

# EFEKTIVNÍ VYUŽITÍ LASERŮ V PRŮMYSLOVÝCH PROCESECH

## POVRCHOVÉ PROCESY

- Laserové kalení
- Laserové navařování

## LASEROVÉ SVAŘOVÁNÍ

- ❑ Společnost LaserTherm je poskytovatelem komplexních služeb v oblasti laserového kalení ocelových a litinových součástí, laserového svařování a navařování. Pro tyto technologie využívá nejmodernější laserové robotizované systémy vyznačující se vysokou výkonností, přesností, efektivitou a spolehlivostí.
- ❑ Společnost jejíž činnost je založena na progresivním výzkumu a vývoji v oblasti laserových technologií – úzká spolupráce s VÝZKUMNÝM CENTREM – NOVÉ TECHNOLOGIE
  - ❑ Přímá spolupráce v laserových technologiích, materiálovém výzkumu, měření termomechanických veličin, termomechanickém modelování, ...

# LaserTherm

lasery pro průmyslové technologie



Spolupráce

Transfer výsledků VaV



NOVÉ TECHNOLOGIE  
VÝZKUMNÉ CENTRUM  
ZÁPADOČESKÉ  
UNIVERZITY  
V PLZNI



## ZADAVATELÉ

požadavky na zajištění laserové výroby  
(kalení, svařování, navařování)

## REFERENCE a DLOUHOLETÉ ZKUŠENOSTI

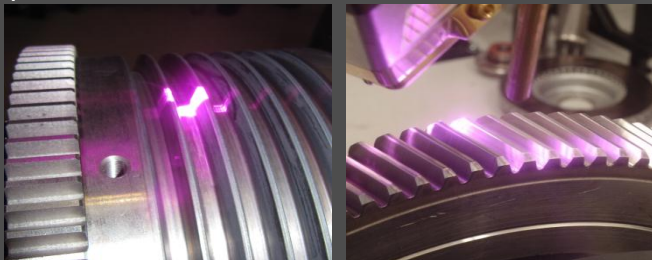
- ❑ **Od roku 2008 realizace zakázek v oblasti laserového kalení a tepelného zpracování povrchů**
- ❑ **Na pracovišti NTC byl jako první v ČR instalován vysokovýkonný laserový robotizovaný systém o výstupním výkonu 4.3 kW určený k povrchovému tepelnému zpracování**
- ❑ **Za období 2008-2011 řešeno přes 200 zakázek v oblasti laserového povrchového kalení**
  - ❑ **Škoda TVC s.r.o.** - spolupráce od roku 2010, provedeno přes 50 zakázek  
ozubené hřebeny, vagonové závěsy, čepy kolejových vozidel, ložisková pouzdra, svorníky, sedla, unášče, ...
  - ❑ **HOFMEISTER s.r.o.** – spolupráce od roku 2009, provedeno přes 30 zakázek  
obráběcí trny, obráběcí nástroje, držáky obráběcích nástrojů, matice obráběcích soustruhů, ...
  - ❑ **Opel Německo** – v roce 2010/2011 - laserového kalení lisovacích forem karoserie
  - ❑ **EM BRNO s.r.o.** – spolupráce od roku 2010, provedeno přes 10 zakázek  
lanovnice výtahových systémů
  - ❑ **Česká zbrojovka a.s.** – spolupráce od roku 2010, technologické zkoušky a postupy laserového kalení  
pistolových/puškových závěrů
  - ❑ **PILSEN TOOLS s.r.o.** – spolupráce od roku 2009
  - ❑ **Okula Nýrsko a.s.** – spolupráce od roku 2010, provedeny 4 zakázky v oblasti laserového kalení licích a lisovacích forem
  - ❑ **GERCO EWZ s.r.o.** - spolupráce od roku 2009, provedeny 4 zakázky v oblasti laserového kalení licích forem
  - ❑ **UNIT PLUS s.r.o.**– spolupráce od roku 2011, provedeno 5 zakázek  
poběhová kola, kladky, hřídele, ozubená kola
  - ❑ **Sohag a.s.** - spolupráce od roku 2009, provedeno 5 zakázek  
ozubená kola, pístní kroužky
  - ❑ **Wikov Gear s.r.o.** – v roce 2009 provedeny testy kalení ozubených kol
  - ❑ **Ústav jaderného výzkumu Řež a.s.** – laserová modifikace ochranných povlaků pro potrubí jaderných primárních okruhů
  - ❑ **Škoda Auto MB** – technologické testy laserového navařování – opravy forem a nářadí
  - ❑ **Škoda Power (Doosan Group)** – technologické testy laserového kalení náběžných hran lopatek parních turbin

## LASEROVÉ KALENÍ

- ❑ Společnost LaserTherm je poskytovatelem komplexních služeb v oblasti laserového kalení ocelových a litinových součástí. Pro tuto technologii využívá nejmodernější laserové robotizované systémy vyznačující se vysokou výkonností, přesností, efektivitou a spolehlivostí.
- ❑ Ve srovnání s konvenčními metodami laserový paprsek intenzivně zahřívá pouze povrchové vrstvy materiálu pod teplotu tavení, zatímco okolní materiál se udržuje na teplotě prostředí. Teplo vnesené do povrchových vrstev laserovým paprskem je odváděno do základního materiálu součásti. Tento samo-ochlazovací efekt způsobuje v povrchových vrstvách vznik jemnozrnné martenzitické struktury o vysoké tvrdosti, při zachování houževnatosti jádra součásti. Pro přesné zpracování požadovaných ploch a linií jsou laserové systémy společnosti LaserTherm vybaveny průmyslovými roboty.

### ADAPTOVANÝ LASEROVÝ PAPERSEK

Technologie laserového kalení je vhodná pro selektivní kalení součástek složitých tvarů, vnitřních a obtížně dostupných ploch, otvorů a drážek, náběžných a střížných hran součástí, zejména pak pro aplikace s požadavky na vysokou přesnost a minimální tepelné deformace. Metoda je efektivní jak při aplikaci pro součásti jednoúčelových strojů a zařízení, tak pro sériovou produkci



### RÁDIUSY LICÍCH A LISOVACÍCH FOREM

### STŘIŽNÉ A OHÝBACÍ NÁSTROJE

### LOPATKY PARNÍCH TURBÍN

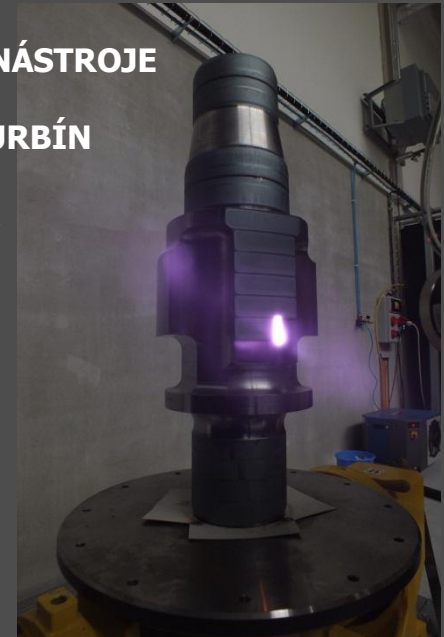
### LOŽISKOVÁ POUZDRA

### OBRÁBĚCÍ NÁSTROJE

### PÍSTNÍ KROUŽKY

### NAVÍJECÍ BUBNY

### OZUBENÁ KOLA



## LASEROVÉ KALENÍ

- Unikátní výhodou této moderní technologie oproti konvenčním metodám je přizpůsobení laserového paprsku pro konkrétní zpracovávanou součást s přesně danými oblastmi požadovaného zpracování. V kombinaci s vhodnou vlnovou délkou laserového záření, která je dobře absorbována povrchem kovových součástí, je tato metoda vysoce efektivní. Pohyb laserového paprsku přesně definovanými trajektoriemi je zajišťován plně programovatelným průmyslovým robotem s vysokou opakovatelnou přesností, který dovoluje zpracovávat komponenty libovolné geometrie.



### Vysoká stabilita a efektivita procesu

Procesní hlava pro laserové kalení je vybavena adaptivní optikou pro přizpůsobení laserového paprsku pro konkrétní zpracovávanou součást. Pro stabilitu procesu a zajištění vysoké kvality zpracování je do procesní hlavy integrován 2-barvový pyrometr sloužící k přesnému měření procesní teploty a následné regulaci výkonu. Tím je minimalizováno riziko natavení povrchu zpracovávané součásti a zajištěna stabilita celého technologického procesu.

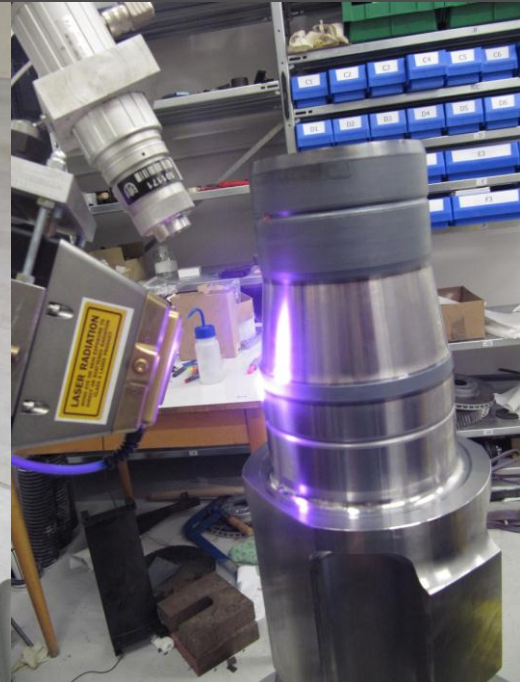
### Hlavní výhody

- Lokální povrchové kalení v přesně požadovaných místech při zachování houževnatosti neovlivněného materiálu
- Nízké tepelné deformace
- Vhodná vlnová délka pro zvýšenou absorpci záření
- On-line řízení procesní teploty
- Vysoká procesní rychlost a efektivita
- Vysoká spolehlivost pro výrobní procesy a postupy
- Vysoká reprodukovatelnost pro sériovou výrobu
- Žádná nebo minimální potřeba následného opracování

# PODVOZKOVÉ ČEPY KOLEJOVÝCH VOZIDEL

# LaserTherm

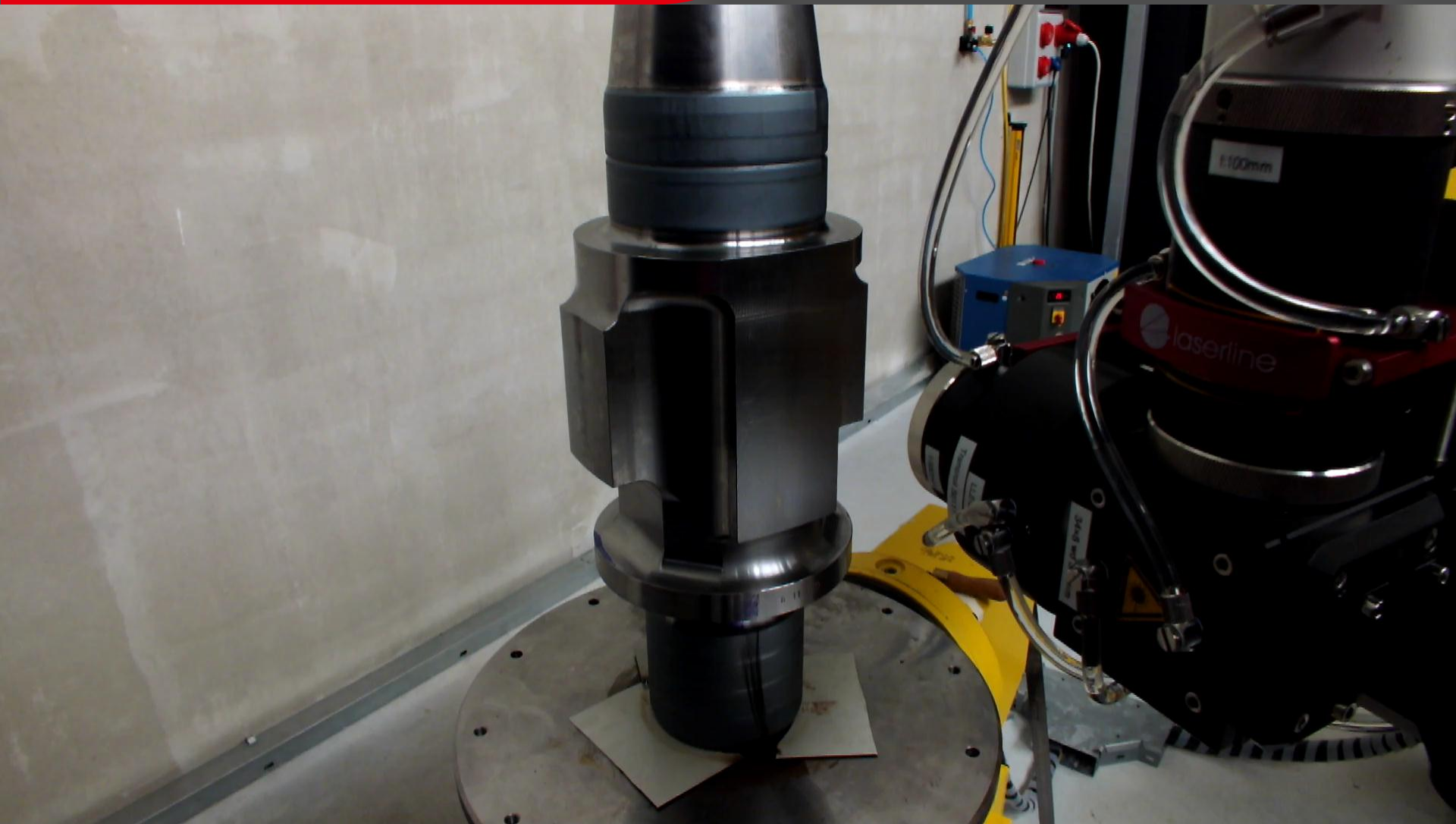
lasery pro průmyslové technologie



# LaserTherm

lasery pro průmyslové technologie

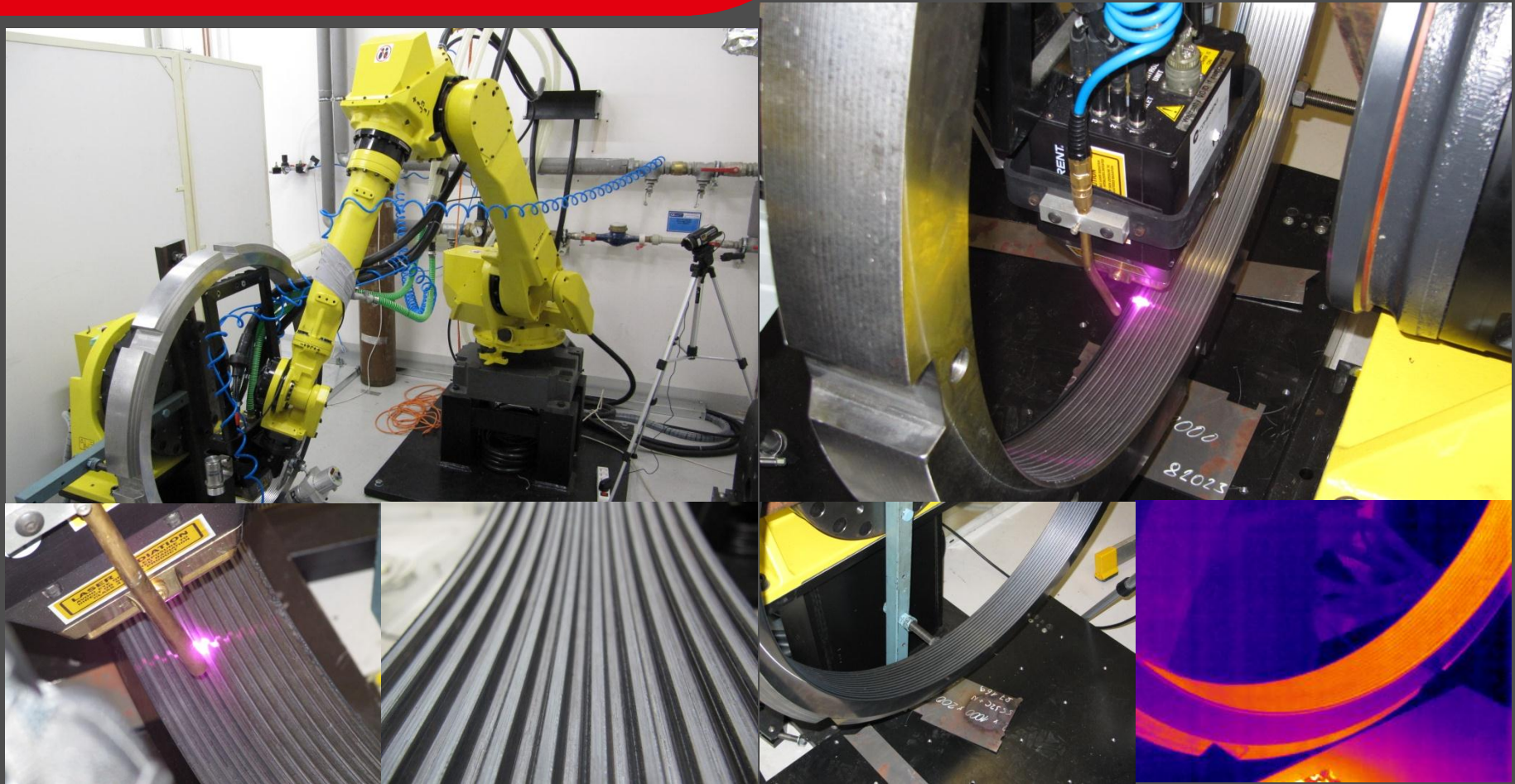
**PODVOZKOVÉ ČEPY  
KOLEJOVÝCH VOZIDEL**



# MATICE OBRÁBĚCÍCH KARUSELŮ

# LaserTherm

lasery pro průmyslové technologie

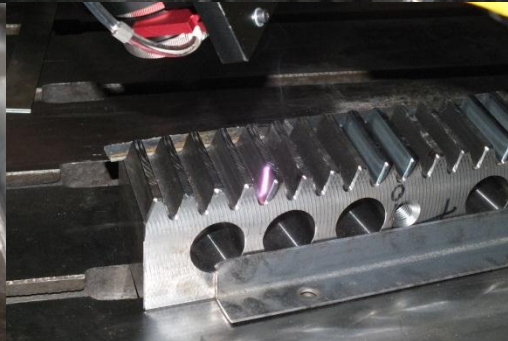
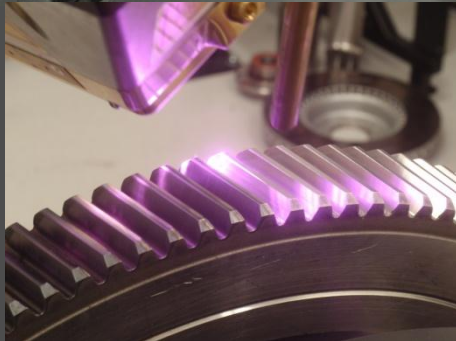
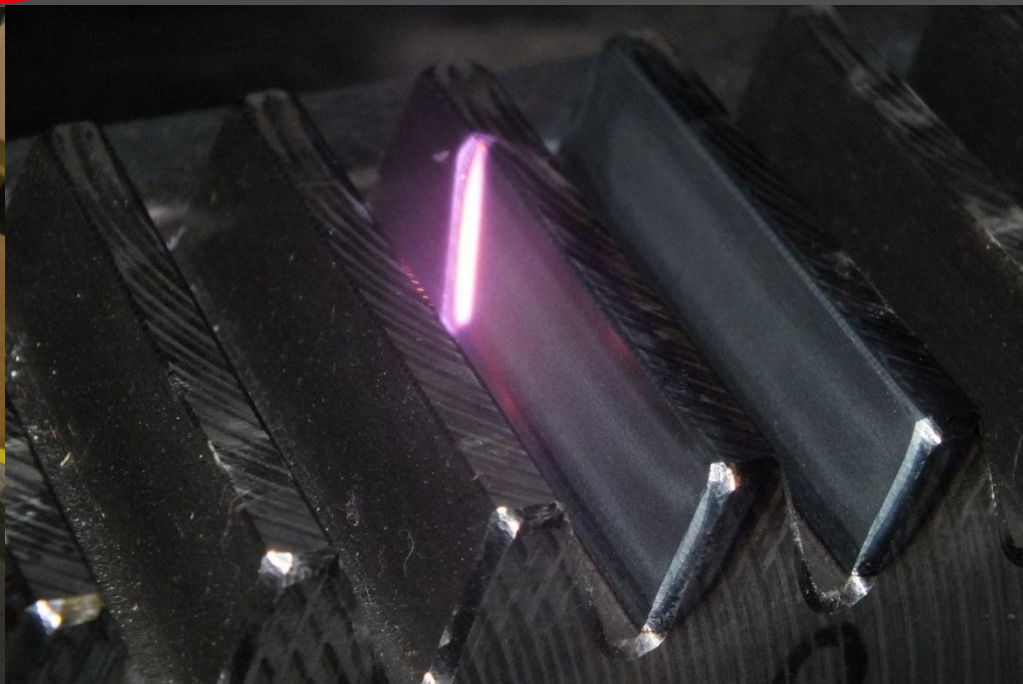
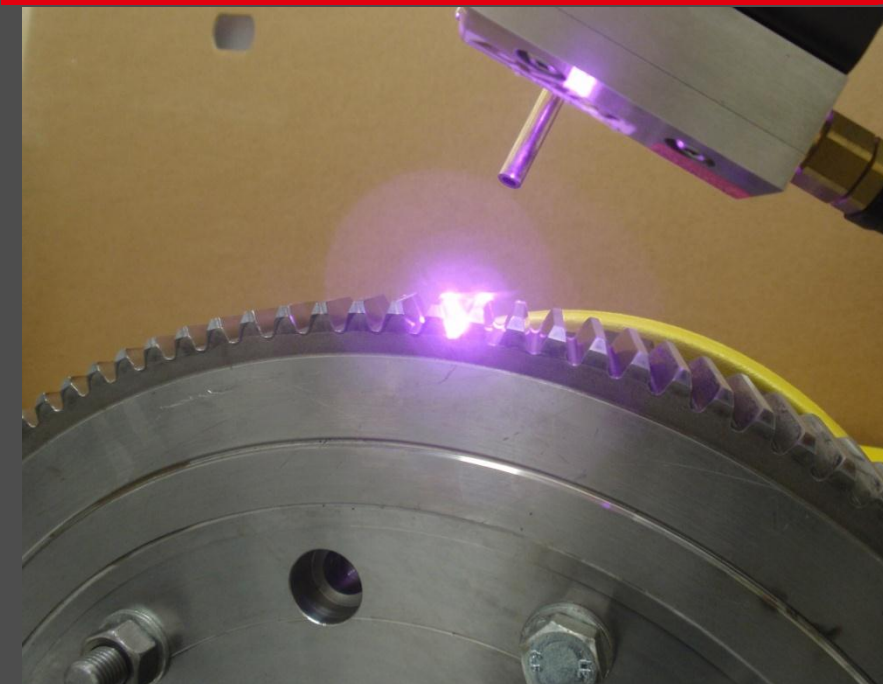




# LaserTherm

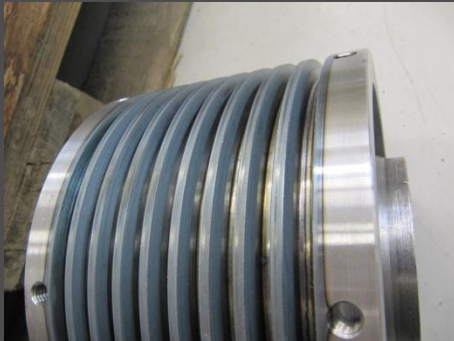
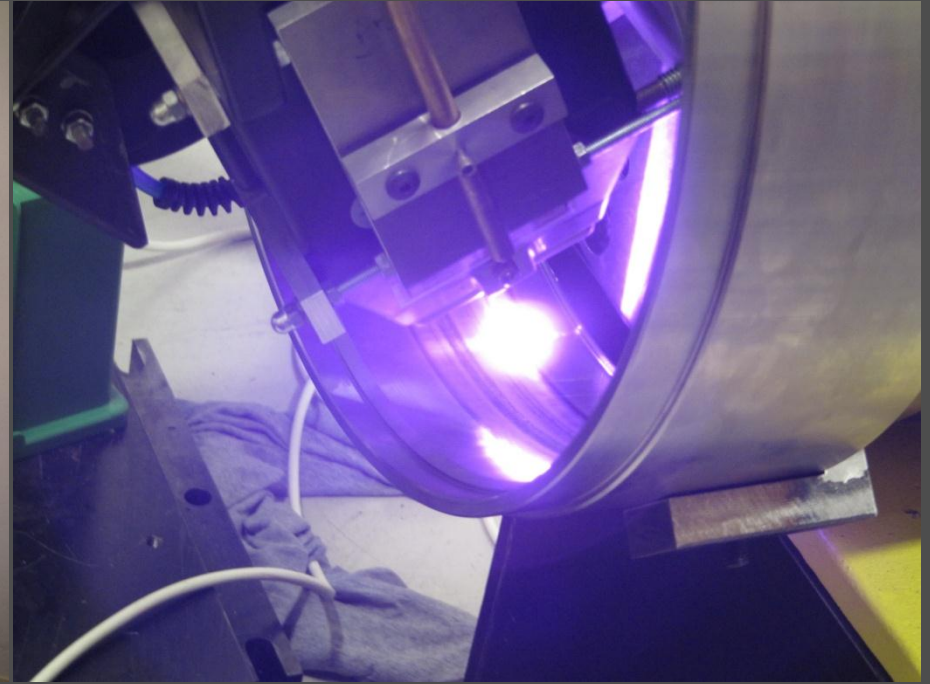
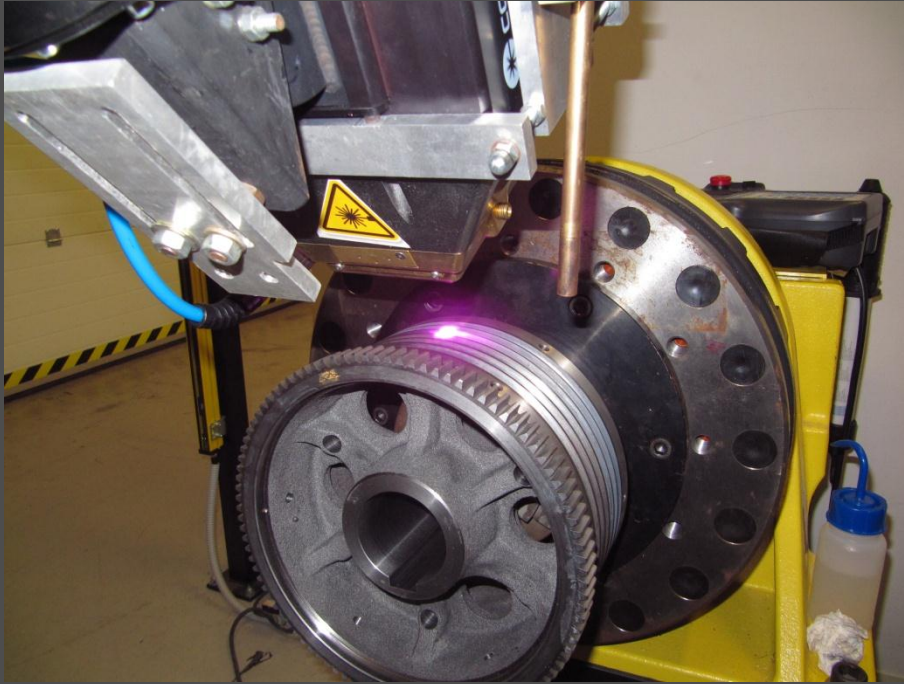
lasery pro průmyslové technologie

## SOUČÁSTI S OZUBENÍM



# LANOVNICE, LOŽISKOVÁ POUZDRA

**LaserTherm**  
lasery pro průmyslové technologie



**Lokální místa:  
drážky, lišty, perforované  
plochy .....**

# LaserTherm

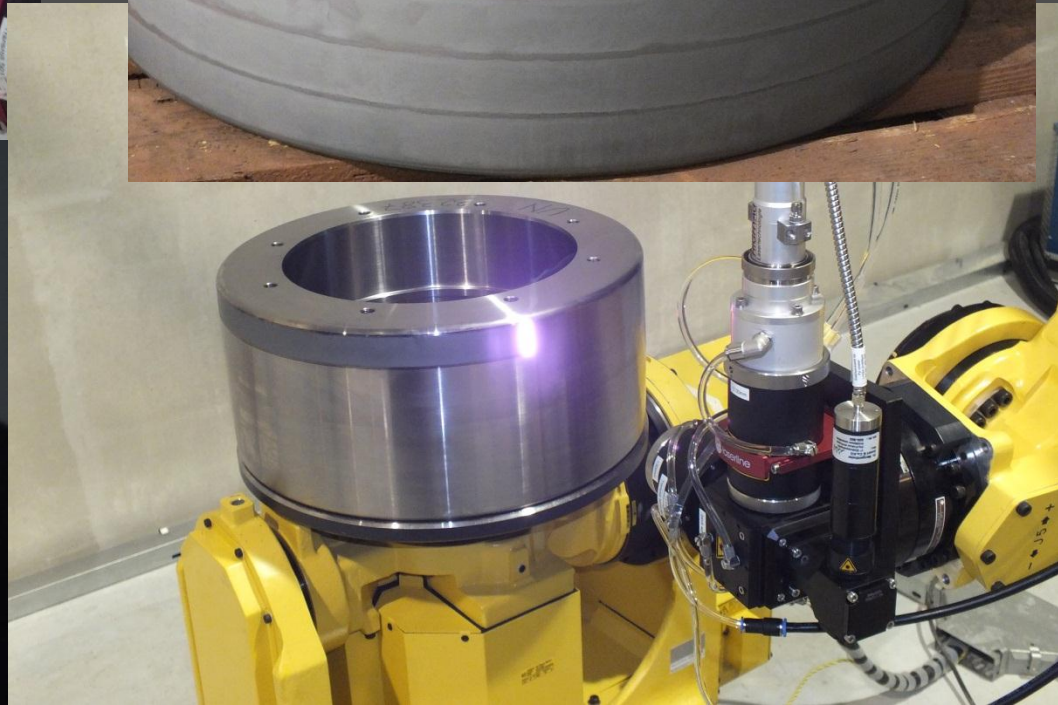
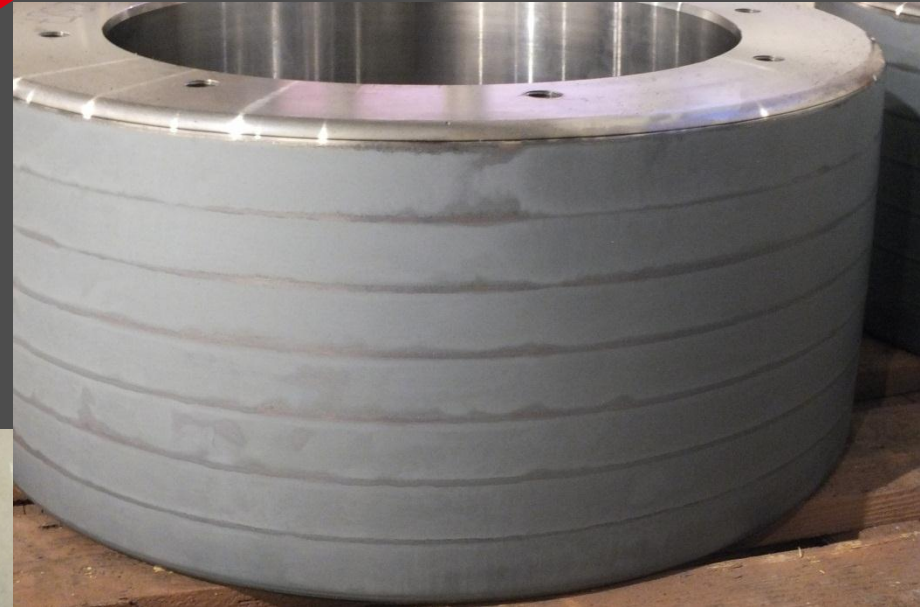
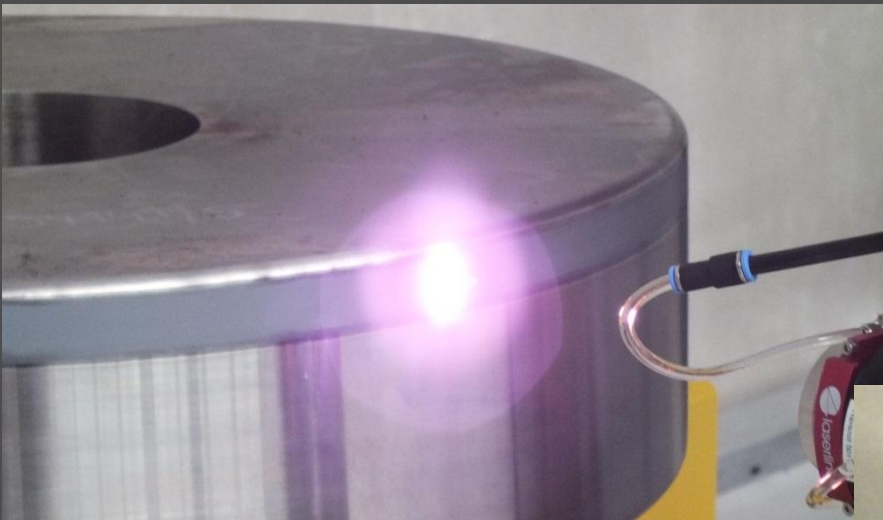
lasery pro průmyslové technologie



# LaserTherm

lasery pro průmyslové technologie

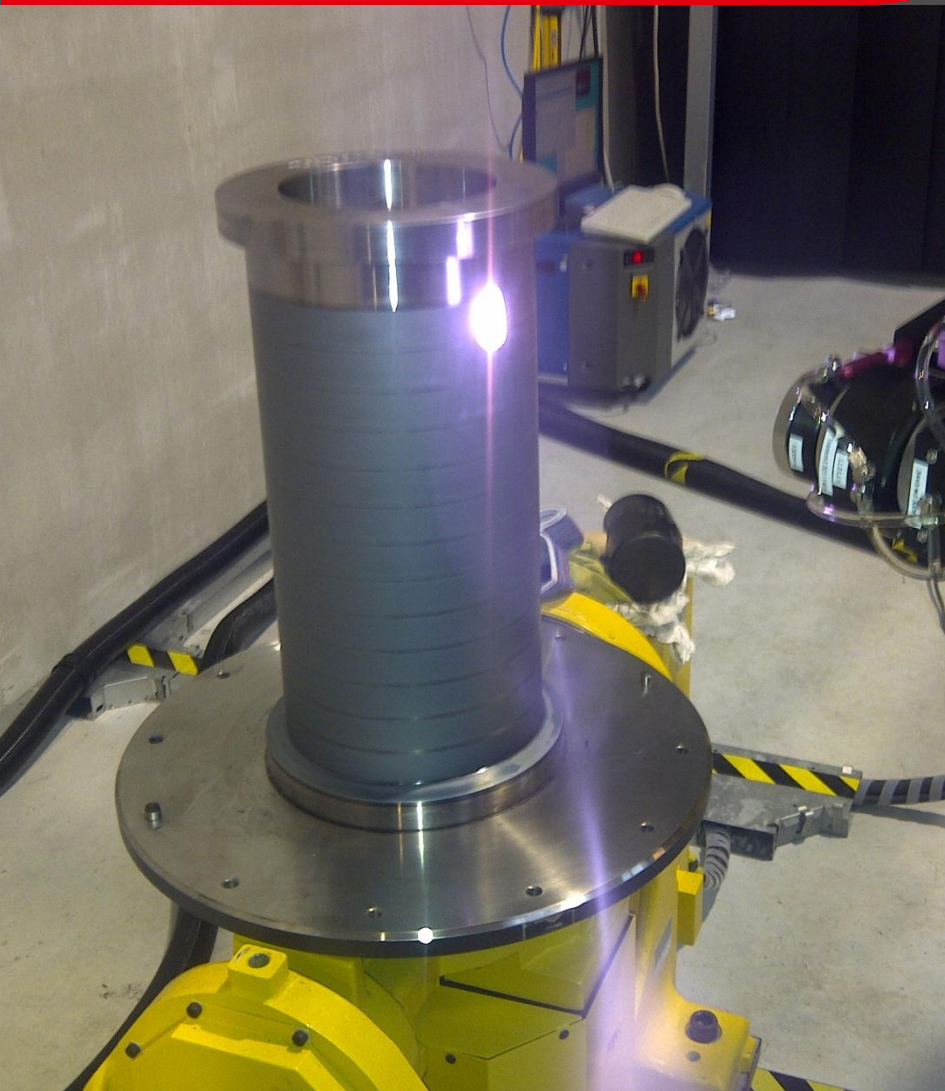
## POBĚHOVÁ KOLA A KLADKY



# LaserTherm

lasery pro průmyslové technologie

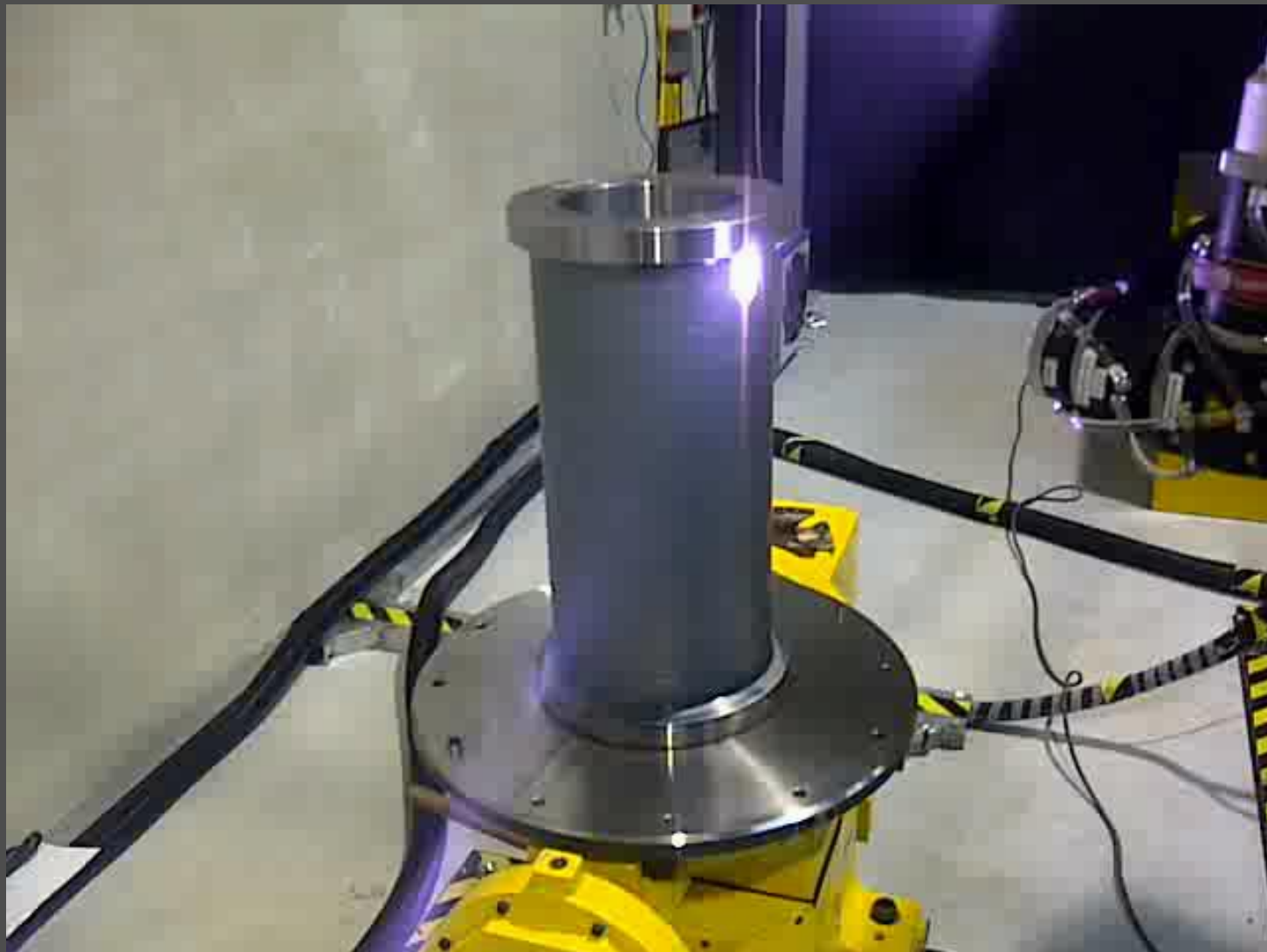
## POBĚHOVÁ KOLA A KLADKY



# LaserTherm

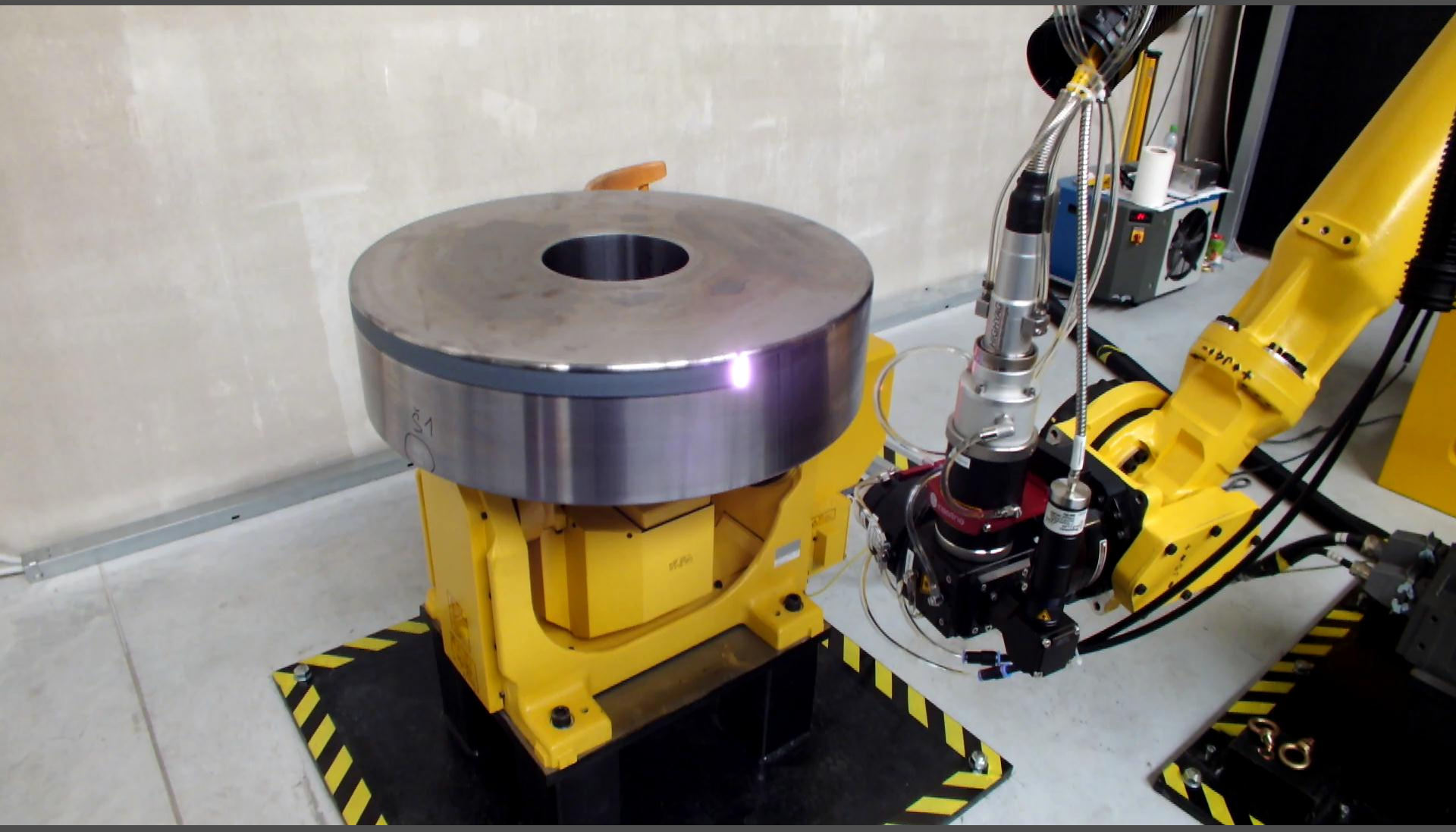
lasery pro průmyslové technologie

## POBĚHOVÁ KOLA A KLADKY

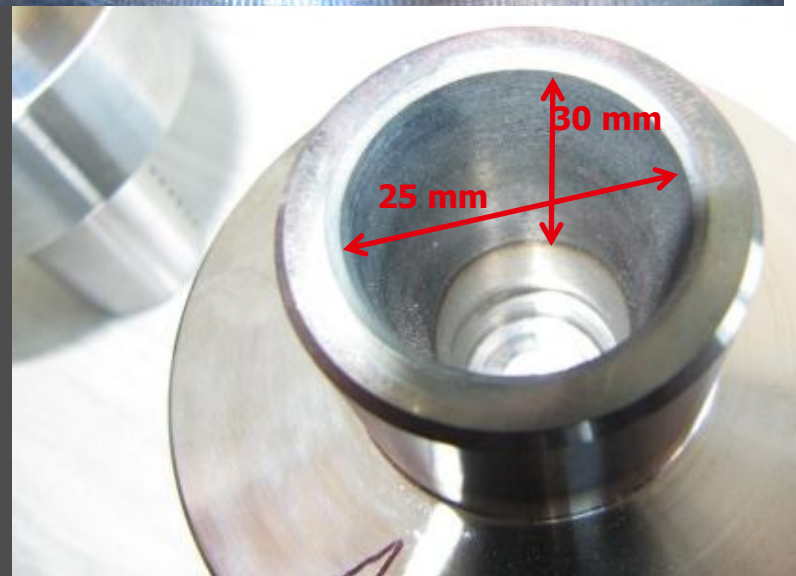
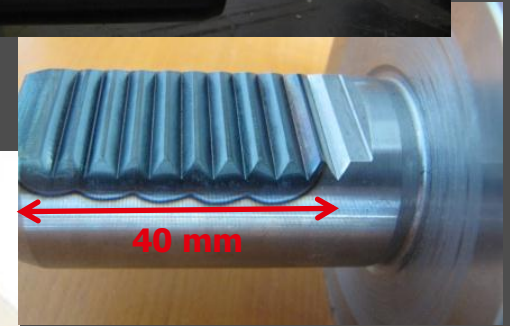
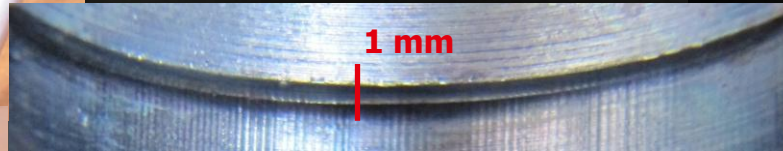
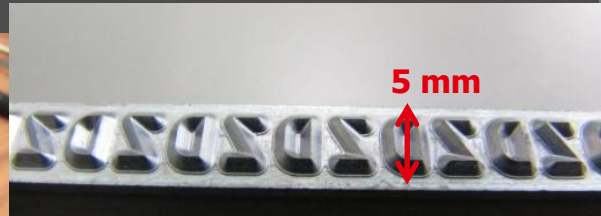


# POBĚHOVÁ KOLA A KLADKY

**LaserTherm**  
lasery pro průmyslové technologie



## MALÉ DÍLY A VNITŘNÍ PLOCHY

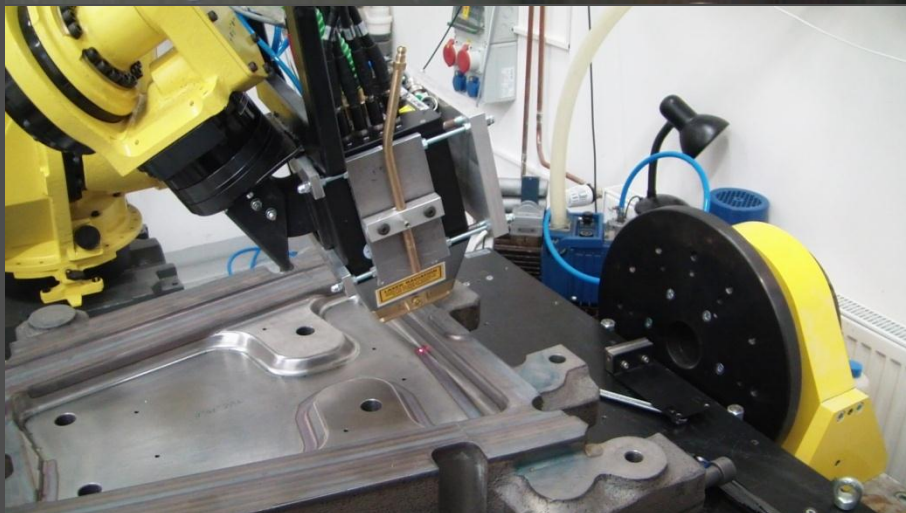
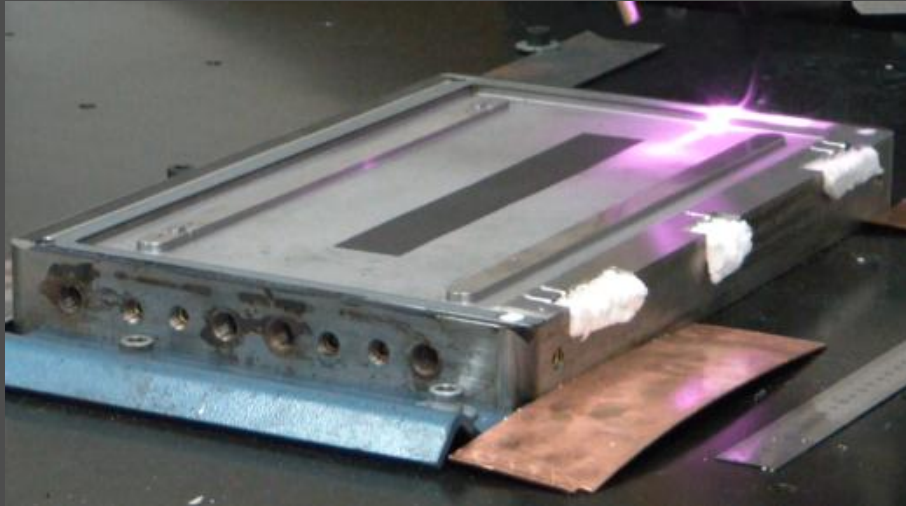




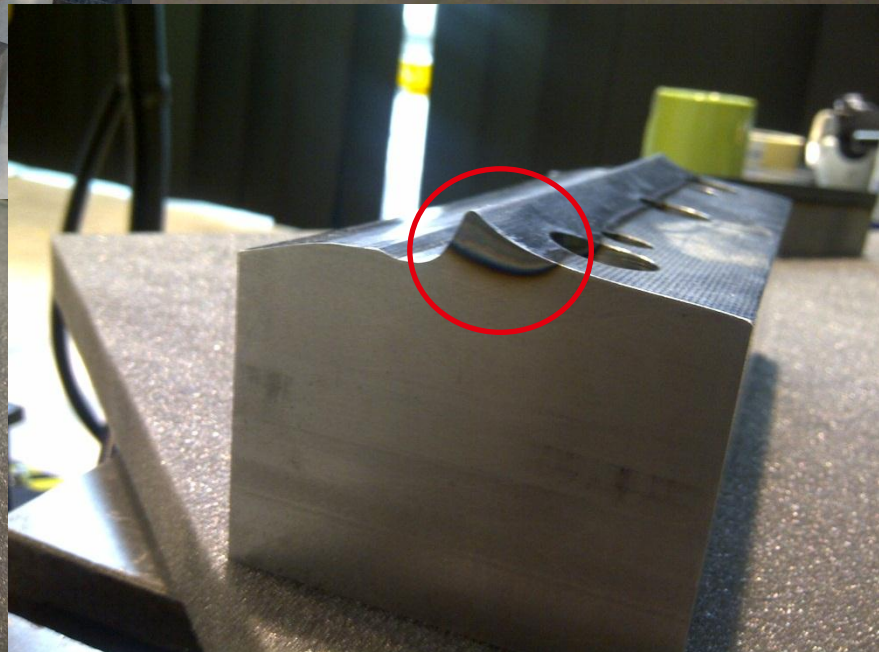
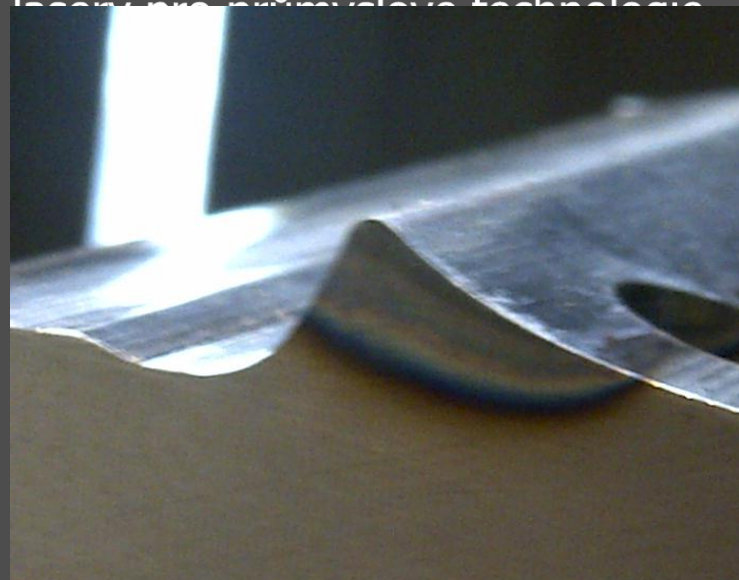
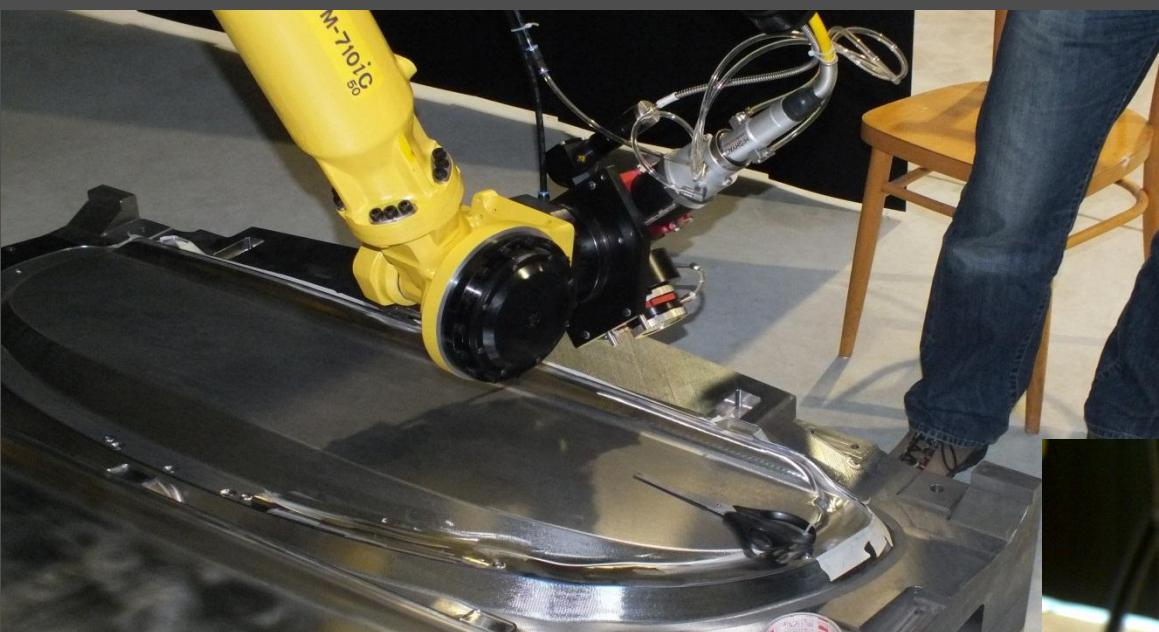
# LaserTherm

lasery pro průmyslové technologie

## LISOVACÍ A LICÍ FORMY



## PINČOVACÍ HRANY FOREM



## LASEROVÉ SVAŘOVÁNÍ

- ❑ Laserové svařování patří k nejmodernějším metodám spojování různých typů materiálů. Společnost Lasertherm je vybavena laserovými systémy pro svařování širokého spektra kovových materiálů s optimálními výsledky. Laserová metoda je vhodná pro svařování konstrukčních ocelí, nerezových ocelí, hliníku, titanu, mědi
- ❑ Laserové svařování je typické vysokou svařovací rychlostí, vysokým stupněm stability a malými deformacemi okolní matrice. Ve výsledku je dosažen hladký svárový spoj bez trhlin, nečistot a porů

### HLAVNÍ VÝHODY

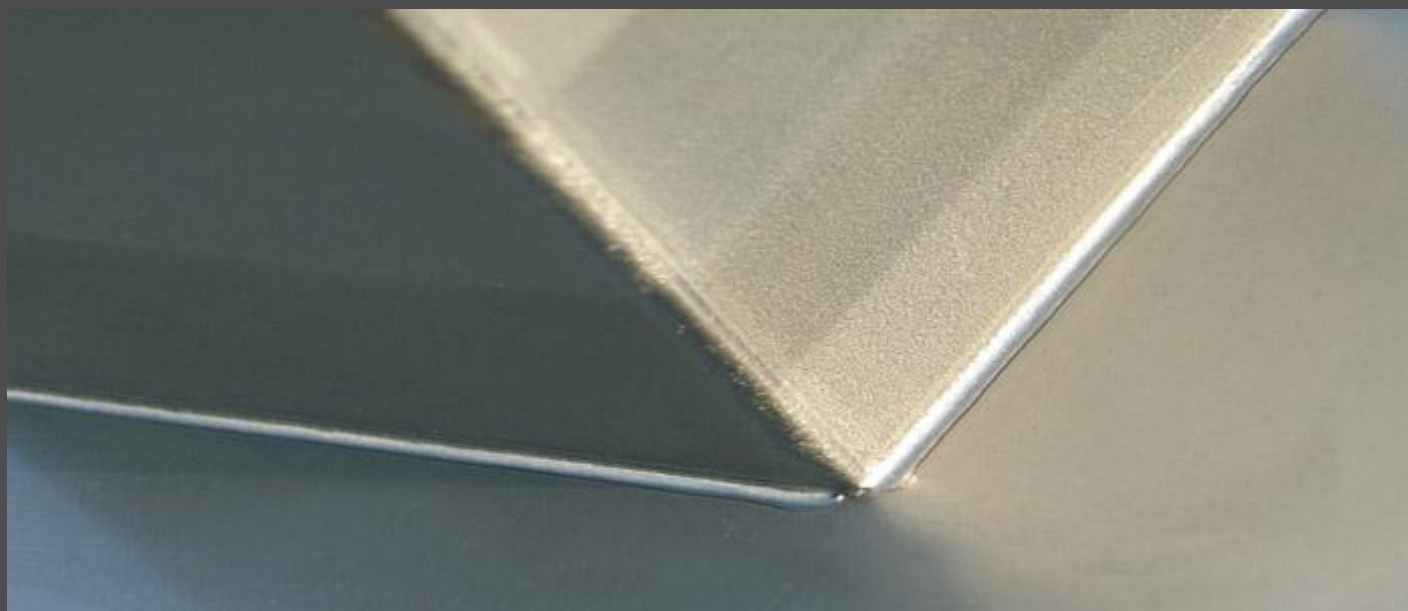
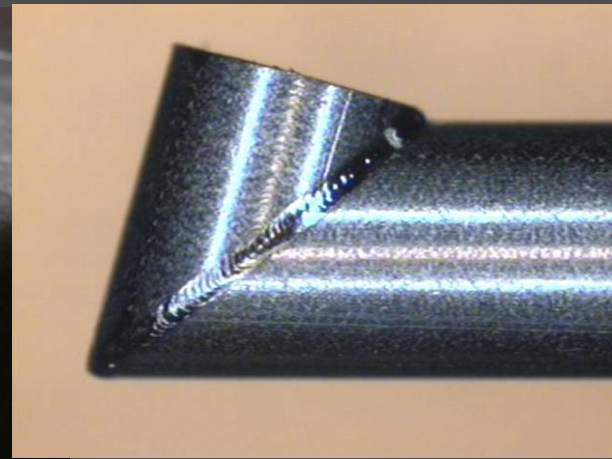
- Malé tepelné namáhání svařované součásti a s tím spojené nízké deformace
- Hladký, symetrický svárový spoj bez porozit
- Vysoká procesní stabilita a rychlost
- Možnost svařování tenkých kovových fólií až po plechy do tloušťky 10 mm
- Snížení výrobních a pořizovacích nákladů
- Vysoká reprodukovatelnost pro sériovou výrobu
- Vysoká kvalita sváru s žádnou nebo minimální nutností následného opracování
- Přesně nastavitelná hustota vnesené energie ve vztahu ke svařovaným materiálům



# LASEROVÉ SVAŘOVÁNÍ

# LaserTherm

lasery pro průmyslové technologie



# LASEROVÉ NAVAŘOVÁNÍ

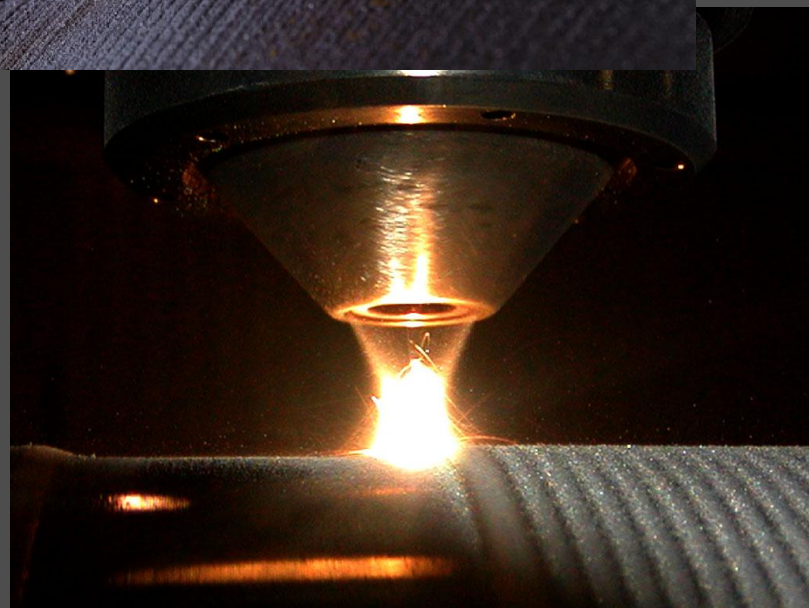
# LaserTherm

lasery pro průmyslové technologie

## SPECIFIKACE

- Možnost nanášet povlaky dle požadavků zákazníka (mechanicky odolné, tepelné bariéry, antikorozi povlaky)
- Vznik metalurgické vazby – dobrá adheze k základnímu materiálu
- Nízké tepelné namáhání povlakované součásti
- Možnost povlakování součástí složitých tvarů
- Opravy forem, nářadí a nástrojů

*(dostupnost technologie – leden 2012)*



## LaserTherm - kontakt

# LaserTherm

lasery pro průmyslové technologie



**LaserTherm spol. s r.o.**  
**Tylova 1/57**  
**316 00 Plzeň**

**tel: +420 373 700 270**  
**fax: +420 373 700 273**  
**info@lasertherm.cz**

**Sídlo společnosti:**

**Areál Škoda Plzeň**  
**500 m<sup>2</sup> výrobní plochy**  
**Potřebná manipulační technika**

**[www.lasertherm.cz](http://www.lasertherm.cz)**