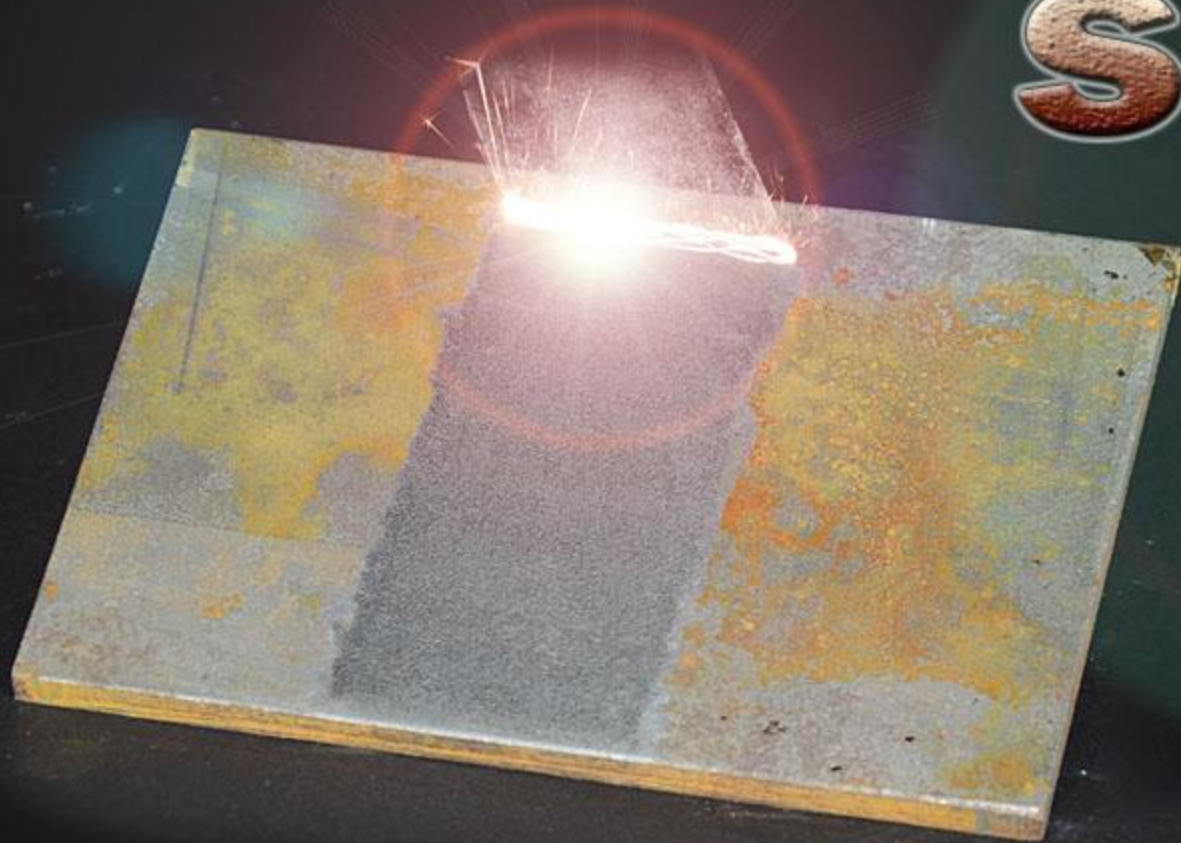


 **P-Laser**

**Slovakia**



**Priemyselné  
laserové  
čistenie**

- P-laser : kto sme ?
- Zásady laserového čistenia
- Oblasti použitia
- Zhrnutie





Špeciálne navrhnutý 3-osový stôl slúži na plynulý pohyb hlavy laseru

To umožňuje skutočnú simuláciu výrobnéj linky .

- P-Laser je spoločnosť s viac ako 25-ročnými skúsenosťami vo všetkých druhoch priemyselného čistenia (abrazívne, chemické, pyrotechnika, čistenie suchým ľadom atď...)
- **P-laser silný a jedinečný prístroj: know-how v oblasti materiálov v kombinácii s laserovou technológiou**



# Obmedzenia, ktorým čelia priemyselné odvetvia

- Rastúce ekologické, ekonomické a kvalitatívne obmedzenia
  - Prísnejšie zákony tlačia na **nové metódy čistenia**
  - **Spotreba energie** musí byť odôvodnená a znížená
  - Zvýšený tlak na chemické čistenie a súvisiace **riziká pre životné prostredie**
  - **Vyššie očakávania** procesov čistenia : lepšie a trvalé čistiace procesy



# Základný princíp

1. Technológia čistenia laserom je špičkové čistenie, ktoré používa krátke impulzové laserové svetlo.
2. Keď svetlo dopadne na povrch, vrstva nečistôt a akékoľvek oxidy pod ňou absorbujú energiu a odparia sa alebo zroluje z povrchu a nezanechá žiadne zvyšky
3. Podklad (väčšinou kov) neabsorbuje energiu a preto nedôjde k jeho poškodeniu .
4. Odparený odpad môže byť zachytávaný odsávacím systémom.



# Nahrádza tradičné spôsoby priemyselného čistenia

Pieskovanie



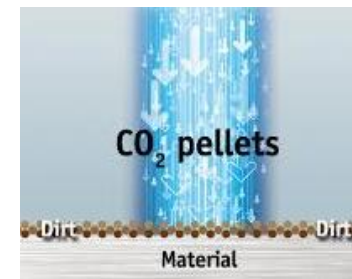
Chemické čistenie



Brúsenie



Suchý ľad

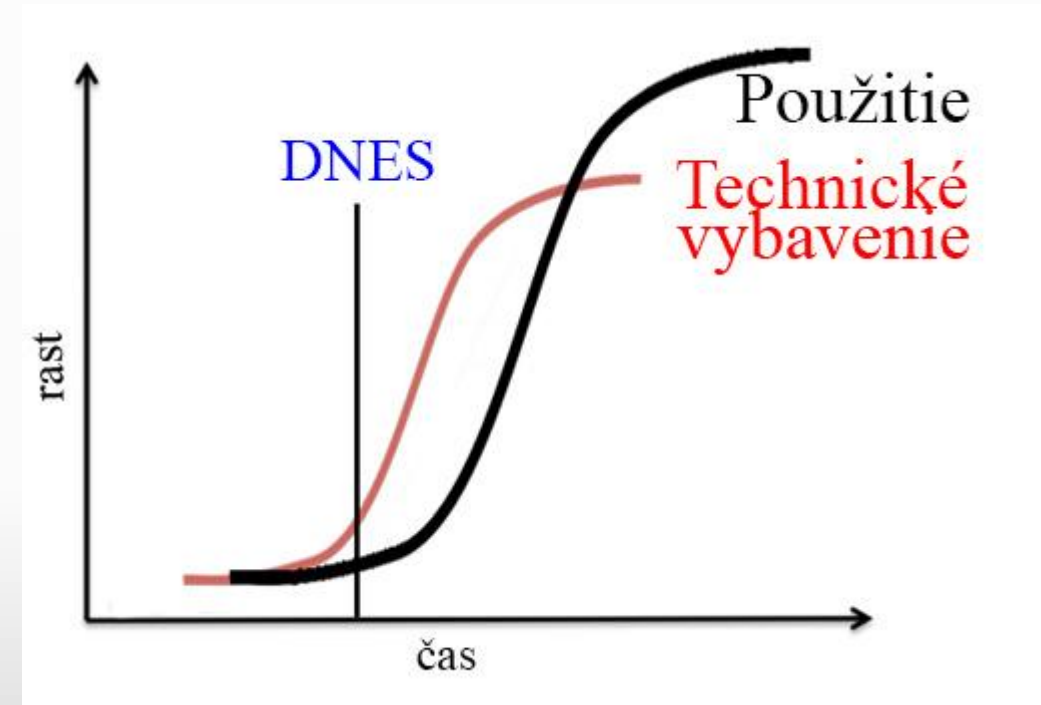
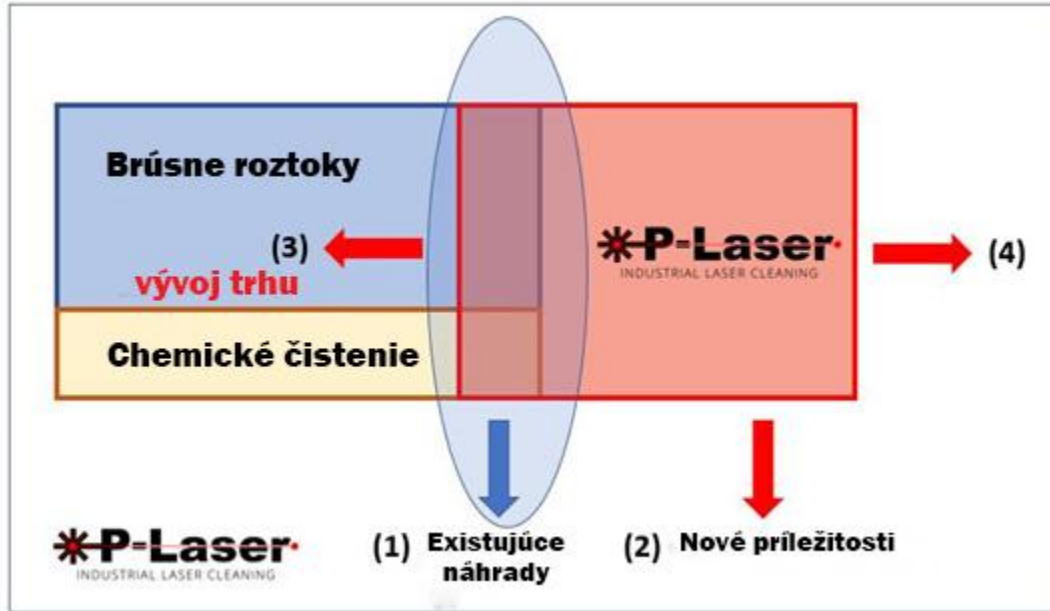


# Nevýhody existujúcich technológií

- Vysoká investícia do zariadenia: vzduchový kompresor
- Veľmi náročné pracovné podmienky pre pracovníkov
- Spotrebný materiál ( piesok, chemikálie, brusivo..) = €€€
- Chemické procesy môžu trvať dlho
- Likvidácia chemického odpadu je veľmi drahá
- Ochranné zariadenia sú drahé
- Náklady na energiu( elektrina / nafta )
- Náklady na zber a čistenie po piesku
- Pieskovanie: čas na uzatvorenie plochy+ zbieranie nečistôt

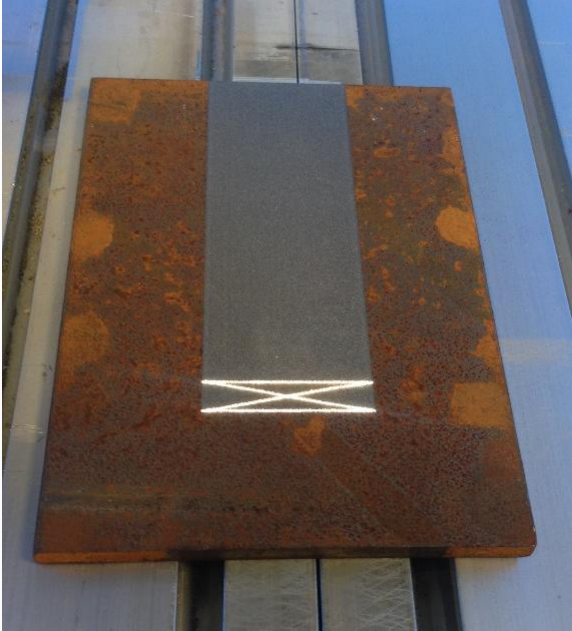


# Vývoj na trhu: veľký záujem o čistenie laserom





# Použitie: uhlíková ocel, nerez a hliník



Odstránenie hrdze, náterov, mastnoty



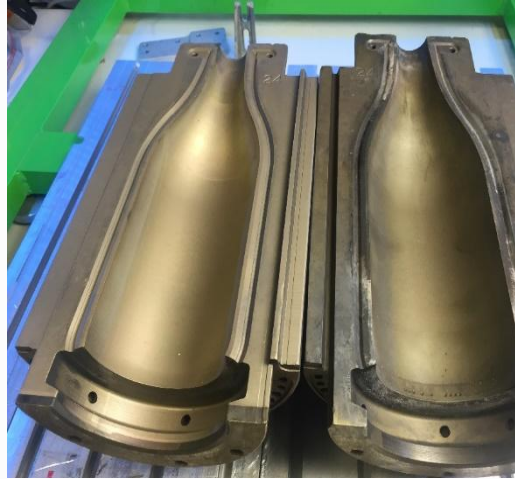
Odstránenie veľmi tenkej vrstvy  
oxidu hlinitého, nerezovej ocele



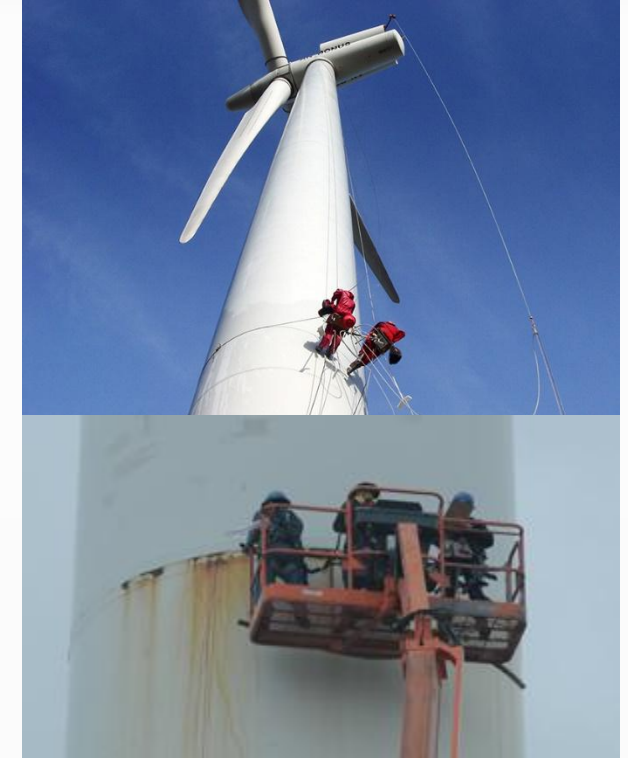
# Rastúci záujem o:



Odstraňovanie  
flákov



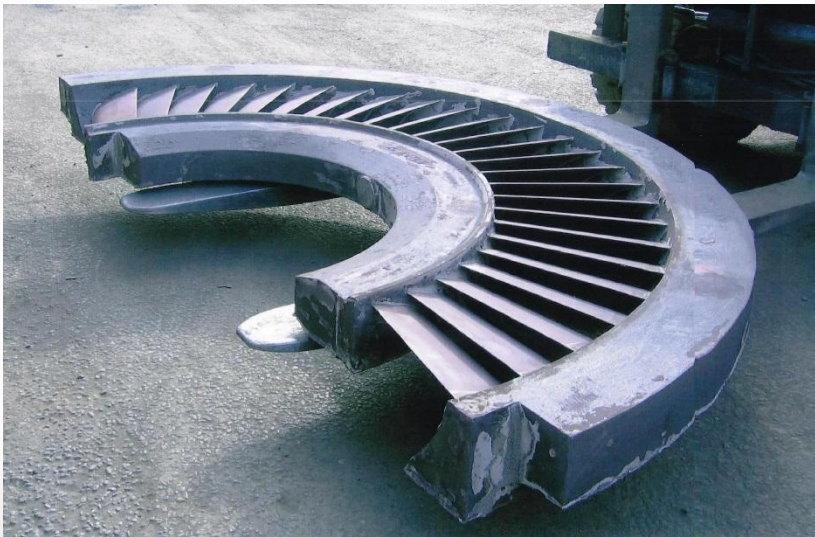
Čistenie foriem  
plast, guma, sklo



Čistenie zabraňujúce  
deštrukcii



- Laser je bezkontaktný: bez poškodenia podkladu, rýchlo a s nízkou spotrebou energie



# Čistenie gumových/ plastových foriem



Čistenie laserom ako alternatíva pre suchý ľad

Žiadne obavy z kvality ľadu, žiadna logistické obavy na poskytnutie ľadu, oveľa nižšia spotreba energie, nižší hluk, centrálny zber nečistôt



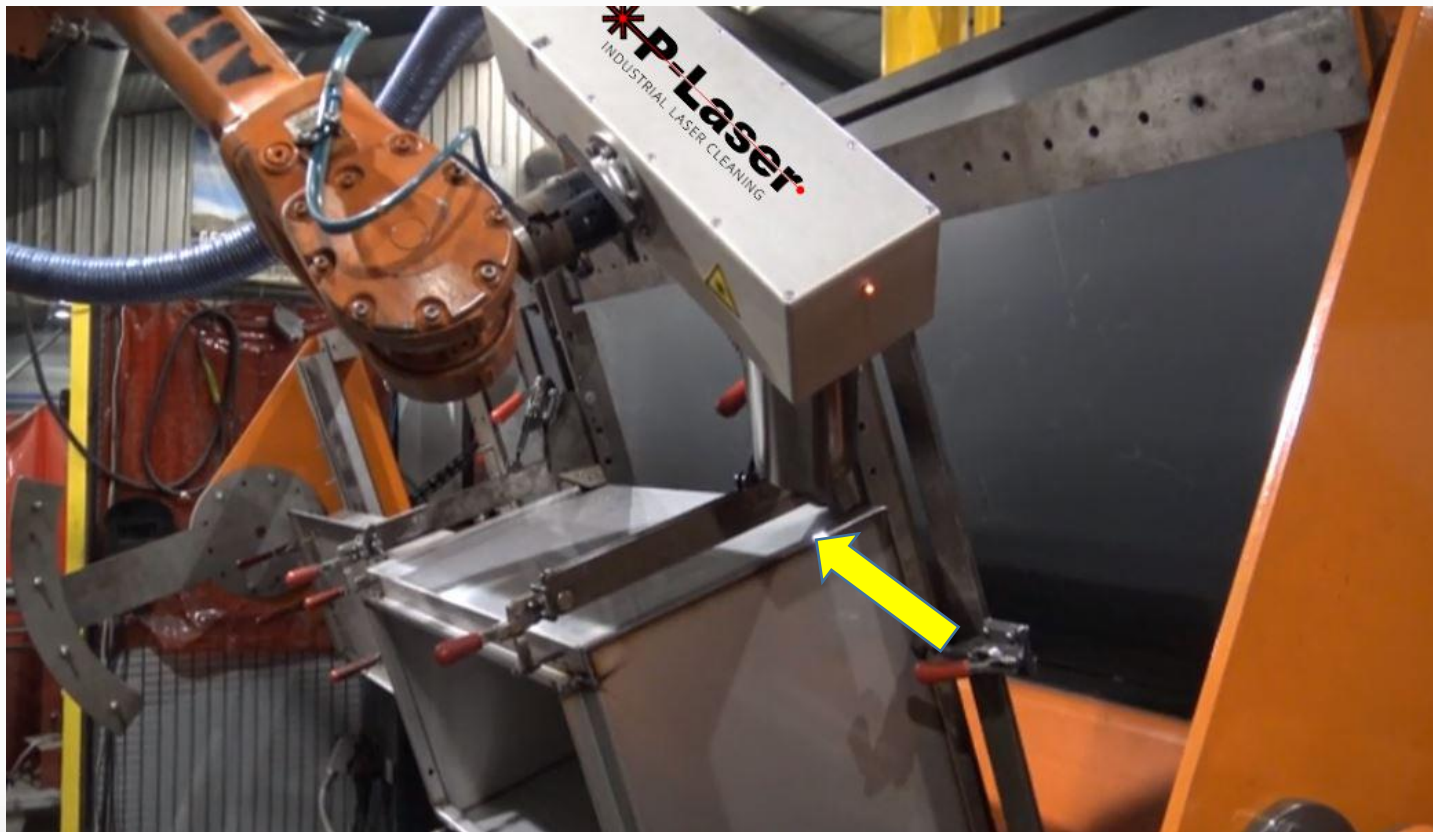
# Aplikácia?

- Aplikácia pre robotiku: zváranie, čistenie pred zváraním, po zváraní a pred povlakom
- Manuálne alebo robotizované aplikovanie na čistenie formy pre gumársky, plastový alebo sklársky priemysel (výroba sklenených fliaš)
- Lodenice-automatizované zváranie oceľových dosiek pre stavbu lodí
- Výroba autobusov, železničné zariadenia, vojenské lietadlá atď
- Subdodávateľia automobilového priemyslu (lisovanie, zváranie robotmi...)
- Výroba žiarových a neželezných rúr

Sú mnohé ďalšie aplikácie, ale tento zoznam zahŕňa 90% skutočných obchodných príležitostí



# Čistenie a zváranie tým istým robotom



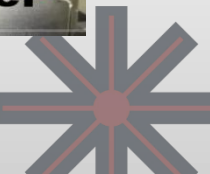
Automatické robotické čistenie po zváraní nerezovej ocele

<https://www.dropbox.com/s/6adjvysjurrd2fq/Tilburgs%201%20uncut.avi?dl=0>



## Príklad: Bosch Rexroth

- Proces: Zváranie NiCr – vrstva na hydraulickom valci ( zdokonalené zvarové švy)
- Problém: kontaminácie a oxidy narušujúce zvar
  - potrebné vykonať drahé korekcie
  - zastavenie výroby
- Riešenie:
  - laserové čistenie valca pred zváraním
  - laserové čistenie valca po zváraní
- Výhody pre zákazníkov:
  - Dramaticky zvýšená životnosť valca



**Lasery pre 24/24h automatizáciu  
nízka spotreba → veľký výkon**



20W 50W 100 W





# Zhrnutie : mnohé využitie



odmasťovanie

selektívne odvrstvenie

odstránenie farby



predpríprava pred náterom

zváranie

predbežná úprava zvaru



- Laser, **bezkontaktný** čistiaci proces má za následok optimálne čistenie
- Čistenie laserom má niekoľko výhod oproti tradičným technikám: lepšiu kvalitu, oveľa ekologickejšie a rýchla návratnosť
  - Ceny za čistenie
  - Nízka údržba
  - Veľmi nízky hluk
  - Žiadny spotrebný materiál
  - Žiadne chemikálie, ktoré by ste neskôr museli likvidovať
  - ekologický, zelená technológia
  - spoľahlivý
  - nastaviteľný
  - Bezkontaktná technológia
  - Jednoduché použitie



# Referencie



**Rexroth**  
Bosch Group



A CANON COMPANY

TRESPA®



**TRELLERBORG**



ORORA



- YouTube filmy
  - Google s Youtube *and* P-laser
- Webstránka [www.p-laser.sk](http://www.p-laser.sk)
- otázky ? [info@p-laser.sk](mailto:info@p-laser.sk)

