

MEAX MT30

Kalibrierung von Werkzeugmaschinen



Meax
ACOEM Group

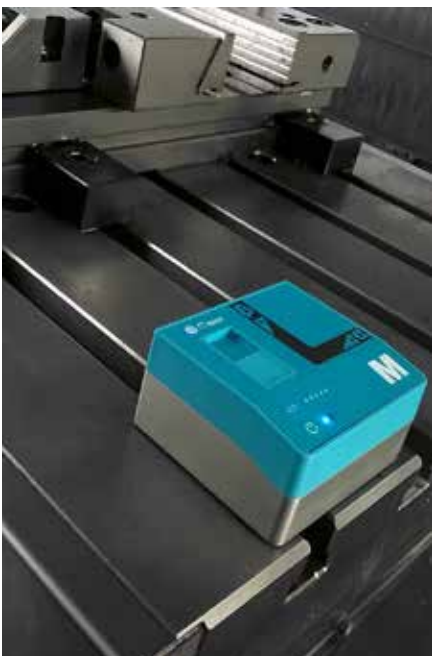
Die Zukunft der Maschinenmesstechnik

Aufgrund der immer höheren Anforderungen, die an Werkzeugmaschinen gestellt werden, sind wir zu dem Schluss gekommen, dass die elementare Grundlage eine optimal funktionierende Maschine ist. Moderne Werkzeugmaschinen müssen ein hohes Maß an Flexibilität, eine hohe Auslastung und minimale Ausfallzeiten gewährleisten. Dies erfordert einen absolut präzisen Geometriezustand aller Freiheitsgrade der Maschine.

Vor diesem Hintergrund haben wir MEAX entwickelt und damit begonnen, Lösungen für Werkzeugmaschinenmessungen zu realisieren, die unserer Meinung nach so selbstverständlich sind, dass sie schon vor langer Zeit hätten entwickelt werden sollen. Mit der Durchführung von schnellen Messungen, die über eine logische Benutzeroberfläche, intelligente Anwendungen und unkomplizierten Funktionen ausgeführt werden, haben wir Werkzeugmaschinenmessung regelrecht revolutioniert.

MEAX MT 30 – Kalibrierung von Werkzeugmaschinen

Das MEAX MT30 ist ein speziell entwickeltes Messsystem zur Prüfung des geometrischen Status von Werkzeugmaschinen in kurzer Zeit und mit hoher Genauigkeit. In einfachen Schritten misst das Instrument die Geometrie der Maschinenbewegungen mithilfe der verschiedenen, über die Anzeigeeinheit abrufbaren Applikationen. Das Meax MT30 besitzt fünf Messsensoren, die drahtlos mit dem Bedienteil verbunden sind. In diesem werden alle Messergebnisse berechnet und dem Anwender unmittelbar angezeigt. Die Messergebnisse werden für eine einfache Beurteilung sowohl grafisch als auch numerisch dargestellt und können im Speicher des Bedienteils abgelegt werden. Ein Messprotokoll im PDF-Format, welches alle Messungen einer Maschine enthält, kann direkt über die Anzeigeeinheit erstellt werden. Alternativ können die Ergebnisse über einen USB-Stick zur weiteren Dokumentation exportiert werden. Die Messsensoren des Meax-Systems sind Präzisionsinstrumente, die speziell für eine hohe Genauigkeit in anspruchsvollen Messumgebungen entwickelt wurden. Das Meax MT30 wird in zwei robusten Rollkoffern geliefert, mit denen sich das gesamte System bequem transportieren lässt.



MEAX DU



MEAX DU – Bedien- und Anzeigeeinheit

Die Meax DU ist eine robuste Anzeigeeinheit, die speziell für den Einsatz in Werkstattumgebungen entwickelt wurde, in denen hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Beständigkeit gegenüber Schneidflüssigkeiten und Schmutz gestellt werden.

Das Displaygehäuse besteht aus einem stabilen Aluminiumrahmen mit gummibeschichteter Oberfläche, die es sehr griffsicher sowie stoß- und rutschfest macht. Somit kann es während der Messungen sicher auf Maschinen abgelegt werden. Ein großer, farbiger 6,5-Zoll-Touchscreen erleichtert die Ablesbarkeit des Bildschirms auch auf lange Distanz. All dies ermöglicht eine flexible Nutzung des Systems auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen.



MEAX-SENSOREN

MEAX SM/SR – Messsensoren



MEAX SR201 und SM201 sind multifunktionale Sensoren. Beide besitzen einen integrierten Lasersender, einen 2-Achsen-PSD-Detektor und einen hochauflösenden Neigungssensor zur Erfassung des Drehwinkels. Die Sensoren werden für eine Vielzahl von Messarten verwendet, z. B. Geradheit, Rechtwinkligkeit, Spindelausrichtung und Koaxialität. Die SR-Einheit (mit R gekennzeichnet) ist an einer als Referenz dienenden Baugruppe der Maschine angebracht, und der SM-Sensor (mit M gekennzeichnet) an der zu messenden Maschinenachse.

MEAX LM/LR – Winkelsensoren



MEAX MT30 beinhaltet zwei 2-Achsen-Messsensoren für hochgenaue Winkelmessungen. Meax-Winkelsensoren verfügen über ein einzigartiges Design mit drahtloser Kommunikation über Bluetooth sowie über wieder aufladbare Batterien. Dies ermöglicht die Anwendung auch dann, wenn die Maschinentüren geschlossen sind. Für sicheres Arbeiten innerhalb der Maschine ist dies unumgänglich. Aufgrund der drahtlosen Kommunikation kann der Bediener bei der Maschineneinrichtung die Anzeigeeinheit genau dort platzieren, wo die Justagearbeiten durchgeführt werden.

MEAX PEN –



Der Meax Pen ist ein batteriebetriebener Messstift, der drahtlos über Bluetooth mit der Meax-Anzeigeeinheit oder einer Smartphone-App gekoppelt wird. Der Messsensor kann für die Messung von Maschinenspindeln, der Bewegungen/des Spiels von Maschinenschlitten, der Wiederholgenauigkeit von Fixiervorrichtungen oder des Drehspiels von Maschinenbewegungen verwendet werden. Aufgrund der drahtlosen Datenübertragung kann der Sensor innerhalb der Maschine platziert werden, womit Messungen bei geschlossenen Maschinentüren durchgeführt werden können.



Messung von Geradheit und Nivellierung



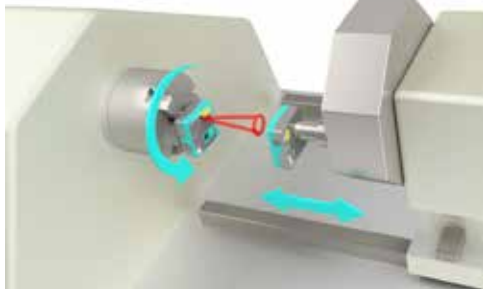
STREVEL™

Um zu überprüfen, ob die Maschinenbewegungen geradlinig ohne Roll- und Neigungsbewegungen erfolgen, ist eine Lösung mit mehreren Sensoren erforderlich. Der MEAX-LR-Sensor ist auf dem Maschinenbett positioniert, und der LM-Sensor ist an der Werkzeugaufnahme mittels der mitgelieferten Halterung angebracht. Der SR-Sensor wird in der Hauptspindel angebracht, und der MEAX-SM-Sensor wird in der Werkzeugaufnahme angebracht. Das Ergebnis wird als eine Reihe von Messpunkten entlang der Bewegungsdistanz angezeigt.

Auf diese Weise kontrolliert das MEAX MT30 den Geradheitsverlauf der Maschinenbewegung und misst gleichzeitig die Winkelabweichung der Maschinenbewegung in Bezug auf das Maschinenbett. Das Ergebnis wird sowohl grafisch als auch in Textform angezeigt und kann einfach über USB exportiert werden.



Spindelausrichtung



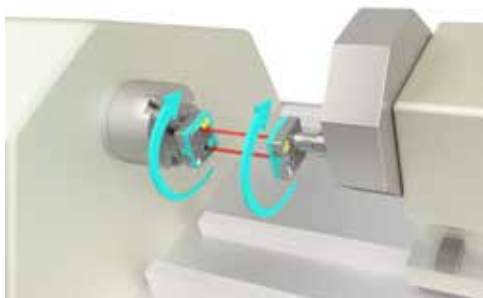
Messung der Spindelausrichtung

Da Abweichungen der Spindelausrichtung das Endprodukt beeinträchtigen, ist es wichtig, dass diese Abweichungen leicht gemessen werden können. Die Abweichung wird anhand von vier Messungen in zwei Positionen auf der Z-Achse ermittelt.

Durch Drehen des Lasers in der Spindel und Verschieben des MEAX-SM-Sensors auf der Z-Achse wird die Parallelität zwischen der Drehachse der Spindel und der 2-Achsen-Bewegung ermittelt. Die Ergebnisse werden für zwei Richtungen grafisch dargestellt: rechtwinklig und parallel zum Maschinenbett.



Messung der Koaxialität



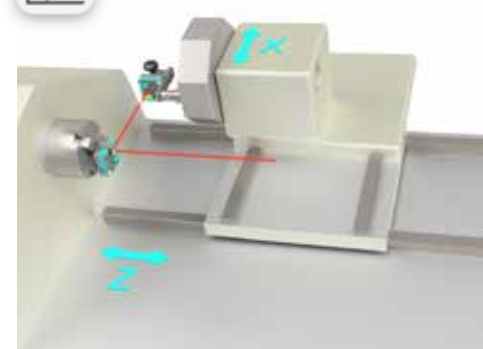
Messen und Anpassen der Werkzeugaufnahme

Mit den MEAX-SR- und SM-Sensoren kann die Ausrichtung zwischen Hauptspindel und Werkzeugaufnahme gemessen werden, um schnell einen Nullpunkt in der Werkzeugaufnahme zu setzen.

Das Messgerät führt den Anwender durch den gesamten Messvorgang. Die Software leitet den Anwender an, Messungen in vier Drehpositionen vorzunehmen und berechnet anschließend ein Ergebnis, welches den Winkelfehler und die Mittenabweichung zwischen Spindel und Werkzeugaufnahme zeigt. Notwendige Justagearbeiten können dann mithilfe der einzigartigen MEAX-Live-Funktion vorgenommen werden.



Messung der Rechtwinkligkeit

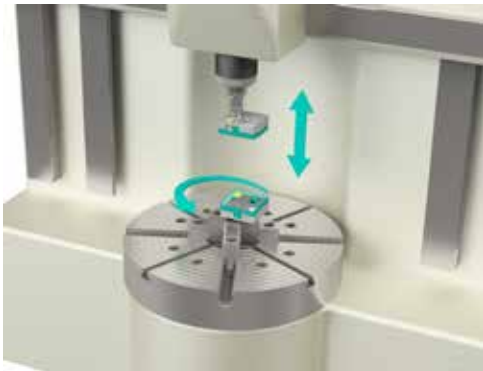


Messung der Rechtwinkligkeit

Durch das Anbringen eines Prismas am MEAX-SR-Sensor können Sie messen, ob die Maschinenbewegungen rechtwinklig zueinander ausgerichtet sind. Die Messung erfolgt in zwei Schritten: zuerst wird die X-Achse und dann die Z-Achse vermessen. Die Software leitet den Anwender bei der Durchführung der Messung an; die Winkelabweichung wird direkt angezeigt. Mithilfe der anpassbaren Haltevorrichtung können die Sensoren leicht angebracht werden. Somit ist ein korrektes Ergebnis gewährleistet.



Messung der vertikalen Spindelausrichtung



Vertikale Spindelausrichtung

Zur Positionsermittlung der Drehachse einer Maschinenspindel in Bezug auf eine vertikale Maschinenbewegung. Bei dieser Messart wird die Maschinennachse als Referenzlinie verwendet. Die Messung erfolgt jeweils durch Montage des SR-Sensors an der Spindel und des SM-Sensors auf der beweglichen Achse. Beim Messen wird die Spindel um 180 Grad gedreht, während der Maschinenschlitten mit dem SM-Sensor in zwei Positionen bewegt wird. Die Ergebnisse werden als Winkelabweichung gegenüber der Referenzlinie in zwei Richtungen ausgegeben.



Messung der vertikalen Koaxialität

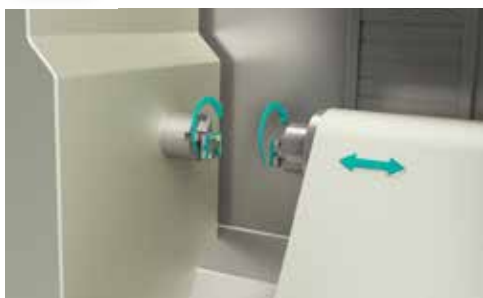


Vertikale Koaxialität

Zur Positionsermittlung der Drehachse einer Maschinenspindel in Bezug auf eine Hauptspindel. Die Drehachse der Hauptspindel wird als Referenz verwendet, und darauf bezogen wird die Drehachse des anderen Objektes gemessen. Die Ergebnisse werden als Winkel und als Versatz in zwei Richtungen ausgegeben: rechtwinklig und parallel zum Maschinenbett.



Messung der Spindelparallelität

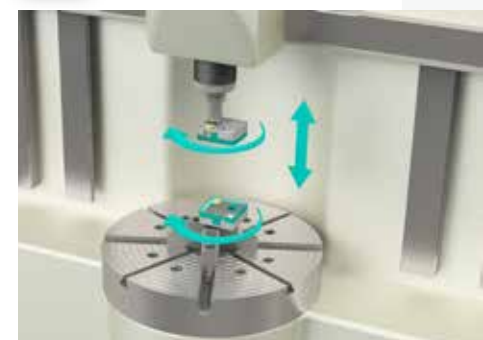


Spindelparallelität

Zur Positionsermittlung der Drehachse einer Maschinenspindel in Bezug auf die eigene horizontale Bewegung. Die SM-Einheit wird in der Maschinenspindel und die SR-Einheit in der gegenüberliegenden Spindel (oder in der Indexierungsvorrichtung) montiert. Die Messung erfolgt durch Drehen des SR-Sensors um 180 Grad und Bewegen der Maschinennachse in zwei Positionen.



Messung der vertikalen Spindelparallelität



Vertikale Spindelparallelität

Zur Positionsermittlung der Drehachse einer Spindelachse in Bezug zur eigenen vertikalen Bewegung. Die SM-Einheit wird in der Maschinenspindel und die SR-Einheit in der gegenüberliegenden Spindel (oder in der Indexierungsvorrichtung) montiert. Zunächst wird der SR-Sensor um 180 Grad gedreht und die Maschinennachse in zwei Positionen bewegt. Nach Messung der Koaxialität kann dann die Parallelität zwischen der Spindel und der Maschinenbewegung berechnet werden.

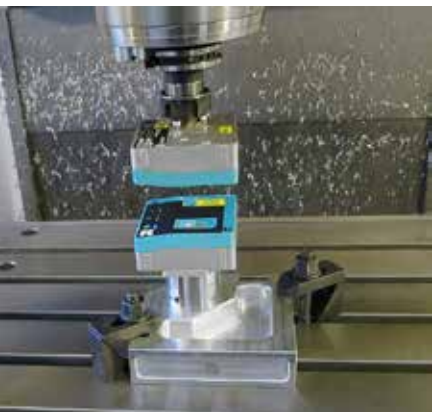
MEAX MT30 FIXIERVORRICHTUNGEN



MEAX PUNKTFIXIERVORRICHTUNG

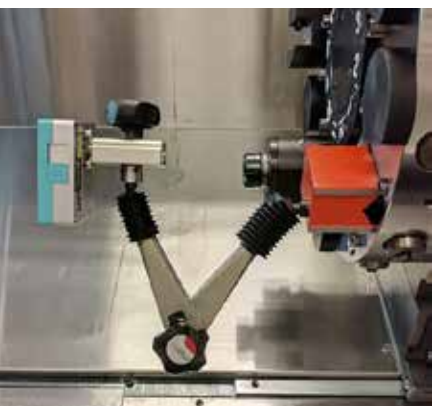
Zur Messung der Rechtwinkligkeit in vertikalen und horizontalen Anordnungen sowie Mehrzweckmaschinen. Die Fixiervorrichtung kann direkt am Maschinentisch angebracht werden, wobei die Zeigerichtung vertikal oder horizontal eingestellt werden kann. Alternativ kann die Fixiervorrichtung – je nach der für die Messung vorgenommenen Maschinenkonfiguration – an der Maschinenspindel angebracht werden.

Der SR-Sensor mit Winkelprisma wird an der Fixiervorrichtung angebracht, und der Laser kann mithilfe der integrierten Mikrometerschrauben parallel zur Achse einer der Maschinenbewegungen ausgerichtet werden. Der Drehwinkel des SR-Sensors wird dann kalibriert, um sicherzustellen, dass der umgelenkte Laserstrahl an der anderen Maschinenachse ausgerichtet ist.



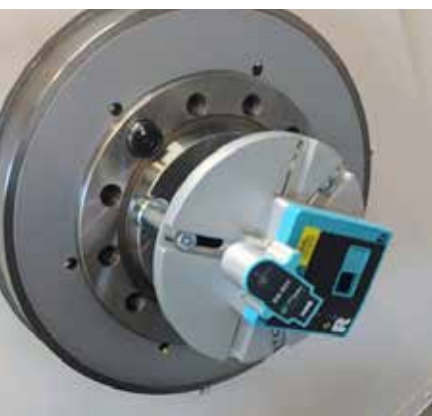
MEAX INDEXIERUNGSVORRICHTUNG

Diese Fixiervorrichtung dient zur Messung der Parallelität zwischen einer rotierenden Spindel und ihrer eigenen Bewegung, wenn die Spindel auf einer Maschinenachse montiert ist. Die Fixiervorrichtung kann in vielfältiger Weise montiert werden, um Messungen an Maschinen mit horizontalen und/oder vertikalen Bewegungen vornehmen zu können. Die Fixiervorrichtung besteht aus einem hydraulischen Spannhalter mit vier Indexpositionen, einer Halterung für den SM-Sensor und einer Montageplatte zur Anbringung am Maschinentisch. Das hydraulische Spannhalter kann auch auf der kreisförmigen Montageplatte oder der Wellenverlängerung (Durchmesser 20 und 16 mm) montiert werden.



MEAX MAGNETISCHE SENSORHALTERUNG

Die magnetische Sensorhalterung wird verwendet, wenn der SM-Sensor nicht in einer Maschinenspindel, einem Werkzeugträger oder mit einem der mitgelieferten Magnetfüße montiert werden kann. Die Messhalterung verfügt über einen flexiblen Arm mit 3 Gelenken, die nacheinander mit einem Drehgriff fixiert werden können. Der SM-Sensor mit Wellenverlängerung wird mit einem Klemmbügel an der Halterung angebracht. Mit diesem können Sie den Drehwinkel des Sensors einstellen, z. B. parallel zum Maschinenbett.



MEAX KREISFÖRMIGE MONTAGEPLATTE

Zur Installation von SR- oder SM-Sensor an Spindeln ohne Spannhalter oder direkt an der Spindel Nase. Kann auch zusammen mit einem hydraulischen Spannhalter der Indexierungsvorrichtung verwendet werden.

Magnete und Verlängerungsstangen (L=40 mm, L=80 mm) werden mitgeliefert.



MEAX MT30

Koffer 1



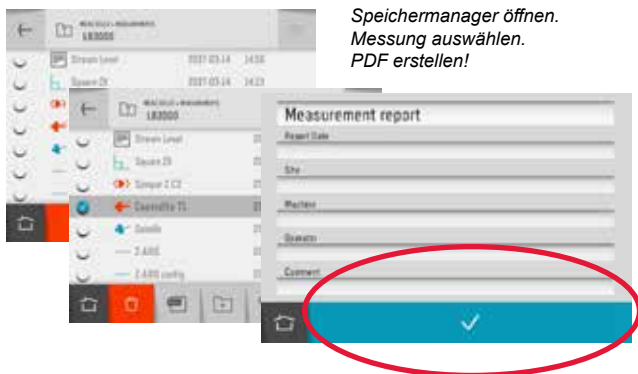
1. Meax DU 2. Meax SM 201 3. Meax LM 201 4. Meax SR 201 5. Meax LR 201 6. Netzkarte 2 Stk. 7. USB-Kabel, Typ Mini A, 0,5 m 4 Stk.
 8. Meax-Magnetfuß 2 Stk. 9. Meax SQ 201 10. Meax-Bügel 90 Grad 11. Klemmbuchse C25-16 2 Stk. 12. Innensechskantschlüssel
 13. Netzteil 4 USB-Anschlüsse 5 VDC 14. Meax-Bandmaß 15. Meax USB 16. Kreisplatte

Koffer 2



1. Meax-Magnetfuß 2 Stk. 2. Meax Indexfixiervorrichtung 3. Meax Drehwelle 20 mm Ø
 4. Meax Zylinderindexfixiervorrichtung 5. Meax Punktfixiervorrichtung
 6. Meax Magnetische Sensorhalterung 7. Meax P100

MEAX VOR-ORT-BERICHT



Speichermanager öffnen.
Messung auswählen.
PDF erstellen!



MEAX PEN

Der Meax Pen ist ein batteriebetriebener Messstift, der drahtlos über Bluetooth mit der Meax-Anzeigeeinheit oder einer Smartphone-App gekoppelt wird. Der Messsensor kann für die Messung von Maschinenspindeln, der Bewegungen/des Spiels von Maschinenschlitten, der Wiederholgenauigkeit von Fixiervorrichtungen oder des Drehspiels von Maschinenbewegungen verwendet werden. Aufgrund der drahtlosen Datenübertragung kann der Sensor innerhalb der Maschine platziert werden, womit Messungen bei geschlossenen Maschinentüren durchgeführt werden können.



MEAX SM/SR

Gehäusematerial:	Eloxiertes Aluminiumrahmen und ABS-Kunststoff
Betriebstemperatur:	15 bis 30 °C (59 bis 86 °F)
Gewicht:	306 g (10,9 oz)
Abmessungen:	82 mm × 86 mm × 33 mm (3,2 in × 3,4 in × 1,3 in)
Schutzart:	IP 65
Laser:	650-nm-Klasse-II-Diodenlaser
Laser-Leistung:	< 1mW
Messabstand:	bis zu 3 m
Detektor:	2-Achsen-PSD
Detektorgröße:	16 mm × 16 mm (0,6 in × 0,6 in)
Detektorauflösung:	1µm
Messgenauigkeit:	1 % ± 3 µm
Auflösung des Neigungssensors:	0,01°
Genauigkeit des Neigungssensors:	± 0,1°
Funkübertragungreichweite:	10 m (33 ft)
Stromversorgung:	Hochleistungs-Lithium-Ionen-Batterie oder externe Stromversorgung
Batterieladedauer (System aus, Zimmertemperatur):	8 h
Batterie-LED-Anzeigen:	Gerätestatus, Laserübertragung, Batteriestatus und Bluetooth

MEAX LM/LR

Betriebstemperatur:	15 bis 30 °C (59 bis 86 °F)
Lagertemperatur:	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit:	10 – 90 %
Gewicht:	386 g (13,6oz)
Abmessungen:	77 mm × 84 mm × 45 mm (3,0 in × 3,3 in × 1,8 in)
Schutzart:	IP 65
Neigungssensor:	Hochleistungs-MEMS-Neigungssensoren
Kalibrierter Messbereich:	±50 mm/m
Interne Auflösung:	0,001 mm/m
Dargestellte Auflösung:*	0,001 mm/m
Genauigkeit des Neigungssensors:	1 % ±0,005 mm/m
Temperaturfehler:	0,015 mm/m/°C
Funkübertragungreichweite:	10 m (33 ft)
Aufwärmzeit:	30 min
Betriebszeit:	12 h Dauerbetrieb
Batterieladedauer:	8 h
Kabellose Kommunikation:	Bluetooth-Empfänger (Klasse I) mit Multipoint-Technologie.

DISPLAY

Messgenauigkeit:	1 % ± 3 µm
Abmessungen:	124 mm × 158 mm × 49 mm (4,9 in × 6,2 in × 1,9 in)
Schutzart:	IP 65 (Geschützt gegen Staub und gegen Strahlwasser)
Displaygröße:	6,5" (165 mm) in der Diagonale (133 mm × 100 mm)
Betriebszeit:	10 h Dauerbetrieb (bei 50 % LCD-Hintergrundbeleuchtung)
Batterieladedauer (System aus, Zimmertemperatur):	1 h Ladezeit – 6h Betriebszeit

MEAX PEN

Abmessungen:	124 mm × 158 mm × 49 mm (4,9 in × 6,2 in × 1,9 in)
Messgenauigkeit:	±Max (1+ 2xKI ; 7xKI) K = mm

ACOEM AB ist ein Global Player und Innovationsführer auf den Gebieten Maschinenüberwachung, Wartung und Engineering. Mit unseren Produkten und Lösungen unterstützen wir die weltweiten Industrien dabei, sich bestmöglich aufzustellen und unnötigen Verschleiß und Produktionsausfälle zu minimieren. Damit leisten wir einen erheblichen Beitrag, die Wirtschaftlichkeit unserer Kunden zu erhöhen und unsere Umwelt nachhaltiger zu gestalten.



P.O. Box 7 SE - 431 21 Mölndal - SCHWEDEN
Tel.: +46 31 706 28 00
E-Mail: info@meax.se - www.meax.com