



**EXACTLY**

---

**CATALOG**  
**VÝROBNÍ MĚŘICÍ TECHNIKA**

Že dostáváte podporu v rozsahu celých 360°,  
abyste se mohli 100% spolehnout na dokonalou přesnost.

To pro nás znamená výraz **EXACTLY**.

- 0 +

**Mahr**

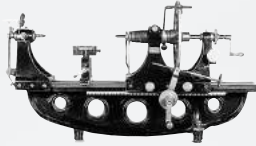
EXACTLY

1870



Posuvné měřítko od Carla Mavra z oceli a mosazi, vyrobené v roce 1868 a tenkrát označované výrazem Caliber

1900



Stroj na měření délek z roku 1908. Odečet údajů na noniu 1/10 000 mm

1930



Přesný úchylkoměr Millimess, rok výroby 1937. První zobrazovací zařízení k bezpečnému zjišťování rozměrových rozdílů 1/1000 mm

1960



Millitron z roku 1964, kompaktní zařízení na měření délek s přezdívkou „důlní svítilna“

1980



MMQ 2, kompaktní stolní zařízení na kontrolu tvarů k vyhodnocení kruhovitosti

## VÍCE O SPOLEČNOSTI MAHR: PŮVOD

**Od roku 1861 ve světě měřicí techniky jako doma.** Industrializace v 19. století přinesla nejen rapidní nárůst produktivity, ale také vyšší požadavky na přesnost výroby produktů a strojních součástí.

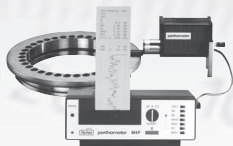
Carl Mahr rozpoznal význam potřeby přesných přístrojů pro měření délek již před více než 150 lety. Ve městě Esslingen am Neckar byl založen rodinný podnik, který se pomalu, ale nepřetržitě rozvíjel až do dnešní podoby celosvětového koncernu s více než 1900 zaměstnanci. Vyrostli jsme ve světě měřicí techniky a během tohoto růstu jsme nasbírali široké spektrum odborných znalostí. Ty využíváme, abychom Vám poskytli co nejlepší podporu při řešení vašich úkolů. Již dlouho jsou produkty Mahr jako doma v mnoha oborech. Z našeho know-how těží naši zákazníci: v automobilovém průmyslu, ve strojírenství a stejně tak i



**CARL MAHR, ESSLINGEN A. N.**  
Specialität: Messwerkzeuge.  
Specialität: Messwerkzeuge.



1985



*M4P, první mikroprocesorově řízené zařízení na měření drsnosti, s integrovanou tiskárnou pro parametry a profily*

2010



*MarSurf M 400 - to nejlepší v segmentu „mobilů“! Jednoduché. Rychlé. Inovativní. S technologií Bluetooth, volné snímání a automatické nulování.*

2012



*MarSurf One - měření hloubky drsnosti pomocí chytrého telefonu. S propojením do sítě. Nezávisle na místě. Cenově výhodně.*

2014



*MarCal 16 EWRI, první posuvka na světě s integrovaným vysílačem pro přenos hodnot.*

2015



*Scope 250 plus, optický měřicí přístroj s matrix kamerou pro kontrolu soustružených dílců přímo ve výrobě.*

v elektrotechnice a zdravotnické technice, optice, letectví nebo kosmonautice. Produkty společnosti Mahr tak řeší nejrůznější měřicí úlohy, ať se jedná o vstřikovací systémy motorů, ložiska ve strojírenství, asférické členy v optice nebo o alternativní zdroje elektrické energie, jako jsou například větrné elektrárny. Naše řešení hovoří jazykem mnoha průmyslových odvětví, jazykem kvality, bezpečnosti a dlouhé životnosti. A to již od roku 1861!

**Další informace o naší, více než 150 let trvající historii, najdete na našich stránkách [www.mahr.com/cs/Podnik/Historie-spolecnosti](http://www.mahr.com/cs/Podnik/Historie-spolecnosti)**

VÍCE NEŽ 150 LET



EXACTLY

## GOETTINGEN



Německo  
Hlavní sídlo skupiny Mahr  
Výroba, vývoj a  
prodej měřících systémů  
Mahr GmbH  
Pobočka Göttingen  
Carl-Mahr-Str. 1  
D-37073 Göttingen

## ESSLINGEN



Německo  
Prodej a vývoj  
  
Mahr GmbH  
Pobočka Esslingen  
Reutlinger Straße 48  
D-73728 Esslingen

## JENA



Německo  
Vývoj a prodej  
  
Mahr GmbH  
Pobočka Jena  
Carl-Zeiss-Promenade 10  
D-07745 Jena

## PROBOŠTOV



Česko  
Výroba a prodej  
  
Mahr spol. s.r.o.  
Kpt. Jaroše 552  
CZ-41712 Proboštov

## VÍCE O SPOLEČNOSTI MAHR: MEZINÁRODNÍ PŮSOBNOST

**Vždy přesně tam, kde nás potřebujete.** S pokračující globalizací naši zákazníci právem očekávají, že budeme aktivně činní po celém světě. Abychom vyhověli těmto požadavkům, vybudovali jsme celosvětovou síť výrobních lokalit, obchodních a servisních poboček a zastoupení. Naším cílem je zajistit pro každou zemi kvalitu a servis na optimální úrovni. Kontaktní partnery pro měřící techniku společnosti Mahr najdete

## SPOLEČNOST MAHR JE ZASTOUPENA V TĚCHTO ZEMÍCH:

- Egypt
- Argentina
- Austrálie
- Belgie
- Brazílie
- Bulharsko
- Chile
- Čína
- Dánsko
- Německo
- Finsko
- Francie
- Řecko
- Velká Británie
- Severní Irsko
- Hongkong
- Indie
- Írán
- Irsko
- Izrael
- Itálie
- Japonsko
- Kolumbie
- Korea
- Chorvatsko
- Malajsie
- Mexiko
- Nizozemsko
- Norsko
- Rakousko
- Pákistán
- Peru
- Filipíny
- Polsko
- Portugalsko
- Rumunsko
- Rusko
- Švédsko
- Švýcarsko
- Srbsko
- Singapur
- Slovensko
- Slovinsko
- Španělsko
- Jihoafrická republika
- Tchaj-wan
- Thajsko
- Česko
- Tunisko
- Turecko
- Maďarsko
- USA
- SAE
- Vietnam

## PROVIDENCE



USA  
Hlavní sídlo NAFTA  
Výroba a prodej

Mahr Federal Inc.  
1144 Eddy Street,  
Providence, RI 02905

## SUZHOU



Čína  
Výroba a prodej

Mahr Precision Metrology  
#399 Su Hong Road  
Suzhou Industrial Park  
Suzhou 215122, P.R.

## GROSSOSTHEIM

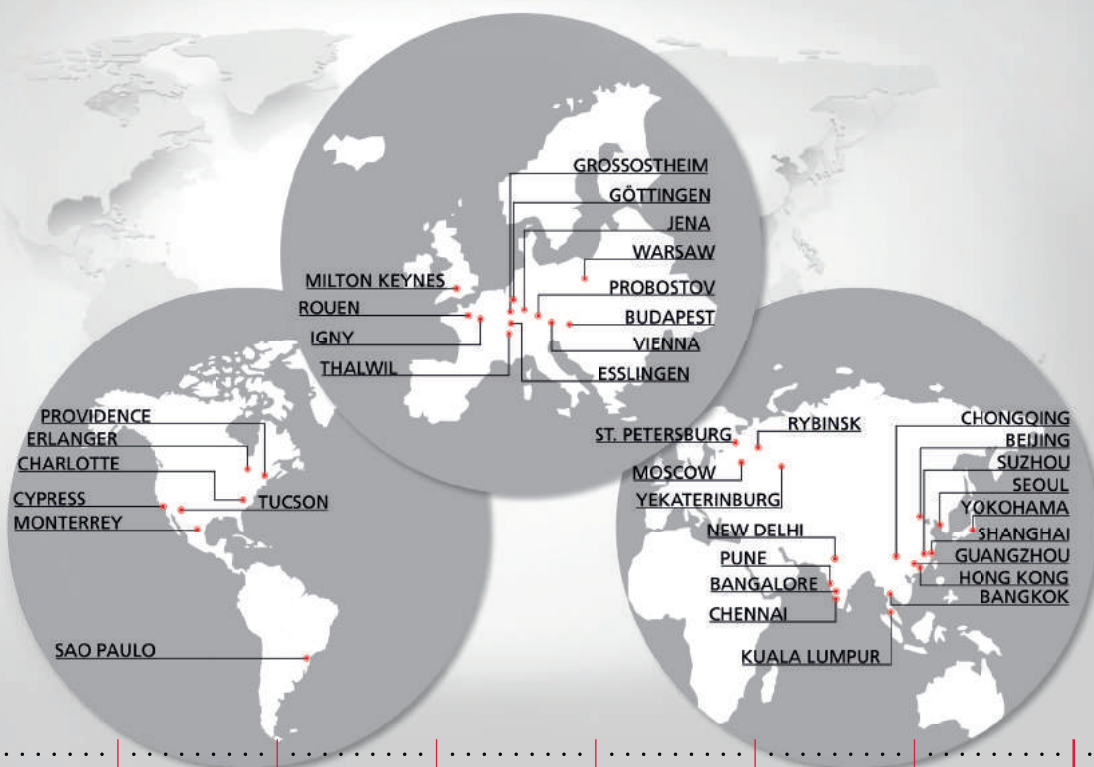


Německo  
Výroba a prodej

MWF Roland Friedrich GmbH  
Melberstraße 9  
D-63762 Großostheim

v Evropě, Severní a Latinské Americe i v Asii. Vždy právě tam a v tu dobu, když nás potřebujete: Poměřujte nás tímto cílem!

Více informací najdete na našich internetových stránkách na odkazu [www.mahr.cz/kontakt](http://www.mahr.cz/kontakt)



## ZKUŠENOSTI



*Již přes 150 let se měří se společností Mahr*

## PROFESIONALITA



*Pro jakýkoli požadavek přiměřené řešení.*

## PRECIZNOST



*Nejvyšší kvalita pro vaši přesnost*

## BEZPEČNOST



*Výsledky, na které se lze spolehnout*

## VÍCE O SPOLEČNOSTI MAHR: ZNAČKA

Naplňujeme význam slova přesnost. Naše značka znamená Vaší jistotu. Svět výroby je stále více určován faktorem kontroly jakosti. Čím podstatnější je opakovatelnost a přesnost, tím větší význam pro konečnou kvalitu výrobků má měřicí technika. Postaráme se o to, aby Vaše výsledky byly správné. Jako přední inovátor a současně jeden z největších světových výrobců měřicí techniky dodáváme našim zákazníkům řešení přesně uzpůsobená příslušným aplikacím. Společnost Mahr si s Vámi přeje vést dialog: Chceme poznat Vaše procesy a najít pro ně cenově nejvýhodnější metrologické řešení. Společnost Mahr nabízí kompletní portfolio produktů, od ruční měřicí techniky, přes standardizované měřicí systémy, až po

Mahr

## PŘESNOST



*Vlastní cesty k novým měřítkům*

## INOVACE



*Vůdčí poskytovatel měřicí techniky pro oblast výroby*

## VELIKOST



*Soustavný růst do pozice globální společnosti*

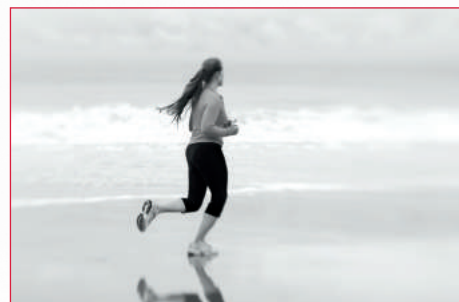
## VIZE



*Stále znovu nalézat měřítko všech věcí*

zákaznický specializované přístroje s přímým napojením na výrobní proces. V kombinaci s vhodným softwarem, školeními, službami a kalibracemi zajistíme hladký průběh procesů zabezpečení kvality a napomůžeme k zavádění opatření vedoucích ke snížení nákladů. V přímém dialogu s Vašimi odborníky z oddělení plánování, výroby, výzkumu a vývoje Vám představujeme naše koncepce pro budoucí měření. Jako aplikační specialista orientovaný na procesy pro Vás vypracujeme speciální řešení dle Vašich požadavků. Společnost Mahr nabízí více než jen produkt!

**EXACTLY**



## VÍCE O SPOLEČNOSTI MAHR: KOMPETENCE

Výrobní měřicí technika se zkušenostmi, inovacemi a zápalem pro věc. Stále častěji vyvíjíme řešení, která našim zákazníkům poskytují procesně orientované spektrum užití pro jejich speciální aplikace. Od výzkumu až po konečnou kontrolu se využívají naše řešení. Mnohá z nich vznikla v přímém dialogu s našimi zákazníky, kteří působí ve všech možných oborech obráběcí techniky. Společnost Mahr nabízí široké





## ELEKTROTECHNIKA

## STROJÍRENSTVÍ

## OPTIKA



spektrum ruční měřicí techniky, techniky na měření povrchů a tvarů a rovněž pro měření hřídelí, ozubených kol či nástrojů. Rozsáhlá, celosvětově provázaná servisní síť nabízí služby od obstarání náhradních dílů až po správu měřicích prostředků a kalibraci podle předpisů DIN EN ISO 17025.



# DYNAMIC PRECISION

WITH METROLOGY FROM MAHR

## MEASURING SOLUTIONS FOR THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

### MAHR. APLIKAČNÍ SPECIALISTA NA AUTOMOBILOVÝ PRŮMYSL

Přesnost a dynamická jízda patří u automobilů k sobě. Dynamika jízdy je možná teprve díky přesně vyrobeným a proměřeným součástem. Aby to tak také zůstalo, nabízí společnost Mahr praxí prověřenou měřicí techniku, která se vyvíjí souběžně s trendy automobilového průmyslu.

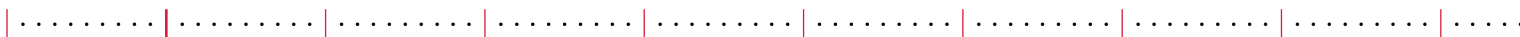
Spalovací motor v dohledné době zůstane převažujícím typem pohonu. Z tohoto důvodu směřuje mnoho prostředků do snahy o podstatné snížení spotřeby spalovacího motoru a tím o splnění přísných předpisů stanovujících maximální emise CO<sub>2</sub>.

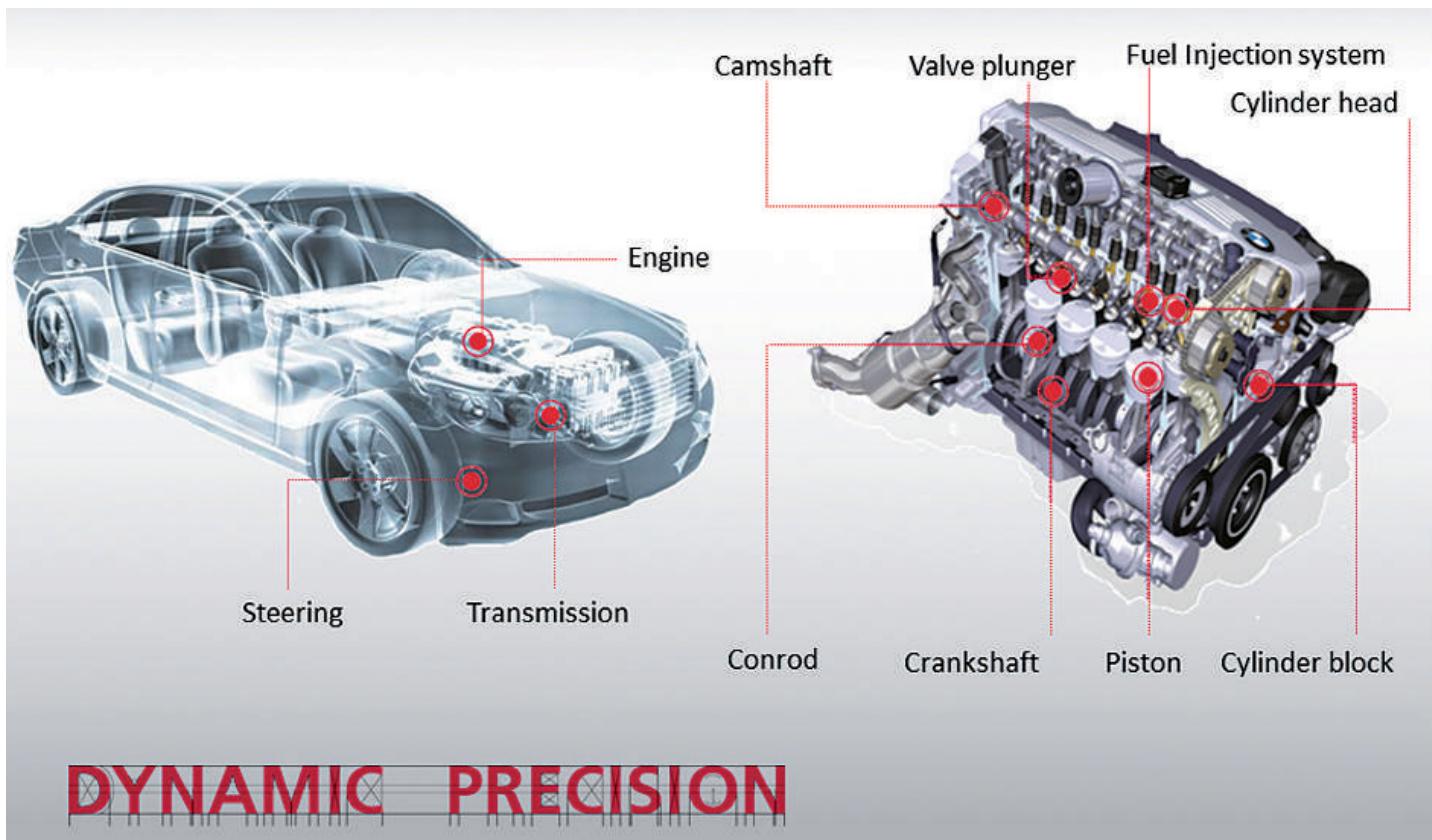
Důležitým prvkem při snižování spotřeby je tzv. Down-Sizing. Cílené snižování velikosti (tzv. down-sizing) vede k tomu, že dochází například ke snížení počtu válců ze 4 na 3 nebo z 6 na 4 válce. V souhře s odpovídajícím přeplňováním se dnes z válců získává značně vyšší výkon než dříve. Pro přeplňování existují různé koncepce, jako například běžné turbodmychadlo, dvojité (twin-turbo) turbodmychadlo nebo sekvenční turbodmychadlo (biturbo).

Dalším stavebním prvkem spalovacích motorů je přímé vstřikování benzínu a aktivní řízení válců. Pod tímto se chápe vypínání, resp. připojování válců. Vačkový hřídel se používá k řízení postupu spínání a vypínání.

Vedle návrhu nových koncepcí motorů se pracuje především na snížení úrovně tření. Snížení tření se dotýká kompletního hnacího ústrojí od motoru přes převodovku až po pneumatiky. Přitom má být převodovka menší, přenášet vyšší výkony a být méně hlučná. Nadto jsou kladeny zvláště vysoké požadavky, například na dráhy pohybu válců, ložiska nebo ozubení.

Alternativní pohony, jako například u hybridních vozidel nebo elektromobilů s bateriemi nebo palivovými články, posouvají dále trend elektrifikace pohonných ústrojí. Aktuálně zde stojí automobilový průmysl před



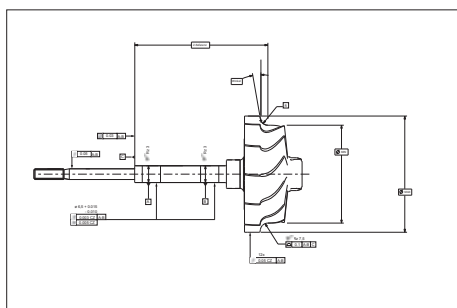


výzvou vyrábět různé součásti, jako například baterie, palivové články nebo elektromotry, ve vysoké kvalitě a při přijatelných nákladech ve středních až vysokých počtech.

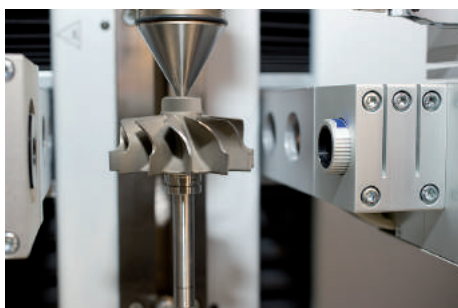
Společnost Mahr, aplikační specialista, nabízí řešení pro měřicí techniku týkající se automobilových součástí. Ať jde o nápravy, startéry, brzdy, těsnění, elektromotry, díly převodovek, řízení, řemenice, stěrače, sedadla, turbodmychadlo nebo motor, u nás získáte řešení Vašich požadavků na měřicí techniku. Společnost Mahr disponuje různorodými řešeními pro díly motorů. Příklady dílů jsou vstřikovače, blok motorů, vačka, píst, kliková hřídel, ojnice, ventil a hlava válců.

Řešení měřicí techniky od společnosti Mahr sahají od standardních měřicích zařízení pro obor přesných měření až po plně automatická měření na výrobních linkách. Společnost Mahr navíc pokrývá kompletní spektrum parametrů, tj. délky, tvaru, obrysu, ozubení a drsnosti.

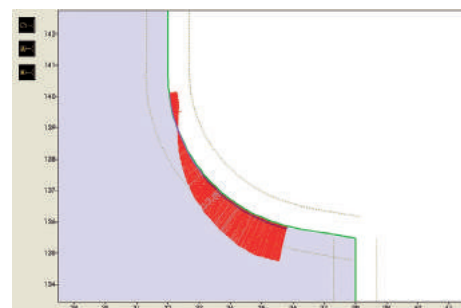
### Měřicí úloha



### Měřicí řešení



### Dokumentovaná kvalita



Více aplikačních příkladů z automobilového průmyslu najdete na našich internetových stránkách na odkazu [www.mahr.cz/cs/produkty-a-sluzby/vyrobní-měřicí-technika/použití/automobilový-průmysl](http://www.mahr.cz/cs/produkty-a-sluzby/vyrobní-měřicí-technika/použití/automobilový-průmysl)

# PRODUCTIVE PRECISION

WITH METROLOGY FROM MAHR

## MEASURING SOLUTIONS FOR MECHANICAL ENGINEERING

### MAHR. APLIKAČNÍ SPECIALISTA NA STROJÍRENSTVÍ

Přesnost a produktivita tvoří v oboru strojírenství jeden celek. Osvědčená měřicí technika od společnosti Mahr podporuje výrobní procesy pro výrobu přesných dílů v nízkých i vysokých výrobních množstvích. Společnost Mahr nabízí pro obor strojírenství řešení pro různá měření, která jsou univerzální, pohodlná a cenově výhodná.

Souběžně s inovacemi výrobních postupů soustružení, broušení, frézování, vrtání, leštění, obrábění laserem nebo erozí rostou také požadavky na výrobní měřicí techniku. Přesná měřicí technika od společnosti Mahr podporuje tento vývoj svými řešeními na základě požadavků konkrétních klientů a aplikací. Od automatizovaného měřicího řešení se 100% kontrolou až ke statickému jednotlivému měření - společnost Mahr vždy nabídne správné řešení přímo do výroby. Tato řešení nabízejí cenově výhodně zajištění kvality, jež poskytne cenné konkureční výhody, protože přinášejí soustavné zlepšování kvality a snižování výrobních nákladů.

Individuální řešení pro konkrétní zákazníky společnosti Mahr zohledňují především důležité faktory, jako jsou Life Cycle Cost (LCC), Return of Invest (ROI) a délka servisních intervalů.

Společnost Mahr, aplikační specialista, nabízí řešení pro měřicí techniku v oboru strojírenství. Jako příklady obrovského spektra dílů mohou sloužit čepy, těsnění, dózy, převodovky, hydraulické součásti, ložiska, čerpadla, kompresory, trubky, brusné kotouče, šneky, řezné kotouče, odvalovací frézy, hřídele, ozubené prvky a ozubená kola.



• Gearing



• Bearing



• Shafts



• Pumps



• Cans

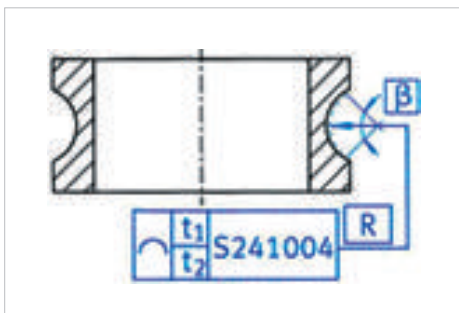


• Hob cutters

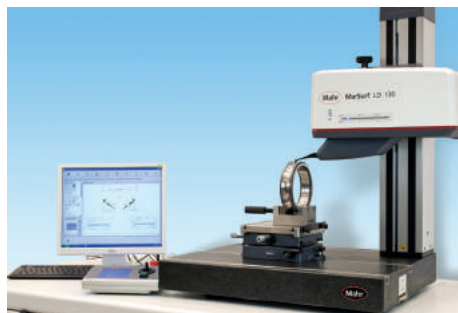
- Hydraulic components
- Pipes
- Precision parts
- Compressors

**PRODUCTIVE PRECISION**

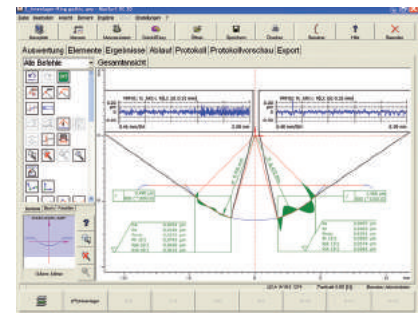
### Měřicí úloha



### Měřicí řešení



### Dokumentovaná kvalita



Více aplikačních příkladů ze strojírenského průmyslu najdete na našich internetových stránkách na odkazu [www.mahr.cz/cs/produkty-a-sluzby/vyrobní-měříci-technika/použití/strojírenství](http://www.mahr.cz/cs/produkty-a-sluzby/vyrobní-měříci-technika/použití/strojírenství)

# PRECISION HEALING

WITH METROLOGY FROM MAHR



## MEASURING SOLUTIONS FOR MEDICAL TECHNOLOGY

### MAHR. APLIKAČNÍ SPECIALISTA PRO LÉKAŘSTVÍ

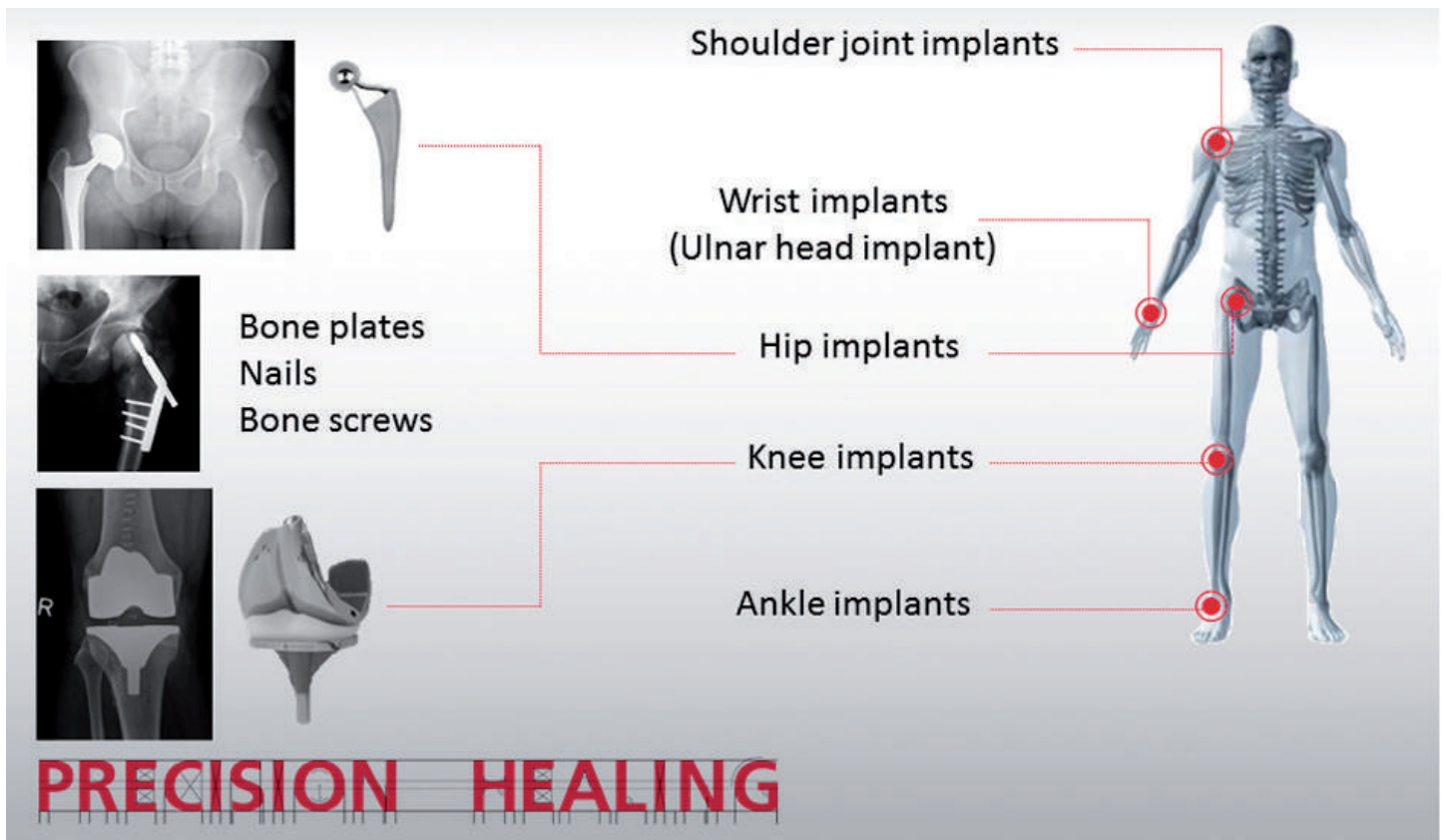
Preciznost půl zdraví. Implantáty vyrobené s vysokou přesností lze snadněji implantovat, způsobují během každodenního používání méně bolestivých vedlejších účinků, jako například kovového otěru, a vyznačují se delší dobou životnosti. Společnost Mahr nabízí osvědčenou měřicí techniku pro zabezpečení kontroly jakosti pro lékařské součásti.

Lékařská technika a měřicí technika jsou dva termíny, které získávají stále více na důležitosti a podstatným způsobem přispívají k úspěchu léčby a procesu rekonvalescence. Ve stále větší míře se v operativních oborech používají aloplastické implantáty. Nejpodstatnějším cílem přitom je zajistit pacientovi v co nejkratší době eliminaci bolestivosti a navrátit mu pokud možno identickou funkci náhrady. Bezprostředně k tomu se připojuje požadavek na biologickou kompatibilitu a dlouhou funkční životnost (vysoká odolnost proti poškození, malý otěr). Tyto vlastnosti implantátů jsou zlepšovány mimo jiné také použitím nových materiálů, nových kombinací materiálů, optimalizovaných konstrukcí a vyšší kvalitou výroby.

Pro pacienta to znamená soustavné zlepšování kvality, kdy jsou další zásahy, tzv. revize, potřeba až za mnoho let, a on tak může svůj implantát používat pokud možno trvale.

K zajištění kvalitativně relevantních charakteristik je nezbytné použití moderních, inovativních, ale také ověřených měřicích technologií.

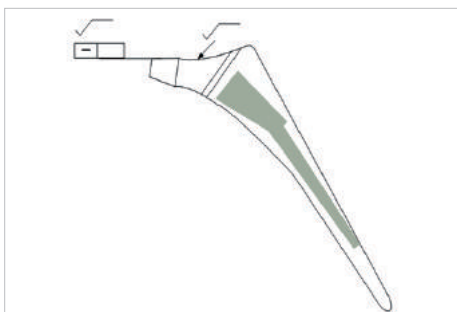
Evropská norma EN ISO 21534 popisuje vedle dalšího také konstrukční zkoušku, bod 7, a dále konstrukční charakteristiky, bod 5.



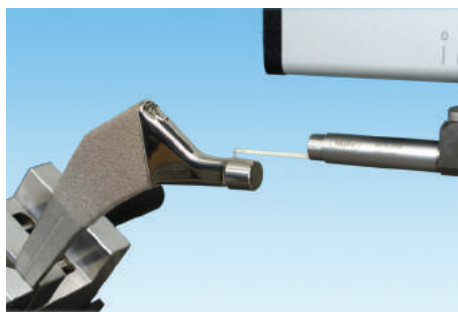
Používejte i Vy, stejně jako mnozí další výrobci těchto implantátů, k zajištění kvality při vývoji a při kontrole výroby vysoce přesnou měřicí techniku od společnosti Mahr. Ta vám poskytne podrobné informace k optimalizaci produktů a umožní dokumentaci Vámi dodávané kvality až do úrovně 100% kontroly.

Vyhňte se drahým a zbytečným reklamacím, důsledně a od samého začátku. Společnost Mahr, aplikační specialista, nabízí řešení pro měřicí techniku týkající se lékařské techniky. Mimo jiné nabízí společnost Mahr řešení pro lékařské šrouby, pro jednotlivé části kyčelních a kolenních implantátů, pro součásti dentálních implantátů, čerpadla pro přesné dávkování a tenké kanyly.

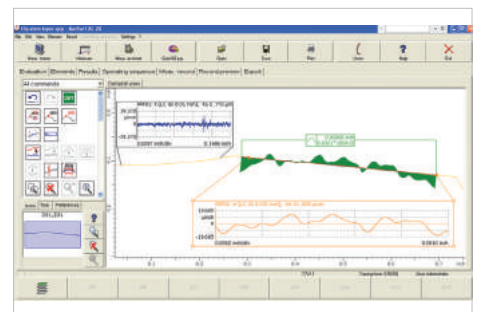
### Měřicí úloha



### Měřicí řešení



### Dokumentovaná kvalita



Více aplikačních příkladů z lékařské techniky najdete na našich internetových stránkách na odkazu [www.mahr.cz/cs/produkty-a-sluzby/vyrobní-měřicí-technika/použití/lékařská-technika](http://www.mahr.cz/cs/produkty-a-sluzby/vyrobní-měřicí-technika/použití/lékařská-technika)

# PRECISION VISION

WITH METROLOGY FROM MAHR

## MEASURING SOLUTIONS FOR THE OPTICS INDUSTRY

### MAHR. APLIKAČNÍ SPECIALISTA NA OPTIKU

Přesnost pro správný průchod paprsků čočkami a soustavami čoček je nezbytná, aby bylo možné světlo zaostřit a dosáhnout požadované intenzity osvětlení.

Soustavný další vývoj optických konstrukčních prvků ve spojení s moderními světelnými zdroji, jako např. laserová a LED svítidla, a s výkonným softwarem pro zpracování obrazu a enormně rozšířenými kapacitami paměti v počítačové technice umožňují dnes cenově výhodná technická řešení, která ještě před několika málo lety byla zcela nemyslitelná.

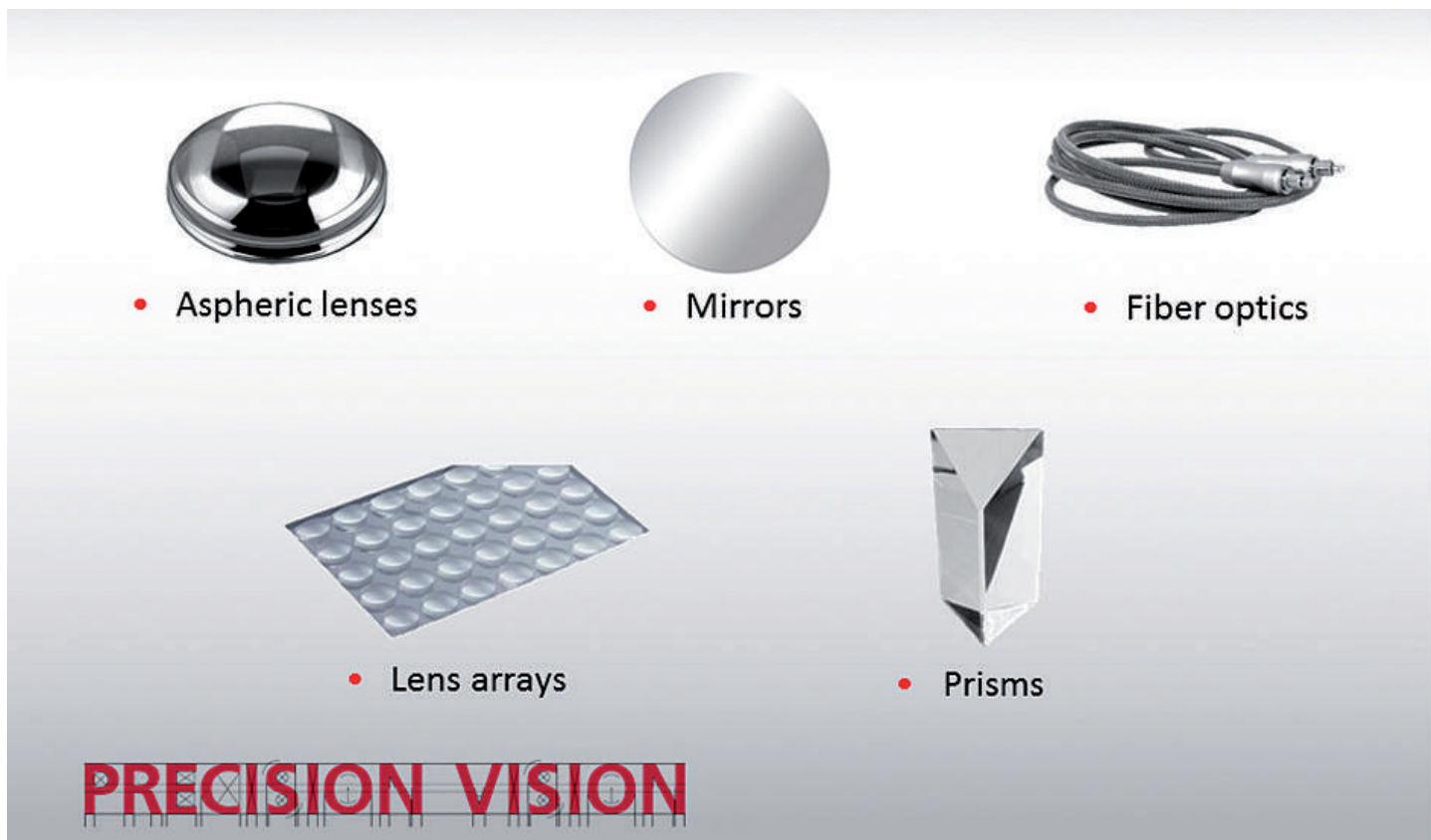
Souběžně s tímto vývojem rostou také požadavky na měřicí techniku. První kontrola kvality optických konstrukčních prvků, jako například čoček, clon, prisma, zrcadel, optických vláken nebo světelných zdrojů, nastává často již v brzkém stadiu výroby.

Společnost Mahr se již několik let zabývá měřením optických konstrukčních součástí. Proměňování čoček při tomto hraje zvlášť podstatnou úlohu. Společnost Mahr jakožto poskytovatel měřících technologií pro měření rozměrových charakteristik ve výrobě nabízí výrobcům obráběcích strojů pro čočky a rovněž samotným výrobcům čoček specificky navržená řešení od ručních měřících přístrojů pro použití přímo na strojích až po průběžný procesní měřicí systém MarSurf LD 130 Aspheric.

Požadavky na optické systémy, např. objektivy s proměnlivým ohniskem, optické soustavy pro DVD mechaniky, čočky ve fotoaparátech v telefonech, směřují ke stále kompaktnějším a cenově výhodnějším konstrukčním systémům. K tomu se v rámci optického průmyslu vedle klasických, sférických (kulovitých) tvarů čoček vyrábějí stále častěji také asférické (nekulové) čočky. Nejmodernější výrobní postupy umožňují různorodé realizační konstrukce a podporují trend používání volně tvarovaných ploch a difrakčních prvků v optických dílcích.

Čočky s vysokou přesností se vyrábějí postupy, při nichž dochází k postupnému úběru skleněného materiálu, jako například broušením, leštěním nebo finálním lapováním povrchu. Optimalizace tohoto výrobního procesu prostřednictvím měření, které výrobu provázejí, je důležitým příspěvkem ke snížení nákladů.



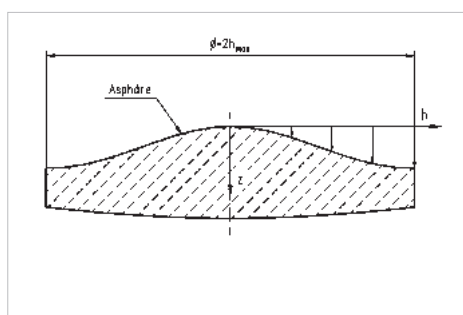


V hromadné výrobě čoček se využívá různých postupů, jako například přesného lisování k vyrábění dílů s vysokou kvalitou při relativně malé náročnosti nebo tlakové lití k výrobě cenově výhodných plastových čoček. Kvalita výrobních nástrojů je základním kamenem podmiňujícím jakost produktů jimi vyráběných. Nové geometrie a stále vyšší požadavky na kvalitu výrobků vyžadují také nové techniky a strategie měření.

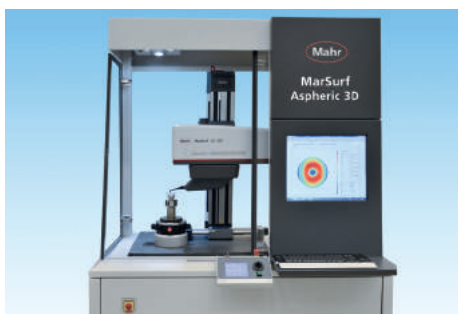
Plošné měřicí systémy, které mohou bezdotykově a s vysokou přesností snímat a na základě měření vyhodnocovat libovolné tvary, řeší již dnes úkoly zajištění kvality, které se objeví zítra. Intenzivní výzkum a desítky let zkušeností v oblasti průmyslové měřicí techniky a dále spolupráce s partnery ve vědeckých a průmyslových institucích poskytly nezbytné základy k tomu, abychom Vám mohli poskytovat podporu v podobě inovativních produktů při výrobě optických konstrukčních součástí. Měřicí technika od společnosti Mahr je připravena pro výzvy budoucnosti.

Společnost Mahr, aplikační specialista, nabízí řešení pro měřicí techniku týkající se optických konstrukčních součástí, jako například sférických či asférických členů, volných tvarů, zrcadel, válcových čoček, soustav čoček a optických vláken.

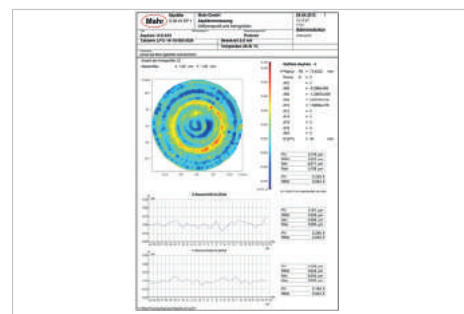
## Měřicí úloha



## Měřicí řešení



## Dokumentovaná kvalita



Více aplikačních příkladů z optiky najdete na našich internetových stránkách na odkazu [www.mahr.cz/cs/produkty-a-sluzby/vyrobní-měřicí-technika/použití/optika](http://www.mahr.cz/cs/produkty-a-sluzby/vyrobní-měřicí-technika/použití/optika)

# PRECISION AVIATION

WITH METROLOGY FROM MAHR

MEASURING SOLUTIONS FOR THE AEROSPACE INDUSTRY

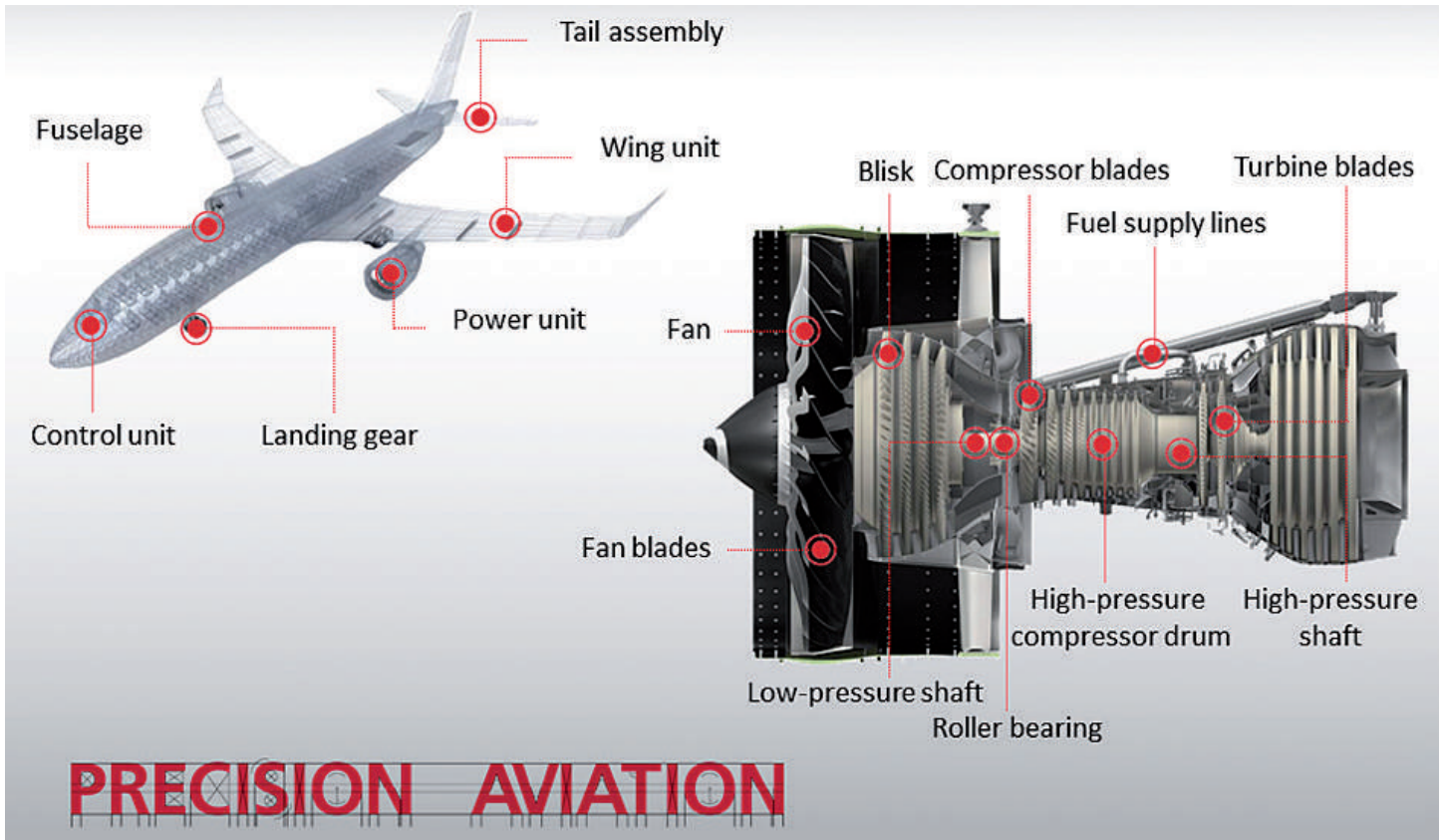
## MAHR. APLIKAČNÍ SPECIALISTA NA LETECKOU TECHNIKU

Preciznost Vám dává křídla jistoty. Hnací ústrojí, nosné plochy, kormidla, klapky, řídicí systémy, podvozek atd. musejí během letu fungovat zcela bezvadně, aby byla zaručena bezpečná doprava všech cestujících. Pouze přesně vyrobené součásti fungují spolehlivě mnoho provozních hodin a při různých okolních podmínkách.

Celosvětová letecká doprava je stále intenzivnější. To vede k tomu, že požadavky na nižší emise výfukových plynů a tím i nižší spotřebu paliva jsou stále přísnější. K tomu se řadí skutečnost, že snížení hluku způsobovaného letadly v aglomeracích je stále častěji vyžadováno místními obyvateli, což má zpětný vliv na hlukové emise hnacích ústrojí. Navíc dodavatelé stále silněji pociťují tlak na cenu ze strany výrobců letadel.

V tomto napětí tvořeném tlakem na inovace a snižování nákladů a v důsledku požadavků z hlediska spolehlivosti nabízí měřicí technika společnosti Mahr řešení pro vývoj, měřicí laboratoře a provádění 100% kontroly ve výrobě. Během vývoje jsou stále častěji testovány a používány nové lehčí materiály. Povrchové struktury jsou přesně kontrolovány, aby se minimalizoval třecí odpor.

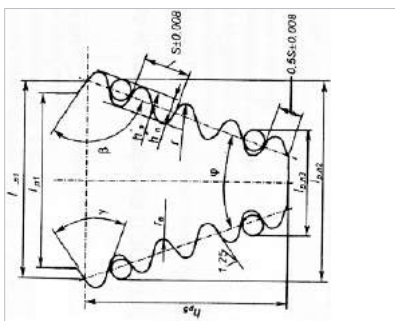
Ve výrobě existuje požadavek předávat vysoce kvalitní součásti bezchybně na následující pracovní a montážní krok a zabránit tak nákladným dodatečným pracovním úkonům. Vedle zkoušek rozměrových parametrů hraje důležitou úlohu rovněž kontrola přítomnosti trhlin a prasklin materiálu. Zde mohou kontrolu jakosti urychlit především optické měřicí postupy a kontrolní metody, které současně vyloučí vliv subjektivního posouzení.



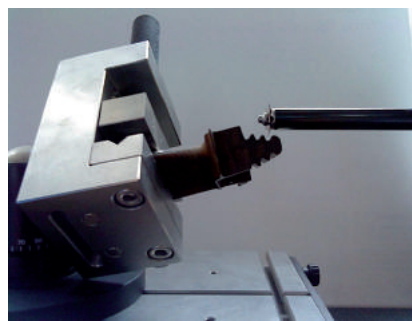
Pokud se součásti letadla právě používají, vyvstane rychle poptávka po včasném a spolehlivém servisním zásahu. Také zde nabízí Mahr odpovídající měřicí řešení, aby bylo možné kontrolovat u různých dílů opotřebení, poškození, resp. možnost dalšího použití.

Společnost Mahr, aplikační specialista, nabízí řešení pro měřicí techniku týkající se součástí letadel. Řešení pro měření jsou k dispozici mimo jiné pro lopatková kola, těsnění, disky, převody, hydraulické součásti, ložiska, lopatky turbín, hřídele a ozubení.

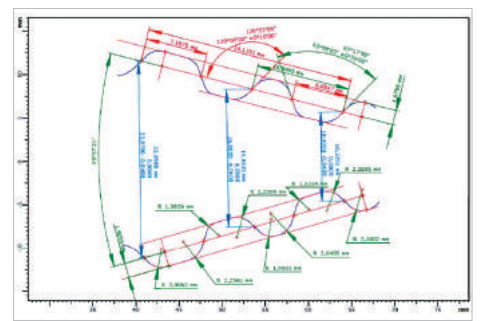
### Měřicí úloha



### Měřicí řešení



### Dokumentovaná kvalita



Více aplikačních příkladů z optiky najdete na našich internetových stránkách na odkazu [www.mahr.cz/cs/produkty-a-sluzby/vyrobní-měřicí-technika/použití/letectví-a-kosmonautika](http://www.mahr.cz/cs/produkty-a-sluzby/vyrobní-měřicí-technika/použití/letectví-a-kosmonautika)

# ELECTRIC PRECISION

WITH METROLOGY FROM MAHR



**MEASURING SOLUTIONS FOR THE ELECTRICAL ENGINEERING INDUSTRY**

## MAHR. APLIKAČNÍ SPECIALISTA NA ELEKTROTECHNIKU

Přesnost zajistí, aby mohl téci proud, který napájí zařízení. Přesnost v řádu nanometrů, jako například u polovodičů, nebo přesnost v řádu mikrometrů, jako například u desek plošných spojů, zajišťuje spolehlivé elektrické spojení a možnost vykonávání elektrických funkcí.

Elektronický průmysl sleduje především trend energetické účinnosti. Snížení spotřeby energie platí pro všechny přístroje, jako například pračku, sušičku, chladničku, myčku nádobí, zábavní elektroniku nebo mobilní telefony. Aby se snížila spotřeba energie, používají se nové materiály, snižuje se tření u mechanických součástí a optimalizuje se řízení. U elektromotoru probíhají snahy o optimalizaci vlastností z hlediska energetické účinnosti, míry hlučnosti a životnosti. Vedle elektronické komutace proudu toto vede navíc k snížení nevyváženosti u součástí elektromotoru.

Dalším trendem je miniaturizace zařízení a součástek. Příkladem jsou stále plošší přenosné počítače nebo mobilní telefony. To zase předpokládá menší rozměry u elektronických konstrukčních součástí a tenčí vícevrstvé desky plošných spojů. Speciálně zmenšení šířek a tloušťek vedení vodičů a rovněž spolehlivá výroba spojovacích prvků jsou neustále náročnější. V oblasti elektronických konstrukčních součástí vede Mooreův zákon v současnosti k 16nm a brzy již k 10nm výrobním procesům. Tyto velmi malé velikosti struktur představují nejen z hlediska procesní techniky, ale rovněž z hlediska měřicí techniky náročnou výzvu. Také protipohyb „More than Moor“ byl zaveden již s procesními moduly, např. MEMS, High Voltage, obrazové snímače nebo integrované paměti, při velikostech struktur až 55 nm.

Novodobé prostředky pro ukládání energie, jako například palivové články nebo lithium-iontové akumulátory vytvářejí rovněž nové požadavky pro výrobní měřicí techniku.



• Electric motors



• Batteries



• Wafer



• Printed circuit board

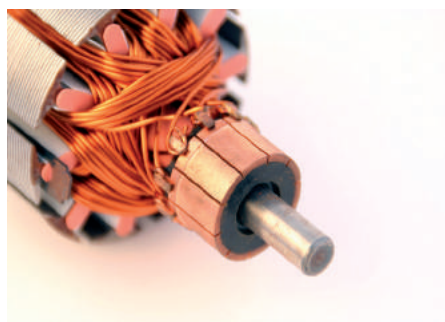
- Fuel cells
- Turbines
- Stirling engines
- Semiconductor

# ELECTRIC PRECISION

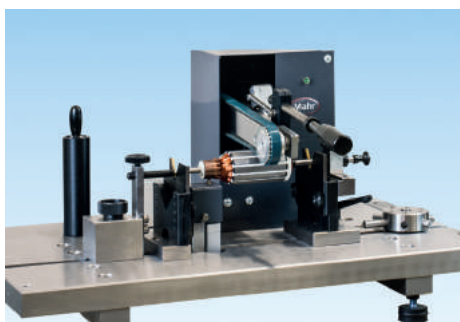
Výrobní procesy v elektrotechnice představují často velkoobjemové procesy. Ke kontrole jakosti ve výrobě jsou u mnoha procesních kroků prováděna 100% měření, resp. 100% kontroly. Také vývoj procesů, resp. vývoj součástí vyžaduje použití techniky na měření rozměrů. Společnost Mahr pro tyto požadavky nabízí osvědčená řešení měřicí techniky.

Společnost Mahr, aplikační specialista, nabízí měřicí techniku pro elektrotechnický průmysl. Prověřená technická měřicí řešení se používají pro měření a kontrolu polovodičových struktur na substrátových discích, měření a kontrolu desek plošných spojů, elektromotorů, zástrček, kontaktů, baterií a palivových článků.

## Měřicí úloha



## Měřicí řešení



## Dokumentovaná kvalita



Více aplikačních příkladů z elektrotechniky najdete na našich stránkách na odkazu <http://www.mahr.cz/cs/produkty-a-sluzby/vyrobní-měřicí-technika/použití/elektrotechnika>

