



## PoCoSys Position Control System

# EMUGE

Einstell- und Prüfsystem für stellungsgebundene Gewinde  
Setting and Inspection System for Threads with Specified Starting Position

Bei der Innengewindeherstellung gibt es zunehmend Anforderungen, die eine genaue Position des Gewindeanfangs vorschreiben. Dies ist beispielsweise bei automatischer Verschraubung von Schaltern, Sensoren oder elektronischen Steckern der Fall, bei denen die radiale Ausrichtung eine direkte Auswirkung auf die Funktionsfähigkeit hat.

Auch im Motorenbau gibt es Erfordernisse für stellungsgebundene Gewinde. So ist zum Beispiel bei der Montage von Zündkerzen die Lage der Masselektrode zum Gewinde vorgeschrieben, was zu einer besseren Verbrennung und damit zur Reduzierung der Emissionsgrenzwerte führt. Speziell für die stellungsgebundene Herstellung und Prüfung von Zündkerzengewinden wurde das PoCoSys-Programm entwickelt. Es ermöglicht die manuelle Gewindeprüfung direkt an der Fertigungsmaschine oder die maschinelle Gewindeprüfung auf 3D-Messmaschinen.

Alle Komponenten wurden perfekt aufeinander abgestimmt – von der Werkzeugaufnahme über die Gewindewerkzeuge bis hin zu den Einstelllehren und Prüfmitteln.

There is an increasing number of demands in the production of internal threads with specified starting position. For example, this applies to automatic screwing processes of switches, sensors or electronic plugs where the radial orientation has a direct impact on function.

There are also requirements for threads with specified starting position in engine constructions. For example, in the assembly of spark plugs, the position of the ground electrode relative to the thread is specified, which results in better combustion thus reducing the emission limit values. The PoCoSys programme was developed especially for the production and inspection of spark plug threads with specified thread start. It enables the manual inspection of threads directly on the production machine or a machine conducted test of threads on 3D measuring machines.

All components are perfectly matched to each other – from the tool holder via the threading tools to the setting gauges and test equipment.



Am Zylinderkopf sieht man in der Vergrößerung die Planfläche, die den Bezugspunkt für das Zündkerzengewinde darstellt. Der Gewindeanfang liegt hier z.B. an der Oberseite (orangene Markierung). Dieser ist auch mit dem Zündkerzenhersteller abgestimmt, der wiederum die Zündkerze mit eingeschränkter Toleranz anbietet.

A magnified image of the cylinder head shows the plane surface, which serves as reference point for the spark plug thread. The start of the thread in this case is at the top (orange marking). This is also coordinated with the spark plug manufacturer, who in turn offers the spark plug with a tighter tolerance.

## PoCoSys

## PoCo-Gauge Box



Koffer mit Gewindelehrenset

Box with thread gauge set

4 - 6

zur **manuellen** Gewindeprüfungfor **manual** thread inspection

## PoCo-Gauge 3D



Spezial-Gewinde-Gut-Lehrdorn

Special thread plug gauge GO

7

zur **maschinellen** Gewindeprüfungfor **machine** thread inspection

## PoCo-Bush



Positions-Einstell-Hülse

Position-setting bush

8 - 9

zur **Bestimmung der Winkelage**  
des Werkzeugesfor **determining the angular position**  
of the tool

## PoCo-Synchro

Spannzangen-Aufnahme  
für GewindewerkzeugeCollet holder  
for threading tools

10

mit eingengter Mitnehmernut  
für **höhere Winkelgenauigkeit**with tighter tolerance of drive slot  
for **increased angular accuracy**

## PoCo-Gauge Box

Koffer mit Gewindelehrenset  
zur manuellen Gewindeprüfung

Box with set of thread gauges  
for manual position inspection



Die Komponenten der **PoCo-Gauge Box** ermöglichen eine manuelle Prüfungsstellungsgewinde direkt am Bauteil an der Fertigungsmaschine. Hierfür werden keine weiteren Geräte oder Messmaschinen benötigt.

Durch die einfache Handhabung ist ein kontinuierliches Prüfen an der Maschine möglich, wodurch Abweichungen frühzeitig erkannt werden. Dies führt zu Zeit- und Ressourceneinsparungen gegenüber der Prüfung auf 3D-Messmaschinen.

The components of the **PoCo-Gauge Box** enable the manual position inspection of threads with specified start position directly on the workpiece at the production machine. No additional devices or measuring machines are required.

The easy handling facilitates the continuous inspection at the machine and thereby helps to recognise deviations at an early stage. This results in time and resource savings compared to inspections with 3D measuring machines.

### Kundennutzen

- Bis zu 90% Ersparnis gegenüber einer Messung mit Messmaschine
- Gewindeprüfung mittels Gewinde-Gut-Lehrdorn
- Flankendurchmesserunabhängiges Prüfen
- Praxisnahe Prüfung der Gewindestellung zur Planfläche
- Kein Umspannen des Bauteils notwendig
- Einfache Bedienung, keine aufwändige Einweisung erforderlich
- Sofortiges Ablesen der Zündkerzenstellung
- Einbindung in den Zertifizierungszyklus möglich
- Kundenspezifische Anpassung des Prüfsystems an das Werkstück

### Customer benefits

- Savings up to 90% compared to measuring with a measuring machine
- Thread inspection with a thread plug gauge GO
- Gauging independent of pitch diameter
- Practical inspection of thread position relative to flat face
- No reclamping of workpiece necessary
- Easy handling, no time-consuming instruction required
- Immediate reading of spark plug position
- Integration into certification cycle possible
- Customer specific adaptation of inspection system to workpiece

## Systemkomponenten

## System components

Anschlagplatte mit Skalierung und angefederten Fixierschrauben

Limit plate with scale and spring-loaded fixing screws



PoCo-Plate

Gewinde-Gut-Lehrdorn (Arbeitslehre) mit Positionsbüchse

Thread plug gauge GO (working gauge) with position sleeve



PoCo-Gauge

Masterlehre (Prüflehre) für PoCo-Gauge

Master gauge (check and adjustment gauge) for PoCo-Gauge



PoCo-Gauge Master



Optional ist als Zubehör ein Standfuß mit Schutzkappe für die PoCo-Gauge Master erhältlich.

A stand with protective cap for the PoCo-Gauge Master is optionally available as accessory.

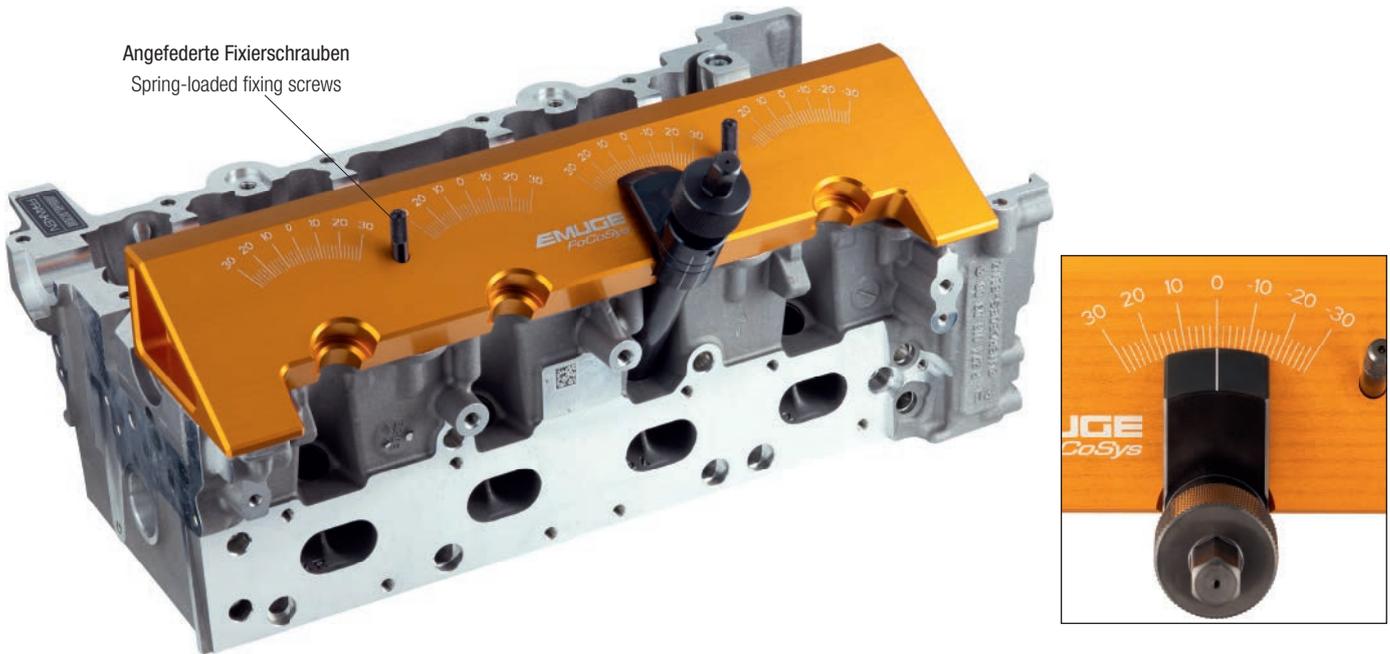
## PoCo-Gauge Box

### Prüfvorgang

### Test procedure

1. Auflegen der **PoCo-Plate** am Zylinderkopf mit Einfügen der Positionsstifte in die Passbohrungen.
2. Fixierschraube zum Befestigen der **PoCo-Plate** eindrehen.
3. Einschrauben der **PoCo-Gauge** in das Zündkerzengewinde und Anziehen mit einem Drehmomentschlüssel.
4. Ablesen der Zündkerzenstellung (Gewindeanfang) an der Skalierung.

1. Place the **PoCo-Plate** on the cylinder head by inserting positioning pins into the fitting bores.
2. Tighten fixing screw to fasten the **PoCo-Plate**.
3. Screw in the **PoCo-Gauge** into the thread for the spark plug and tighten with a torque wrench.
4. Read the position of the spark plug on the scale.



### Überprüfung der PoCo-Gauge auf Positionsgenauigkeit

### Inspection of positional accuracy of the PoCo-Gauge

Der **PoCo-Gauge** und die **PoCo-Gauge Master** sind werksseitig voreingestellt. Für eine Selbstkontrolle des **PoCo-Gauge** wird die **PoCo-Gauge Master** benötigt.

The **PoCo-Gauge** and the **PoCo-Gauge Master** are preset by EMUGE. For a self-check of the **PoCo-Gauge** the **PoCo-Gauge Master** is required.

Der **PoCo-Gauge** wird in die **PoCo-Gauge Master** eingeschraubt und mit einem festgelegten Drehmoment angezogen. Die Markierungslinien zeigen den Ist-Zustand der **PoCo-Gauge Arbeitslehre** an und müssen zwischen Neuzustand (Go) und Verschleißgrenze (No-Go) liegen.

The **PoCo-Gauge** is screwed into the **PoCo-Gauge Master** and tightened with a specified torque. The marking lines indicate the actual state of the **PoCo-Gauge working gauge** and they must be between new condition (Go) and wear limit (No-Go).

Bei einer Abweichung sind **PoCo-Gauge** und **PoCo-Gauge Master** zum Prüfen im Set an EMUGE zu senden.

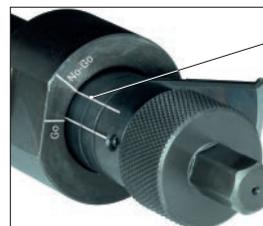
In case of deviations, the **PoCo-Gauge** and **PoCo-Gauge Master** must be returned to EMUGE for inspection.



Markierungslinie im Neuzustand (Go)  
Marking line in new condition (Go)



Markierungslinie für die Verschleißgrenze (No-Go)  
Marking line for wear limit (No-Go)



## PoCo-Gauge 3D

### Spezial-Gewinde-Gut-Lehrdorn zur maschinellen Gewindeprüfung

### Special thread plug gauge GO for inspection of thread position on measuring machine



Zur Dokumentation und Qualitätsprüfung stellungsgebundener Gewinde erfolgt die Überprüfung auf 3D-Messmaschinen zusätzlich zur manuellen Methode.

For documentation and quality inspection purposes of threads with specified starting point, the tests are conducted on 3D measuring machines in addition to manual inspection.

#### Kundennutzen

- Gewindeprüfung mittels Spezial-Gewinde-Gut-Lehrdorn **PoCo-Gauge 3D**
- Flankendurchmesserunabhängiges Prüfen in der Messmaschine durch Abtasten der stellungsgebundenen Fläche
- Praxisnahe Prüfung der Gewindestellung zur Planfläche
- Auslieferung mit Prüfzertifikat, dadurch Einbindung in den kundenseitigen Zertifizierungszyklus möglich
- Fertigung nach kundenspezifischen Vorgaben

#### Customer benefits

- Thread position inspection with special thread plug gauge GO **PoCo-Gauge 3D**
- Inspection in measuring machine independent of pitch diameter thanks to scanning the surface with specified position
- Practical inspection of thread position relative to flat surface
- Delivered with inspection certificate, therefore integration into customer's certification cycle is possible
- Production according to customer-specific requirement

#### Prüfvorgang

Beim Prüfen in einer 3D-Messmaschine wird in jedes Zündkerzengewinde ein **PoCo-Gauge 3D** eingeschraubt und mit einem festgelegten Drehmoment (Empfehlung 5 Nm) angezogen.

Die Messung der Winkellage findet im Brennereich statt. Hierzu wird durch Abtasten der Orientierungsfläche der Stellungswinkel ermittelt.

#### Inspection procedure

During testing in a 3D measuring machine a **PoCo-Gauge 3D** is screwed into each spark plug thread and tightened with a specified torque (recommended 5 Nm).

The angular position is measured in the combustion area. The positional angle is determined by scanning the orientation surface.



Orientierungsfläche (Tastfläche) zur Positionsbestimmung für Messtaster der 3D-Messmaschine  
Orientation surface (touch surface) to determine position for measuring probes of the 3D measuring machine

## PoCo-Bush

**Positions-Einstell-Hülse**  
zur Bestimmung der Winkellage des Werkzeuges

Position-setting bush  
to determine the angular position of the tool



Beim Gewindeschneiden und Gewindeformen ist das stellungsgebundene Ausrichten des Werkzeuges sehr aufwändig.

Einfacher und genauer geht es mit der Positions-Einstell-Hülse **PoCo-Bush**. Mit der **PoCo-Bush** ist die Winkellage der Werkzeuge zur Index-Kerbe „Deutsches Eck“ bei HSK-Schäften in wenigen Schritten in einem Voreinstellgerät bestimmbar. Die Werte aus dem Voreinstellgerät können anschließend direkt in die Maschinensteuerung eingegeben werden.

In Verbindung mit der speziellen Spannzangen-Aufnahme für Gewindewerkzeuge **PoCo-Synchro** (Seite 10) ist eine Winkelgenauigkeit von kleiner 5° und damit eine stellungsgebundene Gewindefertigung möglich.

The correct positioning of tools is very time-consuming when cutting or cold-forming threads with specified start position.

The position-setting bush **PoCo-Bush** makes this an easy and accurate procedure. Thanks to the **PoCo-Bush** the angular position of tools relative to the index notch of HSK shanks can be determined in few steps with a presetting device. Afterwards the values of the presetting device can be entered directly into the machine control unit.

Together with the special collet holder for threading tools **PoCo-Synchro** (page 10) the angle can be determined with an accuracy of smaller 5° and as a result the production of threads with specified start position is possible.

### Kundennutzen

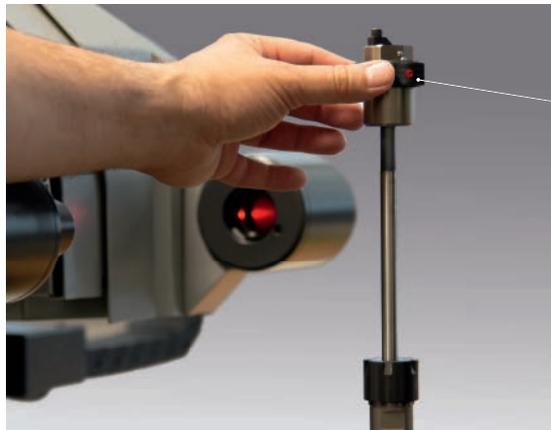
- Praxisnahe Ermittlung des Gewindestartpunktes
- Einfache Handhabung
- Kein aufwändiges Ausmessen der Gewindebohrer/-former
- Kein zusätzliches Markieren der Werkzeuge und Aufnahmen
- Bestimmung der Winkellage (C-Achse) ohne Eingreifen in das CNC-Programm nur über Werkzeug-Längenkorrektur möglich
- Werkzeugschonende Ausführung durch innenliegende Kunststoffhülse
- Mit integrierter Ratsche, dadurch kein zusätzlicher Drehmomentschlüssel notwendig
- Stellungsgebundene Ausrichtung ab dem ersten Gewinde

### Customer benefits

- Practical determination of start position of thread
- Easy handling
- Eliminates time-consuming measuring of taps/cold-forming taps
- No additional marking of tools and holders necessary
- Angular position (C-axis) can be determined without modifying the CNC programme, only with length adjustment of tool
- Design with internal plastic sleeve avoids damage to the tool
- With integrated ratchet, therefore no additional torque wrench required
- Correct start position from the first thread

## Funktionsweise

Die **PoCo-Bush** wird mittels der angebrachten Ratsche auf einen bereits eingespannten Gewindebohrer bzw. Gewindeformer gegen den Anschlag verschraubt. Dadurch ist ein werkzeugschonendes Aufschrauben gewährleistet.



Aufschrauben mittels Ratsche  
Screw mounting with ratchet

## Functionality

The **PoCo-Bush** is screwed onto a clamped tap or cold-forming tap using the attached ratchet until it reaches the end stop. This procedure ensures a screwing operation which reduces stress on the tools.

Im Anschluss wird der Messzyklus des Voreinstellgerätes gestartet. Über die Axial- und Radialkugel wird die Winkellage (C-Achse) und das Längenmaß (Z-Achse) ermittelt. Die beschrifteten Korrekturwerte werden zur Winkellage bzw. zum Längenmaß addiert (beide im Zyklus enthalten) und ergeben die exakten Einstellwerte.

Afterwards the measuring cycle of the presetting device can be started. The angular position (C-axis) and length dimension (Z-axis) are determined by means of the axial and radial position balls. The marked corrected values are added to the angular position respectively to the length dimension (both included in the cycle) and result in the accurate setting values.

Diese beiden Werte (C-Achse und Z-Achse) werden anschließend in den Gewindegang in der Maschinensteuerung eingegeben. Alternativ ist die Eingabe der Winkellage (C-Achse) auch über das Längenkorrekturmaß möglich. Voraussetzung hierfür ist ein synchroner Gewindegang, welcher über die Winkellage startet.

Then, both data (C-axis and Z-axis) must be entered in the tapping cycle of the machine control unit. Alternatively, it is possible to enter the angular position (C-axis) via the length correction value. A precondition for that is a synchronous tapping cycle which is started via the angular position.

Die Winkellage kann im Anschluss mit den PoCoSys-Prüfsystemen an der Fertigungsmaschine oder in der 3D-Messmaschine überprüft werden.

And finally the angular position can be rechecked with the PoCoSys test systems on the production machine or on the 3D measuring machine.



Voreinstellgerät zur vollautomatischen Messung, inklusive automatischer Rotation  
Presetting device with automatic measuring, including rotation.



### Die Genauigkeit ist von folgenden Punkten abhängig:

- Genaue Synchronisierung von Maschine und Steuerung
- Exakte Planseitenbearbeitung (z.B. Plananlage der Zündkerze)
- Spannzangen-Aufnahme für Gewindewerkzeuge **PoCo-Synchro** (Seite 10)
- Gewindebohrer bzw. Gewindeformer
- Positions-Einstell-Hülse **PoCo-Bush**
- Voreinstellgerät mit automatischer Rotation (empfohlen)

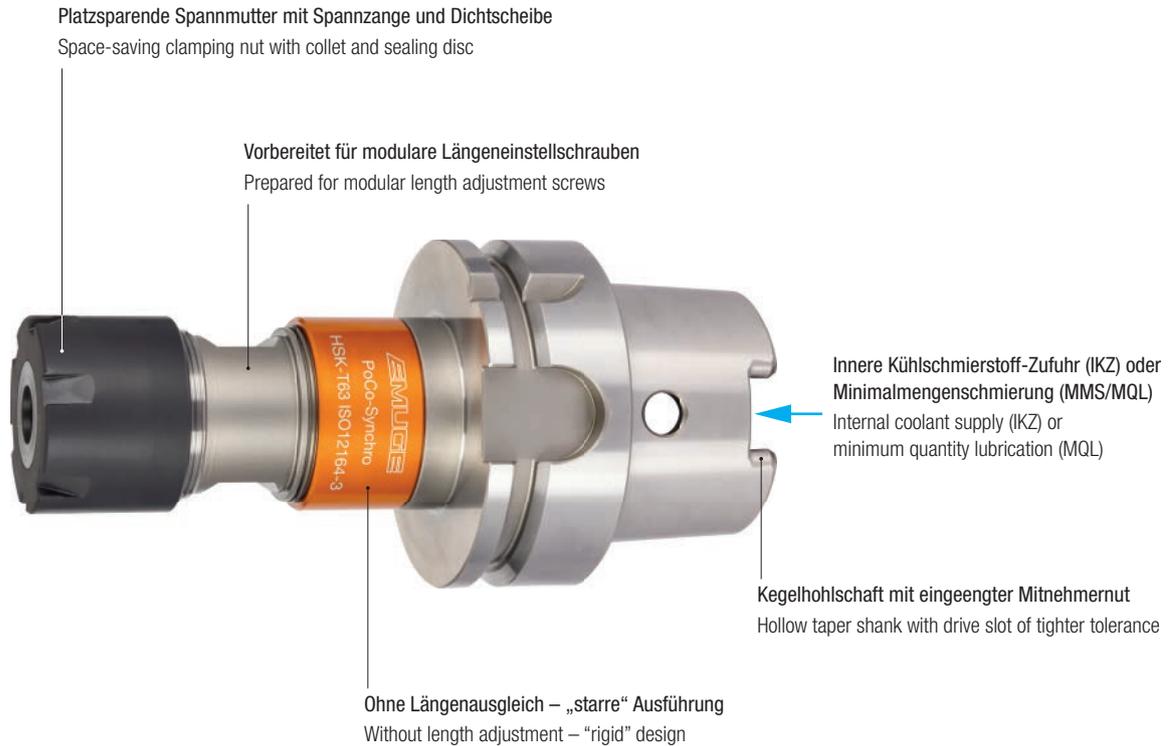
### The accuracy depends on the following conditions:

- Correct synchronisation of machine and control unit
- Accurate machining of face side (e.g. contact face of spark plug)
- Collet holder for threading tools **PoCo-Synchro** (page 10)
- Tap respectively cold-forming tap
- Position-setting bush **PoCo-Bush**
- Presetting device with automatic rotation (recommended)

## PoCo-Synchro

**Spannzangen-Aufnahme für Gewindewerkzeuge  
mit eingengter Mitnehmernut für höhere Winkelgenauigkeit**

**Collet holder for threading tools  
with a drive slot of tighter tolerance for improved angular accuracy**



Für eine exakte Werkzeugführung empfiehlt sich die Spannzangen-Aufnahme für Gewindewerkzeuge **PoCo-Synchro** mit Kegel-Hohlschaft HSK-T nach DIN 69893-7 bzw. ISO 12164-3. Eine in der Toleranz eingengte Mitnehmernut garantiert höchste Genauigkeiten bei der stellungsgebundenen Gewindeherstellung und reduziert die Positionsabweichung auf ein Minimum. Dadurch sind Winkelgenauigkeiten kleiner 5° möglich.

In order to optimise tool guidance it is recommended to use the collet holder for threading tools **PoCo-Synchro** with hollow taper shank HSK-T according to DIN 69893-7 respectively ISO 12164-3. A drive slot with tighter tolerance guarantees the highest possible accuracy in the production of threads with specified start position and at the same time reduces any positional deviation to a minimum. As a result, an angular accuracy smaller 5° is possible.

### Kundennutzen

- Gleichbleibende Positionierung und Wiederholbarkeit durch eingengte Mitnehmernut
- Platzsparende Spannmutter Hi-Q/ERMC mit ER-Spannzange und Dichtscheibe
- Modulare Bauweise, vorbereitet für IKZ- oder MMS-Längeneinstellschraube
- Mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr (IKZ) bis 50 bar oder Minimalmengenschmierung (MMS/MQL) verwendbar

### Customer benefits

- Consistent positioning and repeatability thanks to tighter tolerance of drive slot
- Space-saving collet Hi-Q/ERMC with ER collet and sealing disk
- Modular design, prepared for IKZ or MQL length adjustment screw
- For use with internal coolant supply (IKZ) up to 50 bar or minimum quantity lubrication (MQL)



Zur Herstellung von stellungsgebundenen Gewinden bietet EMUGE eine umfangreiche Palette an Gewindebohrern, Gewindeformern und Gewindefräsern an.

EMUGE offers an extensive range of taps, cold-forming taps and thread milling cutters for the production of threads with specified starting position.

## Wir produzieren Sicherheit

Mit unseren Gewindelehren gestalten Sie Ihre Fertigungsprozesse sicher und deshalb wirtschaftlich, weil Sie Maß- und Formabweichungen sowie verschlissene oder unbrauchbare Gewinde rechtzeitig erkennen. Lagerhaltig führen wir Gewindelehren aus speziellem Lehenstahl für eine Vielzahl an Gewindesystemen und Toleranzbereichen und damit für alle praxisnahen Ausführungen. Darüber hinaus fertigen wir für Sie auch Gewindelehren in Sonderausführung.

## We provide reliability

Our thread gauges enable you to organise your production processes in a reliable and therefore economically efficient way. Any dimensional and form deviations as well as worn or unusable threads can be recognised at an early stage. Gauges made from special gauge steel are available ex stock for a large number of thread systems and tolerance ranges for all practical applications. In addition, we also manufacture thread gauges to individual specifications.



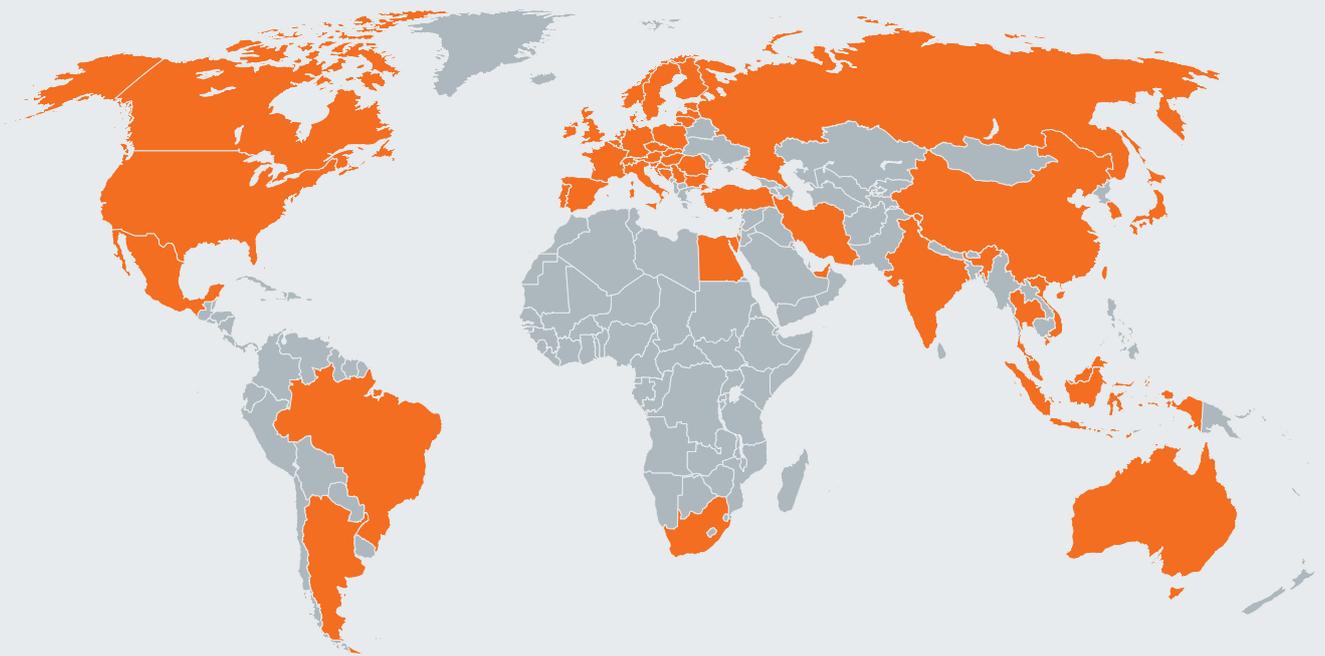
Zur Kalibrierung Ihrer Prüf- und Messmittel steht unser Kooperationspartner DECOM UGK im Hause EMUGE bereit.

Die DECOM UGK ist ein DAkkS-akkreditiertes Prüflabor für Länge und weitere geometrische Messgrößen.

Über das Kundenportal KalimeroNet [www.decom-ugk.de](http://www.decom-ugk.de) steht Kunden eine schnelle, einfache und sichere Prüfmittelverwaltung kostenlos zur Verfügung.

Our cooperation partner DECOM UGK located on the EMUGE premises is available for the calibration of your gauging and measuring equipment. DECOM UGK is a DAkkS-accredited test laboratory for length and other geometrical measuring parameters.

The web portal KalimeroNet [www.decom-ugk.de](http://www.decom-ugk.de) is available to customers free of charge to manage their testing equipment in a fast, simple and reliable way.



EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner finden Sie auf [www.emuge-franken.com/vertrieb](http://www.emuge-franken.com/vertrieb)  
EMUGE-FRANKEN sales partners, please see [www.emuge-franken.com/sales](http://www.emuge-franken.com/sales)

**EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG**  
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Nürnberger Straße 96-100  
91207 Lauf  
GERMANY

☎ +49 9123 186-0  
📠 +49 9123 14313

**FRANKEN GmbH & Co. KG**  
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Frankenstraße 7/9a  
90607 Rückersdorf  
GERMANY

☎ +49 911 9575-5  
📠 +49 911 9575-327