

# MECHANICKÁ PŘEDÚPRAVA ( TRYSKÁNÍ )

Ing. Jaroslav Musil /// [musil@surfin-tech.cz](mailto:musil@surfin-tech.cz) /// [www.surfin-tech.cz](http://www.surfin-tech.cz)



# Účel mechanické předúpravy

- Odstranění nečistot mechanickým narušením jejich vazby k podkladu
- Základní a velmi důležitý proces před samotnou finální úpravou
- Používá se pro lepší odolnost proti korozi, otěru, zvýšené teplotě apod., nebo pro zlepšení vlastností povrchu - shotpeening
- Tryskání, omílání, broušení, kartáčování, leštění
- Hodnocení povrchu po otryskání dle ČSN ISO 8501
- Ra – průměrná aritmetická úchylka hodnoceného profilu (doporučená hodnota 3,2 – 5,6  $\mu\text{m}$ )
- Rz – největší výška profilu (maximální doporučená hodnota 40  $\mu\text{m}$ )

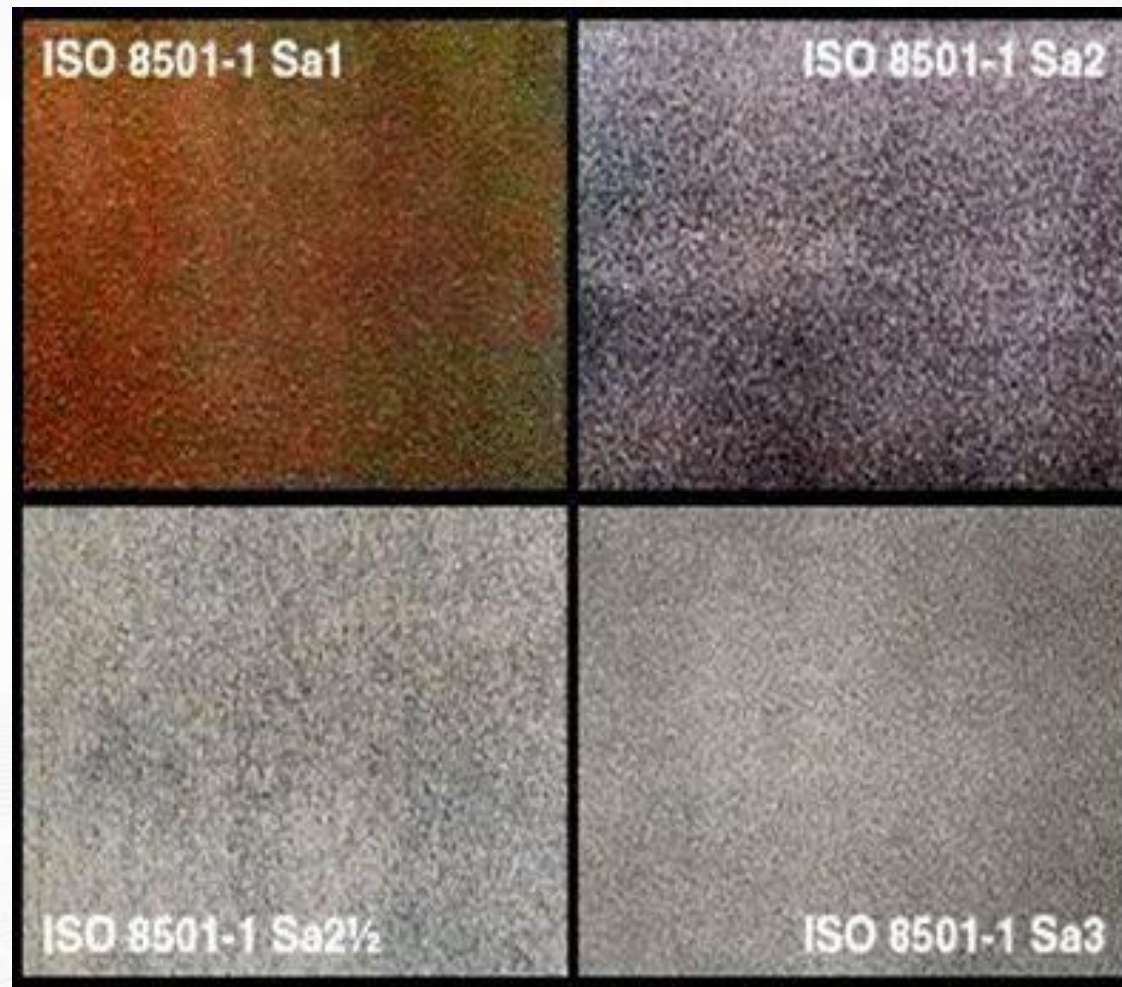


# ČSN ISO 8501-1

Označení stupně očištění povrchu	Charakteristika očištěného povrchu	Název
Sa 1	Při prohlídce bez zvětšení se na povrchu nezjistí přítomnost olejů, mastnot a nečistot. Stejně jako nepřilnavé okuje, rez, nátěry a cizí látky	Lehké otryskání
Sa 2	Při prohlídce bez zvětšení se na povrchu nezjistí přítomnost olejů, mastnot a nečistot a téměř žádné okuje, rez, nátěry a cizí látky. Všechny zbytky nečistot musí být pevně přilnavé.	Důkladné otryskání
Sa 2 1/2	Při prohlídce bez zvětšení se na povrchu nezjistí přítomnost olejů, mastnot a nečistot a téměř žádné okuje, rez, zbytky nátěrů a cizích látek. Všechny zbylé stopy nečistot musí být pouze stíny ve formě skvrn nebo pásů	Velmi důkladné otryskání
Sa 3	Při prohlídce bez zvětšení se na povrchu nezjistí přítomnost olejů, mastnot a nečistot a téměř žádné okuje, rez, zbytky nátěrů a cizích látek. Povrch musí vykazovat jednotný kovový vzhled.	Vizuálně čistý ocelový povrch



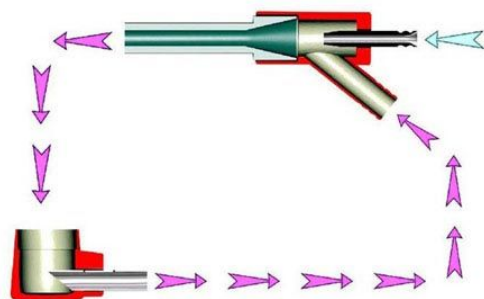
# ČSN ISO 8501-1



# Rozdělení a princip

- Pneumatické

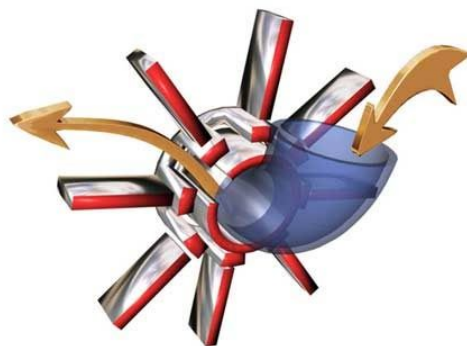
- injektorové



- tlakové



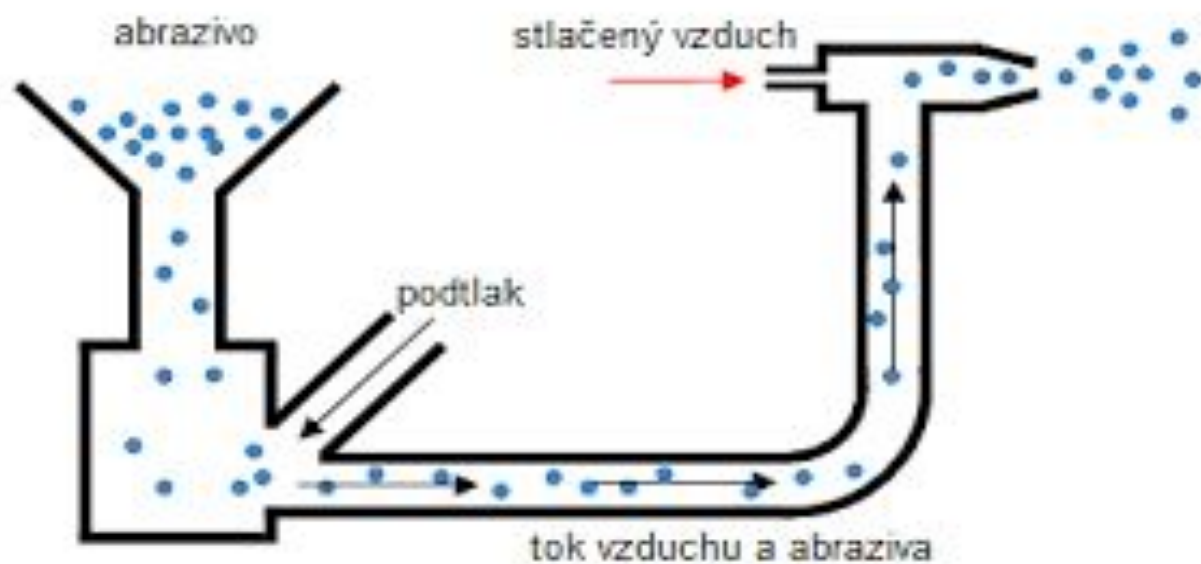
- Metacími koly



# Pneumatické tryskání

- **Injektorová**

- princip funkce:



# Pneumatické tryskání

## • Injektorová

- Ruční i automatická mechanická předúprava
- V komorách nebo kabinkách
- Lehká abraziva dle tryskaného materiálu
- Zároveň i malá spotřeba stlačeného vzduchu

**ocelová drť (malá frakce)** - 110m<sup>3</sup>/hod. - průměr trysky 9,5mm, tlak stl. vzduchu 7 bar.

**balotina** – 65m<sup>3</sup>/hod. – průměr trysky 9,5mm, tlak stl. vzduchu 4 bar.

- Menší produktivita



# Pneumatické tryskání

- Injektorová ruční





# Pneumatické tryskání

- Injektorový bubnový automat



# Pneumatické tryskání

## • Tlaková

- Ruční, poloautomatická i automatická mechanická předúprava
- V uzavřených komorách nebo kabinkách s vhodným odsáváním ev. ve volném prostoru
- Abraziva téměř bez omezení (balotina, ocelová drť, korund...)
- vyšší produktivita oproti injektorovému systému
- Vyšší pořizovací cena
- Množství stlačeného vzduchu závisí na průměru trysky:

**ocelová drť** - 330m<sup>3</sup>/hod. - průměr trysky 9,5mm, tlak stl. vzduchu 7 bar.

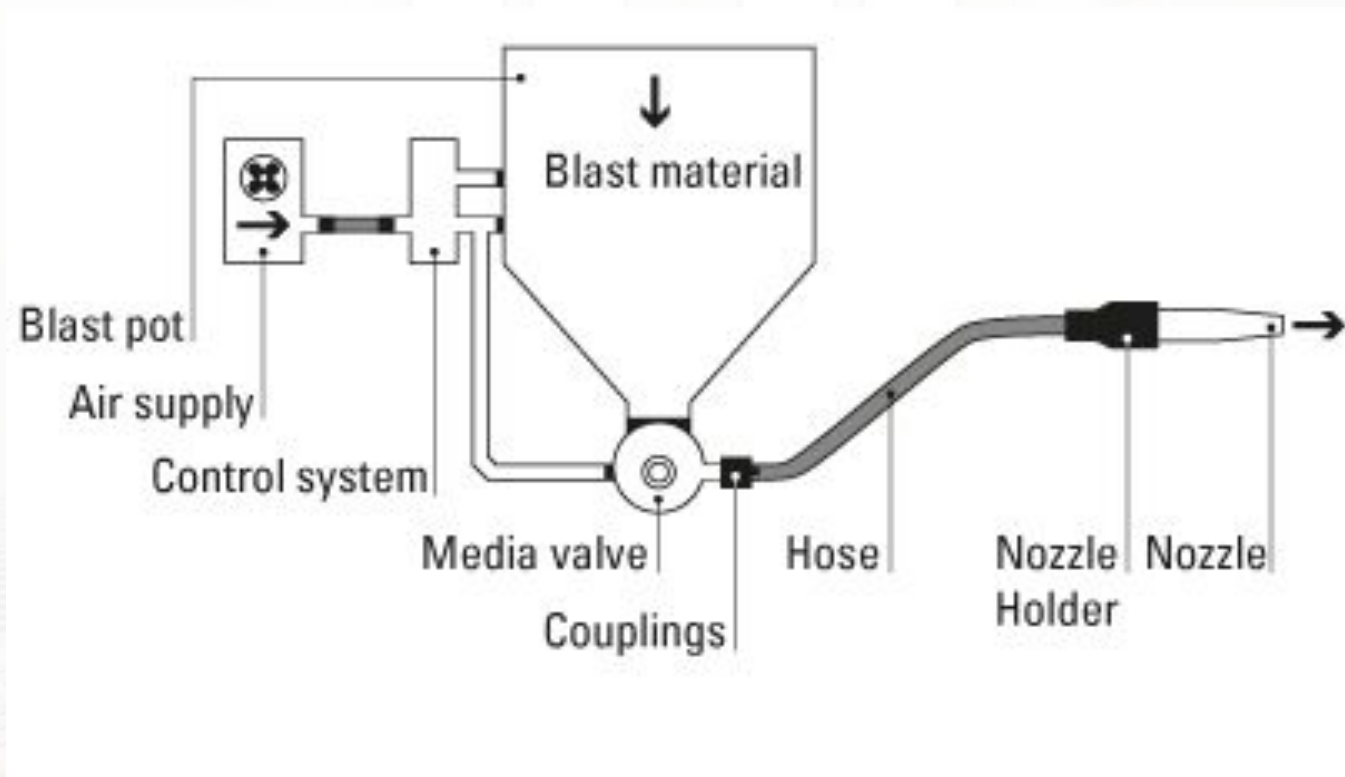
**balotina** – 210m<sup>3</sup>/hod. – průměr trysky 9,5mm, tlak stl. vzduchu 4 bar.



# Pneumatické tryskání

- **Tlaková**

- princip funkce:



# Pneumatické tryskání

- **Tlaková**

- **Clemco tryskací kotle**

- od 20l do 1000l

- robustní konstrukce

- výhodné pakety ihned k použití

- individuální sestavení při objednávce

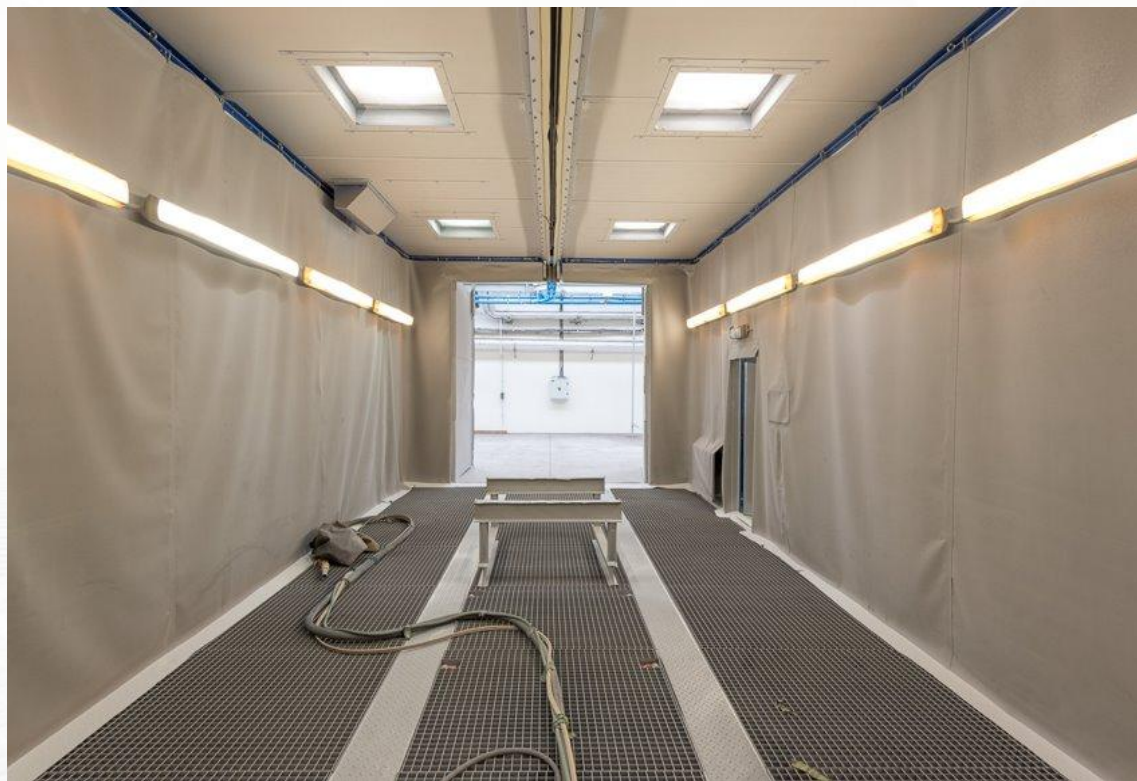
- (tryska, hadice, ventil, oblek... )



# Pneumatické tlakové tryskání

- Ruční komora (pro těžká abraziva, sběr hrablovým dopravníkem, elevátor, čištění v separátoru, filtrační jednotka, kotel)

*vnitřní pohled*



# Pneumatické tlakové tryskání

- Ruční komora (pro těžká abraziva, sběr hrablovým dopravníkem, elevátor, čištění v separátoru, filtrační jednotka, kotel)

*vnější pohled*



# Pneumatické tlakové tryskání

- Ruční komora (pro lehká abraziva, Clemco M-sekce – podtlakové odsávání – nižší pořizovací cena, cyklon, filtrační jednotka )

*vnitřní pohled*



# Pneumatické tlakové tryskání

- Ruční komora (pro lehká abraziva, M-sekce – podtlakové odsávání, cyklon, filtrační jednotka )

*vnější pohled*





# Pneumatické tlakové tryskání

- Doplnky, speciální příslušenství

- Ochranné doplňky

přilba

obleky – kombinéza, kalhoty,

rukavice, obuv

kápě (nylonová, kožená)



# Pneumatické tlakové tryskání

- Ruční kabinková (obsluha stojí z vnější strany, nepotřebuje ochranné prostředky, menší dílce)

- *Clemco Pulsar VI*  
(kompaktní, vše v jednom celku, lehce přemístitelné)



# Pneumatické tlakové tryskání

- Ruční kabinková (obsluha stojí z vnější strany, nepotřebuje ochranné prostředky, menší dílce)



# Pneumatické tlakové tryskání

- Automatická kabinka

- *Clemco A200*

*výrobek:  $\varnothing=250\text{mm}$ ;  $H=400\text{mm}$ ; 5kg*



# Pneumatické tlakové tryskání

- Doplnky, speciální příslušenství, nové trendy

## - Čištění vnitřního povrchu trubek

Hollo-Blast Junior (19-50 mm)

Hollo-Blast (60-300 mm)

Spin-Blast (200-915 mm)

Spin XL (790-1500 mm)



# Pneumatické tlakové tryskání

- Doplnky, speciální příslušenství, nové trendy

## - Trysky

Wolfram carbid

Silikon carbid

Borcarbide

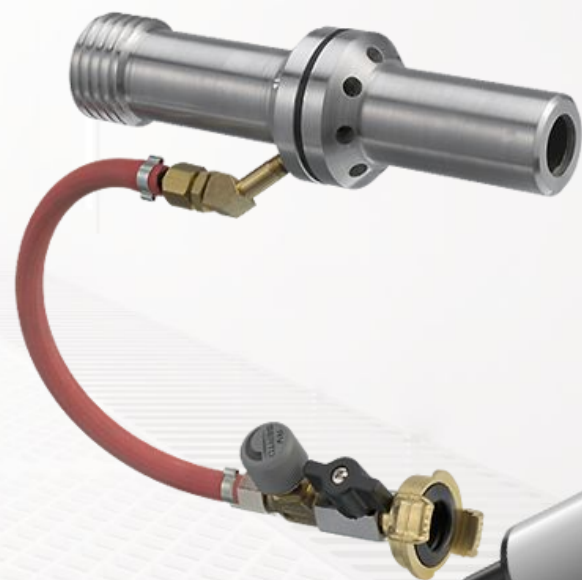
Úhlové trysky (1-3 výstupy, úhel 45 stupňů)

Zahnuté trysky



# Pneumatické tlakové tryskání

- Doplnky, speciální příslušenství, nové trendy
  - Tryskání s vodní clonou



# Pneumatické tlakové tryskání

- Doplnky, speciální příslušenství, nové trendy

## - Ostatní

Tryskací lampy

Clima-control





# Mechanická předúprava

- Sweepování – duplexní povlaky
- Žárový zinek + nátěrový systém
- Použité abrazivo – bílý korund, nerezový granulát
- Účel: očištění povrchu, odstranění bílé koroze zinku, zdrsňení povrchu a zlepšení kotevního profilu



# Pneumatické tryskání x metací kola

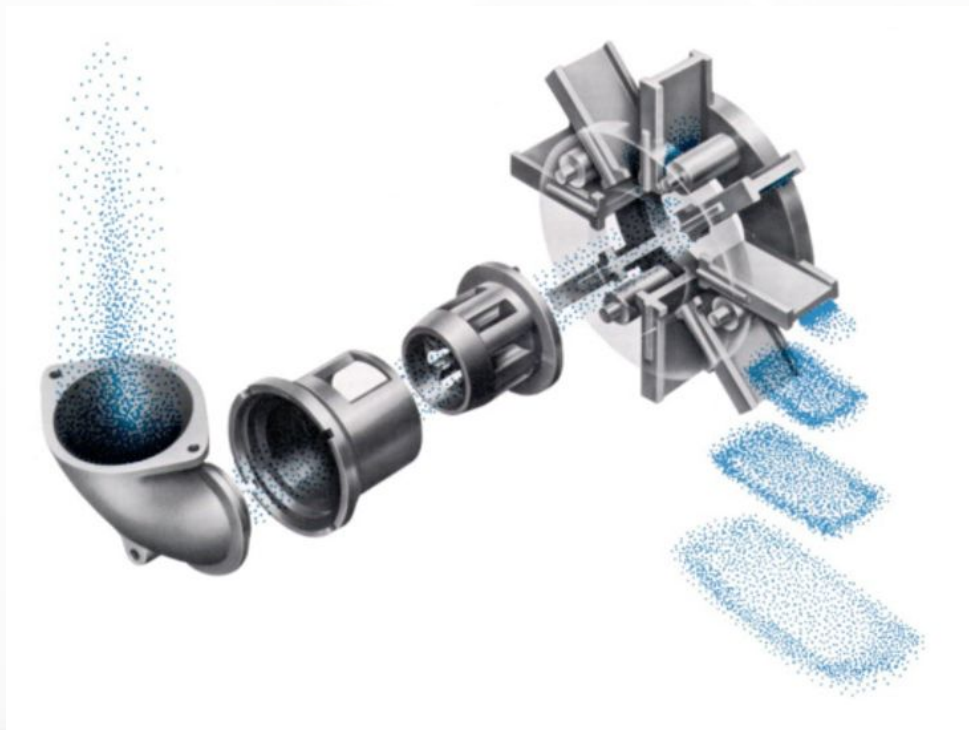


- Zásadní rozdíl ve způsobu urychlení abraziva – stlačený vzduch x metací kola
- Produktivita tryskacích zařízení s metacími koly je cca. 5x vyšší než u tryskání stlačeným vzduchem
- Nižší pracnost pro obsluhu a zajištění stejnorodosti dosažených výsledků
- Spotřeba stlačeného vzduchu cca. 330m<sup>3</sup>/hod vs. 20 m<sup>3</sup>/hod
- Energetická náročnost se odvíjí od počtu a výkonu metacích kol

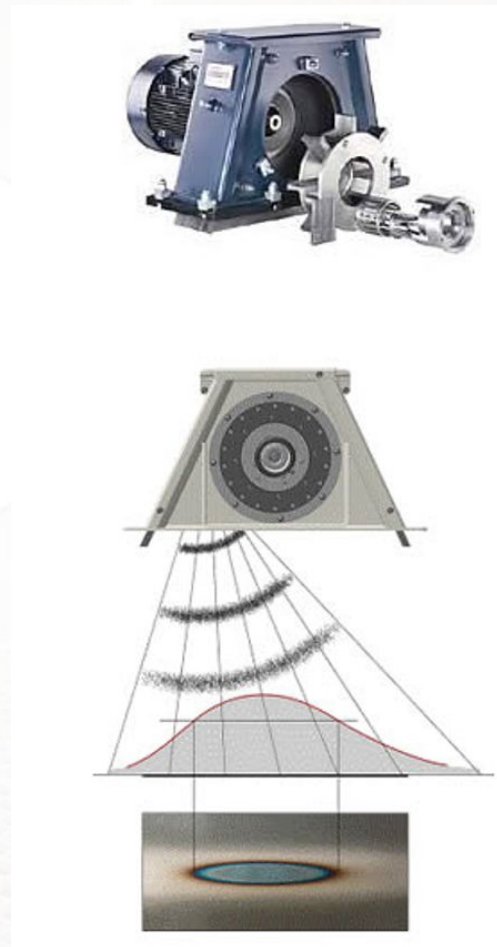


# Tryskání metacími koly

- Princip funkce



- $E_p = 1/2 m \cdot v^2$



# Tryskání metacími koly

- Gostol TST
  - Více jak 70ti leté zkušenosti s konstrukcí a výrobou trykacích zařízení s metacími koly
  - Prioritou je:
    - Robustnost stroje
    - Konstrukční zpracování s důrazem na použité materiály
    - Nízké opotřebení a dlouhá životnost náhradních dílů
    - Metací kola s vyšším průtokem abraziva – nižší čas trykání – úspora nákladů



# Tryskání metacími koly

- Závěsné tryskací zařízení
- Bubnové tryskací zařízení
- Stolové tryskací zařízení
- Průběžné tryskací zařízení (s válečkovou dráhou, drátěným dopravníkem, podvěsným dopravníkem, v lince)
- Zařízení dle požadavků zákazníka – nalezení optimálního technického řešení



# Tryskání metacími koly

- Závěsné tryskací zařízení – dráhy I, Y, O



# Tryskání metacími koly

- Bubnové tryskací zařízení – gumový, ocelový pás



# Tryskání metacími koly

- Stolové tryskací zařízení





# Tryskání metacími koly

- Průběžné tryskací zařízení s válečkovou dráhou



# Tryskání metacími koly

- Průběžné tryskací zařízení s drátěným dopravníkem



# Tryskání metacími koly

- Průběžné tryskací zařízení s podvěsným dopravníkem



# Tryskání metacími koly

- Průběžné tryskací zařízení v lakovací lince s ručním pracovištěm pro odstranění zbytků abraziva



# Data o procesu tryskání

Pomocí **Sm@rt cloud platformy** od firmy Gostol TST je možné sledovat tyto parametry stroje:

- Parametrické nastavení – čas tryskání, nastavení výkonu metacích turbín, počet a seznam tryskacích cyklů
- Spotřebu elektrické energie
- Spotřebu abraziva
- Poruchy stroje
- Provozní deník
- Generované objednávky ND
- Návod k obsluze
- Výsledkem je zefektivnění procesu, snížení spotřeby abraziva, snížení nároků na údržbu
- Možný export do XLS.



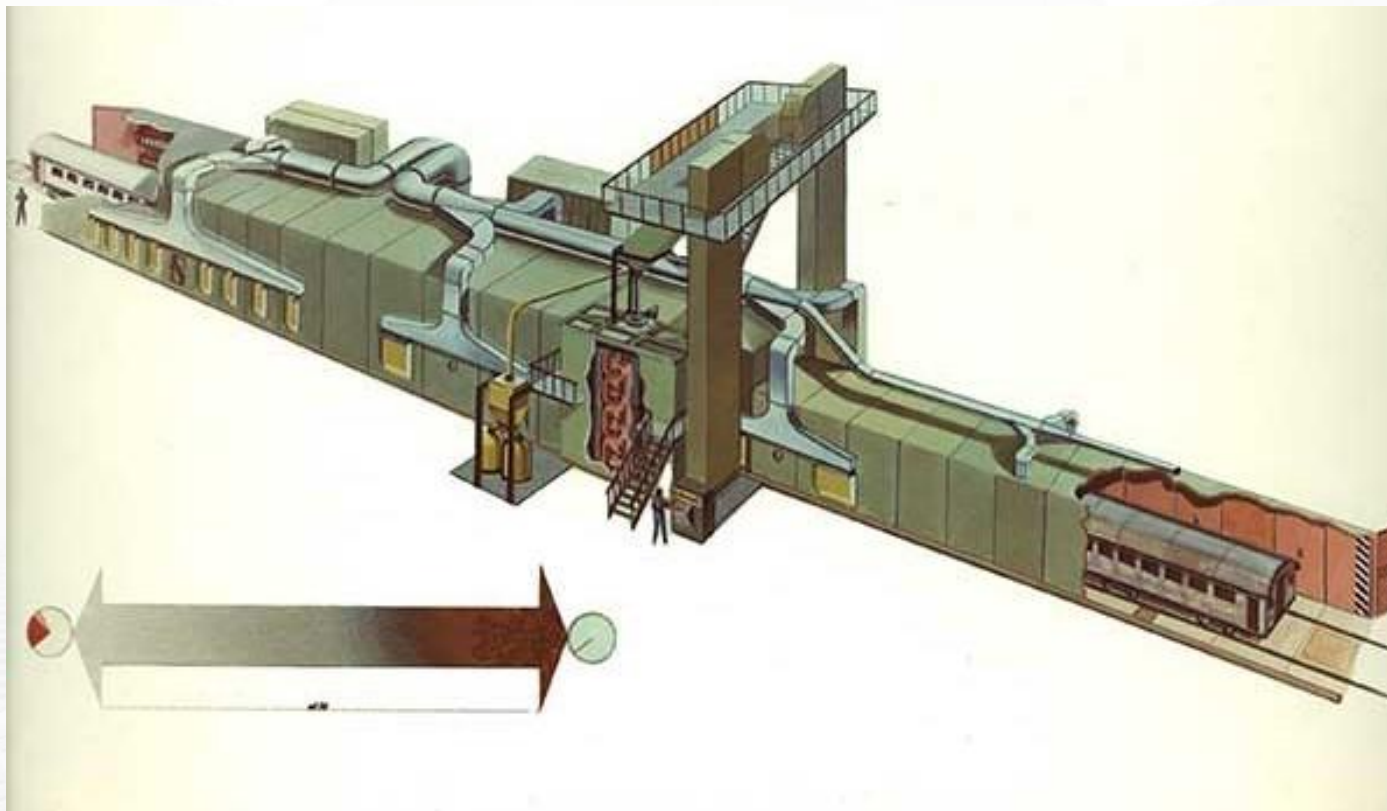
# Tryskání metacími koly

- Průběžný tryskač samostatně stojící pro vagóny (oscilační bloky metacích turbín, několikanásobná separace abraziva, příčné šneky,



# Tryskání metacími koly

- Průběžný tryskač samostatně stojící pro vagóny (oscilační věže, několikanásobná separace abraziva, příčné šneky, ruční dotryskání...)



# Tryskání metacími koly

- Speciální komorový tryskač pro podvozky vagónů v lince s ručním dotryskáním a vyfoukáním, automatickým odmaštěním a sušící komorou





# Modernizace starších strojů

- Inovace elektro a řízení automatického tryskače pro vagony  
osazení stroje dávkovacích ventilů abraziva s automatickou regulací  
Instalace frekvenčních měničů pro metací kola  
řízení stroje pomocí PLC s možností volby programu  
Evidence vytíženost směn  
**Výsledkem je zefektivnění procesu s návratnost investice cca. 1,5roku**



# Servis + dodávka ND

- Zajištění autorizovaného servisu
- Zajištění originálních náhradních dílů
- Zajištění technické podpory a konzultace





Lány 698/77 // BRNO // CZECH REPUBLIC

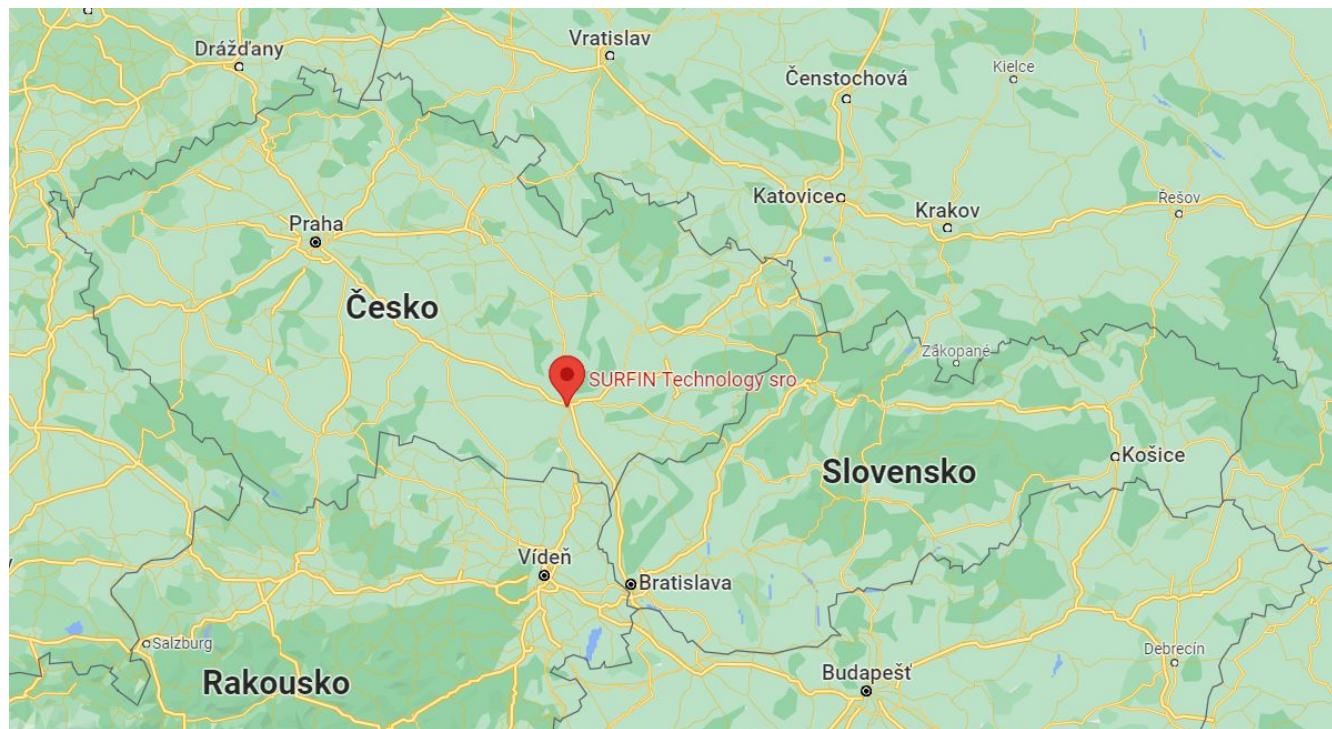
<http://www.surfin-tech.cz>



[facebook.com/surfintechnology](https://facebook.com/surfintechnology)



[cz.linkedin.com/company/surfin-technology-s.r.o.](https://cz.linkedin.com/company/surfin-technology-s.r.o.)



# Děkuji za pozornost

