

# Povrchové úpravy

Odborný časopis  
pro průmysl,  
stavebnictví  
a řemeslníky

26. ROČNÍK (2023)

ČÍSLO

4



**Objevte nové Tech  
Centrum společnosti  
Winoa v České republice**

**Kontaminace kovových  
povrchů: Jaká jsou rizika?**

Zjistěte více na [www.winoa.com](http://www.winoa.com) • Kontaktujte nás: [contact.cz@winoagroup.com](mailto:contact.cz@winoagroup.com)

preparing  
tomorrow's  
surfaces

winoa

# Více než 50 let zkušeností s práškovými barvami

Pokud jde o povrchové úpravy, naši zákazníci spoléhají na vysoce výkonné práškové lakovací výrobky od BPC.

BPC nabízí produktivitu a výrobky šetrné k životnímu prostředí s řešeními pro úsporu energií.

UV vytvrzovatelné nátěry

Nízká teplota vytvrzování

Antikorozní produkty

Řada PRIMID

Antimikrobiální

Antigraffiti

ESD – vodivé



**PaintExpo**

9. - 12. dubna 2024  
v Karlsruhe

Hala 2  
stánek 2230

Kompletní řešení pro práškové barvy a zákaznický servis Vám zajistí náš místní distributor pro Českou a Slovenskou republiku firma STS POWDER s.r.o. Kontaktujte firmu STS POWDER s.r.o. na [info@stspowder.cz](mailto:info@stspowder.cz)

Další informace:  
[www.bpc.com.tr](http://www.bpc.com.tr)  
Kontaktujte BPC na adrese  
[info@bpc.com.tr](mailto:info@bpc.com.tr)

# Povrchové úpravy

ročník 26. (2023) / číslo

# 4

- **Nátěrové hmoty**
- **Stříkáčské zařízení**
- **Technologie lakoven**
- **Tmely, lepidla, izolace**
- **Konzervace**
- **Předúpravy, chemikálie**
- **Povrchové úpravy ve stavebnictví**
- **Smluvní lakování**
- **Projekce a poradenství**
- **Ekologie**
- **Likvidace odpadů**
- **Předpisy, zákony, normy**
- **Jakost, certifikace**
- **Měření**

- Svoboda, M.:** MSV 2023 v Brně se zaměřuje na efektivní a udržitelný průmysl ..... 2
- Gromeš, V.:** Inovativní robotická řešení pro lakovny ..... 5
- Böhm, P., Šmíd, J.:** Řešení pro technologie povrchové úpravy velkorozměrových dílů ..... 8
- Andrsen, A., C., Fousek, F.:** Nižší spotřeba energie lakovacích linek ..... 10
- Kalivoda, M.:** Významné snížení nákladů na energii a redukce uhlíkové stopy v lakovnách ..... 14
- Pitra, M.:** Simulační SW pro technologie dopravníků se zaměřením na lakovací linky ..... 18
- Schick, J.:** Efektivní a snadné zavěšení lakovaného výrobku ..... 22
- Hájek, G.:** Dürr a HSM představují novou vzduchovou stříkáčskou pistoli ..... 26
- Zahradník, S., Rácová, L.:** Nové Tech Centrum společnosti Winoa v České republice ..... 28
- Malý, M.:** Kontaminace kovových povrchů: jaká jsou rizika? ..... 32
- Hublar, M.:** Mezivrstvy - co oči nevidí, to srdce nebolí? ..... 36
- Musil, J.:** Možnost tryskání plechů v závěsném tryskáčském zařízení ..... 39
- Brabec, V.:** Tryskání a odmašťování v jednom kroku ..... 41
- Sedlmayer Szelcsányi, A.:** Moderní elektrické ohříváče lázní ..... 46
- Hegr, M.:** Účinné přípravy pro galvanické procesy ..... 49
- Keller, L.:** Jak najít nečistoty v ochranných povlacích? ..... 51
- Sliž, J.:** Barvy „šité na míru“ ..... 54
- Friml, V.:** Měření tloušťek vrstev ..... 56

Vychází 4x ročně

Vydavatel: VYDAVATELSTVÍ PRESS AGENCY,  
Ing. Václav Vaňkát, Strašínská 1185/3, 100 00 Praha 10  
IČ: 12585866

Distribuce: Česká pošta, s.p.

Šéfredaktor: Stanislav Zeman – průmysl (tel.: 602 269 921)

Redaktor: Bohuslav Hatina – stavebnictví (tel.: 774 647 915)

Grafická úprava: prager-print.cz

Adresa redakce: Strašínská 1185/3, 100 00 Praha 10

www.povrchoveupravy.cz

Ev. č. MK ČR E 7988 / ISSN 0551-7354

Cena jednoho vydání je 55 Kč.

Cena ročního předplatného je 286 Kč včetně poštovného.

Objednávky na odběr časopisu a inzerci přijímá redakce.

Zveřejněné články nevyjadřují názor redakce.

Toto číslo vyšlo: 2. 10. 2023 v Praze.



# MSV 2023 v Brně se zaměřuje na efektivní a udržitelný průmysl



Michal Svoboda

Na brněnském výstavišti se od 10. do 13. října 2023 uskuteční 64. ročník Mezinárodního strojírenského veletrhu (MSV). Desítky tisíc návštěvníků se seznámí s průmyslovými technologiemi a inovacemi včetně z oboru povrchových úprav, které představí vystavovatelé z celého světa (obr. 1–3 z r. 2022). Společně s MSV se konají i specializované veletrhy TRANSPORT A LOGISTIKA a ENVITECH (**kontakt na str. 3**).

## Inovace napříč obory

Strojírenského veletrhu se zúčastní přední společnosti napříč průmyslovými odvětvími. Prezentovat se bude přes 1 250 vystavujících firem ze 43 zemí. Tradičně nejsilněji zastoupeným oborem bude obrábění a tváření, včetně nástrojů. Své expozice připravují také firmy věnující se automatizaci, elektronice, průmyslovým robotům, měřicí technice, plastům, sváření, povrchovým úpravám, hydraulice nebo materiálům a komponentům. „Díky svému širokému zaměření nabízí veletrh příležitost propojit odborníky v nejrůznějších oblastech. Vzniká tak jedinečná platforma pro sdílení zkušeností, podporu

inovací a diskuzi o budoucím vývoji průmyslu,“ sdělil Michalis Busios, ředitel MSV.

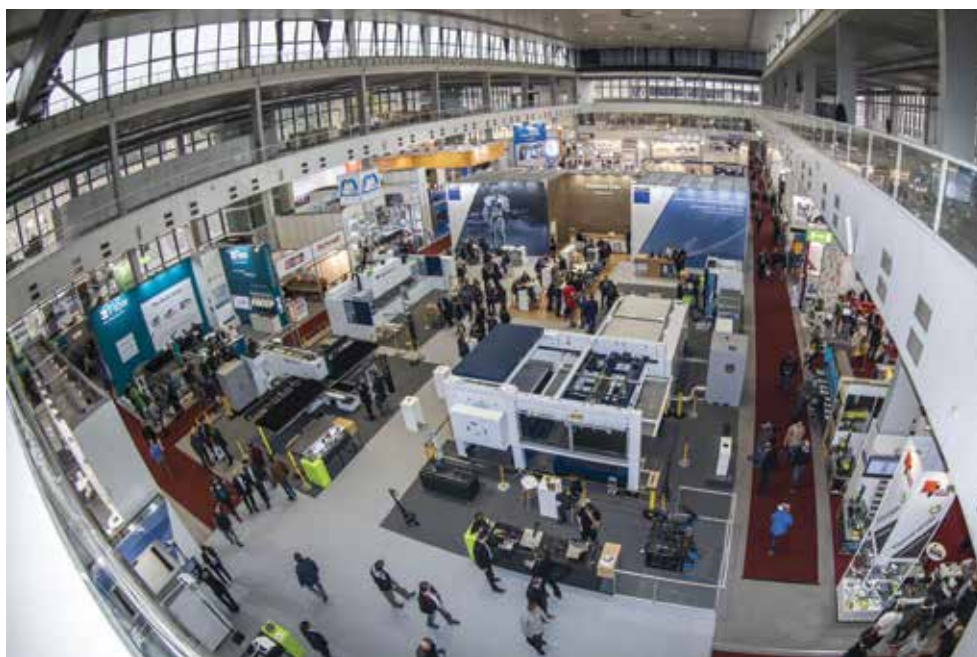
## Vysoká zahraniční účast

Jednou z hlavních charakteristik MSV je jeho mezinárodní rozsah a vysoká účast zahraničních vystavovatelů i návštěvníků, kteří na veletrh přijíždějí s cílem navázat nové obchodní vztahy. Setkání průmyslových lídrů z různých zemí umožňuje rozvíjet nové inovativní přístupy, což v konečném důsledku posiluje konkurenceschopnost celého průmyslového odvětví. Své oficiální expozice zaštitěné vládou nebo proexportní institucí letos na Mezinárodním strojírenském veletrhu otevrou Čína, Francie, Indie, Maďarsko, Moldavsko, Polsko, Rakousko, Slovensko nebo Tchaj-wan. Součástí veletrhu bude také Česká národní expozice, která na jednom místě sdruží služby státu podnikatelům.

## Digitalizace jako cesta k efektivitě

Digitalizace se stává nedílnou součástí průmyslových procesů a otevírá dveře do nové éry efektivity

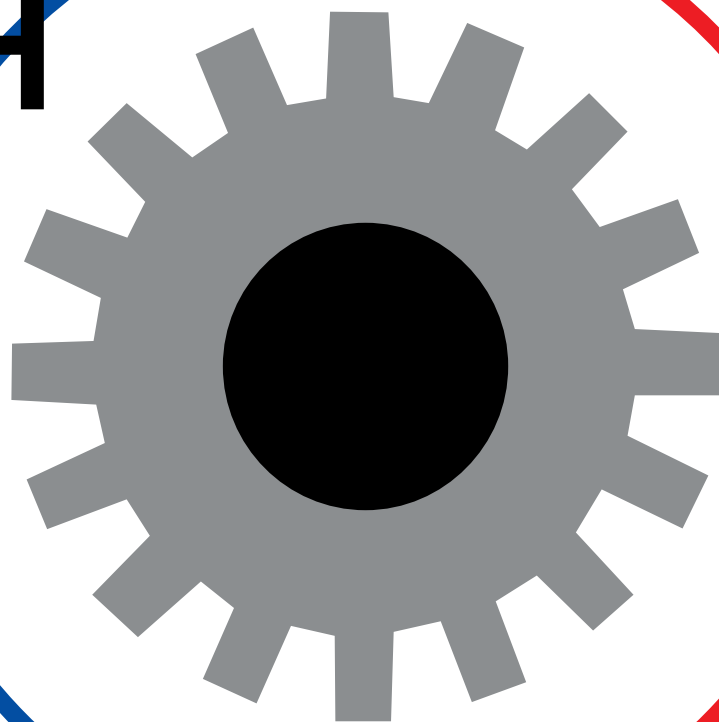
*(Pokračování na straně 4)*



Obr. 1

# 64. —————>

# MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH



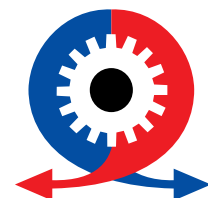
# 10.–13. 10. 2023

# BRNO

B | R | N | O |



**DIGITAL  
FACTORY**



**MSV 2023**

(Pokračování ze straně 2)

a konkurenceschopnosti. Mezinárodní strojírenský veletrh se této tématice dlouhodobě věnuje a představuje nejnovější přístupy a řešení, které digitalizace nabízí. V pavilonu F návštěvníci najdou expozici Digitální továrna 2.0, která se zaměří například na 5G sítě, management energií, udržitelnost průmyslu nebo efektivní aplikaci umělé inteligence. Hlavním partnerem projektu je v letošním roce Národní centrum Průmyslu 4.0, které ve spolupráci s výzkumným pracovištěm CIIRC ČVUT v Praze – RICAIP Testbedem pro Průmysl 4.0, společnostmi Siemens, T-Mobile, Česká spořitelna, DEL, SICK a evropským inovačním společenstvím EIT Manufacturing představí cestu k úspěšné firmě 21. století. Připravena bude také Digitální stage pro prezentaci případových studií a nových technologií. V letošním roce bude poprvé k dispozici i druhé pódium pro navazující diskuze o aktuálních tématech.

### **Komentované prohlídky, 3D tisk i jaderná energetika**

V průběhu veletrhu mohou zájemci využít komentované prohlídky MSV TOUR plné praktických ukázek. Ve vybraných expozicích budou na účastníky čekat experti, kteří představí novinky v oboru a zajímavá řešení. Součástí MSV bude i akce Kontakt-Kontrakt nabízející možnost dopředu si domluvit obchodní setkání s přesným časovým harmonogramem. Významnou událostí bude sněm Svazu průmyslu a dopravy ČR, který se uskuteční první den veletrhu. Součástí MSV bude také soutěž Zlatá medaile pro nejlepší exponáty. Zajímavý program se bude odehrávat také v České národní expozici. Uskuteční se například seminář zaměřený na expanzi a možné investice v USA následovaný jednáními českých firem se zástupci 11 amerických států. Ekonomickým aspektem 3D tisku z hlediska výzev i přínosů se bude věnovat Fórum aditivní výroby. Novinkou bude také seminář Kybernetická bezpečnost v průmyslu, který se zaměří na zabezpečení průmyslových podniků vůči vnějším kybernetickým hrozbám. Důležitým tématem doprovodného programu je energetika.



**Obr. 2**

Existující vzájemnou spolupráci mezi českými a francouzskými firmami v jaderné energetice bude prezentovat Francouzsko-české fórum o jaderné energii. Studenty škol osloví akce IndusTRY zaměřená na přiblížení moderního průmyslu mladým generacím a seznámení s možnostmi kariéry v této oblasti.

### **Logistika i udržitelnost**

Jedním z důležitých prvků moderního průmyslu je oblast logistiky, na kterou se zaměřuje mezinárodní veletrh TRANSPORT A LOGISTIKA. Návštěvníci se seznámí s nejnovějšími technologiemi, které zlepšují efektivitu, spolehlivost a automatizaci logistických procesů. Součástí bude také projekt Packaging Live – letos poprvé se dvěma balicími linkami. Na téma udržitelnost se zaměřuje další souběžně konaný veletrh ENVITECH. Firmy představí inovativní přístupy i produkty, které s touto problematikou souvisí. Důraz na udržitelnost zahrnuje širokou škálu aspektů, včetně energetické efektivity, snižování emisí nebo využívání udržitelných materiálů.

### **WOODTEC obsadí pavilon Z**

Souběžně s MSV se koná Mezinárodní veletrh pro dřevozpracující a nábytkářský průmysl WOODTEC, který se na brněnské výstaviště vrací po šesti letech. Veletrh má třicetiletou tradici a je zásadní dřevařskou a nábytkářskou událostí v České republice. Na WOODTEC 2023 je přihlášeno na čtyři desítky vystavovatelů. Ve zcela zaplněné hale Z najdou návštěvníci kromě strojů pro zpracování dřeva a výrobu nábytku také nářadí, kování nebo technologie na zpracování dřevního odpadu. Hlavním partnerem veletrhu WOODTEC je Svaz výrobců a dovozců dřevozpracujících strojů a zařízení.

### **Praktické informace**

Mezinárodní strojírenský veletrh a souběžně konané akce začínají na brněnském výstavišti v úterý 10. října 2023 a potrvají do pátku 13. října 2023. Otevřeno bude denně od 9 do 17 hodin, poslední den do 16 hodin. Nejvýhodnější vstupenky jsou k zakoupení online na webových stránkách [www.msvbrno.cz](http://www.msvbrno.cz). ■



**Obr. 3**

# Inovativní robotická řešení pro lakovny



Ing. Vít Gromeš

## Tvorba trajektorie robotického lakování snímáním pohybu lakýrníka pomocí systému VR Tracking

Do dnešního dne byla tvorba trajektorie pro robotické lakování největším úskalím pro rozšíření této technologie. Lakovna, která si pořídila lakovacího robota, musela zároveň zaměstnat nebo zaučit zaměstnance na novou pozici programátora robota. To v některých oblastech nebylo jednoduché splnit a neslo s sebou zvýšení mzdových nákladů. V SURFIN Technology (**kontakt na str. 7**) se celou dobu snažíme přiblížit programování lakovacích robotů běžné veřejnosti. Například pomocí virtuální reality, kde si programátor mohl vytvořenou trajektorii vyzkoušet a odladit než ji převede do reálného provozu.

S prvním výrazným zjednodušením tvorby trajektorie robotického lakování jsme přišli ve spolupráci s firmou CMA Robotics. Jednalo se o tzv. samoučícího robota. Tedy robota, který se přepnul do učícího

módu, operátor celé rameno robota uchopil, zapnul aplikaci barvy a první kus nalakoval ručně s robotickým ramenem. Takto vytvořená trajektorie byla zaznamenána do paměti a byl vytvořen robotický program. Mnoho zákazníků tento systém několik let používá ke spokojenosti. Nevýhodou tohoto systému byla fyzická náročnost lakování s uchopením robota a nemožnost opravit případné chyby vytvořené při učení. Pokud jste chybu udělali, bylo nutné vytvořit celý program znovu a správně.

Proto, aby se samoučícím robotem GR650 (obr. 1) dalo pracovat ručně, byl menší než jiné modely. V praxi to znamená omezený dosah a limit v maximální velikosti výrobku. Modely pracující se systémem VR Tracking nejsou tímto omezeny a díky většímu dosahu se mohou lakovat podstatně větší výrobky.

Výrazné zjednodušení tvorby trajektorie, a rozšíření i do lakoven s menšími sériemi, nabízí sys-



Obr. 1 – Samoučící robot CMA GR 650





**Obr. 2** – Inovativní systém tvorby trajektorie lakýrníkem a následné zobrazení a úprava v software VR Tracking od CMA Robotics

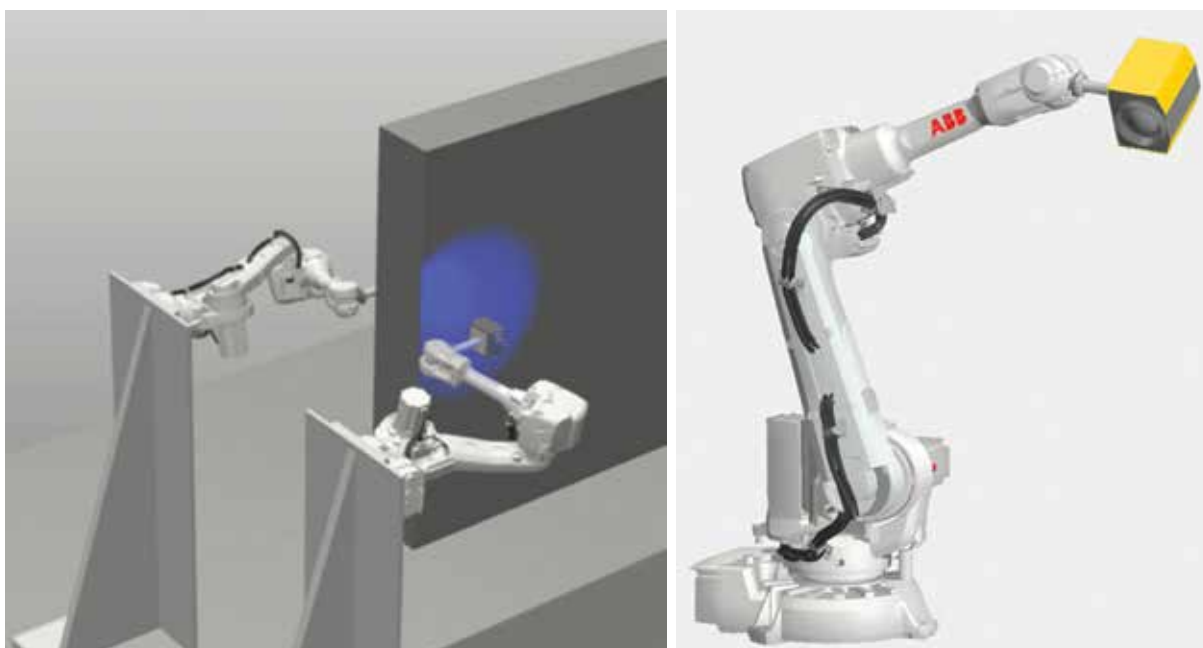
tém sledování pohybu pistole lakýrníka. S novým systémem VR Tracking opět přichází firma CMA Robotics, kterou na českém a slovenském trhu zastupuje SURFIN Technology. Jedná se o kombinaci senzoru na lakovací pistoli, skenovacího zařízení, které přenáší vytvářenou trajektorii, a software, jenž tuto trajektorii zpracovává. Zejména umožňuje s ní dál pracovat a upravovat v kontextu 3D modelu lakovaného objektu, který lze do software nahrát (obr. 2).

Tímto odpadají dvě hlavní nevýhody dřívějšího samoučícího systému. Trajektorii je možné vytvářet samotnou lakovací pistolí nebo její atrapou. Jedná se o fyzicky snadnou práci a v lakovnách, kde jsou

ženy lakýrny, je obrovskou výhodou. Navíc lze tuto práci dělat mimo linku na samostatném pracovišti a nebrzdit tak výrobu.

Další výraznou výhodou je možnost trajektorií dále upravovat. Ať z důvodu chyby při nahrávání trajektorie nebo při drobné modifikaci lakovaného dílu. Nahraný 3D model dílů dá pracovníkovi lepší přehled, kde je nutné trajektorii upravit.

Stále platí, že robotizace je vhodná do provozů se sériovou výrobou. Ať už množstvím kusů v jedné sérii, nebo periodicky opakující se výrobou v průběhu času. Ale každá taková inovace posouvá využití robotizace do menších firem s rozmanitější výrobou.



**Obr. 3** – Robotické měření nevypálené vrstvy prášku



### Robotické měření nevypálené vrstvy prášku

Měření nevytvrzené vrstvy prášku je žhavým tématem posledních 2–3 let. Vyvinula se přesná a spolehlivá metoda pro toto měření a ustálila se její cena. Ruční přístroje SURFIN Technology používá a zákazníkům dodává naše firma od roku 2019. Díky tomu, že je používáme i pro vlastní potřebu při nastavování robotických programů jsme nasbírali s touto metodou mnoho praktických zkušeností.

Projekt zákazníka nás posunul ještě o kus dále díky požadavku na „linku bez obsluhy“. Tedy linku co nejvíce automatizovanou včetně měření a včasné detekce vrstvy povlaku mimo požadavky. A to ideálně hned za práškovací kabinou. Vzhledem k délce celé linky by měření až po vytvrzení znamenalo riziko velkého množství zmetků po celé délce pece a chladicí sekce.

Sestavu tvoří robot ABB 2600 s měřicím přístrojem Coatmaster Inline M1. Systém je navržen pro bodové měření nevypálené vrstvy prášku v rastru s rozmístěním 1 bod na 0,5 m<sup>2</sup>. Měření je prováděno za běžného pohybu dopravníku, není nutné jej pro měření zastavovat. Měřicí přístroj Coatmaster Inline M1 spolehlivě měří tloušťku nevytvrzeného prášku a to i na dílech rozhoupaných pohybem linky. Data o tloušťce povlaku jsou odesílána do řídicího systému linky, který je vyhodnocuje a může okamžitě vyvolat nápravné opatření v aplikační kabině.

Robotické měření nevypálené vrstvy prášku je vhodné pro sériové výroby s velkým objemem produkce (obr. 3). Díky němu lze spolehlivě řídit spotřebu prášku. A zároveň odhalit neshodné výrobky dřív, než vjedou do pece. Tím se výrazně sníží jejich počet a ušetří značné náklady za zmetkové díly a opětovnou výrobu či opravu. ■



**PRO VAŠI BAREVNou BUDOUCNOST**

**PŘETVOŘÍME I VAŠI LAKOVNU  
DLE STANDARDU PRŮMYSLU 4.0**

*Automatizace / robotizace / digitalizace lakovacích procesů*

**Co automatizace přinesla výrobnímu závodu  
HV Hitachi Energy Czech Republic?**

*„Spojení automatizace a robotizace nám přináší výrazné snížení zmetkovitosti, spotřeby a množství odpadu. Rychlejší a přesnější robotická aplikace prášku umožňuje na lakovací linku navěsit větší množství materiálu a významně navýšit kapacitu. Zároveň jsme odstranili neergonomické a potenciálně nebezpečné činnosti.“ management výrobního závodu HV Hitachi Energy Czech Republic.*



[www.surfin-tech.cz](http://www.surfin-tech.cz)



[info@surfin-tech.cz](mailto:info@surfin-tech.cz)



+420 547 426 213



# Řešení pro technologie povrchové úpravy velkorozměrových dílů



Petra Böhm, Ing. Jiří Šmíd

Společnost SLF Oberflächentechnik GmbH z německého Emsdetten plánuje, vyvíjí a vyrábí již více než 30 let personalizované technologie tryskání, lakování a přepravy pro povrchové úpravy velkých komponentů. Mezi zákazníky tohoto výrobce zařízení s celosvětovou působností patří známé společnosti z oborů výroby ocelových konstrukcí, užitkových a železničních vozidel, větrných elektráren nebo firmy z automobilového průmyslu.

V oblasti těžkého průmyslu jsou kvalita, stabilita a bezpečnost obzvláště důležité. Je tedy výhodou, pokud je celá technologie dodána jedním spolehlivým partnerem. Společnost SLF (**kontakt na str. 9**) takovým partnerem je. Dodává vše z jednoho zdroje – ať už jde o předúpravu, tryskání, lakování nebo přepravní systémy. Všechny komponenty jsou přesně vzájemně sladěny v závodě Emsdetten a splňují ty nejvyšší nároky příslušného výrobního procesu zákazníka.

Při navrhování zařízení kladou specialisté ze společnosti SLF velký důraz také na uplatnění energeticky účinné technologie nenáročné na údržbu a optimální integraci zařízení do materiálového toku zákazníka.

Maximální flexibilitu práce nabízí zejména volná lakovací plocha společnosti SLF (obr. 1). S díly na ní

lze snadno manipulovat, např. pomocí mostového jeřábu nebo vysokozdvizného vozíku. Společnost SLF zde využívá inovativní koncepci ventilace prostřednictvím speciálně vyvinutých trysek dalekého dosahu, které zajišťují optimální proudění vzduchu na volné ploše. Trysky dalekého dosahu umožňují cílený přívod filtrovaného a ohřátého vzduchu z výšky až 20 m do prostoru lakování. Současně jsou přestříky a rozpouštědla separovány v oblasti podlahy a odváděny do filtračních jednotek umístěných dále v podlahovém kanálu.

Volné lakovací plochy společnosti SLF využívají sekční ventilaci, která zajišťuje energeticky efektivní chod systému: vzduch je díky ovládnutí jednotlivých sekcí přiváděn a odváděn výlučně v té oblasti, ve které pracuje lakýrník. Díky tomu lze snížit spotřebu tepelné energie až o 70 %.

## Uplatnění volných lakovacích ploch v Česku

Společnost Hopax z Červenky si pořídila první svoji volnou lakovací plochu společnosti SLF v roce 2008. Volná lakovací plocha o rozměru 24 x 8 m nabízí při lakování velkorozměrových ocelových a halových konstrukcí velkou flexibilitu. V roce 2020 se proto společnost Hopax v rámci rozšiřování výroby rozhodla zakoupit druhou volnou lakovací plochu firmy SLF o rozměrech 18 x 6 m.

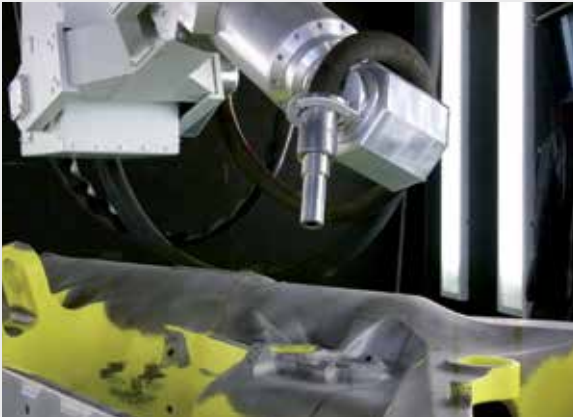
Také byla u nás do provozu uvedena další volná lakovací plocha firmy SLF, tentokrát v ZVVZ GROUP v Milevsku. Lakovna má čtyři lakovací plochy, každá s rozměry 9 x 8 m. Provoz sekčního přívodu a odvodu vzduchu je zajištěn automaticky pomocí kamerového senzoru s rozpoznáváním osob, který detekuje lakýrníky a vypíná neaktivní plochy.

U výrobce ocelových konstrukcí Unicon v Třebíči jsou ocelové konstrukce lakovány a sušeny na čtyřech plochách o rozměrech 10 x 5 m. Volná lakovací plocha je vybavena dvěma agregáty pro sekční přívod a odvod vzduchu. Díky tomu je možné lakovat na dvou plochách současně. ■



**Obr. 1** – Volná lakovací plocha s teleskopickou sušicí kabinou

## TRYSKACÍ ZAŘÍZENÍ, LAKOVNY A MANIPULAČNÍ SYSTÉMY PRO VELKOOBJEMOVÉ VÝROBKY



**TRYSKÁNÍ**



**LAKOVÁNÍ**



**MANIPULACE**

Naší specializací jsou zařízení pro povrchové úpravy nadrozměrných, velkoobjemových výrobků.

Tryskací kabiny vybavené novým systémem sběru a čištění abraziva zajistí ekonomickou přípravu povrchu před další povrchovou úpravou. Vedle toho nabízíme i tryskací automaty a robota pro volné tryskání.

Nadrozměrné díly je možno díky naší patentem chráněné volné lakovací ploše s tryskami s dlouhým dosahem bez problémů stříkat s pomocí automatického rozpoznávání osob přímo v otevřené hale. Vedle volné lakovací plochy nabízíme i kombinované lakovací a sušící kabiny, práškové lakovny, pece pro vypalování prášku, samostatné sušičky a lakovací pracoviště. Technika sekcionální ventilace nabízí svým uživatelům ekonomicky výhodný energetický koeficient.

Naše zvedací plošiny umožní bezproblémový dosah jakékoliv pracovní pozice a naše těžkotonážní dopravní systémy umožní snadnou manipulaci velkoobjemových výrobků.

### **Výrobní program:**

- Zařízení pro předběžné úpravy
- Tryskací zařízení
- Robot pro volné tryskání (ReCo-Blaster®)
- Lakovny
- Zařízení pro nanášení práškových barev
- Sušící kabiny a vypalovací pece
- Dopravní zařízení pro těžké náklady
- Zvedací pracovní plošiny

### **SLF Oberflächentechnik GmbH**

Ing. Jiří Šmíd  
CZ Tel.: + 420 603 549 356  
j.smid@slf.eu

[www.slf.eu](http://www.slf.eu) · [info@slf.eu](mailto:info@slf.eu)





# Nižší spotřeba energie lakovacích linek



Claus A. Andersen, Filip Fousek + red.

Při práškovém lakování kovových výrobků je vytvrzování jedním z energeticky nejnáročnějších procesů povrchové úpravy. AABO-IDEAL (**kontakt na str. 13**) zde uvádí šest významných parametrů, které mohou snížit spotřebu energie a zvýšit udržitelnost.

## Nákladný proces vytvrzování

Práškové lakování (obr. 1) je účinným způsobem povrchové úpravy výrobků. Současně ale sušení a vytvrzování prášku vyžaduje relativně vysoké teploty, které mají za následek vysokou spotřebu energie. To zatěžuje životní prostředí nadměrnou produkcí oxidu uhličitého a navíc vysoké ceny energie mohou mít významný dopad na vaše hospodářské výsledky. Existují však řešení, která mohou tento stav změnit.

## Přechod k zeleným technologiím – GO GREENER

„Většina našich zákazníků pro vytvrzování volí tradiční konvekční pec, protože zajišťuje rovnoměrné rozložení tepla a celkové prohřátí materiálu u tvarově složitých dílů,“ vysvětluje Filip Fousek, regionální manažer prodeje ve firmě AABO-IDEAL. „Zaměření na přechod k zeleným technologiím však v posledních letech vyvolalo velkou poptávku po iniciativách, které mohou zajistit větší udržitelnost, lepší využití energie a nižší emise oxidu uhličitého. Projevuje se to zejména od roku 2019,

kdy EU uvedla program Green Deal, který zahrnuje mnoho specifických cílů.“

Firma AABO-IDEAL proto založila ve Švédsku specializované centrum zaměřené speciálně na vývoj ekologičtějších řešení a systémů s nižší spotřebou energie. Tento koncept byl nazván GO GREENER (obr. 2) a, jak uvádí Filip Fousek, firma již vyvinula několik řešení, díky nimž jsou systémy práškového lakování udržitelnější.

Úspory dosažené při konstrukci vypalovací pece mívají zásadní dopad, protože se typicky podílejí na spotřebě energie v práškovém lakování z 50 až 55 %.

## Vysoká kvalita a nižší spotřeba energie

Claus A. Andersen, produkt manažer pro práškové lakovací linky v AABO-IDEAL, říká: „Jedním z problémů je, že v rámci provozu pecí nelze jednoduše pouze snížit výkon. Musíte také zajistit optimální kvalitu vytvrzování v peci. Ve fázi analýzy, kterou provádíme ve spolupráci s našimi zákazníky a dodavateli prášků, se usilovně snažíme našim zákazníkům poradit, jak mohou optimalizovat svůj systém práškového lakování volbou ekologičtějších řešení GO GREENER.“

K těmto iniciativám, které podle Filipa Fouska a Clause A. Andersena mohou snížit spotřebu ve vytvrzovacích pecích pro práškové lakování, například patří:



**Obr. 1** – Linka pro práškové lakování

Obr. 2 – Logo GO GREENER

## Zdokonalení izolace

Je důležité zajistit izolaci pece pomocí kvalitních izolačních materiálů pro snížení tepelných ztrát (obr. 3). Důležitá je nejen tloušťka, ale i systém skladby izolačních materiálů.

Řešení GO GREENER zahrnuje 300 mm tloušťku izolace. „Pec tak do okolního prostředí vypouští minimum tepla a zároveň je tak teplo uvnitř optimálně využíváno,“ doplňuje Claus A. Andersen a dodává, že „se pec mnohem rychleji ohřívá. V konečném efektu se jedná o významný příspěvek k lepšímu využití energie“.

Další výhodou je, že jsou pece konstruovány s odnímatelnými vnějšími kazetami, takže lze izolaci snadno kontrolovat a v případě potřeby vyměnit za novou, čímž se významně prodlužuje životnost pece.

## Optimální rozložení tepla

Kontrola distribuce tepla v peci a možnost její úpravy pomocí klapek v rozvodných kanálech a stavěcích výstupních lamel jsou důležité vlastnosti pece, které vedou k optimálnímu využití energie. Pokud je pec správně zkonstruována a následně nastavena a přizpůsobena zpracovávaným výrobkům, je ohřev výrobku rychlejší.

Při správném rozložení cirkulujícího tepla je dále zajištěno optimální vytvrzení výrobků, a je tak optimalizována kvalita lakovaných povrchů.

## Minimalizace úniku vzduchu

Většina pecí pro sériovou výrobu je konstruována pro průběžný průchod výrobků, tedy mají otevřené nebo částečně otevřené vstupní a výstupní otvory. Pro omezení tepelné ztráty je důležité minimalizovat únik vzduchu z otvorů. To lze provést několika různými způsoby. „Pro neefektivnější využití linky doporučujeme dopravník v jedné rovině, tedy řešení ze vzduchovými clonami“, poznamenává Filip Fousek. „Pečlivý návrh vstupních a výstupních zón zajistí dostatek cirkulujícího vzduchu, který minimalizuje únik tepla a zároveň nesfoukává prášek z povrchu výrobků.“

Dalším řešením, které může (zejména v případech, kdy se střídá lakování širokých a úzkých dílů) minimalizovat úniky tepla a zvýšit účinnost, jsou nastavitelné dveře na obou koncích pecí, které se automaticky přizpůsobí šířce výrobku.

„Předcházení úniků teplého vzduchu do okolí věnujeme velkou pozornost. Jednak proto, že menší únik tepla snižuje potřebu chlazení místnosti, a jednak s ohledem na pracovní prostředí,“ podotýká Filip Fousek.

## Účinný provozní systém

Moderní a účinný provozní systém poskytuje obsluze dobrý přehled o procesu a možnost nastavení teploty v jednotlivých zónách pece.

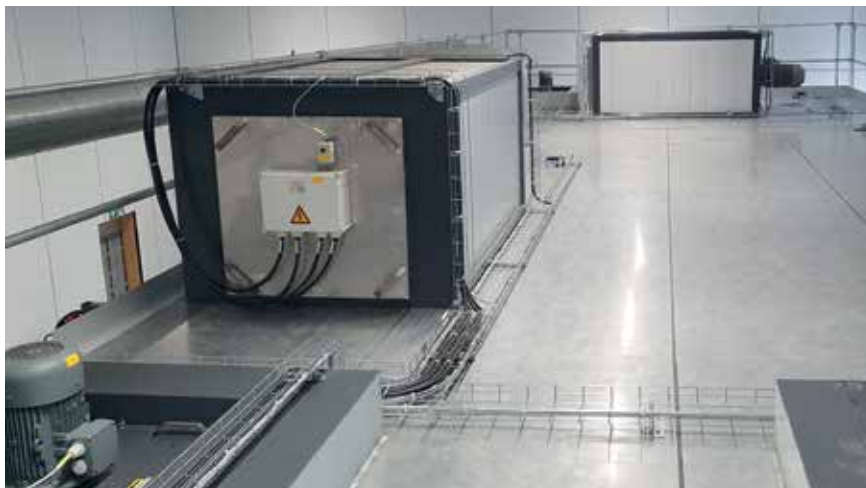
To znamená, že správným naprogramováním může obsluha zajistit, aby pec fungovala při optimálních teplotách pro každý jednotlivý proces práškového lakování. To má zásadní význam pro dosažení vysoce kvalitní práškově lakované povrchové úpravy, optimální energetické účinnosti a v konečném efektu i nižších nákladů na energie.

## Možnost využití více energetických zdrojů

Při návrhu lakovací linky počítáme běžně s životností 20 až 30 let. Obzvláště v dnešní době je tedy velice aktuální otázka volby vhodného media pro



Obr. 3 – Izolace tepelných výměníků



**Obr. 4** – Elektrické topné jednotky



**Obr. 5** – Vzduchotechnické jednotky

ohřev technologie. Faktorů, které ovlivní výslednou volbu, bývá často více: globální politika koncového uživatele, dostupnost energií, energetická bezpečnost, pragmatický přístup k životnímu prostředí atd.

V některých případech může být pro zákazníka výhodné mít možnost přepínat mezi několika různými zdroji energie, například vzhledem k výkyvům v jejich cenách (obr. 4).

„V souvislosti s nedávnou energetickou krizí jsme zaznamenali velkou poptávku po našich hybridních řešeních, kdy můžete snadno přepínat mezi energetickými zdroji pro vytvrzovací pec,

např. elektřinou nebo plynem, podle toho, co je v daný den nejlevnější nebo nejudržitelnější,“ říká Claus A. Andersen a dodává: „Díky tomu se daří snížit spotřebu energie, ale současně i náklady spojené s produkcí oxidu uhličitého. A zákazník tak má možnost využívat ekologicky nejšetrnější formu energie.“

#### **Ventilace a rekuperace tepla**

V mnoha případech je pro kontrolu vzduchové bilance dostačující jednoduchá přívodní a odsávací vzduchotechnická jednotka. Obzvláště pro více kapacitní provozy je však vhodné řešení GO GREENER s rekuperací energie a tudíž s využitím teplého vzduchu nejen z pecí, ale i dalších míst v provozu. Získané odpadní teplo tak může sloužit k ohřevu budov, užitkové vody nebo lázní chemické předúpravy. Celkově tak vznikají atraktivní možnosti další energetické optimalizace.

„Abychom vyhověli rozmanitým potřebám, nabízíme tři různé balíčky. Jedná se o balíčky BASIC, BASIC PLUS a EXTENDED,“ vysvětluje Filip Fousek a Claus A. Andersen dodává: „Při řešení ventilace pro systém práškového lakování je, oproti ventilaci pro průmysl obecně, potřeba navíc zohlednit několik speciálních aspektů. Řízení rovnováhy vzduchu v hale je důležitou součástí lakovací linky, protože nerovnováha množství vzduchu a nesprávná ventilace mohou způsobit výskyt nežádoucích defektů na lakovaných plochách. Proto je nově standardní součástí našich systémů ventilace (obr. 5). Dbáme tak na zohlednění všech faktorů, což je pro koncového uživatele přínos v souvislosti s příslušnou certifikací CE. Zkratka je to řešení „vše v jednom“. Další výhodou je, že řízení vzduchu i samotný systém jsou provázány s lakovací linkou a jsou zobrazeny ve stejném operačním systému, takže máte kompletní přehled,“ uzavírá. ■



# Lakovací linky šetrnější k životnímu prostředí



## Lakovny s řešením GO GREENER

Spotřeba energie při práškovém vytvrzování je natolik vysoká, že má značný dopad na životní prostředí i na vaše hospodářské výsledky. Ve firmě AABO-IDEAL však tento stav měníme.

Ve Švédsku jsme založili specializované centrum, které se zabývá především naší koncepcí GO GREENER, což představuje vývoj ekologicky šetrnějších řešení a systémů s nižší spotřebou energie i emisemi CO<sub>2</sub>.

Specializované centrum AABO-IDEAL ve Švédsku se zaměřuje zejména na vytvrzovací pece, protože tyto obvykle představují až 50-55 % spotřeby energie v práškových lakovnách.

Koncepce GO GREENER již zahrnuje několik alternativ, díky nimž jsou systémy práškového lakování udržitelnější, a my našim zákazníkům radíme, jak optimalizovat jejich linky pro práškové lakování výběrem ekologicky šetrnějších řešení.

Mezi prostředky ke snížení spotřeby energie ve vytvrzovacích pecích patří např.:

- Dokonalejší izolace
- Optimální rozložení tepla
- Minimalizace úniku vzduchu
- Výkonný provozní systém
- Použití více různých zdrojů energie
- Řízená vzduchotechnika a rekuperace tepla



Kontaktujte vašeho místního dodavatele a informujte se o možnostech pro vaši linku na práškové lakování:

Filip Fousek    [fif@aabo-ideal.com](mailto:fif@aabo-ideal.com)  
+420 605 205 628

**AABO = IDEAL**  
Supplier of Finishing Lines Worldwide

[www.aabo-ideal.com](http://www.aabo-ideal.com) · P: +45 6261 6125

# Významné snížení nákladů na energii a redukce uhlíkové stopy v lakovnách



Milan Kalivoda

Článků začínajících slovy „snížení nákladů nebo redukce CO<sub>2</sub>“ najdeme v současných médiích nespočet. Vzpomínám si na průmyslové fabriky před pár lety, které ani netušily, jaké jsou vlastně reálné náklady na energii a nikdo nevěděl, jak by se CO<sub>2</sub> dalo vůbec redukovat.

Dnes je vše jinak a díky celosvětovému vývoji v oblasti energií jsou tyto otázky na denním programu. Pokud se soustředím na oblast povrchových úprav a lakoven především, jsou zde možnosti opravdu kolosální.

Zaměřím se na modelovou situaci klasické průběžné práškové lakovny s běžným celkovým instalovaným výkonem okolo 1 MW a lakovanou plochou okolo 1–2 mil. m<sup>2</sup>/rok (obr. 1). Ve většině případů jsou nejzásadnější spotřeby energie pro předúpravu, sušení a vypalování práškové barvy obvykle zemní plyn nebo elektřina.

Technologicky je nutné nejdříve provést chemickou předúpravu materiálu, a to za pomoci ohřevu na teploty mezi 50–60 °C. Tzn. potřebujeme plynový hořák, sestavu kotlů nebo alternativu, např. elektřinu. Výkon? Stovky kW, dejme tomu 200 kW kotel.

Dalším krokem je sušení, tedy u komerční lakovny nejméně 100 °C, ale není výjimkou ani teplota 150 °C a více. Výkon? Stovky kW, opět 200 kW plynový hořák.

Následně po aplikaci prášku potřebujeme vypalovací pec s teplotou mezi 160–220 °C. A zase další výkon na ohřev materiálu, dejme tomu 400 kW.

K tomu připočítáme elektrickou energii 100 až 200 kW a máme 1 MW energie „pod jednou střechou“ a také nad střechou, protože počet odsávacích potrubí z lakovny není malý (obr. 2). Produkce tepla, zatížení obsluhy, energetické náklady a také produkce CO<sub>2</sub> jsou tedy otázky, na které hledáme odpověď.

Jedním z možných řešení, které umožňuje snížit náklady na energii a redukovat CO<sub>2</sub>, je REKUPERACE vzduchu (obr. 3). Odtahová potrubí především z průmyslových pecí (sušící, vytvrzovací, popř. pece po KTL) disponují docela velkým množstvím vzdušiny, které

*(Pokračování na straně 16)*



Obr. 1



Obr. 2

# BARVY JSOU NAŠE POSLÁNÍ

Přední dodavatel práškových nátěrových hmot pro střední Evropu



**DODÁVKY PRÁŠKOVÝCH NÁTĚROVÝCH HMOT ZE ZEMÍ EU I MIMO EU**  
Certifikované produkty pro:

#### Stavební průmysl

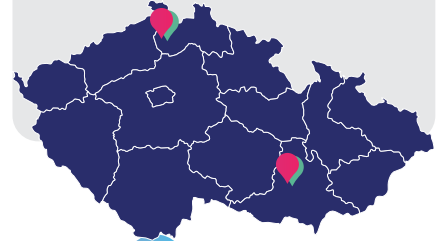
- QUALICOAT
- QUALISTEELCOAT
- GSB INTERNATIONAL
- ...A DALŠÍ

#### Kontakt s potravinami a pitnou vodou

- GSK
- WRAS
- FRENCH DRINKING WATER
- ...A DALŠÍ

#### Kanceláře a sklady pro ČR

📍 Kancelář 📍 Sklad



ÚSPORA ENERGIÍ



SNÍŽENÍ PRODUKCE CO<sub>2</sub>



SNÍŽENÍ NÁKLADŮ  
NA LAKOVÁNÍ

OBRÁTE SE NA NAŠEHO SPECIALISTU: 📞 777 567 461  
INFO@STSPOWDER.CZ | WWW.STSPOWDER.CZ | 📱 STS-POWDER



#### Sklad i kancelář Popůvky (Brno)

- Poradenství po celé ČR i na Slovensku
- Konzultace v oblasti aplikace práškových nátěrových hmot

**ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA**



Po instalaci:

- Úspora 4 180 Kč/den
- Snížení CO<sub>2</sub> o 70 tun/rok

ÚSPORA ENERGIÍ

SNÍŽENÍ PRODUKCE CO<sub>2</sub>

**ZMĚŘÍME VÁM POTENCIÁL ODPADNÍHO TEPLA A VYPRACUJEME BILANCI**

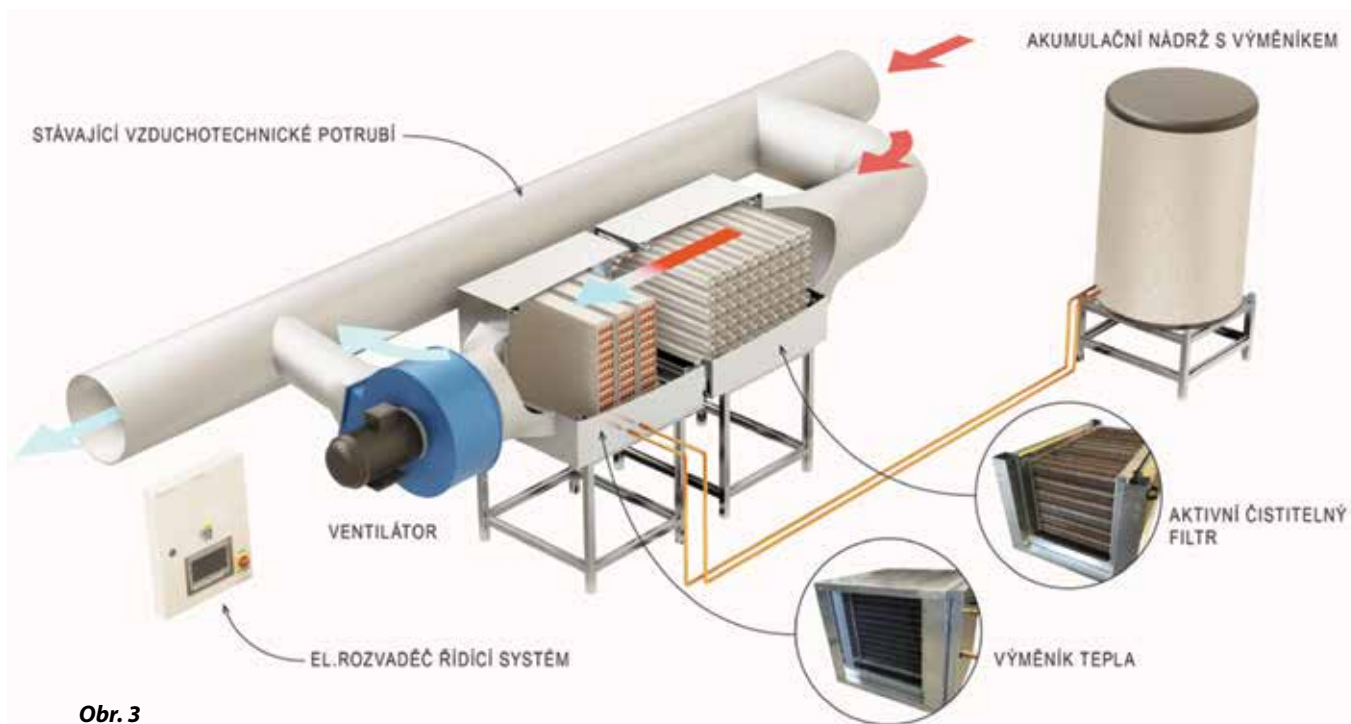
info@recutherm.cz

+420 606 050 761

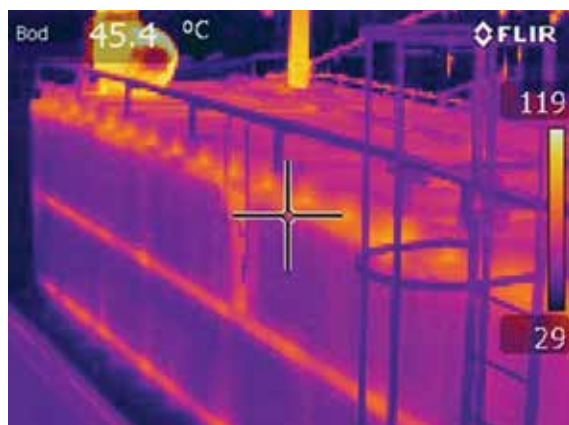
www.recutherm.cz







Obr. 3

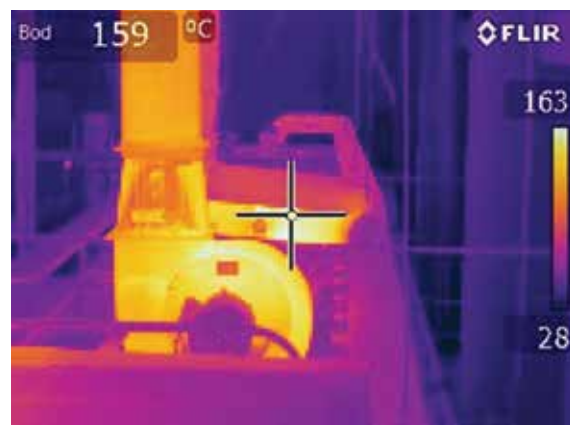


Obr. 4

(Pokračování ze straně 14)

Ize vrátit do technologie ve formě teplé užitkové vody. Samozřejmě je nutné se vypořádat se zanášením a kondenzací na výměníku, zvládnout měření a projekt, správnou integraci do systému lakovny apod.

Výsledkem však může být snížení potřebného výkonu pro ohřev technologických van, popř. napojení na ohřev TUV či jiné alternativy vytápění. U naší modelové technologie lze dosáhnout snížení výkonu o 10 % a to už jsou nezanedbatelné úspory. Návržnosti (ROI) do 2-3 let se dá dosáhnout velice snadno. Velký vliv má samozřejmě dostatečný fond pracovní doby a jistě také momentální cena energií, která dosáhla v minulém období snad všech hranic.



Obr. 5

Zodpovědný provozovatel lakovny se snaží vždy nejen o přesnou kalkulaci lakované plochy na 1 m<sup>2</sup> (výrobek), ale také o ekologickou kalkulaci, tedy uhlíkovou stopu výrobku. V našem modelovém případě můžeme hovořit o redukci CO<sub>2</sub> v řádech desítek, spíše 100 tun ročně, a to je jistě významné číslo (obr. 4 a 5).

Disponujete podobnou technologií? Máte průmyslové pece, ze kterých odsáváte významné množství vzduchu? Nebo si jen chcete být jistí, že máte vše pod kontrolou? Rádi se s vámi podělíme o naše poznatky a zkušenosti například z letošního roku, kdy jsme již snížili produkci CO<sub>2</sub> o 1800 tun (**kontakt na str. 15**). ■

# TECHNICOAT

Functional Coatings

Společnost TECHNICOAT  
Česká republika s.r.o.

pomáhá téměř 25 let průmyslovým podnikům specializovanými službami v oblasti povlakování optimalizovat výrobu, zkracovat dobu odstávek při údržbě, zvyšovat životní cyklus a výkonnost výrobků, chránit je před opotřebením a snižovat dopady na životní prostředí.



Technicoat ČR s.r.o. patří na evropském trhu mezi vedoucí firmy v řešení technických povlaků díky celosvětově sdílenému know-how v rámci skupiny Technicoat Group, širokému portfoliu nejmodernějších high-tech povlaků a dlouhodobými vztahy se zákazníky.

Sdílíme know-how v těžebním, automobilovém, textilním a potravinářském průmyslu, ale i v dalších průmyslových odvětvích, která potřebují nepřilnavá, antikoroziční nebo suchá mazací řešení.



Podporujeme strategii udržitelného rozvoje prostřednictvím služeb v oblasti repovlakování a systematickými inovacemi produktů a služeb ohleduplných k životnímu prostředí.

Vaše produkty vyčistíme tryskáním nebo pomocí fosfátování a následně aplikujeme fluoroplastické, suché mazací, silikonové, Sol-gel, zinkové nebo antikoroziční epoxidové nátěry (Norsok 501). Technické povlaky jsou na bázi PTFE, PFA, FEP, ETFE, ECTFE, PVDF, PEEK, SOL-GEL, PA-11, PE, FBE, EPES, PES, MOS2, známé pod obchodními názvy TEFLON®, XYLAN®, HALAR®, RILSAN®, GREBLON®, KYNAR®, VICOTE®, ABCITE®, MOLYKOTE®, PPG® nebo CERAMKOTE®

[WWW.TECHNICOAT.CZ](http://WWW.TECHNICOAT.CZ)

# Simulační SW pro technologie dopravníků se zaměřením na lakovací linky



Ing. Michal Pitra

Na základě dlouholetých zkušeností v oblasti automatizace, řízení dopravníkových systémů a lakovacích linek, společnost ELTEP, s.r.o., (**kontakt na str. 19**) za spoluúčasti společnosti GALATEK a.s. (**kontakt na str. 20**) vyvinula simulační software pro návrh a ověřování dopravníkových linek. Podmětem pro vytvoření softwaru byla potřeba rychlého ověření parametrů a layoutů linek při jejich počátečním návrhu, nebo případném návrhu úprav již existujících linek zákazníků.

Software dokáže simulovat reálné chování lakovací linky na dopravníkovém systému, zároveň analyzuje a validuje nastavené parametry linky na základě požadavků zákazníků, receptur a dílčích testů.

Po vyhodnocení zadaných dat software označí potencionální problémová místa a doporučí řešení.

## ELSIDO – Simulace | Design | Optimalizace

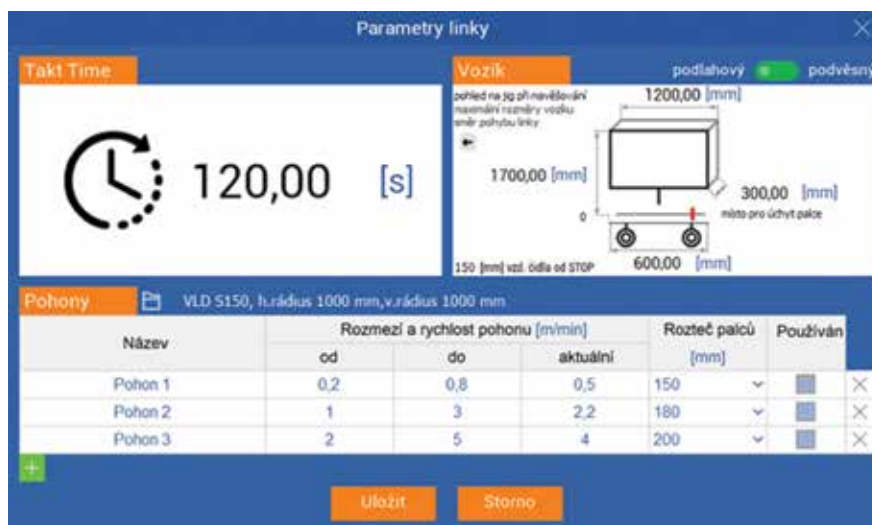
Simulační software ELSIDO nabízí využití především pro návrh nové lakovací linky a ověření stávajícího stavu případně úprav pro stávající linky.

Software umožňuje převést reálnou linku intuitivně do virtuálního prostředí. Pro převedení skutečné linky je pro konstruktéra v první řadě důležité znát

použitý typ dopravníku. Jako podklad pro konstrukci virtuální linky je možné použít grafický výstup z CAD softwarů. Na základě těchto dat konstruktér může přenést linku do softwaru ELSIDO. Tvorba linky probíhá skládáním bloků dopravníku podle skutečné dispozice. Pokud výchozí bloky neodpovídají skutečnosti, konstruktér si je jednoduše upraví pomocí kót.

Virtuální linka je nyní připravena pro zadání hlavních technologických parametrů (obr. 1). Mezi hlavní parametry patří požadovaný takt time a rychlost pohonů. Ze zadaných parametrů matematický model simulace vypočítává a kontroluje data linky. Na základě těchto výpočtů jsou doporučovány úpravy na lince, které povedou k dodržení takt time.

Takto vytvořená linka je připravena pro přidání technologických prvků, jako jsou stop stanice, otoče, roboti atd. Každému z těchto prvků jsou nastaveny parametry podle skutečné linky, případně nové parametry, které je třeba ověřit (např. zkrácení bufferů). Dále jsou k nastavení parametry technologických celků, např. sušících kabin. Zde konstruktér nastavuje oblast a požadovanou dobu sušení. Na-



Obr. 1 – Zadávání parametrů linky



stavitelná data linky jsou graficky znázorněna na obr. 2.


### Simulace linky

Software umožňuje statickou simulaci skutečné linky, tzn. Vyhodnocení zadaných parametrů na základě požadovaného takt time linky. Nastavené parametry jsou již při zadávání vyhodnocovány

matematickým modelem softwaru. Pokud budou zadaná data k nedodržení takt time, software konstruktéra upozorní a nabídne mu doporučené hodnoty pro udržení nastaveného takt time.

### Další užitečné nástroje softwaru

Simulací linky možnosti softwaru ELSIDO nekončí. Mezi nejužitečnější nástroje pro konstrukté-

 TAKT TIME	 ROZMĚRY JIGŮ A VOZÍKŮ	 RYCHLOST DOPRAVNÍKŮ
 OSTATNÍ TECHNOLOGICKÉ PRVKY (ČAS AKTIVNÍ OTOČE, ...)	 POČET VOZÍKŮ V BUFFEROVACÍCH STOP STANICÍCH	 PROCESNÍ ČAS PRO TECHNOLOGICKÉ CELKY (SUŠENÍ, ...)
 MĚŘENÍ VZDÁLENOSTI A ČASOVÝCH NÁROČNOSTÍ PŘEJEZDU KDEKOLIV NA LENCE	 PRACOVNÍ ČASY A ROZMĚRY LAKOVACÍCH OKEN ROBOTŮ	

Obr. 2 – Klíčové parametry a vlastnosti ELSIDO



Oficiální distributor DOOSAN robotics

Na veletrhu  
představíme:

robotická  
pracoviště

simulační **NOVINKA**  
SW ELSIDO



eltep.cz

electrotechnics of technological processes

# MSV 2023

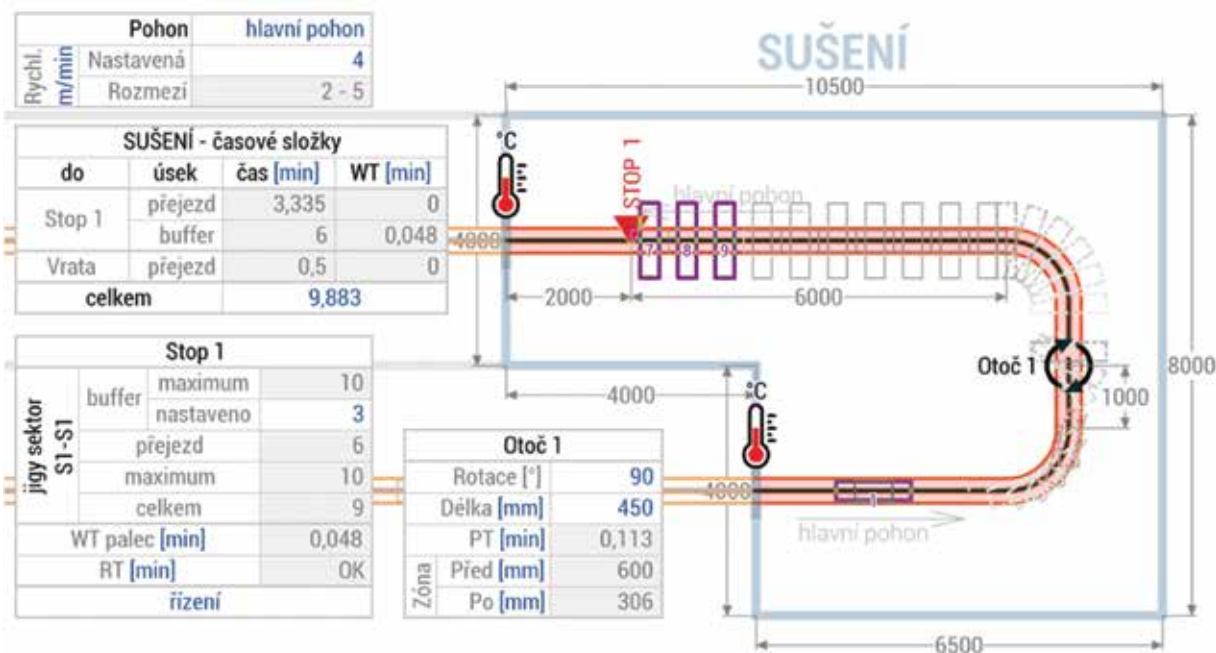
10.–13. října

Rádi se s Vámi setkáme  
u našeho stánku

pavilon E  
stánek 40  
výstaviště Brno



MSV 2023



Obr. 3 – Grafická podoba ELSIDO

ry patří inteligentní měření. To umožňuje měřit vzdálenosti a časové náročnosti přejezdů vozíků kdekoli na lince. Výstupem nástroje jsou časová data, která ukazují časový interval pro přejezd (minimální a maximální čas).

V neposlední řadě jsou dostupné nástroje pro export dat virtuální linky v tabulkovém formátu (.csv) a grafickém formátu (.png, .pdf, ...).

#### Aplikace ELSIDO

Hlavním cílem při vývoji softwaru bylo přinést na trh komplexní nástroj pro simulaci, který bude co nejjednodušší na používání pro koncového uživatele (obr. 3). Většina ovládacích prvků je interaktivních a lze je editovat pouhým kliknutím. Zadávatí dat je řešeno pomocí tabulek pro každý technologický prvek na lince. ■



MSV 2023



**GALATEK**

Srdečně Vás zveme na

**64. mezinárodní strojírenský veletrh**  
**10. - 13. 10. 2023**

Výstavní areál Veletrhy Brno a.s.  
pavilon E, stánek č. 40

GALATEK a.s., Na Pláckách 647, 584 01 Ledč nad Sázavou, Česká republika

+420 569 714 201; lakovny@galatek.cz

www.galatek.cz





## Společnost EKOL s.r.o.

je dodavatelem a výrobcem technologických celků pro povrchové úpravy, především do těchto oblastí:

- práškové lakovny, lakovací linky
- elektroforetické lakovny, lakovny a linky s kapalnými nátěrovými hmotami
- galvanizovny
- zařízení pro povrchové úpravy, přípravu povrchu a předúpravy povrchů
- zařízení pro recyklaci technologických médií (likvidace průmyslových odpadních vod)
- zařízení pro membránové separace
- řízení technologických procesů

### Poskytuje komplexní dodávky a služby:

- stanovení technologie povrchové úpravy
- projekt
- dodávka
- montáž
- uvedení do provozu
- zaučení obsluhy
- záruční a pozáruční servis

**EKOL s.r.o.**

**Marie Majerové 1152**

**584 01 Ledec nad Sázavou**

**Česká republika**

**Tel.: +420 569 721 303, +420 569 721 179**

**Fax: +420 569 721 313**

**E-mail: [ekol@ekol.cz](mailto:ekol@ekol.cz)**

**<http://www.ekol.cz>**





# Efektivní a snadné zavěšení lakovaného výrobku



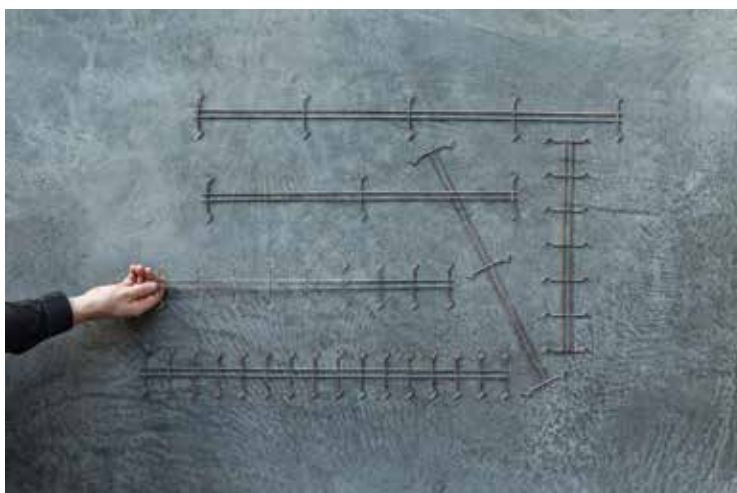
Jindřich Schick

Víte, že lze nalakovat nejméně dvakrát více výrobků za poloviční dobu? Stačí jen naplnit linku. Vyšší hustota zavěšení má obrovský potenciál snížit spotřebu energie a zvýšit zisk. Většina spotřeby energie na lakovací lince je totiž konstantní bez ohledu na množství lakovaného zboží. Švédská společnost HangOn nyní představuje nový rychlý drátový stromeček HQW D (obr. 1), díky kterému se ušetří nejen finance, ale i energie.

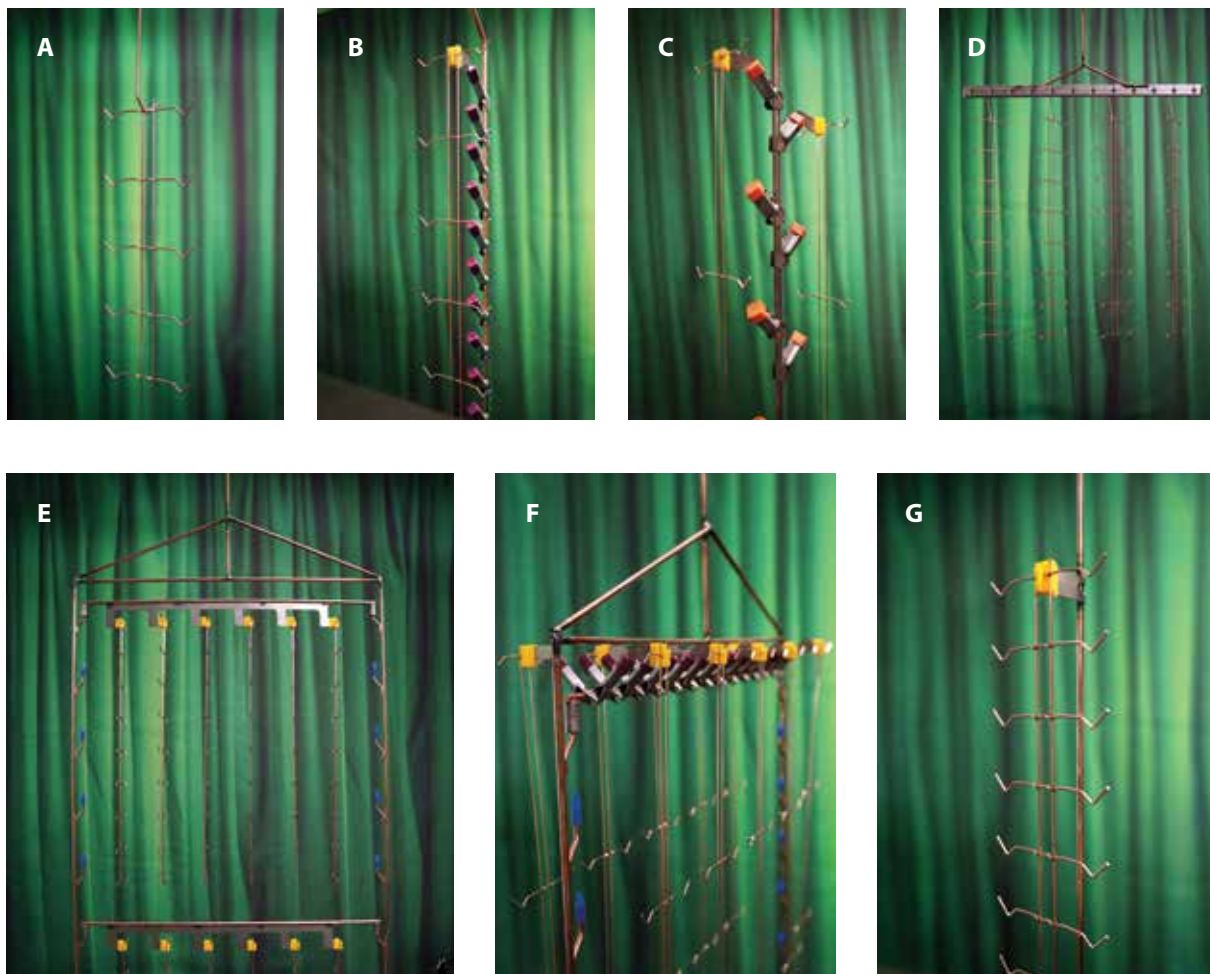
## Flexibilní zavěšení

Zavěšení výrobků v lakovně se tak stává efektivnější a jednodušší než kdykoliv předtím. Zároveň je tento rychlý drátový stromeček velmi flexibilní, protože ho lze použít v kombinaci s klasickými háky, stromečky nebo rámy. Konkrétně si můžeme zavěšení vybrat pomocí:

- klasických háků (obr. 2a): HQW D stromeček se zavěsí na dopravník pomocí standardních háků nebo na nový standardní hák 45DV, který je otočený o 45°, to znamená, že si výrobky nebudou stínit a dosáhne se lepších výsledků lakování;
- stromečků BHL (obr. 2b): na zavěšení rychlého stromečku HQW D a stromečku BHL se použije nový speciální komponent – vsuvka HQW D BHL 30x1,5. Vsuvka je doplněna novým speciálním maskováním HQW G20, které chrání kontaktní bod, (stromeček BHL se vsuvkou není potřeba čistit);
- stromečků BH (obr. 2c): na zavěšení rychlého stromečku HQW D a stromečku BH se opět použije nový komponent tentokrát vsuvka HQW D BH 40x1,5. Vsuvka je doplněna novým speciálním maskováním HQW G20, které chrání kontaktní bod (stromeček BHL se vsuvkou není potřeba čistit);
- T-závěsů (obr. 2d): rychlý stromeček HQW D a T-závěs se spojí buď pomocí klasických háků s vybranou délkou a otočením, nebo pomocí nového standardního háku 075X2,0 45DV, což je hák s otočením o 45° a s délkou 75 mm;
- rámu a výměnných pater (obr. 2e): velmi používané rámy s šíří 800 mm nebo 700 mm lze použít k zavěšení rychlých stromečků HQW D pomocí nového výměnného patra HCL. Patro, stejně jako rám se opět nemusí neustále čistit, protože i zde kontaktní bod ochrání nové speciální maskování HQW G20. Samozřejmě je možné použít do rámu i zásuvková patra HCL BHL (obr. 2f) a vsuvku HQW D BHL 30x1,5.
- pomocného stromečku HCS HQW D (obr. 2g): tento speciální pomocný stromeček slouží pouze pro stabilní a jednoduché zavěšení rychlých stromečků HQW D. Zavěšení je buď dvoubodové (dole a nahoře), nebo jednobodové na hra-



**Obr. 1** – Různé druhy rychlého drátového stromečku HQW D



**Obr. 2**

ně vrchního průjezdního profilu. Spoj je opět chráněn krytkou HQW G20. Pomocný stromeček HCS HQW D má dvojitý vrchní hák otočený o  $0^\circ$  a  $90^\circ$ , který umožňuje zavěšení vodorovně nebo kolmo na dopravník. V kombinaci s různými typy rychlých drátových stromečků HQW D se může zavěsit široká škála různých výrobků pomocí stejného systému.

HQW D je nyní k dispozici ve 28 různých standardních provedeních, které se liší výškou a rozměry c/c (výšková rozteč pater). Využít jej lze bez ohledu na to, zda se lakují velké nebo malé výrobky.

Rychlé drátové stromečky HQW D jsou vhodné pro menší sériové díly s délkou do 0,5 metru (dle výškové rozteče daného stromečku) a váhou do 1,5 kg pro jeden zavěšený díl.

#### **Snadná manipulace**

Manipulace a samotné zavěšení výrobků přes rychlý drátový stromeček je třikrát rychlejší (obr. 3) než



**Obr. 3** – Porovnání rychlosti zavěšení HQW D s tzv. řetězováním



## Nabízíme komplexní služby v technologii aplikace nátěrových hmot

### PORADENSTVÍ

ekologie a ekonomika nanášení nátěrových hmot, návrh a výběr nejvhodnějších aplikačních systémů a technologií aplikace nátěrových hmot, spolupráce s významnými firmami v oboru nanášení nátěrových hmot

### PRODEJ

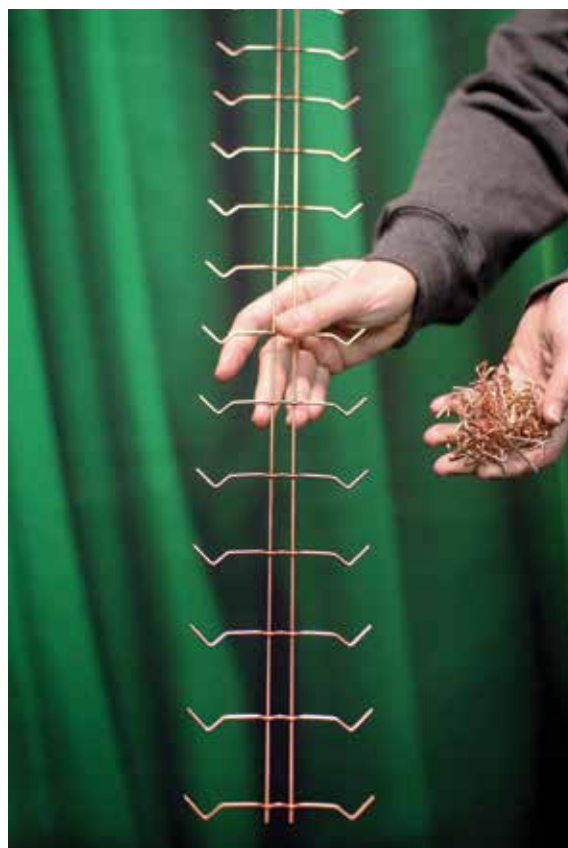
stříkáci zařízení, komponenty, náhradní díly a příslušenství společnosti skupiny Wagner group, Graco, Dürr, SATA, vybavení a příslušenství pro lakovny (měřicí technika, vybavení tlakové vzduchotechniky)

### SERVIS

opravy, údržba, školení, nastavení stříkácích zařízení a jejich celků

**ZPROSTŘEDKOVÁNÍ PRODEJE**  
průmyslových barev, nátěrových hmot pro truhlářskou výrobu

**PEŠEK technology spol. s r.o.**  
velkoobchod, poradenství, servis  
Smrková 30, 312 00 Plzeň  
mob.: +420 602 316 192  
e-mail: libor.pesek@volny.cz  
info-pt@seznam.cz  
www.pesektechnology.cz



Obr. 4 – Stejná cenová hladina

standardní zavěšení za háčky (řetízkování). Některé nalakované díly pak je možné z rychlého stromečku velmi rychle svést v jednom kroku – vyklopit do připraveného úložného boxu.

HQW D se dodává v praktickém balení, které usnadňuje vybalení háčků bez zdlouhavého rozmotávání.

### HQW D versus standardní háky

HQW D se pohybuje ve stejné cenové relaci za závěsný bod jako standardní háčky. Za přibližně stejnou cenu se tedy získá mnoho benefitů:

- 3krát rychlejší zavěšení než s využitím standardních háků;
- 40krát rychlejší příprava na opětovné použití než u standardních háků;
- dvakrát více závěsných bodů;
- minimální stínění díky tenkému drátu;
- flexibilita s různými druhy zavěšení na dopravník;
- stejná cenová hladina jak u standardních háků (obr. 4).

Zájemcům, kteří chtějí vyzkoušet novou variantu zavěšení ve své lakovně, je možné zaslat vzorový box (**kontakt na zadní straně časopisu**). ■





# Filtration Group®

Making the World Safer, Healthier & More Productive

## DODAVATEL FILTRAČNÍCH TECHNOLOGIÍ PRO STROJÍRENSTVÍ A AUTOMOTIVE



### VYŽÁDEJTE SI NABÍDKU NA FILTRAČNÍ ELEMENTY PRO VAŠE ZAŘÍZENÍ.

FILTRAČNÍ PANELE PRO LASEROVÉ STROJE TRUMPF



FILTRAČNÍ PATRONY DO ODSÁVÁNÍ



Filtration Group s.r.o. Heydukova 321, 386 01 Strakonice, Česká republika

Tel.: +420 383 372 209

[www.filtrationgroup.cz](http://www.filtrationgroup.cz) e-mail: [info@filtrationgroup.cz](mailto:info@filtrationgroup.cz)

# Dürr a HSM představují novou vzduchovou stříkací pistoli



Gustav Hájek

Nová vzduchová stříkací pistole (obr. 1) nabízí mnohem rychlejší a snadnější výměnu odstínu barvy. Dürr a firma HSM Lackiersysteme se spojily při vývoji nové technologie: systému výměny materiálové cesty (barvy) stříkací pistolí (**kontakt na str. 27**) pro rychlou změnu odstínu bez použití rozpouštědel. Tato vlastnost je ideální pro sektor autoopravárenství, kde je nástřik malých ploch standardem.

Tak jako všechny vzduchové stříkací pistole Dürr, tak i nejnovější model EcoGun ACE nabízí robustní design navržený pro průmyslové použití. Poskytuje mimořádně kvalitní nástřikový obrazec s výbornou účinností aplikace a zjednodušuje výměnu barvy použitím jednorázových injektorických trysek. Stříkací pistole doplňuje robustní systém nádobek od firmy HSM Lackiersysteme. Ten je vybaven bezpečnostním zámkem a ochranou proti znečištění, aby byla vždy zajištěna dobrá čitelnost stupnic na těle průhledné jednorázové nádoby. Významnou část nové stříkací pistole tvoří inovativní systém výměnných trysek, jejichž nedílnou součástí je i přívod barvy, přínosem je tak významná úspora času a nákladů. Produkt se dobře hodí pro aplikace v různých oblastech jako je nábytkářství, oprava vozidel či plavidel.

## Rychlá výměna přívodu barvy vede k úspoře času a rozpouštědel

Standardní stříkací pistole s horní nádobkou musí být po použití důkladně propláchnuty a vyčištěny, aby ji bylo možné znovu použít s novým odstínem barvy. To obvykle vyžaduje čas a použití rozpouštědel. Nový systém to vše eliminuje tím, že celá část pistole, která je v kontaktu s barvou se vymění, to znamená, že tryska a přívod barvy jsou jeden díl, který se snadno vyjme a nahradí novým. Pistole je

tak rychle připravena k práci s dalším typem barvy nebo odstínem. Úspora času je až 90% oproti konvenční stříkací pistoli. Také to umožňuje zcela eliminovat použití rozpouštědel pro čištění.

## Optimální pro průmyslový sektor

„Díky partnerství s firmou HSM, můžeme s potěšením nabídnout uživatelsky přívětivý produkt, který stanovuje nové standardy pro vzduchové stříkací pistole“ říká Ulrich Tautz, senior manažer pro průmyslové produkty z firmy Dürr. „Naše stříkací pistole učiní lakování snadnějším, zvláště v oborech nábytkářské výroby i autoopravárenství, kde lakovací práce s malými objemy a mnoha různými odstíny barvy jsou de facto normou“. Stříkací pistole EcoGun ACE je dostupná prostřednictvím distribučních partnerů firmy Dürr. ■



Obr. 1



# Rychlá změna odstínu pro malé plochy



## Ruční vzduchová stříkáč pistol EcoGun ACE

Skvělé řešení pro oblasti, kde je vyžadována rychlá změna odstínu a zároveň se pracuje s malým množstvím barvy. Díky jednorázovému systému trysek lze uspořit čas i náklady na čištění.



# Nové Tech Centrum společnosti Winoa v České republice



Bc. Stanislav Zahradník, Lenka Rácová

V neustále se vyvíjejícím průmyslovém světě je příprava povrchů klíčovým prvkem pro zajištění kvality a trvanlivosti materiálů. Jak řekl Steve Jobs: "Inovace rozlišuje mezi vůdcem a následovníkem." Právě tímto duchem inovace představuje lídr v oceľových tryskacích materiálech společnost Winoa své nové technické centrum v České republice (obr. 1 až 5), které přináší revoluci v oblasti přípravy povrchů (**kontakt na titulní straně časopisu**).

Toto centrum není pouze strategickou investicí, ale také platformou nabízející značné výhody pro společnost hledající optimalizaci svých tryskacích operací. V tomto článku vás provedeme důležitými aspekty tohoto inovativního technického centra, jehož dopad sahá daleko za hranice České republiky.

## **Snížení nákladů a provozní efektivita**

Jednou z nejvýznamnějších výhod a cílů pro klienty tohoto centra je snížení nákladů v oblasti přípravy povrchu tryskáním. Díky pokročilým technologiím a bezkonkurenční odbornosti umožňuje technické centrum optimalizaci výběru abrazivního média a parametrů tryskávání. Tím dochází ke snížení počtu cyklů tryskacího média, a tedy i snížení nákladů na provoz či údržbu. Navíc schopnost přenést tyto testy do Tech Centra, bez zastavení výroby je zásadním přínosem pro zákazníka, které si klade za cíl udržet optimální provozní efektivitu.



Obr. 1

## **Poslání technického centra v České republice**

- Výběr abraziva: využití špičkových technologií pro volbu nejhodnějšího tryskacího materiálu.
- Počet cyklů: významné snížení počtu cyklů díky lepší volbě tryskacího materiálu.
- Údržba a oprava: školení, efektivní a dobře zvolená volba tryskacích materiálů a technická podpora zajišťují snížení nákladů na údržbu tryskacího zařízení a na náhradní díly.
- Náklady na tryskávání: snížení provozních nákladů optimalizací tryskacího procesu a volbou tryskacích materiálů.

## **Školení a technická podpora**

Technické centrum také nabízí komplexní platformu pro školení. Jsou navržena tak, aby poskytovala technickou podporu a praktické rady k zjednodušení operací a zlepšení výkonnosti zařízení.

## **Dopad na různé průmyslové oblasti**

Nové technické centrum zaměřené na povrchovou úpravu má významný dopad na různé sektory včetně strojírenství, metalurgie, energetiky a dopravy. Díky pokročilým technologiím, nástrojům, škále prémiových abraziv a specializované odbornosti může centrum zlepšit povrchové úpravy pro tyto sektory. To se promítá do vyšší kvality produktu a větší spokojenosti zákazníků.



Obr. 2

### Posílení přítomnosti ve střední Evropě

Otevření tohoto centra je nejen technologickým pokrokem, ale také strategickým potvrzením přítomnosti společnosti Winoa ve střední Evropě. Centrum slouží jako záchytný bod pro posílení vztahů se stávajícími klienty a pro podporu nových partnerů. Odráží závazek společnosti Winoa poskytovat kvalitní řešení a splňovat specifické potřeby místních trhů.

### Udržitelnost a odpovědnost k životnímu prostředí

V čím dál více ekologicky uvědoměném světě se nové technické centrum přizpůsobuje udržitelným cílům společnosti Winoa. Používá ekologicky šetrné abrazivní produkty a podporuje tryskací postupy, které minimalizují uhlíkovou stopu. To činí centrum atraktivní volbou pro společnosti, které chtějí spojit efektivitu s odpovědností vůči životnímu prostředí.

### Důraz na ekologickou a udržitelnou výrobu

- Zelené technologie: použití ekologicky šetrných abrazivních médií.
- Snížení uhlíkové stopy: optimalizace procesů pro minimalizaci emisí CO<sub>2</sub>.
- Recyklace a opětovné použití: podpora používání recyklovatelných abrazivních médií.

### Zaměření na globální strategii v inovacích

Nové technické centrum je součástí globální strategie inovace a rozvoje. Slouží také jako laboratoř pro testování inovativních nápadů, nových produktů a tryskacích materiálů v oblasti povrchových úprav; je to platforma pro spuštění nové technické podpory „tryskání jako služba“ a špičkové centrum pro školení a rozvoj dovedností.

### Pokročilé vybavení a technologie

Technické centrum je vybaveno různými typy strojů pro tryskání, každý z nich je přizpůsobený na kon-

krétní potřeby tryskání, a tedy pro nejlepší provedení testů:

- bubnový tryskací stroj: speciálně navržené pro slévárny, tento typ zařízení je ideální pro úpravu dílů různých velikostí a tvarů;
- závěsné zařízení s otočným hákem: nejvíce používané v povrchové úpravě, toto zařízení umožňuje rovnoměrné otryskávání složitých dílů;
- kabina se vzduchovým tryskáním: tato komora největší generace je vybavena rotačním stolem a nabízí kompletní sadu pro provádění nejpřísnějších testů;
- centrum má také k dispozici více jak 50 druhů abraziv a komplexní měřicí nástroje pro provádění celé škály testů.

Pro zajištění kvality a efektivnosti tryskacími materiály centrum používá pokročilé nástroje.

- WA Clean: přístroj pro měření čistoty tryskaných povrchů.
- WA 3D: vyhodnocení členitosti povrchu po tryskání v 3D provedení.
- Digitální drsnoměry: přístroje k měření drsnosti povrchu po tryskání.
- Digitální mikroskopy: pro vizuální vyhodnocení povrchu.
- Sada WA-MO: k udržování kvality a stability pracovní směsi.
- Termokamera: k vyhodnocení směru tryskání a účinnosti abraziva na tryskaném povrchu a další.

### Digitalizace Tech Centra

Technické centrum je také zaměřeno na digitalizaci veškerých procesů. Díky tomu jsme schopni poskytnout veškeré informace v digitální podobě pro možnosti další prezentace provedených testů nebo zajištění podkladů měření a simulací pro zákazníky, kteří nemohou být účastni školení či testování osobně.



Obr. 3



Obr. 4

- Kamery v tryskací kabině pro možnost sledování tryskacího procesu online.
- Simulace celkových nákladů na tryskací proces pomocí softvérových nástrojů WA Cos.
- Animace a aplikace zaměřené na detaily tryskacího procesu.
- Reporty s digitálními údaji, grafy, výstupy měření, srovnání aj.
- E-learningové webináře zaměřené na tryskací proces atd.

#### **E-commerce – klíčový prvek programu digitalizace Technického centra**

Společnost Winoa se nyní rozhodla v reakci na digitalizaci posunout své technické centrum na novou úroveň díky inovativnímu E-Commerce projektu. Po úspěšném prvním roce online prodeje v Itálii, Brazílii či Mexiku byl v dubnu roku 2023 spuštěn i český online obchod s vylepšeným online rozhraním. Ten český se liší v tom, že mimo produktů nabízí i všechny služby Tech Centra. Naši klienti mohou rychle provádět objednávky služeb, výrobků a zařízení a získávat tak technickou podporu online ze svých kanceláří prostřednictvím počítače nebo mobilního telefonu a mít stálý přehled o stavu těchto požadavků. Online obchod umožňuje našim zákazníkům snadný a rychlý přístup k našim technickým službám a špičkovým abrazivním materiálům přes internet. Komplexní nabídka našich technických služeb pokrývá veškeré potřeby našich zákazníků od školení, přes testování a tryskání na zakázku. Tímto způsobem přinášíme do průmyslového světa moderní a efektivní řešení.

V českém internetovém obchodě nabízíme balení abrasiv po 25 kilech, 200 kg, 500 kg a 1000 kg. Nabídka e-shopu pokrývá všechny produkty z výroby skupiny Winoa, jako je ocelová drť a granulát, nerezová abrasiva nebo naše prémiové směsi určené pro speciální aplikace a úsporu nákladů. Prodej abrasiv je doplněn o různá zařízení na měření efektivnosti tryskání či nástroje a aditiva pro usnadnění očištění materiálů. Pro komplexnější nabídku pro naše zákazníky náš katalog postupně rozšiřujeme o produkty dalších výrobců, kde dbáme na kvalitu stejně jako u vlastní výroby. Cílem je nabídnout našim zákazníkům vše na jednom místě.

E-Commerce dává zákazníkům rychlý a jednoduchý přístup k abrazivním materiálům a technickým službám přes internet, což je klíčovým prvkem globální strategie společnosti. Tímto způsobem se Winoa stává lídrem v oblasti přípravy povrchů a spojuje tradici s inovací, aby lépe sloužila zákazníkům ve střední Evropě a po celém světě.

#### **Závěrem**

Nové technické centrum společnosti Winoa v České republice není jen strategickou investicí, ale také platformou nabízející mnoho výhod pro společnosti hledající optimalizaci svých tryskacích operací. Jednou z klíčových výhod tohoto centra je snížení nákladů.

Jeho otevření v České republice posiluje přítomnost společnosti Winoa ve střední Evropě a podporuje vztahy se stávajícími klienty a novými partnery. Zároveň se zavazuje k udržitelnosti a odpovědnosti k životnímu prostředí, což je v dnešním světě stále důležitější. ■



Obr. 5





Jubilejní 50. konference s mezinárodní účastí  
**PROJEKTOVÁNÍ A PROVOZ  
POVRCHOVÝCH ÚPRAV**

**20. – 21. března 2024**

**Praha – hotel Olšanka**

## **POZVÁNKA**

### **50 let tradice – záruka spolehlivosti a kvality**

Konference se uskuteční **ve spolupráci s Asociací korozních inženýrů, Českou společností povrchových úprav, Asociací českých a slovenských zinkoven, AVNH ČR, vědecko-výzkumnými ústavy, vysokoškolskými pracovišti, státními orgány, českými i zahraničními firmami, mediálními partnery.**

Konference se koná již několik let pod **záštitou Hospodářské komory ČR.**

**Konference je určena pro široký okruh posluchačů a slouží jako ŠKOLENÍ.**

### **Na programu konference:**

**informace o pokroku technologií, zařízení pro povrchové úpravy, o právních předpisech tak, aby se zvýšila kvalita výrobků a zlepšila jejich konkurenceschopnost:**

- aktuální právní předpisy včetně chystaných změn,
- progresivní technologie a zařízení povrchových i předpovrchových úprav v lakovnách, žárových zinkovnách, při galvanickém pokovování, včetně informací o nátěrových hmotách apod.,
- problematika provozů povrchových úprav,
- opatření týkající se ochrany životního prostředí a/nebo zdraví lidí,
- projektování povrchových úprav,
- exkurze na pracoviště povrchových úprav a diskuzní večer.

### **Možnost prezentace pro firmy:**

- vystoupení zástupce firmy v programu konference včetně informace ve sborníku,
- stůl k provádění obchodní, propagační a konzultační činnosti,
- banner v předsálí,
- stránková inzerce v elektronickém sborníku.

**Těšíme se na Vás**

více informací najdete na:

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



# Kontaminace kovových povrchů: jaká jsou rizika?



Ing. Miroslav Malý

Povrchové úpravy a nátěry jsou nezbytné metody pro zlepšení funkčních vlastností kovů. Tyto funkční vlastnosti se projevují zejména v jejich odolnosti vůči oxidaci a korozi, výkonu při únavě ve všech formách (mechanické, tepelné, povrchové), elektrické vodivosti, odolnosti proti tření a opotřebení, tepelné izolace a dokonce i aspektů jako je barva a vzhled, biokompatibilita nebo přilnavost k jiným materiálovým třídám, jako jsou keramika nebo polymery.

Zásadně je tedy důležité podrobit počáteční povrch přípravným operacím, jako je otryskávání, aby se dosáhlo optimální a dlouhotrvající pevnosti nátěru. Tento proces lze provést pomocí abrazivního tryskání stlačeným vzduchem nebo ve strojích s metacími koly. Ve většině případů, pokud je cílem optimalizovat vlastnosti materiálu, ať už kovového nebo nekovového, hrají povrchové jevy rozhodující roli. Při řešení potřeb pro zlepšování pevnosti, bezpečnosti, množství environmentálního dopadu a nákladové efektivity tryskání je nezbytné analyzovat rizika spojená s kontaminací povrchu, identifikovat různé příčiny a navrhnout vhodná technická řešení.

## Potenciální rizika kontaminace povrchu

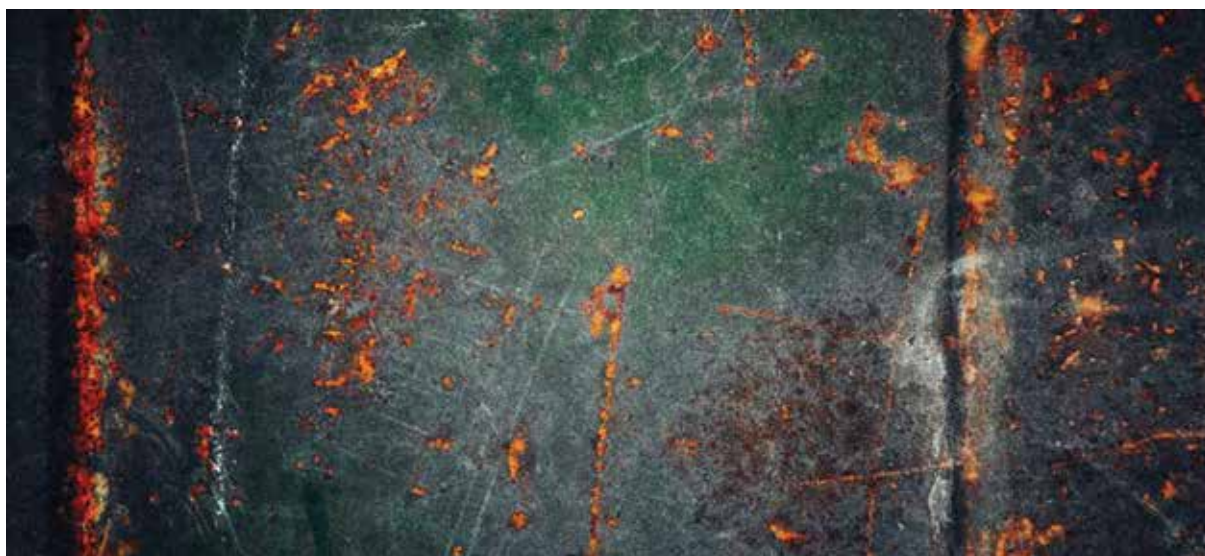
Pokud je otryskávání ocelovým tryskacím materiálem průmyslový proces široce používaný k přípravě, údržbě a čištění povrchů různých materiálů, je nezbytné se věnovat potenciálním zdrojům problémů, aby bylo dosaženo jeho optimální účinnosti.

Mezi hlavní rizika patří: špatná přilnavost nátěru a kontaminace oleji, předčasné narušení nátěru, zvýšené riziko koroze i zvýšené opotřebení zařízení a riziko zaprášení již vyčištěného povrchu.

## Špatná přilnavost nátěru

Před tím, než projdou díly povrchovou přípravnou fází otryskáváním, musí být díly, které mají být ošetřeny, zbaveny jakýchkoli stop oleje. I když olej může mít minimální vliv během procesu otryskávání, abrazivo ho nebude schopné úplně odstranit. Výsledkem bude sice čistý povrch od rzi, okujů nebo jiných substancí, ale bude kontaminovaný mastným filmem, což nepříznivě ovlivní správnou přilnavost následné ochranné nátěrové vrstvy.

Z toho vzniká riziko velmi špatné přilnavosti nátěru. Navíc, i když nejsou všechny díly původně konta-



Obr. 1

minovány olejem, olej se může přenést na tryskací materiál, který zůstane v projekčním systému po značnou dobu, a následně může kontaminovat díly (obr. 1), které byly původně bez oleje.

Existuje však několik metod, jak tento olej eliminovat: ruční čištění nebo použití čističů před otryskáváním, které fungují preventivně. Také určité práškové produkty na bázi minerálů mohou během otryskávání absorbovat povrchovou mastnotu, působí reaktivně. Navíc mohou být tyto produkty použity ve stroji na otryskávání k odstranění kontaminace, pokud se abrazivo znečistí, což představuje kurativní přístup.

### **Předčasné narušení nátěru**

To je jedno z nejzávažnějších důsledků neadekvátní povrchové přípravy před nátěrem. Příčiny však mohou být různé.

- Zbytkový olej na dílech, jak bylo zmíněno výše.
- Přítomnost rozpustných solí, jak uvidíme dále.
- Přebytkové okuje nebo zbytky rzi, pokud tryskání nedosáhlo požadovaného výsledku povrchu.
- Nevhodný povrchový profil, který nesplňuje doporučení výrobce nátěru.

### **Zvýšené riziko koroze**

Přítomnost rozpustných solí (zejména chloridů a síranů) na rozhraní mezi ocelí a nátěrem má známý škodlivý vliv na integritu většiny nátěrových systémů. Účinnost ochranných nátěrů nanášených na ocel je významně ovlivněn stavem povrchu ihned před nátěrem. Kontaminanty rozpustné ve vodě tedy iniciují a urychlují korozi, podporují osmotické puchýře a korozi pod filmem (obr. 2).

I když je zřejmé, že primárním zdrojem kontaminace solí je především bezprostřední okolí tryska-



**Obr. 2**

če (blízkost moře, vlhkost, okolní teplota a čekací doba dílů mezi tryskáním a nátěrem), doporučuje se použít ocelový tryskací materiál s velmi nízkým obsahem rozpustných solí, aby se zabránilo možné kontaminaci substrátů a povrchů.

### **Zvýšené opotřebení zařízení a riziko zaprášení již vyčištěného povrchu**

Pokud není tryskací operace dobře kontrolována, prach, zbytky rzi, okuje, a dokonce i opotřebované tryskací materiály, které jsou příliš jemné, zůstanou v tryskacím zařízení a způsobí předčasné opotřebení v důsledku oděru.

Opotřebované zařízení, které neodstraní zbytky z pracovní směsi, způsobí rekontaminaci povrchů při pohybu těchto částic.

### **Příčiny povrchové kontaminace**

Pro každý problém existuje důvod. Identifikací je snazší poskytnout trvalé a účinné technické řešení. Mezi důvody, které mohou vést ke kontaminaci povrchu patří znečištění a prach i po otryskávání. Příčinou může také být nízká kvalita čištění ve všech fázích procesu a nesprávné parametry strojů i jiné. Přitom stojí za to poznamenat, že hlavním důvodem kontaminace povrchu často spočívá v nepochopení a nesprávném provedení operace otryskávání.

### **Přehled hlavních příčin vedoucích k neúspěchu a nedostatečné kvalitě**

- Přítomnost oleje, mastnot nebo jiných kontaminantů na povrchu před otryskáváním.
- Použití kontaminovaných nebo nekompatibilních abraziv.
- Nedostatečné předčištění povrchu.
- Nedostatečné odstranění prachu během otryskávání.
- Statická elektřina způsobená vybavením pro otryskávání (přitahování prachu a aglomerace částic).
- Nedostatečné čištění po otryskávání.
- Opětovné použití opotřebovaných nebo degradovaných abraziv.
- Nedostatečná údržba zařízení pro otryskávání.
- Chyby operátora během procesu otryskávání.

### **Jak snížit rizika kontaminace povrchu?**

Příprava povrchu vyžaduje pečlivou pozornost k dosažení optimální účinnosti. Jedná se o první krok při úpravě kovového povrchu před nanesením nátěru. K dosažení toho je třeba pro každou situaci navrhnout přizpůsobená technická řešení.

Správná příprava povrchu zahrnuje jeho čištění od všech kontaminantů, jako jsou oleje, mastnoty, rez, okuje a struska. Kromě toho je nezbytné vytvořit vhodný profil, na kterém se mohou nátěry a jiné překryvné materiály správně přilnout. Zde jsou klí-





Obr. 3

čové body zaměření a potenciální řešení pro zajištění konzistentní a spolehlivé kvality nátěrů.

#### **Předčištění dílů**

Je zásadní a často přehlížený nebo zanedbávaný krok, který však pomáhá odstranit oleje, mastnoty a jiné kontaminanty. Tomuto kroku účinně napomáhá nové řešení na trhu, kterým je přidání prostředku PantaTec (obr. 3). Za pomoci prostředku PantaTec se jednoduše oddělí obtížné oleje a mastnoty od kovových povrchů, spojí se s nimi a eliminuje je z procesu. Výsledkem je, že i mastné kovové povrchy lze odmastit a tryskat v jednom kroku plynule, přičemž je lze dokonce i přímo natírat.

#### **Výběr vhodného abraziva**

Pro každý povrch a účel existuje doporučený typ abraziva tak, aby byla zajištěna co nejnižší kontaminace povrchů.

- Nerezové tryskácké materiály, které umožňují vyhnout se železné kontaminaci citlivých povrchů.
- Volba takového tryskového materiálu, který generuje méně prachu nebo kontaminantů (například ocelové tryskácké materiály).
- Výběr dílů a tryskáckých materiálů s nízkým obsahem soli.
- Upřednostnění prémiových řešení dle nabídky W Care techniků.

#### **Kontrola čistoty povrchu**

Normy ISO 8001 a SSPC/NACE umožňují analyzovat zbytkovou čistotu rezavých a zbytků okují po tryskání tím, že je porovnávají se standardizovanými texty nebo vizuály.

Pro přesnější a objektivní měření čistoty povrchu vyvinula společnost Winoa zařízení WA Clean (obr. 4), patentovanou ISO technologii ideální k hodnocení a ověřování čistoty tryskaného povrchu v souladu s mezinárodními normami, nezávisle na jakékoli lidské interpretaci. Zařízení měří, kvantifikuje a ukládá stupeň dosažené čistoty povrchu (více viz <https://www.winoa.com/your-industrial-needs/shot-blast-applications/winoa-cleaning-solutions/>).

#### **Kontrola povrchové prašnosti**

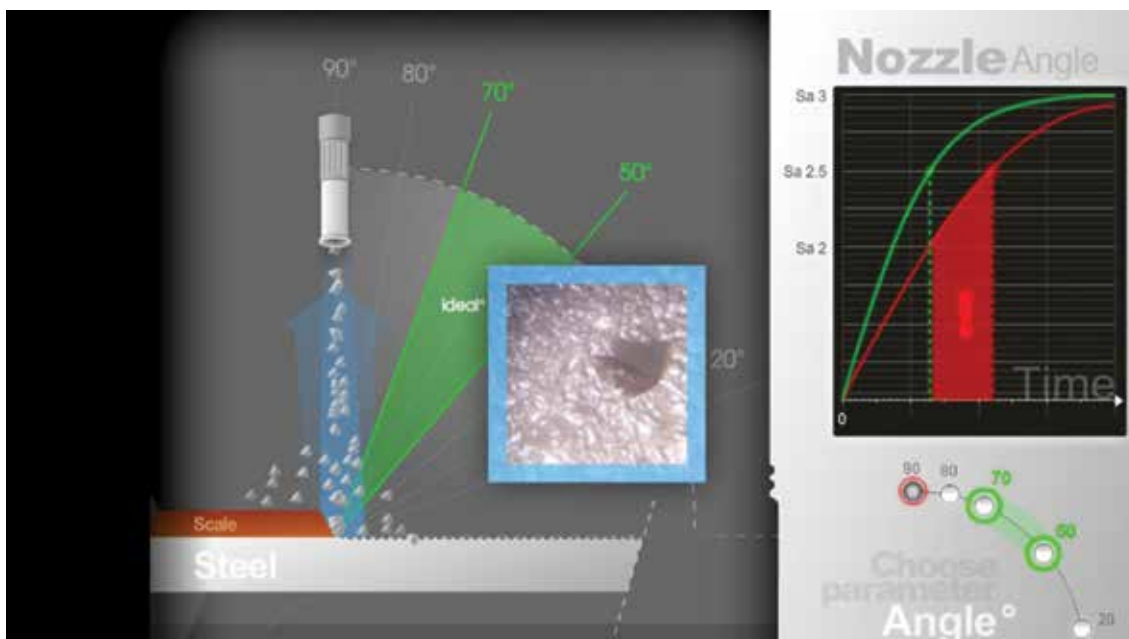
Pro testování přítomnosti prachu na tryskaném ocelovém povrchu je hodnotící a referenční normou ISO 8502-3:2017. Tato norma známá také jako „Metoda pásky“ poskytuje přesný postup a obsahuje referenční popis a fotografie se šesti hodnoceními prašnosti povrchu pro srovnání.

#### **Eliminace statické elektřiny**

Statická elektřina je běžnou příčinou prachu na povrchu. Stačí použít antistatické přírodní hadice a zajistit, aby v systému tryskání nebyla statická elektřina uzemněním.



Obr. 4



Obr. 5

#### Kontrola zaseknutí ocelových drtí na povrchu

Tento jev se občas vyskytuje během rychlého tryskání stlačeným vzduchem, zejména s velmi tvrdými abrazivy a také když je úhel trysky nesprávný (například 90° místo ideálních 50° až 70° – obr. 5). Kromě toho, že je postup méně účinný z hlediska rychlosti čištění, tryskání pod pravým úhlem na povrchu zvyšuje riziko zaseknutí abraziva do čištěného povrchu. Proto je nezbytné zajistit správné pokrytí povrchu, aby byla tato zaseknutá zrnka odstraněna.

#### Školení operátorů

Snížení rizik také zahrnuje proaktivitu. Škole operátorů ve vhodných technikách a řešeních konkrétních situací, kterým mohou čelit, zajišťuje klidnou,

efektivní a bezpečnou výrobu. Pro tento účel společnost WINOA otevřela nové Tech Centrum v České republice (obr. 6).

#### W Care – služby a poradenství

Aby se připravily povrchy budoucnosti, nabízí Winoa řešení v oblasti tryskání, zahrnující abraziva, různé služby a technologie k optimalizaci průmyslových procesů. Naši odborníci z týmu W Care začínají jednoduchou diagnózou stávajícího procesu na příslušném pracovišti a vedou jeho pracovníky k optimalizaci tohoto procesu a snižování jeho nákladů. To umožňuje přinést celková zlepšení tryskání, od volby a používání abraziv až po tryskací operace a zařízení (**kontakt na titulní straně časopisu**). ■



Obr. 6

# Mezivrstvy – co oči nevidí, to srdce nebolí?



Martin Hublar

Toto rčení, byť je v běžných situacích docela pravdivé, tak v přípravě povrchu před lakováním vůbec neplatí. Ba naopak. Neviditelné, či běžnými testy, kterými ověřujeme výstupní kvalitu laku nezjistitelné příčiny, jsou ty nejzákladnější a z nich posléze bolí nejen srdce, ale i oči a hlava. A zaznamená to i peněženka.

Abyste předcházelo těmto nepříjemným stavům, (např. obr. 1) snaží se renomovaní dodavatelé technologií (**kontakt na 2. str. obálky časopisu**) mimo dodávek práškových barev provádět i školení a osvětu v těchto „neprobádaných vodách“.

Pro minimalizaci nahodile se vyskytujících, a tím velmi těžko předvídatelných neshod je známo mnoho pravidel, některá však nejsou tak známá, či dostatečně zdůrazňovaná v plném rozsahu. Jedno takové pravidlo je, že jak jednou díl vstoupí do předúpravy, tak by měl jeho celý povrch zůstat mokrá po celý proces této předúpravy, až po sušení.

Toto pravidlo je velmi známé. Ale ne vždy je spolu s ním zdůrazňováno, že pro zajištění maximálního efektu předúpravy by měla mít kapalina ulpívající na povrchu v jednotlivých krocích předúpravy definované parametry (obr. 2).

Proč má zůstat povrch mokrá? Jakékoliv místo na povrchu dílu, kde dojde k přischnutí (lokálnímu uschnutí) je místem s větším výskytem mezivrstev s těžko definovatelnými vlastnostmi. I když je totiž celý povrch po celou dobu předúpravy smočený, nemusí to být ještě záruka výstupní kvality, neboť zde sehraji významnou roli ony zmíněné parametry.

Tím, že je „povrcharina“ oblast s velkým množstvím vstupních vlivů a s malým množstvím dostupných informací, nahrává tomu, že se v ní mohou snadněji šířit i mýty a polopravdy. Takovým krásným příkladem je „paradox velmi čistého oplachu“. Za polopravdu můžeme označit tvrzení: „Čím čistší oplach (voda určená pro opláchnutí), tím vyšší



Obr. 1 – Přischlá oplachová voda špatné kvality po zalakování



Obr. 2 – Automatická kontrola parametrů ProMinent



kvalita výstupu", neboť toto tvrzení platí pouze pro poslední oplach. Pro oplachy v oplachové kaskádě (za sebou uspořádaný sled několika oplachů) toto pravidlo neplatí. Zde bychom se měli řídit pravidlem deseti procent.

### Pravidlo „deseti procent“

Maximální účinnosti, efektivitě a plnění předurčených funkcí oplachů napomáhá dodržování skutečnosti, že vždy následující krok ve sledu operací předúpravy by měl mít hodnoty odpovídající kolem 10-ti procentům kroku předcházejícího. Pokud toto pravidlo pomocí vodivosti (konduktivity) konkretizujeme na 3-stupňové (3-krokové) předúpravě, vhodné pro ocelové a železné díly určené pro interiér, tak pokud v prvním stupni bude vodivost 5000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , tak v druhém stupni bychom se měli pohybovat s vodivostí kolem 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a tím posledním v DEMI-oplachu (oplach demineralizovanou vodou) můžeme pracovat s vodou o vodivosti pod 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Jako bonus lze po tomto stupni uskutečnit ještě dopláchnutí DEMI-vodou ze zásobníku u výrobního zařízení DEMI-vody postřikovým věncem, kde hodnoty vodivosti bývají i nižší jak 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

### Adheze – základ úspěchu

Jak jsme již upozorňovali, vstupních parametrů a tím i vlivů na životnost výrobků je velké množství. O některých víme a dokážeme je i správně řídit. Ale jsou stále vlivy, o kterých nevíme, či jim nepřikládá-

me tak velkou důležitost. Ale jak pro mokré, tak i pro práškové lakování platí základní poučky. Organický nátěr je bariérová ochrana (někdy též říkáme adhezní ochrana), která povrch chrání, když dobře přilne a pevně drží. Toto vše umí narušit jakákoliv mezivrstva mezi nátěrem a základním materiálem.

### Hlavní vlivy a příčiny mezivrstvy a porušení „adhezní ochrany“

- Chemická předúprava. Správně zvolená chemická technologie pro daný materiál je základem úspěchu. V dnešní době úspor nátěrových hmot a hlavně času je již běžné využití konverzních vrstev. Zjednodušeně se jedná o další ochrannou vrstvu dílu (ale o tom v některém z dalších čísel).
- PNH (prášková nátěrová hmota). Základem je vlastní složení samotné nátěrové hmoty. Dnes díky tlakům na vysokou kvalitu PNH se již setkáváme velmi zřídka s chybou výrobce. Podstatně častější je však výskyt nevhodné volby PNH pro danou aplikaci, čímž dochází k předčasnému selhání (i toto je téma pro některé z dalších čísel).
- Síla jednotlivých vrstev a konstrukční řešení.
- Znečišťující ionty v oplachových vodách.
- Organické napadení oplachových vod.

### Soli a organická kontaminace povrchu

Zejména na poslední dva faktory z předchozí kapitoly bychom rádi upozornili, neboť znečištění po-



**S.A.F. Praha spol. s r.o.**

Výrobce a dodavatel zařízení pro povrchové úpravy

Vybíralova 975/3, 198 00 Praha 9 (sídlo)

Na Návsí 38, Přešimasy, 282 01 Český Brod (pracoviště)

Tel.: +420 321 672 81

- Tlakovzdušné tryskací a metalizační komory
- Automatické tryskací stroje s metalizačními koly
- Lakovací a odmašťovací kabiny
- Pneumatická tryskací zařízení
- Zařízení pro metalizaci
- Odlučovače prachu
- Zavážecí vozy
- Příslušenství



**MSV BRNO**

**10. - 13. 10. 2023**

**pavilon E**

**stánek č. 21**



[www.saf.cz](http://www.saf.cz)

vrchu rozpustnými solemi, případně často opomíjenými zbytky organického původu z oplachových vod, bývá nejčastější selhání práškových nátěrů. Zejména u konstrukcí vystavených prostředí s vyšší vlhkostí, kterými mohou být i netemperované sklady. Po vystavení kontaminovaného dílu solemi může dojít k předčasnému selhání. Jak jsme již zmiňovali, tato skutečnost může nastat již v netemperovaných skladech u výrobce a nebo se s ním velmi často setkáváme při přepravě po moři. Ačkoliv je tato skutečnost již dlouhé roky známá, není přesně dána mez koncentrace solí na povrchu. Bohužel se v praxi setkáváme až s důsledky/defekty, které se mohou projevovat například jako:

- drobné vpichy;
- obrázek 1.

Tyto projevy jsou pozorovatelné pouhým okem a tím i výstupní kontrolou kvality zachytitelné. Podstatně horší variantou je, pokud kontaminace nedosáhne takovou mez, aby se začala projevovat jako viditelný defekt. Tím pádem lakovina nabývá dojmu, že je díl v pořádku a ve skutečnosti vypouští do světa „časovanou bombu“ jejíž „exploze“ nastává po různých časových intervalech v závislosti na podmínkách, kde se díl vyskytuje. Většinou jsou již díly za branami výrobce a tím mimo nepříjemných reklamací, které se projevují jako:

- podkorodování nátěrového filmu (rozpuštěné ionty podporují oxidaci nejen ocelí, což má za následek podkorodování (oxidaci) povlaku);
- osmotické puchýře; vlhkost ze vzduchu prochází nátěrovým filmem a rozpouští rozpustné soli



**Obr. 1** – Test biologické kontaminace vody (A – před testem, B – po testu)

pod povlakem, čímž vytvoří semipermeabilní membránu, která způsobuje další průniky vlhkosti. Když se osmotický tlak zvýší nad pevnost vazby povlaku, vytvoří se puchýře.

Tyto skutečnosti jsou samozřejmě velmi nepříjemné, neboť odstranění bývá nákladné. Může však docházet k újmě nejvyšší – poškození dobrého jména.

### Jak tomu předejít?

Problém se jeví jako velmi složitý, ale jeho řešení pro renomované technologie již tak složité být nemusí. Hlavní zásadou je pravidelná kontrola oplachových vod v oplachové kaskádě a zejména se zaměřením na poslední oplachový stupeň před sušením.

### Co bychom měli kontrolovat?

- Obsah rozpuštěných solí v oplachu. Nejsnazší a nejefektivnějším způsobem je kontinuální měření parametrů obrázek 2, kde po konzultaci k dané aplikaci dokážeme provést nastavení oplachové kaskády pro daný produkt. Důležité je si uvědomit, že ani voda není zdarma a nemá cenu kaskádu oplachů zase předimenzovat, jelikož by to mohlo být i pro docílení výstupní kvality nejen kontraproduktivní, ale hlavně i neekonomické.
- Obsah biologického napadení oplachových vod. Hlavně v letních měsících je nutné provádět pravidelnou kontrolu na napadení. Při napadení oplachů je buď vyměnit anebo při vyšších objemech oplachových vod „přeléčit“ biocidními přípravky k tomu určenými (savo nechte ve skříni, chloridy by nejen dílům neudělaly dobře). Prvním příznakem může být, že stěny, v nichž je oplachová voda, začínají „klouzat“. Další stádium je zápach a pak následují různé útvary na sítích a na hladině. Na obrázku 3 naleznete jednoduchý výsledek testu s kontaminací, kterým lze do 48 hodin ověřit, zda již čelíte nějakému organickému napadení.

### Závěrem

Celková životnost se vždy posuzuje ne jako průměr z celku, ale jako životnost nejslabšího místa celého systému. Bude vždy součtem různých činitelů, nátěrové hmoty, nastavených parametrů nejen chemických lázní, ale i obyčejné oplachové vody v procesu. Všechny faktory se mohou vzájemně ovlivňovat. A byť můžeme mít certifikovaný proces, neznamená to, že máme vyhráno, aniž bychom použili znalostí a zkušeností z oboru.

V případě dalších dotazů viz korozní inženýr č.401-0332 Martin Hublar (hublar@stspowder.cz). S dotazy k samotným chemickým technologiím doporučuji se obrátit na jednoho z nejlepších chemiků v oboru povrchových úprav – Ing. Michal Palko (palko@haugchemie.cz).

# Možnost tryskání plechů v závěsném tryskacím zařízení



Ing. Jaroslav Musil

Firma Kovo Staněk, s.r.o., (**kontakt na str. 40**) s 30-ti letou působností na českém trhu se zabývá vlastní konstrukcí a výrobou tryskacích zařízení s metacími koly, přišla s progresivní úpravou závěsného tryskacího zařízení (obr. 1) a to i pro tryskání formátů plechů.

Tato zařízení jsou vhodná pro tryskání jednoduchých i složitých dílců, prostorových svařenců atd. zavěšovaných jednotlivě nebo na závěsný přípravek.

Díky vynalézavosti konstrukce a kreativitě programátorů naší firmy jsme schopni v tomto typu zařízení otryskávat celé formáty plechů, které se jinak tryskají pouze v průběžných tryskacích zařízeních s válečkovou dráhou. Nesporná výhoda tohoto řešení spočívá v úspoře nákladů na nutnost pořízení si více zařízení, úspoře místa a celkově nižších provozních nákladů.

Jedinečnost technického řešení tohoto zařízení spočívá v jeho vybavení:

- výkyvným blokem metacích turbín s úhlem vychýlení až 35°, což zaručuje dokonalé pokrytí vnitřního prostoru kabiny;

- automatickým pozicováním háku (natočení háku vůči proudu abraziva) za pomoci odrazky a optického snímače a osazení převodovek pohonu háku mezipřírubovými inkrementálními snímačím;

Program tryskání									
Program č.:		5 plech							
Čas tryskání	Nastavení turbín				Nastavení výkyvu			Volba rotace háku	Pozice obrobku
	Turbína 1 [A]	Turbína 1 [%]	Turbína 2 [A]	Turbína 2 [%]	Směr vlevo ke dveřím	Směr vpravo dozadu			
1. 1 : 0	12.0	82	12.0	82	Grafika	-15.0°	20.0°		90°
2. 1 : 0	12.0	82	12.0	82	Grafika	-15.0°	2.0°		20°
3. 1 : 0	12.0	82	12.0	82	Grafika	1.0°	20.0°		-120°
4. 1 : 0	12.0	82	12.0	82	Grafika	-15.0°	20.0°		-90°
5. 1 : 0	12.0	82	12.0	82	Grafika	-15.0°	2.0°		-20°
6. 1 : 0	12.0	82	12.0	82	Grafika	1.0°	20.0°		120°

Uloženo Ulož program

Obr. 2



Obr. 1



## Tryskací zařízení s metacími koly Kovo Staněk, s.r.o.

Díky našim mnohaletým zkušenostem jsme schopni navrhnout, vyrobit a dodat tryskací zařízení s metacími koly na přání zákazníka vyznačující se bohatou standardní výbavou, kvalitním konstrukčním zpracováním a dlouhou životností jak spotřebního materiálu, tak i celého stroje.

### Mezi základní typy se řadí:

- Závěsné tryskací zařízení
- Průběžné tryskací zařízení
- Bubnové tryskací zařízení
- Stolové tryskací zařízení

[www.kovostanek.cz](http://www.kovostanek.cz) – český výrobce

Ku příležitosti 30-ti letého výročí založení firmy bychom Vás rádi pozvali na návštěvu našeho stánku v rámci MSV Brno do pavilonu E.



- O-dráhou se 3 háky s automatickou výměnou a posuvem háku zajišťující posoupnost tryskaných dílců.

Celý tryskací cyklus, který je předem naprogramován (obr. 2), může být automaticky načítán čtečkou kódů nebo volbou obsluhy. Veškeré změny nastavení během cyklu jsou prováděny automaticky, tzn. bez potřeby zásahu obsluhy. Každý program má své číslo a název a může mít až 6 kroků. V každém z kroků je možné nastavit čas, výkon jednotlivých metacích operací, rozsah vychýlení proudu abraziva a úhel natočení háku se zavěšeným dílem vůči proudu abraziva.

Jako příklad zde poslouží obr. 3, kde je znázorněn půdorysný řez kabinou (bíle je zobrazen plech a červeně limit záběru proudu abraziva). V prvním kroku plech je v pozici kolmo proti proudu abraziva, dle záběru proudu abraziva je otryskán střed ple-

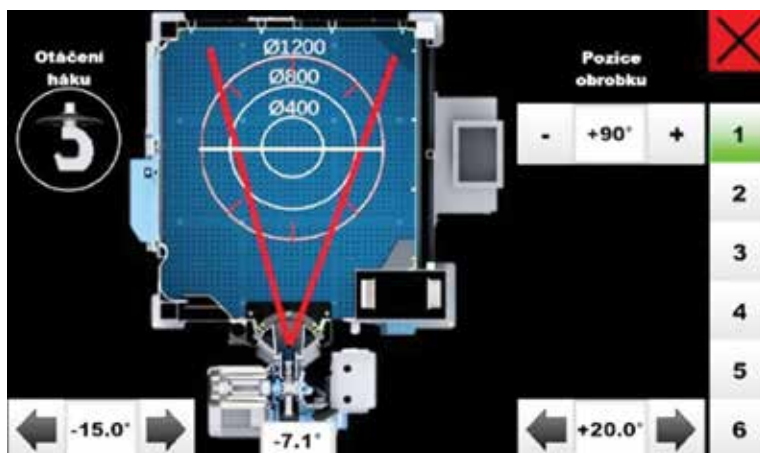
chu v šířce cca. 800 mm. Ve druhém kroku je plech pootočen a proud abraziva vychýlen tak, aby byla otryskána levá strana plechu. Ve třetím kroku je plech pootočen a proud abraziva vychýlen tak, aby byla otryskána pravá strana plechu.

Pro otryskání druhé strany jsou použity stejné kroky se stejnými parametry jen s opačným znaménkem natočení háku.

Samozřejmě pokud obsluha tryská menší díly na závěsném přípravku ve tvaru „stromečku“ je možno využít např. jen 2 kroků, kdy se hák otáčí po celou dobu (nepozicuje se) a pouze se v polovině času změnil jeho smysl otáčení.

Všechna zařízení se vyrábí v mnoha velikostních variantách, tak abychom se co nejvíce přiblížili požadavku zákazníka, popř. je možné navrhnout a vyrobit zařízení přímo na zakázku. ■

Obr. 3



# Tryskání a odmaštění v jednom kroku



Ing. Vít Brabec

Tryskání kovovým abrazivem je standardní proces povrchové úpravy kovů (obr. 1).

Jak známo, zbytky olejovitých pomocných látek a maziv z předchozí výroby výrazně narušují procesy tryskání a jejich výsledky (např. špatná přilnavost antikoročních nátěrů). Tryskání nedokáže odstranit zbytky olejů z povrchu. Tyto mastné zbytky se hromadí v tryskací směsi a v tryskacím zařízení. V procesu tryskání tak dochází k přenosu mastnoty i na dosud čisté, mastnotou nekontaminované plochy (obr. 2).

Mastný prach, který se hromadí v procesu, způsobuje předčasné ucpání filtrů (obr. 3). Čisticí účinnost vzduchového separátoru se tím dramaticky snižuje. Prach a ostatní nečistoty se průběžně neodstraňují z tryskacího procesu. V provozní směsi se velmi rychle zvyšuje podíl prachových částic a ostatních nečistot. Dochází k většímu opotřebení zařízení. Zkušenosti ukazují, že po-

kud je v provozní směsi „pouze“ o 2 % více prachu, může dojít ke zvýšení opotřebení až o 50 % (obr. 4).

Vzhledem k tomu, že tryskání je založeno na přenosu kinetické energie, je zřejmé, že tryskání tímto abrazivem bude velmi problematické, neúčinné a ekonomicky velmi náročné. Např. původní S330 abrazivo mělo jmenovitou velikost (0,8–1,25 mm). Skladba provozního mixu, směsi se stala jemnější a do značné míry spočívala pouze v prachu a granulích menších než 0,2 mm. Následkem toho došlo ke snížení výkonu tryskací směsi o cca 10–20 %. Kromě velkého snížení tryskacího výkonu, kdy dochází k prodloužení tryskací doby, se spotřeba elektrické energie zvyšuje, dochází k většímu opotřebení stroje, snižuje se časová prostupnost linky. Zároveň není možné garantovat opakovatelné a stabilní výstupy. Celý proces se stává nestabilním. Zároveň velké množství oleje a mastnoty,



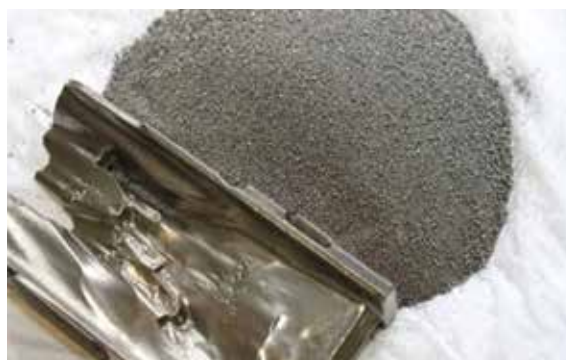
**Obr. 1** – Tryskání je standardní proces pro přípravu povrchu



**Obr. 3** – Ucpaný filtr



**Obr. 2** – Kontrola povrchu – vlevo mastný, vpravo suchý, bez mastnot



**Obr. 4** – Pracovní směs s vysokým obsahem prachu, vlevo opotřebená lopatka



**Obr. 5** – Aditivum ve formě prášku se automaticky přidává do tryskací směsi

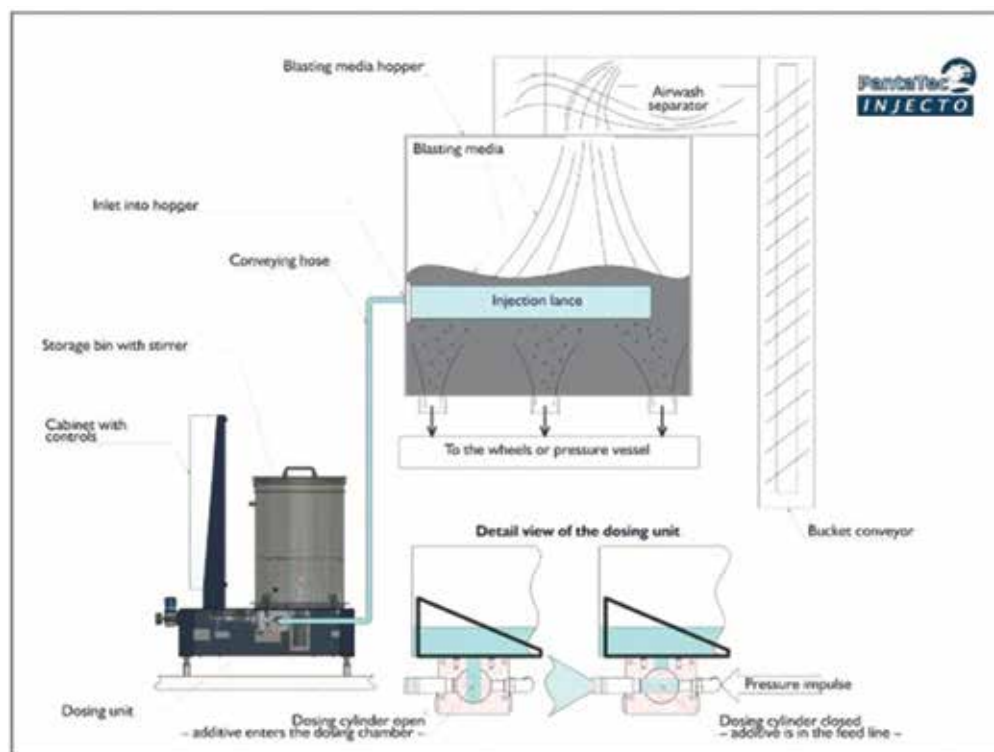
kteřá se hromadí v tryskacím zařízení, znamená zvýšené nebezpečí požáru a výbuchu.

Běžné otryskávání odstraňuje pouze okuje, nečistoty, rez, zoxidované vrstvy. Ne však mastnotu. Pomocí aditiva Ultimate je možné odstranit mastnotu jak z povrchu dílu, tak ze směsi i tryskacího zařízení v průběhu tryskání bez předchozího čištění. V tomto procesu se přísada ve formě prášku automaticky přidává do tryskací směsi (obr. 5 a 6).

Aditivum se smísí s abrazivem, proběhne celý tryskací proces. Příklad je pak společně s ostatními nečistotami a mastnotou vyloučena z tryskacího procesu pomocí vzduchového separátoru. Aditivum pak společně s ostatními nečistotami odchází do odpadu. Množství aditiva ve směsi tak ovlivňuje čistotu směsi.

V závislosti na požadavcích může být stupeň čistoty definován a snadno nastaven s ohledem na stabilní a opakovatelný proces. Tento proces umožňuje dosáhnout technické úrovně čistoty kovových povrchů, která dosahuje plné smáčitelnosti vody. To odpovídá povrchovému napětí cca 70 mN/m.

Podle informací výrobců nátěrů jsou pro povrchové napětí na substrátu považovány tyto hodnoty za dostatečné (tab. 1).



Functional diagram ParitaTec INJECTO

**Obr. 6** – Schéma připojení dávkovací jednotky Injecto k tryskacímu zařízení



**Tab. 1 – Hodnoty pro povrchové napětí**

Pro mokré nátěrové systémy	
S rozpouštědlem	nejméně 35 mN/m
Na vodní bázi	nejméně 38 mN/m
Práškové	nejméně 40 mN/m

Následující dva praktické příklady popisují průmyslové aplikace, ve kterých byly povrchy obrobků významně kontaminovány mastnotou. To vedlo k problémům s následnou povrchovou úpravou i následným opravám.

První případ se stal u mezinárodního výrobce podlahových dopravníkových technologií (CargoTec HIAB). Použití procesu PantaTec (**kontakt na str. 45**) umožnilo odstranit náklady za čištění a sušení před



**Obr. 7 a 8 – Skutečný stav mastných dílů před začátkem tryskání**

tryskáním (obr. 7 a 8).

Ve spolupráci s firmou PantaTec provedl zákazník zkoušku na zařízení s 12 metacími koly. Nejprve uskutečnil požadované počáteční dávkování (jednorázové) operační směsi čistícím aditivem. Za tímto účelem se během provozu smíchalo pouze 20 litrů aditiva s cca. 15 tunami tryskací směsí. Účinek čistící přísady byl okamžitý. Během běžícího procesu bylo použité aditivum spolu s ostatními nečistotami průběžně separováno a také neustále doplňováno.

Po velmi krátké době používání byl prvotní cíl dosažen. Takzvané povrchové napětí na substrátu, které bylo v tomto případě použito jako snadno testovatelné množství zbývajících organických reziduí, by mělo být 34 mN/m nebo více.

Ve výrobním procesu je vhodné provádět zkoušky smáčivosti testovacími inkousty nebo jednoduše vodou.

Za pouhé 2 hodiny vylepšený proces měl stabilní výstupy, které překračovaly požadované hodnoty. V dávkování se pokračovalo. Požadovaných hodnot se dosáhlo již po 24 hodinách. To umožnilo provádět ihned následné povlakování práškovou barvou (obr. 9). V současné době si uživatel může vybrat stupeň čištění směsí a nastavit si parametry tak, aby proces byl stabilní a vyhovoval jeho technologii.



**Obr. 9 – Komponenty tryskané směsí s aditivem mají dobrou smáčivost a je možné je ihned povlakovat**

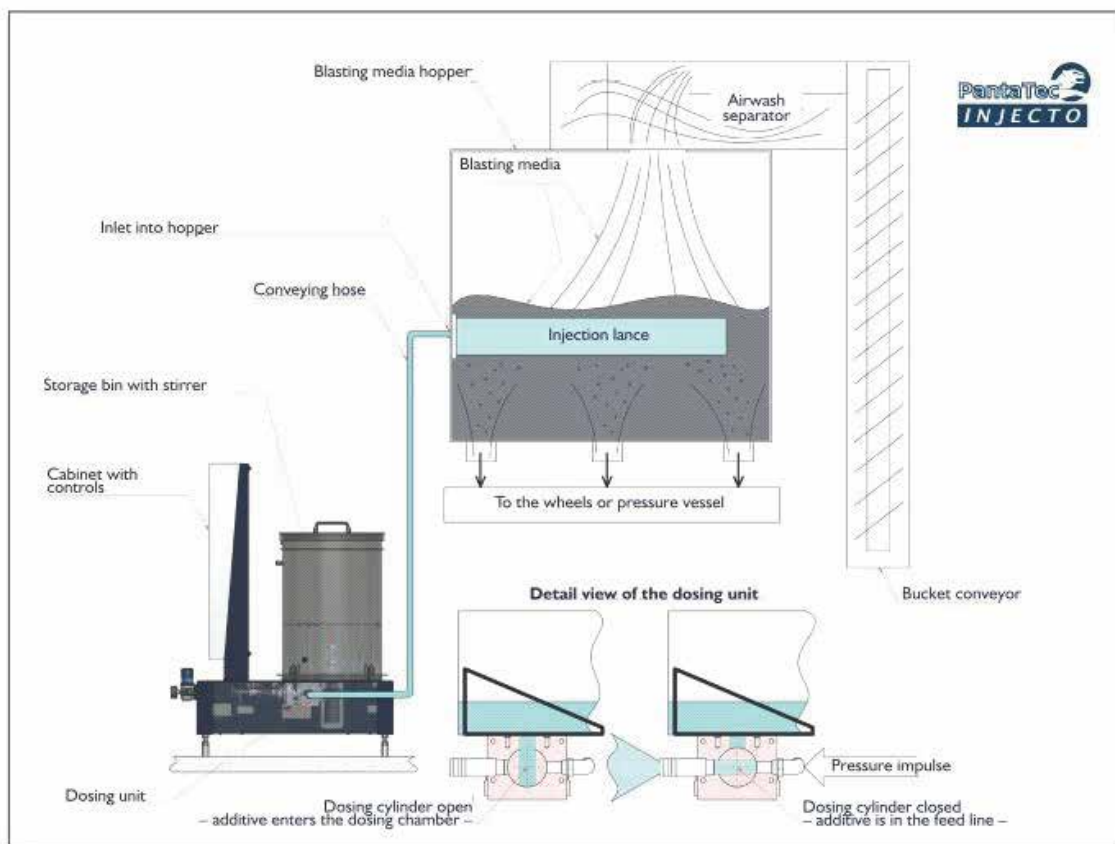


**Obr. 10** – Aditivum ve formě prášku se automaticky přidává do tryskové směsi

V druhém případě u dodavatele v automobilovém průmyslu došlo k nekontrolovatelnému přenosu mastných a olejových zbytků, které byly na povrchu dílů, do tryskové směsi. Tím došlo k nekontrolovatelné kontaminaci dalších ploch. Jednalo se o pomocné látky, které se používají při lisování součástek a při svařování. Komponenty byly před tryskáním ručně očištěny (vysokotlakým čističem).

Následkem toho došlo k přenášení mastnoty do tryskacího procesu, což vyústilo za velmi krátkou dobu v ucpání filtrační jednotky. Čistící účinek odlučovače vzduchu a filtračního systému byl nyní zcela neúčinný. Prach z tryskové směsi již nebyl odlučován. Skladba provozní směsi se stala jemnější a do značné míry spočívala pouze v prachu a granulích menších než 0,2 mm. Původní S330 abrazivo mělo jmenovitou velikost (0,8–1,25 mm). Následkem toho došlo k snížení výkonu tryskací směsi o cca 10–20 %. Spotřeba elektrické energie zůstala stejná.

Opotřebení, například lopatek, ochranného obložení zařízení se významně zvětšovalo. Následkem toho se výkon tryskacího procesu dále vý-



Functional diagram PantaTec INJECTO

**Obr. 11** – Tryskací zařízení dovybavené automatickou dávkovací jednotkou



razně snížil. A to všechno kvůli několika kapkách oleje.

Tryskací zařízení byla následně dodatečně vybavena automatickou jednotkou dávkování aditiva (Injecto 05). Nyní se dávkování a míchání čisticí přísady provádí přímo v zásobníku abraziva, těsně před vstupem k metacím kolům (obr. 10 a 11).

Mastnota, která je na povrchu dílů a ve směsi, odchází z tryskacího procesu v místě vzduchového separátoru. Už nedochází k přenášení mastnoty. Mastnota je oddělena a je jí možno snadno odebrat z tryskacího procesu spolu s dalšími nečistotami a zároveň odstranit z filtrů. Čisticí mechanismus tryskacího zařízení je stále efektivní a účinný. Prach a ostatní nečistoty jsou průběžně odváděny z tryskacího procesu. Abrazivní směs má optimální složení (obr. 12).

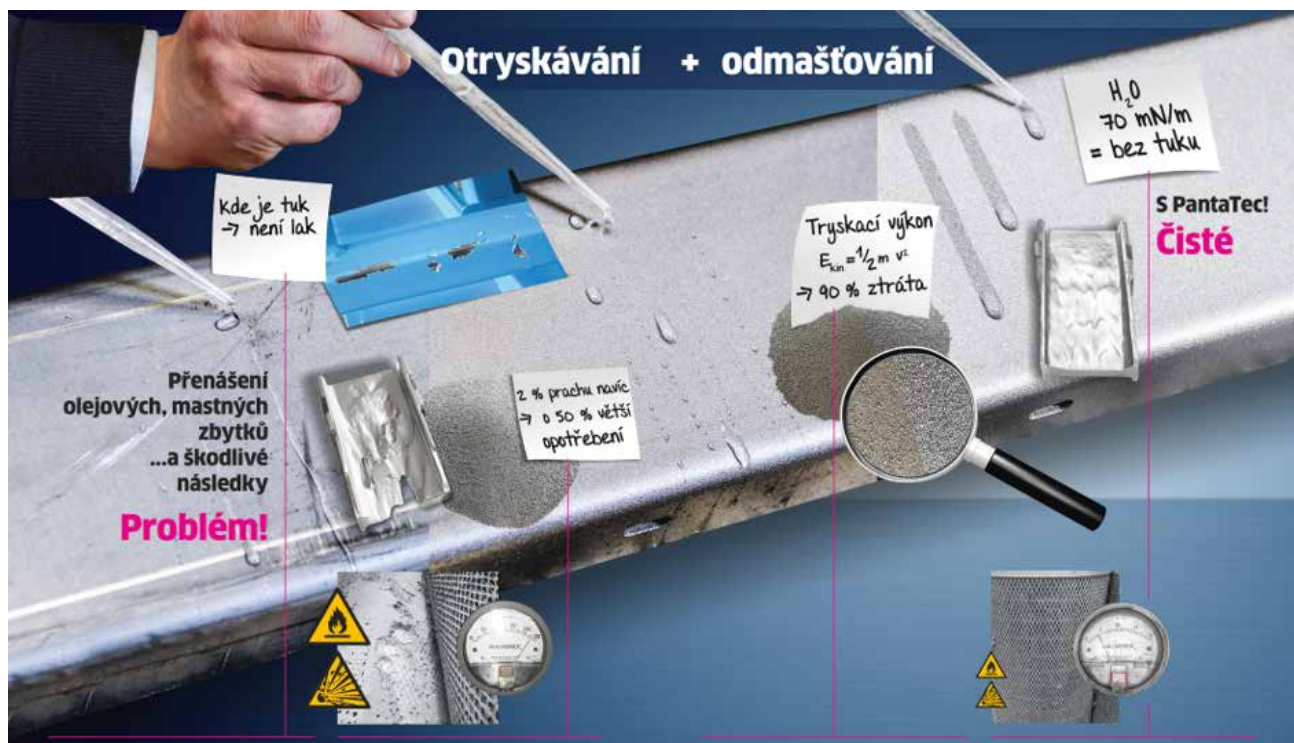
Pravidelné doplňování abraziva je důležité, aby složení směsi bylo konstantní. Jedině s takovou směsí lze dosáhnout definovanou a opakovatelnou drsnost, stejně jako stále stupně SA 2,5 nebo SA 3. Stabilita procesu je nezbytná pro úspěšnou další povrchovou úpravu.

Automatický proces používá již mnoho uživatelů. Automatickou dávkovací jednotku lze začlenit, jak k novému zařízení, tak i ke stávajícímu zařízení, které je již v provozu. Bez ohledu na typ a výrobce. Jednotka Injecto 05 je navržena jako systém Plug-



**Obr. 12** – Nalevo pracovní směs nepoužitelná v důsledku ucpané filtrace, napravo vyčištěná směs s plným abrazivním účinkem

-and-Play pro montáž svépomocí nebo může být provedena vyškolenými techniky PantaTec. Celé montáž trvá cca 3–4 hodiny. ■



**MSV – hala E, st. 36**

**00420 602 227 262, comex@volny.cz**

**PantaTec**  
FAST METAL CLEANING SYSTEM



# Moderní elektrické ohřivače lázní



Ing. Alexandr Sedlmayer Szelcsányi

Backer ELTOP (**kontakt na str. 47**), spolu se sesterskou společností Backer ELEKTRO, je součástí nadnárodní skupiny BACKER Group patřící do nadnárodního koncernu NIBE (Švédsko).

Společnost Backer ELTOP se specializuje na zakázkovou výrobu elektrických topných jednotek, těles i komplexních zakázkových řešení do různých segmentů průmyslu.

Součástí koncernu je specializovaný výrobce ohřivačů, čerpadel a výměníků pro průmysl povrchových úprav - britská společnost E-Braude, dnes součást Heatrod Elements, Backer UK.

## Sortiment ohřivačů galvanických lázní

Ponorné elektrické ohřivače (obr. 1) patří k nejběžnějším a nejčastěji používaným ohřivačům v méně či více poloautomatizovaných, velikostně středních galvanických provozech. Naopak ve velkých automatizovaných provozech ustupují méně nákladným tepelným výměníkům.

Společně s výrobky sesterské společnosti E-BRAUDE /UK/ zahrnuje naše nabídka komplexní škálu výrobků určených pro ohřevy a chlazení chemicky agresivních lázní. Elektrické ohřivače na bázi fluoropolymerů jsou využitelné v různých chemických lázních při mimořádném rozsahu tepelného výkonu.

Deskové i svislé elektrické ponorné ohřivače tvoří základ současné poptávky ze strany provozů pro předúpravu a povrchovou úpravu kovů, slitin, hliníku a plastů. V současném moderním technologickém provozu je doplňují výkonné tepelné výměníky s řídicími jednotkami pro kontinuální ohřev i chlazení průmyslových lázní. Výrobky splňují normy EN 60-519/1-2, ČSN EN 60335-1, schváleny EN ISO 9001.

## Moderní trendy pro současné ohřevy

V dnešních moderních velkých průmyslových provozech je použití svislých ponorných ohřivačů doplňkové nebo okrajové, ustupují méně nákladným teplovodním nebo parním ohřevům, lokálně využívající i zbytkové teplo z ostatních výrobních provozů.

V těchto provozech dochází k instalacím tepelných – deskových, trubkových nebo i jiných centrálně řízených výměníků, doplněnými menšími nebo většími ohřivači v zásobnících nebo procesních nádržích.

Příkladem takového přístupu je i sortimentní řešení společnosti E-Braude.

Univerzální fluropolymerové ohřivače a výměníky, doplněné kontrolními jednotkami pro měření hladin i teploty, chemickými čerpadly i trasovými tepelnými řešeními umožňují komplexní řízení chemických procesů v průmyslovém měřítku.

Moderní linky dnes tvoří řada objemově, energeticky i technologicky náročných operací propojených v sestavách různých nádrží, zásobníků, čerpadel, výměníků aj.

To vše je dálkově řízené a kontinuálně neustále jsou poskytovány údaje o právě probíhajících technologických operacích.

Nároky na tepelné ohřivače výrazně vzrůstají, současně tak i na jejich odolnost, životnost, funkčnost a univerzální použití. Těmto nárokům dnes nejčastěji vyhovují fluoropolymerové elektrické ohřivače a výměníky. Výkonové rozsahy se pohybují od 0,5 do 18 kW, i více (u elektrických) v X0 až X00kW (u parovodních nebo vodovodních).

Využitím elektrického ohřevu v externě umístěných nádržích, s několikerými ohřivači typu Polaris, lze dosahovat násobků tepelných výkonů, které lze následně tryskovými pumpami i ohřivačnou trasou uplatnit v objemově náročných výrobních lince.

## Zásady při používání elektrických ohřivačů

Životnost elektrických ohřivačů ovlivňuje především vhodnost jejich použití (pH a druh lázně, doporučené parametry ohřevu apod.), dále pak umístění a zapojení, údržba, zacházení a samozřejmě jakost výrobků.

Neznalost a nezkušenost v použití nevhodných materiálů či záměny mohou způsobit zvýšenou sedimentaci nebo inkrustaci, významné poškození ohřivačů nebo technologie lázně.

Nevhodné umístění může způsobit mechanické poškození ohřivače, jeho ochranného povlaku či těsnosti.

Při umístění a využití elektrických svislých ponorných ohřivačů je třeba dbát aby byl ohřivač ponořen vždy nejméně po rysku minimálního ponoru. Při nedodržení může dojít k poškození ohřivače i nebezpečné provozní události.

Důležitým prvkem dlouhodobého provozu elektrického ohřivače je jeho provozní údržba. Je ne-

(Pokračování na straně 48)

# ELEKTRICKÉ OHŘEVY PRO POVRCHOVÉ ÚPRAVY

Elektrická topná tělesa ze speciálních materiálů pro všechny typy lázní  
Tělesa s různým mechanickým uspořádáním pro rozdílné typy galvanických van  
Příslušenství, poradenství, možnosti přizpůsobit konstrukci speciálním požadavkům

## PONORNÉ OHŘÍVAČE



BACKER  
ELTOP



## PONORNÉ OHŘÍVAČE A VÝMĚNÍKY



PTFE  
ohřivače  
včetně přívodů



PTFE  
výměníky



(Pokračování ze straně 46)

zbytné aby zapojení a umístění ohřívače prováděl proškolený pracovník elektroúdržby.

Vytahování elektrického ohřívače i jeho přemístění během provozu je zakázáno.

Při manipulaci je třeba dbát bezpečnostních zásad a pravidel provozu, zvláště při manipulaci s porcelánovými a skleněnými svislými ohřívači.

I při zvýšené tloušťce stěn jímek obou těchto ohřívačů jsou náchylné k poškození.

Při údržbě elektrického ohřívače a jeho očištění je nutné brát zřetel na charakter a konstrukci elektrického ohřívače.

### **Funkčnost a bezpečnost elektrických ohřívačů i tepelných výměníků**

Dlouhodobou spolehlivost elektrického ohřívače i tepelného výměníku zaručuje především jejich jakostní provedení, optimalizovaná technická konstrukce, použité materiály i jednotlivé technické i elektrické parametry ohřevu (příkonu, napětí, tepelné zatížení).

Elektrický ohřívač musí vždy splňovat vysoké IP krytí, z důvodu vysoké vlhkosti a agresivity provoz-

ního prostředí. Při zjištění jakéhokoli poškození elektrické hlavice ohřívače nebo jeho přívodního kabelu je nutné ohřívač odpojit.

Většina provozů směřuje své požadavky k vysokému a rychlému topnému výkonu, některé materiály i lázně však vyžadují limitní tepelná zatížení (oleje, teflon, kyseliny apod).

Při vyšším tepelném zatížení může dojít k ovlivnění technologie lázně, ale i poškození ohřívače.

Znečištěná dna lázní s kaly a sedimenty způsobují zhoršený přenos tepla, sníženou konvekci lázně a teplotní zóny. Mechanické očištění ohřívačů v lázních může způsobit jeho poškození i nebezpečnou provozní událost.

Provoz moderních linek vyžaduje také i hospodárnost vynaložené topné energie.

Z tohoto důvodu jsou stále populárnější plastové sférické „míčky“ (plováky), používané pro snížení tepelného sálání lázní.

Dlouhodobá funkčnost a spolehlivost tepelných výměníků je podporována jednoduchou provozní údržbou. ■



Obr. 1



# Účinné přípravky pro galvanické procesy



Ing. Martin Hegr

Firma IDEAL–Trade Service spol. s r.o (ITS) nabízí na našem a slovenském trhu již třicet let komplexní řešení problematiky povrchových úprav. Aby dokázala zákazníkům nabídnout různorodou pomoc, rozhodla se rozšířit své portfolio i o přípravky pro galvanické procesy. Spoluprací s americkou společností Pavco, INC, významným celosvětovým výrobcem chemie pro povrchové úpravy kovů, přináší na náš trh nové produkty pro galvanické zinkování a niklování.

## Pětasedmdesát let zkušeností Pavco

Společnost Pavco, INC, se sídlem v Charlotte, Severní Karolína, byla založena v roce 1948. Během 75 let se stala mezinárodním lídrem v oblasti technologií pro povrchové úpravy kovů. Díky spolupráci s mnoha distributory po celém světě má firma Pavco INC (obr. 1) bohaté zkušenosti s různými typy požadavků. Její technologické centrum o rozloze 750 m<sup>2</sup> umožňuje simulovat různé procesy a pomoci klientům s testováním a výzkumem. Pro usnadnění distribuce svých produktů rozšířila výrobu i do různých částí světa včetně Brazílie, Singapuru, Číny a Německa.

Mezi nejvýznamnější zákazníky patří především přední výrobci automobilů, jako jsou Volkswagen, Ford, BMW nebo General Motors. Produkty společnosti Pavco však nalézají uplatnění i v celém spektru

ostatních průmyslových odvětví a u klientů, jako jsou Bosch, Akebono, Assa Abloy, Eaton a celé řady dalších.

Vzhledem k neustálému vývoji a měnícím se požadavkům trhu se Pavco aktivně věnuje zdokonalování svých výrobků. V současné době nabízí široké portfolio produktů, které zahrnuje celý proces od předúpravy a galvanických lázní až po finální pasivaci a ochranné vrstvy (obr. 2–4). Tyto produkty jsou



Obr. 2



Obr. 1

navrženy pro různé použití, včetně galvanických závěsů, rámečků a bubnů (tab. 1).

### Inovativní technologie pro zinkování Merlin

Jeden z rozšířených procesů v galvanickém průmyslu je alkalické zinkování. Pro tento účel firma Pavco vyvinula technologii pro zinkování s názvem Merlin. Tato inovace nabízí několik výhod včetně zkrácení doby

trvání galvanického procesu, což vede k efektivnější výrobě a úspoře nákladů na energii. Dále umožňuje zvýšit hustotu osazení dílů na galvanickém závěsu a zvýšit celkovou produktivitu. Správným nastavením a použitím speciálně vyvinutých aditiv lze dosáhnout požadované povrchové úpravy v krátkém čase. Tabulka 2 obsahuje výsledky z vybraných asijských firem, které přešly na technologii Merlin.

Samozřejmostí při dodávce chemických přípravků Pavco je jak technická podpora, poradenství, ale i nastavení celého technologického procesu ze strany celého týmu ITS (**kontakt na zadní straně časopisu**).



Obr. 3



Obr. 4

Tab. 1

Pasivace a vrchní vrstvy	Třímocný chrom	Nikl
Šestimocné	Síranová báze	Pololesklý
Třímocné	Chloridová báze	Lesklý
Bezchromové	Černý	Saténový
Kyselá měď	Zinek	Slitiny
S barvivy	Kyselý	Zinek-Nikl
Bez barviv	Alkalický	Cín-Zinek
		Zinek-Železo

Tab. 2

Země	Město	Předchozí technologie nebo dodavatel	Závěs nebo buben	Objem (l)	Požadovaná tloušťka (μm)	Průměrná doba pokovení dříve (min)	Průměrná doba pokovení s technologií Merlin (min)	Zvýšení rychlosti (%)
Jižní Korea	Daegu	Coventya	Buben	20 000	8	60	45	25
Tchaj-wan	Changhua	RDX, Tchaj-wan	Závěs	60 000	6-12	32,5	24	25
Tchaj-wan	Taoyuang	RDX, Tchaj-wan	Závěs	40 000	6-12	32,5	24	26
Vietnam	Ho Chi Minh	MacDermid	Buben	15 000	8	60	45	35
Vietnam	Ho Chi Minh	MacDermid	Závěs	25 000	8	30	25	17
Čína	Taizhou	Dipsol	Závěs	40 000	8-12	42,5	35	18
Čína	Ningbo	Místní	Závěs	60 000	8-12	45	35	22
Čína	Suzhou	MacDermid	Závěs	30 000	4-6	25	18	28
<b>Průměrné zvýšení rychlosti</b>								<b>24</b>

# Jak najít necelistvosti v ochranných povlacích?



Ing. Libor Keller

Renomovaný výrobce techniky pro kontrolu vlastností povlakových vrstev, americká společnost DeFelsko Corp., významně rozšířil nabídku prostředků pro zjišťování necelistvostí těchto vrstev. K dispozici nyní jsou nízkonapěťové i vysokonapěťové detektory necelistvostí s širokým sortimentem zkušebních elektrod, které pokryjí všechny potřeby kontroly necelistvostí povlakových systémů na kovových a betonových podkladech.

## Proč hledáme necelistvosti povlaků?

Ochranné povlaky se nanášejí na kovové a betonové podklady, aby se zabránilo korozi. Oblasti tenkého nebo chybějícího povlaku, které se nazývají

také póry nebo nepokrytá místa, mohou výrazně snížit životnost jak ochranného povlakového systému, tak vlastního podkladového materiálu. Místa nespojitostí povlaku mohou být způsobena zachycenými vzduchovými bublinami nebo částicemi, kolem kterých jsou malé oblasti podkladu s malým nebo žádným pokrytím povlakem. Pokud tato místa nejsou opravena, mohou se stát ohnisky koroze podkladu. Ale i v oblastech, kde je tloušťka suchého filmu povlaku dostatečná, se mohou v povlaku tvořit póry nebo trhliny, které mohou být pouhým okem neviditelné. Proto je testování vytvrzeného povlaku pomocí přístroje pro detekci necelistvostí povlaku elektrickým polem zásadní pro prevenci selhání povlakového systému (obr. 1).

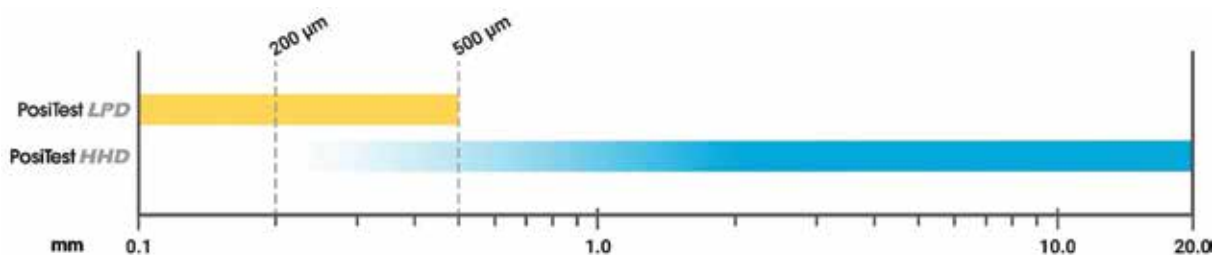
Detekci necelistvostí lze provádět při nevodivých povlacích aplikovaných na kovové i betonové podklady. I když je beton výrazně méně vodivý než kov, je stále dost vodivý kvůli obsahu vlhkosti, aby jím protékal dostatek proudu, který postačí pro funkci detektoru necelistvostí. Plošná a důlková koroze pod ochrannými povlaky může mít za následek i celkové selhání povrchové ochrany důležitých průmyslových a stavebních konstrukcí, jako jsou například skladovací nádrže, potrubí a mostní konstrukce.

## Jak hledáme necelistvosti povlaků?

Před zahájením zkoušení necelistvostí musí být detekční přístroje uzemněny, to znamená propojeny s kovovým podkladem, jehož povlak se bude kontrolovat. V případě detektoru necelistvostí, který pracuje se stejnosměrným napětím, jde o přímé



Obr. 1 – Pórovitý povlak



Obr. 2 – Hranice nízkonapěťového a vysokonapěťového zkoušení



propojení podkladu vodičem. U vysokonapěťového detektoru s pulzním napětím, jako je například PosiTest HHD, lze také uzemnění realizovat pomocí vlečného zemnicího vodiče, zemnicí objímky nebo zemnicí rohože. U betonových podkladů se zemnicí vodič připojuje k obnažené výztuži nebo k jinému kovovému uzemňovacímu bodu trvale instalovanému v betonu. Pokud připojovací kovové body nejsou k dispozici, umístí se zemnicí vodič přímo na nepovlakovanou část betonového povrchu.

Detekční přístroj generuje vysoké napětí a nabíjí zkušební elektrodu, která se pohybuje po povrchu povlaku. Když elektroda narazí na necelistvost v povlaku, elektrický proud teče z elektrody do podkladu a odtud se proud vrací do detektoru přes zemnicí vodič. Tím se uzavře elektrický obvod a spustí se signalizace necelistvosti povlaku.

Zda použít pro detekci necelistvosti nízkonapěťový nebo vysokonapěťový přístroj závisí na tloušťce naneseného povlaku (obr. 2). Pro tloušťku povlaku do 500  $\mu\text{m}$  se obvykle používají nízkonapěťové detektory necelistvostí, pracující s elektrodou typu mokré houby. Vysokonapěťové detektory necelistvostí se používají na povlaky od celkové tloušťky 200  $\mu\text{m}$  a pracují s elektrodami, které vytvářejí elektrický výboj.

#### Co nabízí DeFelsko pro kontrolu necelistvostí povlaků?

DeFelsko nabízí nízkonapěťové a vysokonapěťové detektory necelistvostí nevodivých povlaků na elektricky vodivých podkladech. Tyto přístroje splňují normy ASTM, NACE, ISO a další normy pro detekci necelistvostí, přičemž přístroj je z výroby vybavený příslušným kalibračním certifikátem.

#### Nízkonapěťový detektor necelistvostí PosiTest LPD

Nízkonapěťový detektor necelistvostí PosiTest LPD je určený k detekci defektů v nátěrových systémech o tloušťce až 500  $\mu\text{m}$ . Při použití operátor pohybuje navlhčenou houbovou elektrodou po povrchu po-



Obr. 3 – PosiTest LPD

vlak. Když elektroda narazí na necelistvost, proud teče z houby díky vlhkosti do podkladu pod ní. Potom se proud vrací do detektoru přes připojený zemnicí vodič, uzavře se elektrický obvod a spustí se vizuální a akustická signalizace. Tlačítko pro volbu zkušebního napětí umožňuje uživateli nastavit čtyři zkušební napětí v rozsahu 9 až 90 V, která splňují většinu norem a specifikací.

Funkce „GroundSense“ viditelně ujišťuje obsluhu detektoru pomocí kontrolky pro každé zvolené napětí, že je přístroj řádně uzemněný. Původní blikání kontrolky se změní na trvalé svícení, když je detekováno správné spojení se zemí.

Pro PosiTest LPD je k dispozici široká škála tvarových houbových elektrod a prodlužovacího příslušenství. K dispozici jsou také válečkové houbové elektrody pro testování velkých povrchů, houbový nástavec pro vnitřní povrchy a čtvercová přizpůsobitelná houba, kterou lze upravit do libovolného tvaru, aby vyhovovala různým testovacím konfiguracím (obr. 3).

#### Vysokonapěťové detektory necelistvostí PosiTest HHD

Vysokonapěťové detektory necelistvostí PosiTest HHD a PosiTest HHD C se používají k detekci defektů v povlacích o tloušťce od 200  $\mu\text{m}$ . Jako pracovní elektrodu používají různé vějířové, kartáčové nebo pružinové elektrody. Využívají technologii pulzního stejnosměrného zkušebního proudu s frekvencí 30 Hz. Díky tomu jsou tyto detektory bezpečnější a snadněji se uzemňují. Princip činnosti vysokonapěťových detektorů necelistvostí je podobný jako u nízkonapěťových detektorů. Nabitá elektroda se pohybuje po povrchu povlaku, a když narazí na necelistvost, proud proteče elektrickým výbojem do podkladu pod ním. Proud se pak vrací do detektoru přes zemnicí vodič, tím se uzavře elektrický obvod a spustí se vizuální a akustická signalizace.



Obr. 4 – PosiTest HHD

Vysokonapěťový detektor PosiTest HHD lze použít v tyčové konfiguraci s elektrodou připojenou na konec přístroje, nebo jej lze nosit na zádočném popruhu s elektrodou připojenou vysokonapěťovým kabelem (obr. 4). Detektor PosiTest HHD C má kompaktní provedení s elektrodou přímo na konci přístroje nebo na prodlužovací tyči (obr. 5).

Zkušební napětí je uživatelsky nastavitelné v rozsahu 0,5 až 35 kV. Pokročilý generátor napětí je schopný udržovat přesné výstupní napětí i při vysokém zkušebním zatížení. Pomocí vestavěného kalkulátoru napětí v ovládací nabídce může operátor zadat tloušťku suchého povlaku a příslušnou normu a automaticky se vypočítá správné zkušební napětí.

Rolovací pružinové elektrody pro trubky a ploché kartáčové elektrody jsou k dispozici v různých rozměrech. Konektory elektrod jsou vyrobeny z nerezové oceli a hliníku, aby byly odolné proti korozi, a k jejich připojení nejsou potřeba žádné nástroje. K dispozici jsou také adaptéry pro připojení pružinových a kartáčových elektrod jiných výrobců.



Obr. 5 – PosiTest HHD C

Úplné podrobnosti o všech přístrojích pro detekci nečistot povlaků a jejich aplikačních možnostech naleznete na [www.tsisystem.cz](http://www.tsisystem.cz) a [www.defelsko.com](http://www.defelsko.com) (kontakt též na str. 53). ■

# PosiTector

## modulární systém pro kontrolu povrchových úprav

**6000**

měření povlaků na všech kovech

**200**

měření povlaků na nekověch

**SPG RTR**

měření profilu povrchu

**DPM IRT**

měření klimatických podmínek

**SST**

měření čistoty povrchu

**UTG**

měření tloušťky materiálu

**SHD BHI**

měření tvrdosti

**GLS**

měření lesklosti

**DeFelsko®**

**TSI**system



WiFi

Bluetooth™

USB



**TSI System s.r.o.**

Mariánské náměstí 617/1 61700 Brno

info@tsisystem.cz +420 545 129 462

[www.tsisystem.cz](http://www.tsisystem.cz)

# Barvy „šité na míru“



Ing. Jaroslav Sliž

Lankwitzer ČR, s.r.o. je pobočkou německé společnosti Lankwitzer Lackfabrik GmbH, působící na trhu v oblasti nátěrových hmot od roku 1952, s pobočkami v 16 zemích světa.

Naším aktuálně velmi žádaným produktem je nátěrový systém označený, jako EvoKure. Tyto nátěrové hmoty a systémy EvoKure jsou tvořeny novým, moderním pojivovým systémem s unikátními vlastnostmi.

Nátěrové hmoty značky EvoKure jsou moderní, dvousložkové barvy, vybavené velice zajímavou kombinací vlastností. Potenciál, který tyto vlastnosti skýtají, je možno efektivně využít zejména s ohledem na ekologické, ekonomické požadavky a pozitivní efekt mají na procesní toky výroby, její kapacity i rychlost.

Korozní odolnost nátěrových systémů EvoKure jsou na velmi vysoké úrovni. Testy prokázaly odolnost proti korozi v prostředí C3, C4 i C5.

## EvoKure 830 – dvousložková základní barva na kovy

EvoKure 830 vyniká velice rychlým zasycháním, prosycháním a krátkým intervalem přelakovatelnosti za normální teploty, a nízkým obsahem VOC. To představuje značnou výhodu pro výrobní takt, úsporu energie i času, a to s ohledem na možnost omezení spotřeby tepelné energie i omezení uhlíkové stopy. Taková kombinace ekologické, ekonomické a technologické výhody je jedinečná. Mimo to je možno aplikovat EvoKure 830 jako plnicí barvu / stříkací tmel v poměrně značných tloušťkách a tak omezit operace broušení.

## EvoKure 880 – dvousložková lesklá vrchní barva

EvoKure 880 spojuje zajímavým způsobem velmi rychlé zasychání a velmi vysokou hodnotou pot life. Barva a tužidlo neobsahují izokyanáty.

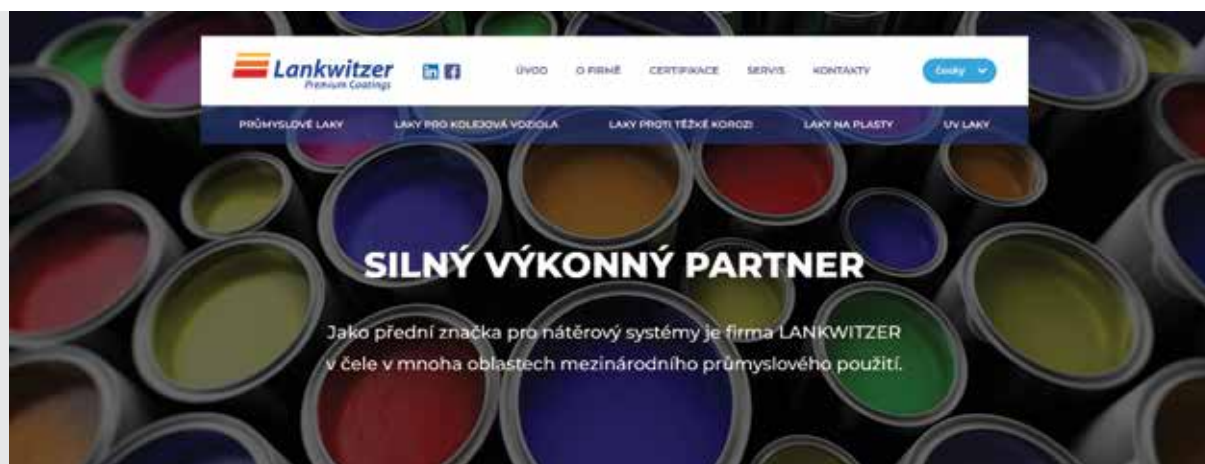
Hodnota emitovaných VOC je při aplikaci velmi nízká. Dlouhý pot life umožňuje během aplikace významně lépe využívat pracovní dobu a snižovat aplikační ztráty.

Vlastnosti barvy (obecně barev EvoKure) a podstata jejich formulace umožňuje velmi přesné a efektivně „šít vlastnosti“ konečného produktu na míru uživateli a tak optimalizovat proces lakování.

## Aplikační možnosti

Produkty značky EvoKure představují zajímavou a v řadě ohledů originální skupinu barev, které nabízejí uživateli nové možnosti při aplikacích.

- Neobsahují izokyanáty, jejichž užití je postupně omezováno z ekologických a hygienických důvodů.
- Nabízejí vynikající kombinaci vlastností rychlost zasychání / pot life; to představuje možnost výhodných technických řešení a úspor.
- Jejich vlastní uhlíková stopa / obsah VOC jsou velmi nízké.
- Zasychání a vytvrzování v technicky příznivých časech za „normálních“, nezvyšovaných teplot představuje zjednodušení pracovních postupů, úsporu času, místa, energie a následně to znamená omezení uhlíkové stopy procesu jako celku.
- Variabilita nastavení vlastností ve formulacích produktů EvoKure dovoluje modifikovat vlastnosti s cílem dosáhnout optimálního řešení pro daný případ aplikace. ■







# Akreditovaná laboratoř ECL, s.r.o.

Akreditovaná zkušebna European Coatings Laboratory, spol. s.r.o., byla založena v roce 2015. Zabývá se testováním nátěrových hmot a nátěrových systémů.

Pomocí vlastních zdrojů nabízí přesné hodnocení vlastností povrchových úprav a přizpůsobení zkušebních metod vašim podmínkám. Staví na znalostech a zkušenostech svých zaměstnanců, kteří otevřeným přístupem přispívají k rychlosti vyřízení požadavků klientů.

V rámci akreditovaných zkoušek je oprávněna vydávat akreditované protokoly. Služby laboratoře jsou poskytovány zejména výrobním firmám z oblasti kolejové dopravy, ocelových konstrukcí a strojírenství všeobecně.

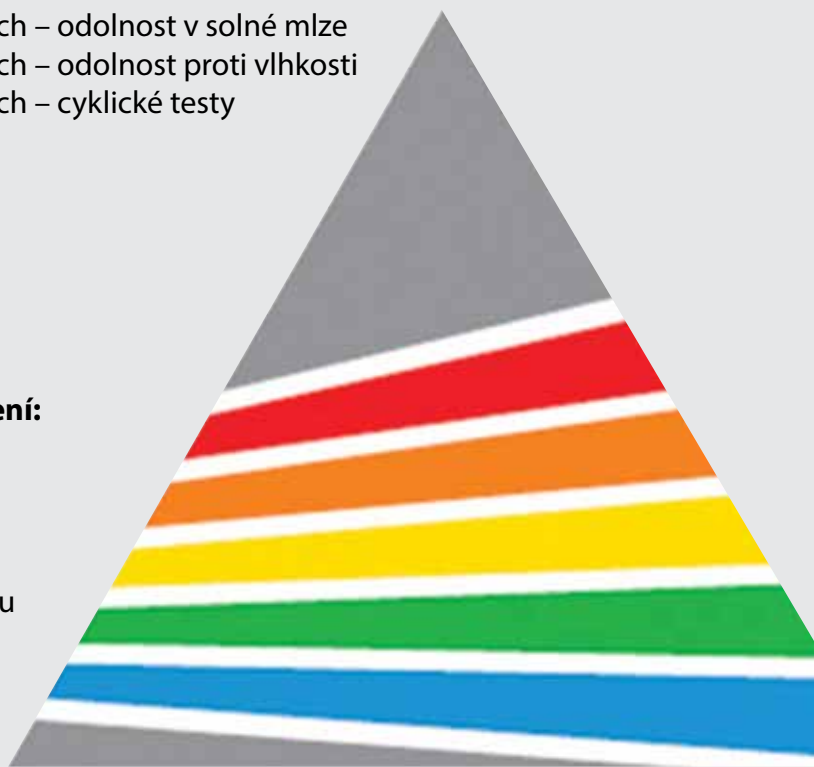
V roce 2021 prošla zkušebna úspěšně pravidelnou dozorovou návštěvou Českého institutu pro akreditaci (ČIA) a obdržela Osvědčení o akreditaci č.139/2021. Je držitelem certifikátu kvality systému řízení dle ISO 9001. Kromě akreditovaných zkoušek nabízí i zkoušky mimo rozsah akreditace.

## V akreditovaném režimu nabízíme:

- stanovení odolnosti PÚ v umělých atmosférách – odolnost v solné mlze
- stanovení odolnosti PÚ v umělých atmosférách – odolnost proti vlhkosti
- stanovení odolnosti PÚ v umělých atmosférách – cyklické testy
- stanovení chemické odolnosti
- vyhodnocení poškození povlaků
- stanovení přilnavosti mřížkou a odtrhem
- stanovení zrcadlového lesku
- stanovení tloušťky nátěrového systému
- kolorimetrické stanovení barevných rozdílů

## V neakreditovaném režimu nabízíme stanovení:

- sušiny NH
- hustoty NH
- výtokové doby NH
- vodivosti NH
- tvrdosti NS Buchholzovou vrypovou zkouškou
- odolnosti NS UV záření
- odolnosti NS hloubení a úderu
- stanovení doby zasychání
- stanovení tvrdosti nátěru tlumením kyvadla



## Kontakty:

EUROPEAN COATINGS LABORATORY, spol. s r.o.

**Vedoucí akreditované laboratoře:** Ing. Jaroslav Sliž, sliz@eucl.cz, tel.: +420 608 600 268

**Laborant, metrolog:** Ing. Matěj Hošťálek, hostalek@eucl.cz, tel.: +420 608 600 243

# Měření tloušťek vrstev



Vojtěch Friml

Měřicí technika firmy Helmut FISCHER již více než 40 let věrně slouží ve firmách věnujícím se povrchovým úpravám. Jejich ruční přístroje využívající princip elektromagnetické indukce umožňují měřit vrstvy zinku, chromu, mědi, barev, plastů i jiné na železe a oceli. Změří však také vrstvy eloxu, barev, plastů i na barevných kovech, tedy nemagnetických podkladech. Tyto ruční přístroje nedávno prodělaly generační obměnu, a nyní se představují v nové podobě. Nová řada se jmenuje DMP a posouvá schopnosti předchozí řady FMP. Řada obsahuje přístroje Deltascope, který měří tloušťku povrchové úpravy na oceli a železe, Isoscope, který měří na neferomagnetických

podkladech, a Dualscope, který dokáže detekovat podkladový materiál, a je tedy schopen zastat práci obou dříve zmíněných. Tyto tři přístroje jsou nabízeny ve 4 úrovních výbavy, které se liší paměťovými možnostmi. Přístroje jsou nárazuvzdorné, s krytím IP64, tedy vhodné pro použití i v náročném prostředí. K dispozici je v balení náhradní baterie a nabíjecí sada. Výhodou je dobíjení přes standardní USB-C port. K řadě DMP jsou vyvinuty i nové typy sond, které jsou digitální, a signál přenáší také přes USB-C port. Pokud vlastníte starší, analogovou, sondu, není nutné ji měnit, řadu DMP lze dovybavit adaptérem s analogovým konektorem ([www.prominent-km.cz](http://www.prominent-km.cz)). ■



# NÍZKÁ SPOTŘEBA, VYSOKÁ VÝKONNOST

Řada **Interpon Low-E** je kolekce polyesterových práškových barev Interpon, které lze vypalovat efektivněji než běžné řady polyesterů.

Často jsou označovány jako „nízkovypalovací“. Interpon Low-E s vypalováním při teplotách jen 150 °C, popřípadě s vypálením až o 25% rychlejším při teplotě 180 °C, vám pomůže snížit spotřebu energií a emisí, čímž zvýší vaši produktivitu.

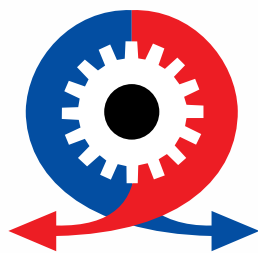
Produkty řady Interpon Low-E jsou k dispozici v široké škále barevných odstínů, povrchů a struktur, snadno se nanášejí a jsou vhodné pro vnitřní i venkovní prostředí.

Nabízejí vynikající odolnost vůči UV-záření a povětrnostním vlivům, a to na různých podkladech.

Díky tisícům barevných odstínů, ze kterých si můžete vybrat, a největšímu sortimentu produktů připravených k odeslání, máme pro vás vítěznou kombinaci odstínů, struktur a povrchů, abyste zůstali nepřekonatelní.

**Připravenost. Stabilita. Nátěr.**





# Lakovny s českým srdcem na MSV

10. – 13. října 2023, BVV Brno  
**Hala E, stánek 026**



[www.itsbrno.cz](http://www.itsbrno.cz)

- Lakovací linky
- Chemické přípravky
- Závěsová technika a maskování
- Kompresory
- Vývojové centrum
- Laboratoř SQI