.com.cn

 **EMUGE-FRANKEN K. K.**
Yokohamashi, Japan
Tel. +81-45-9457831
Fax +81-45-9457832
info@emuge.jp
www.emuge.jp


 **OOO EMUGE-FRANKEN**
Saint-Petersburg, Russia
Tel. +7-812-3193019
Fax +7-812-3193018
info@emuge-franken.ru
www.emuge-franken.ru

 **EMUGE-FRANKEN (Thailand) Co., Ltd.**
Bangkok, Thailand
Tel. +66-2-559-2036 (-8)
Fax +66-2-530-7304
info@emuge-franken-th.com
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN servisní centrum, s.r.o.**
Brno-Líšeň, Czech Republic
Tel. +420-5-44423261
Fax +420-5-44233798
info@emugefranken.cz
www.emugefranken.cz

 Representative for Luxembourg:
Dirk Gerson Otto
Büttelborn, Germany
Tel. +49-6152-910330
Fax +49-6152-910331
info@emuge-franken.com
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN Tooling Service d.o.o.**
Senta, Serbia
Tel. +381-24-817000
Fax +381-24-817000
eftsbicskei@emuge-franken.co.rs
www.emuge-franken.com


 **EMUGE-FRANKEN Hassas Kesici Takım San. Ltd. Şti.**
İstanbul, Turkey
Tel. +90-216-455-1272
Fax +90-216-455-6210
turkiye@emuge-franken.com
www.emuge-franken.com/tr/

 **EMUGE-FRANKEN AB**
København, Denmark
Tel. +45-70-257220
Fax +45-70-257221
danmark@emuge-franken.com
www.emuge-franken.dk

 **EMUGE-FRANKEN S.A. de C.V.**
Querétaro, Mexico
Tel. +52-442-209-5168
Fax +52-442-209-5042
ventas@emuge-franken.com.mx
www.emuge-franken.com.mx

 **Eureka Tools Pte Ltd.**
Singapore
Tel. +65-6-8745781
Fax +65-6-8745782
eureka@eureka.com.sg
www.eureka.com.sg

 **EMUGE Corp.**
West Boylston, USA
Tel. +1-508-595-3600
Fax +1-800-323-3013
Fax +1-508-595-3650
info@emuge.com
www.emuge.com

 **EMUGE-FRANKEN AB**
Helsinki, Finland
Tel. +35-8-207415740
Fax +35-8-207415749
suomi@emuge-franken.com
www.emuge-franken.fi

 **EMUGE-FRANKEN (Malaysia) SDN BHD**
Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel. +60-3-56366407
Fax +60-3-56366405
eureka@eureka.com.sg
www.eureka.com.sg

 **EMUGE-FRANKEN nástroje spol. s.r.o.**
Bratislava, Slovak Republic
Tel. +421-2-6453-6635
Fax +421-2-6453-6636
emuge@emuge.sk
www.emuge.sk

 **VIAT**
Hanoi, Vietnam
Tel. +84-4-5333120
Fax +84-4-5333215
anviat@vpt.vn
www.emuge-franken.com

Weitere Vertriebspartner finden Sie auf www.emuge-franken.com
Please see www.emuge-franken.com for further sales partners


EMUGE-Werk Richard Gimpel GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge
Nürnberger Straße 96-100 · 91207 Lauf · GERMANY
Tel. +49 (0) 9123 / 186-0 · Fax +49 (0) 9123 / 14313
info@emuge.de
www.emuge.de


FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge
Frankenstraße 7/9a · 90607 Rückersdorf · GERMANY
Tel. +49 (0) 911 / 9575-5 · Fax +49 (0) 911 / 9575-327
info@emuge-franken.de
www.emuge-franken.de · www.frankentechnik.de