

Chcete i Vy

- ✓ ZKVALITNIT
 - ✓ ZEFEKTIVNIT
 - ✓ ZRYCHLIT
 - ✓ ZLEVNIT
- výrobu?

LASEROVÉ ROBOTICKÉ SYSTEMY





Laserové robotické systémy - inovační přístup ke každé Vaší potřebě

Historie průmyslového využití laserů sahá až do roku 1960. Od té doby laser pronikl do mnoha odvětví lidské činnosti. Hlavní využití nalézá v průmyslu, medicíně, vědě a výzkumu, elektronice, zábavním průmyslu, ale i ve zcela „běžných“ věcech jako jsou laserová ukazovátka, počítačové CD mechaniky apod.

Co přináší LASER do průmyslových aplikací?

- ✓ **Rychlost => vysokou produktivitu**
- ✓ **Přesnost**
- ✓ **Kvalitu**
- ✓ **Opakovatelnost**
- ✓ **Bezúdržbovost** - dlouhá životnost laserového zařízení (až 100.000 operačních hodin)
- ✓ **Hospodárnost** - vysoká účinnost přeměny elektrické energie na světelnou = **ekonomická výhodnost** provozu

Výhody laserových robotických systémů ve srovnání s mechanickým řešením

- ✓ **Rychlá návratnost technologie** – díky nižšímu „cycle time“
- ✓ **Nízká „zmetkovitost“** – díky možnosti monitoringu celého procesu
- ✓ **Bezpečnost procesu** – uzavřená buňka
- ✓ **Jedinečnost nastaveného procesu** - vždy na zadání zákazníka
- ✓ **Vysoká přesnost** - přesnější trajektorie pohybu ($\pm 0,02 - 0,07$ mm)
 - ✓ **oproti mechanickému zpracování**
 - ✓ **oproti konkurenčním robotickým systémům** – roboty STAUBLI mají unikátní patentovanou 6-ti sou konstrukci vyznačující se nejvyšší přesností ve své třídě
- ✓ **Konstrukční svoboda - Vyšší flexibilita**
- ✓ **Větší výkonnost**
- ✓ **Bezprašnost** – v případě opracování plastů
- ✓ **Bezkontaktnost** – snižuje potřebu investic do upínacích a polohovacích systémů
- ✓ **Ekonomický provoz** – snížené náklady na nástroje a materiály
- ✓ **Odpadá nutnost dočištění výrobku** – šetření času a nákladů
- ✓ **Vysoká spolehlivost** celého procesu
- ✓ **Vysoká životnost zařízení ve srovnání s dostupnými technologiemi**



Prozákaznický přístup a podpora po celou dobu spolupráce

Technická podpora v průběhu celého projektu je k úspěšné spolupráci zcela klíčová. Věříme, že právě díky kvalitní podpoře mohou roboti naplno využít svůj potenciál a maximálně prodloužit svou životnost – proto jsme k dispozici ve všech třech fázích projektu:

Předprodejní aktivita – naši odborníci pracují na Vašem projektu a pomocí testů proveditelnosti a simulací jej připravují do ideální podoby, to vše ve spolupráci s ostatními partnery

Podpora prodeje – poskytneme Vám veškerou potřebnou podporu při integraci, nabídneme celou řadu vhodných tréninkových programů a díky bezplatné infolince budete mít vždy všechny informace

Poprodejní aktivita – rychlá a efektivní podpora pro všechny Vaše potřeby, včetně rychlého servisního zásahu nebo dodání náhradních dílů – naším cílem je nesrovnatelná kvalita

konzultace s odborníky na automatizaci a implementaci procesu

↓
přizpůsobení řešení aplikace na klíč dle Vašich požadavků

↓
3D vizualizace a optimalizace dle skutečných dat

↓
srovnání nákladů



snadná implementace do výroby

↓
praktické zaškolení obsluhy a personálu

↓
konzultace nových a stávajících projektů



renomovaný, pružný a spolehlivý servis (záruční i pozáruční)

↓
spotřební materiál skladem

Z encyklopedie

LASER

= zkratka pro „zesilování světla stimulovanou emisí záření“ z anglického **Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation**. Laser tak obecně označuje optický zesilovač, který generuje elektromagnetické záření (světlo) pomocí procesu stimulované emise fotonů, jež vychází ze zákonů kvantové fyziky a termodynamiky. Velké množství energie je tedy soustředěno do malého svazku - paprsku. Toto zesílené „světlo“ pak po průchodu speciální optikou dokáže měnit strukturu materiálu, na který dopadá.

ROBOT

= stroj pracující s určitou mírou samostatnosti, vykonávající určené úkoly, a to předepsaným způsobem a při různých mírách potřeby interakce s okolním světem a se zadavatelem: Robot je schopen své okolí vnímat pomocí senzorů, zasahovat do něj, případně si o něm vytvářet vlastní představu, model. Vnímáním světa nejenže může poznávat svět samotný, ale může také vyhodnocovat svůj vliv na něj a využívat tak zpětnou vazbu.

LASEROVÝ ROBOTICKÝ SYSTÉM

Ideální spojení high-end technologie s nejefektivnějším dopadem na snížení všech vysokých energetických a ekonomických vstupů stávajících technologií a maximalizaci finálních výstupů (výkonný laserový paprsek využívá naprosté preciznosti a maximální přesnosti každého pohybu robota a posouvá hranice možností do míst, o kterých se klasickým mechanickým technologiím ani nezdá...)

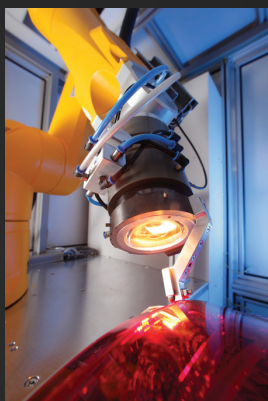
Přehled aplikací

LASEROVÁ TECHNOLOGIE	ŘEZÁNÍ	SVAŘOVÁNÍ	ZNAČENÍ a GRAVÍROVÁNÍ
<p>POPIS</p>	<p>Řezání a dělení laserem je nejrozšířenější laserovou technologií a patří v současné době k nejefektivnějším technologiím s možností použití pro širokou škálu materiálů.</p> <p>Tloušťka zpracovávaného materiálu může být od 0,1 mm až 50 mm</p>	<p>Laserová technologie umožňuje svařovat materiály, které se konvenčními metodami svařují velmi těžko, nebo se svařit vůbec nedají. Také je možné svařet mezi sebou různé tloušťky a druhy materiálů.</p> <p>Pomocí přídatných materiálů lze také ovlivňovat budoucí složení sváru nebo návaru.</p>	<p>Laserové značení má v průmyslu, ale i mimo něj, obrovské zastoupení a je považováno za nejmodernější způsob označování produktů.</p> <p>Hlavní výhodou laserového značení a gravírování je vysoká rychlost, naprostá přesnost a flexibilita celého procesu.</p> <p>Laserová technologie umožňuje velmi rychlé a naprosto přesné značení a gravírování i těch nejjemnějších ornamentů, obrázků, čárových kódů, QR kódů, dlouhých sériových čísel, atd...</p>
<p>VÝHODY</p>	<ul style="list-style-type: none"> malá šířka řezu vysoká rychlost řezu => vysoká produktivita velká přesnost řezu = možnost řezat složitě tvary vysoká kvalita řezu = hladký povrch řezu => odpadá nutnost dalšího opracování malý teplotní vliv na materiál 	<ul style="list-style-type: none"> kvalita sváru vysoká pevnost homogenní svár rychlost procesu (až 15m/min) výborná flexibilita a opakovatelnost bezkontaktnost procesu lokální ohřev na malých plochách rychlé chladnutí možnost svařet materiály různých druhů možnost svařet v ochranné atmosféře nízká deformace výrobku spolehlivost v sériové výrobě 	<ul style="list-style-type: none"> nesmazatelnost bezkontaktnost procesu minimální tepelný vliv na povrch materiálu rychlost značení až 8m/s (450 bodů za sekundu) kvalita a ostrost popisu ekonomická nenáročnost provozu
<p>MATERIÁLY</p>	<p>KOVOVÉ</p> <ul style="list-style-type: none"> ocel měď hliník bronz stříbro mosaz a další <p>NEKOVOVÉ</p> <ul style="list-style-type: none"> plast guma akrylát papír dřevo překližka korek textil kůže pryž kevlar a další 	<p>KOVOVÉ</p> <ul style="list-style-type: none"> ocel měď hliník bronz stříbro mosaz a další <p>NEKOVOVÉ</p> <ul style="list-style-type: none"> plasty a další 	<p>KOVOVÉ</p> <ul style="list-style-type: none"> ocel měď hliník bronz stříbro mosaz a další <p>NEKOVOVÉ</p> <ul style="list-style-type: none"> plast guma akrylát papír dřevo překližka sklo korek textil kůže pryž kevlar a další

VRTÁNÍ	MIKROBRÁBĚNÍ	UPRAVOVÁNÍ POVRCHU
<p>Lasery se používají pro vrtání velmi malých otvorů od 0,1 mm nebo velmi přesných otvorů do kovových i nekovových materiálů v různých úhlech (například chladicí otvory v leteckých turbínách). V mnoha případech je laserové vrtání jinými metodami nenahraditelné, např. při vrtání do keramiky či tvrdokovů.</p> <p>Laserovým vrtáním lze vrtat otvory již od průměru 0,2 mm => lze vrtat i do materiálů, do kterých to tradičními metodami nelze.</p>	<p>Laserové mikrobrábění nachází v poslední době velké uplatnění. Hlavně v oblastech nástrojářství, elektroniky, fotoniky a medicíny. Přesnost v takto malých rozměrech opracování materiálu je jinou technologií nenahraditelná.</p> <p>Při mikrobrábění se využívají hlavně nižší vlnové délky (355, 532nm) kvůli jejich absorpci v obráběných materiálech. To umožňuje použití nižších výkonů laserového zdroje.</p>	<p>Povrchová úprava materiálů slouží ke zkvalitnění struktury nebo ochranu či vylepšení jejich vlastností. Hlavními oblastmi je kalení a naprašování. Použitím laseru v těchto aplikacích se zamezuje poškození, ke kterému dochází v případě dotykových metod. Materiál je povrchově upraven bez změny vnitřní struktury a vlastností, což je obrovskou výhodou.</p> <p>Jednou z povrchových úprav je např. KALENÍ: Pomocí laserového svazku je možné rychle a kvalitně tepelně opracovávat povrch materiálů až do hloubky 1,5 mm. Dokonce i lokálně ve vybraných místech. Teplota ohřevu je nastavitelná a monitorovatelná pomocí pyrometru nebo termokamery. Výhodou laserového kalení je rychlost ohřevu, kvalita kaleného povrchu, laditelnost procesu a stálost svazku. Tato technologie nachází uplatnění hlavně v oblasti zpracování kovových materiálů</p>
<ul style="list-style-type: none"> • rychlost procesu • přesnost • bezkontaktnost • spolehlivost v sériové výrobě • výborná flexibilita a opakovatelnost • rychlé chladnutí 	<ul style="list-style-type: none"> • rychlost procesu • přesnost • ultra krátké pulzy • minimálně tepelně ovlivněná zóna • řízené odebrání objemu materiálu • bezkontaktnost • spolehlivost v sériové výrobě 	<ul style="list-style-type: none"> • lokální působení přesně do požadovaného místa • vynikající kvalita, rychlost a stabilita • nízké tepelné zatížení okolního materiálu • minimální deformace • nevznikají povrchové trhliny • nízká oxidace povrchu
<p>KOVOVÉ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocel • měď • hliník • bronz • stříbro • mosaz • a další <p>NEKOVOVÉ</p> <ul style="list-style-type: none"> • plast • akrylát • papír • dřevo • překližka • kevlar • a další 	<p>KOVOVÉ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocel • měď • hliník • bronz • stříbro • mosaz • nerez • železo • a další 	<p>KOVOVÉ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocel • měď • hliník • bronz • stříbro • mosaz • nerez • železo • a další

Příklady konkrétního využití laserových robotických systémů

LASEROVÝ HYBRIDNÍ SVAŘOVACÍ SYSTÉM NA PŘEDNÍ A ZADNÍ SVĚTLA AUTOMOBILŮ



Hybridní svařovací systém instalovaný v závodě LPKF v Erlangenu otevírá nové možnosti konstrukce předních a zadních světel aut. Operace řídí přesný robot Stäubli TX90L. Laserové obvodové svařování je ideální pro spojování současné generace pouzder světel z ABS nebo ze směsi ABS/PC s průhlednými čočkami z PMMA (polymetylmetakrylátu – plexiskla). Pomocí laserového paprsku lze dosáhnout vysoce kvalitních 3D svarů při poměrně nízkém současném mechanickém namáhání obrobku. Přednostmi tohoto inovativního procesu je kratší zpracování, dramaticky snížené náklady na nástroje a materiály, dokonalý vzhled a nová konstrukční svoboda. Operace uvnitř klimatizované hybridní svařovací jednotky s otočným stolem řídí robot Stäubli TX90L. Na obrobku se setkává laserový paprsek a halogenové světlo, obojí naváděné přesně polohovaným ramenem robota. Zatímco robot sleduje obrysy obrobku, vestavěný pneumaticky odpružený přítlačný válec zajišťuje přesné lícované uložení dvojice spojovaných plastových dílů s přesahem - výsledkem je přesný a úzký svar bez jakéhokoliv pnutí.

REVOLUCE V OŘEZÁVÁNÍ PLASTOVÝCH VÝLISKŮ

Společnost LAO – průmyslové systémy ve spolupráci s firmou TMT s.r.o., Chrudim, vyvinula pro řezání plastů novou **technologickou celou Multicell postavenou na robotickém systému Stäubli**, která je předurčená pro implementaci do výroby nejen plastových, ale i kovových komponent, pomocí lisování, vyfukování, ohýbání, svařování anebo kalení. Design této buňky umožňuje implementaci do výroby lisovaných a vyfukovaných plastových komponent, a to s využitím stávajícího technologického vybavení, jako je podavač, dopravník nebo pracovní robot. Zařízení je navíc možné jednoduše softwarově propojit s dosavadním výrobním systémem.



Hlavními přednostmi nové laserové technologické buňky Multicell jsou její **spolehlivost, ekonomický provoz, bezprašnost** a taky **bezkontaktnost výroby**. Limitujícím faktorem řezání již není rychlost samotného ořezu, ale doba chladnutí plastů. Navíc lze laserem dosáhnout mnohem přesnějšího řezu než při mechanickém zpracování. Celkově je Multicell robustní certifikované laserové pracoviště, které zefektivňuje výrobu a umožňuje využít stávající podpurná zařízení. **Zavedením Multicellu do výroby odpadá potřeba ručního dočištění výrobku, náklady na servis mechanických nožů a hrozba poškození struktury materiálu.** Standardně se v řezacích sestavách využívá CO₂ laser, avšak díky přidávání aditiv, jako je například CaCO₃ nebo skelná vata, do plastů je možné pro řezání využít i vláknové a pevnolátkové lasery. Tyto lasery jsou jednoduše implementovatelné do stávajících technologií, mají nízkou hmotnost procesní hlavy a případné navázání do optického vlákna umožňuje využít jeden laserový zdroj na více pracovištích.

Při řezání v technologické buňce Multicell nedochází k barevné změně výrobku, snižuje se prašnost provozu a naopak se zvyšuje rychlost a přesnost řezu. Multicell tak zvyšuje efektivitu výroby a překonává limity klasických mechanických postupů řezání.

VYSOCE PŘESNÉ ŘEZÁNÍ LASEREM V AUTOMOBILOVÉM PRŮMYSLU



Díky mnoha výhodám řezání laserem představuje tento proces dělení za tepla schůdné řešení pro řadu aplikací v automobilovém průmyslu. Je skutečně první volbou pro bezdotykové, vysoce přesné řezání rozmanitých materiálů, kde je hlavním kritériem minimální použití síly. Přední dodavatelé a výrobci v automobilovém průmyslu na celém světě se stále více přiklánějí k robotickému řezání laserem, jenž předčí klasické systémy řezání laserem díky vyšší flexibilitě a v mnoha případech i větší výkonnosti. Například korejská automobilka Hyundai používá roboty Stäubli k laserovému řezání středových sloupků, tento úkon zde provádějí velké šestiosé roboty typu RX160. Řezání laserem v kombinaci s roboty Stäubli se Hyundai osvědčilo. Robot díky přesnosti sledování trasy a minimálnímu tepelnému příkonu dosahuje vynikajícího slícování součástí a splňuje tak náročné normy jakosti tohoto výrobce. Jeho výkonnost v oblasti rychlosti a flexibility navíc zajišťuje rychlé procesy se zárukou efektivnosti a úspornosti, dokonce i když výrobní závod zpracovává širokou paletu modelů.

Vysoká variabilita řešení - přesně na míru Vaším potřebám

TYPY APLIKACÍ DLE POHYBU LASERU

- ✓ **Statická komponenta a laser na 6-té ose robota** - aplikace s vyšší produktivitou procesu (např. svařování, řezání, kalení kovů...)
- ✓ **Statický laser a pohyblivá komponenta** - aplikace především u plastů, případně jiných nekovů (např. automobilový průmysl - výroba světlometů, nážer palubních desek pro airbagy,...)

TYPY LASERŮ

- ✓ **CO₂** - hlavně řezání a značení nekovových materiálů + řezání tlustých kovových materiálů...
- ✓ **Diodový** - povrchové úpravy materiálů - kalení, povlakování, naprašování,...
- ✓ **Vláknový** - řezání, vrtání, svařování všech kovových a některých nekovových materiálů
- ✓ **Pevnolátkový Nd:YAG** - vrtání, precizní mikroobrábění a svařování kovových materiálů

Pro naše instalace používáme lasery a laserová zařízení od renomovaných světových výrobců:



Britská firma věnující se od roku 1970 výrobě špičkových inovativních vláknových a pevnolátkových laserů a laserových aplikací pro průmyslové, medicínské a polovodičové použití.



Světový lídr v produkci průmyslových CO₂ laserů.



Jeden z největších světových výrobců laserů a laserových aplikací pro vědecké, komerční a průmyslové zákazníky.

TYPY ROBOTŮ

Model	Nominal load (kg)	Maximum load (kg)	Reach (mm)	Repeatability (mm)
Medium payload 6 axis				
TX90	7	20	1000	±0.03
TX90L	6	15	1200	±0.035
TX90XL	5	12	1450	±0.04
RX160	20	30	1710	±0.05
RX160L	14	28	2010	±0.05
Heavy payload 6 axis				
TX200	100	130	2194	±0.06
TX200L	60	80	2594	±0.1

Technické výhody:

- ✓ **Uzavřená konstrukce ramene** - umožňuje využití robotů v náročných průmyslových prostředích i v těch s extrémními nároky na čistotu (stupeň krytí IP65/67)
- ✓ **Více možností pro upevnění** - na podlahu, zeď i strop pro větší flexibilitu při návrhu buňky
- ✓ **Patentovaná převodovka JCS** - vyvinutá Štáubli pro vysokou přesnost a výkonnost, dlouhou životnost a nižší náklady na údržbu
- ✓ **Kompaktní design** - pro úsporu místa a možnost instalace i do stísněných prostor
- ✓ **Tuhá konstrukce ramene** - pro lepší dynamický výkon
- ✓ **Rozsáhlý sférický rozsah** - optimální využití pracovní oblasti robota
- ✓ **Celá řada volitelných provedení** - přeřlakové provedení ramene, verze pro vlhká prostředí, volitelná barva ramene
- ✓ **Spoje a kabely vyvedeny pod základnou** - pro lepší ochranu před vnějšími vlivy, elektrické a pneumatické konektory na rameni pro snadné připojení nástroje
- ✓ **Energetická efektivita** - nízká spotřeba energie, snadná údržba

TYPY DOPRAVNÍKOVÝCH LINEK

Pro zajištění nejefektivnějšího možného řešení Vaší aplikace je nutné rovněž zvolení správného dopravníkového řešení. Zasazení robotů do Vašich linek je řešeno včetně plného zajištění jejich synchronizace s navazujícími dopravníky a řešení bezpečnosti celého pracoviště tj. zamezení nežádoucího vstupu osob do prostoru robotů v době pohybu atd. => tj. vždy podle konkrétních potřeb Vaší aplikace a Vašeho pracoviště.

Laserové robotické systémy pro Vás zajišťují profesionálové ve svých oborech...

LAO – PRŮMYSLOVÉ SYSTÉMY, S.R.O. – „LASEROVÝ PROFESIONÁL“

Spolehlivý partner pro laserové technologie a automatizaci!

Firma LAO je profesionálním partnerem v řešení technologických inovací pomocí laserových systémů. Od svého založení v roce 1992 si vybudovala pozici spolehlivého dodavatele, konzultanta, integrátora a vývojáře v oblasti laserových systémů pro průmyslové a vědecké aplikace. Komplexnost a plnou odpovědnost za dlouhotrvající užitou hodnotu laserových řešení stvrzuje poskytovaným servisem, včetně dodávek náhradních dílů a spotřebního materiálu. Vyškolení profesionálové dokáží poradit s řešením dané aplikace, navrhnout vhodnou sestavu a rovněž pomůžeme s výběrem optimální technologie. Zárukou kvality služeb jsou dosavadní zákazníci, kteří LAO hodnotí jako schopné a důvěryhodné partnery, na které se rádi obrací.

STAUBLI SYSTEMS, S.R.O. – „ROBOTICKÝ MICHELANGELO“

Nejpřesnější patentované robotické ramena na světě!

Společnost Staubli těží z více než 120 let zkušeností ve vývoji a výrobě textilních strojů, rychlospojek a průmyslových robotů. Díky kompletní výrobní řadě je schopna nabídnout řešení pro všechna průmyslová odvětví i do těch nejnáročnějších aplikací, včetně vlhkých prostředí nebo naopak sterilních procesů. To vše doplňuje ucelený softwarový balíček pro vývoj robotových aplikací a ovládání i údržbu robotů.

Česká pobočka Staubli sídlí od roku 2005 v Pardubicích a s přibližně 40 zaměstnanci má nyní kromě České republiky a Slovenska na starosti trhy i v Maďarsku, Rumunsku, Slovinsku a v dalších zemích ve východní a jihovýchodní Evropě. Po celém světě najdete zastoupení skupiny Staubli ve více jak 50 zemích na všech kontinentech.

„Inovace pro nás ve Staubli znamená nikdy nekončící závod. Zatímco oslavujeme historii plnou technologického pokroku a přelomových úspěchů, náš zrak zůstává upřený do budoucnosti. Naší misí je trvale vyvíjet nová řešení za účelem dosahování vyšších cílů, překonávání nových výzev, maximalizace produktivity a minimalizace prostojů v celé řadě průmyslových odvětví.“

TMT SPOL. S.R.O CHRUDIM – „AUTOMATIZAČNÍ SPECIALISTA“

Více než 22 let zkušeností s výrobou automatizačních systémů!

Firma TMT vyrábí a dodává transportní, manipulační a dopravníkovou techniku, vhodnou pro profesionální dopravu sypkých a kusových materiálů ve všech průmyslových odvětvích a oborech. Velkou předností jsou velké zkušenosti projekčních a konstrukčních týmů ve spojení s moderním a výkonným hardwarovým a softwarovým vybavením, navíc s podporou vlastní silné realizační základny. Firma TMT provádí projekci, konstrukci, výrobu, montáž a servis dopravníků a dopravníkových systémů včetně dodávek řídicích systémů a podpěrných ocelových konstrukcí, často formou dodávek tzv. „na klíč“, přičemž vždy vychází ze specifických požadavků zákazníků.

***...díky specializaci a profesionalitě všech zúčastněných firem
pro Vás zajistíme komplexní řešení Vašich potřeb
s následným servisem a technickou podporou!***

Ing. Karol Flimel

tel. +420 241 046 830

flimel@lao.cz

www.lao.cz

Jan Woff

tel. +420 733 133 216

j.woff@staubli.com

www.staubli.cz

Michal Vychroň

tel. +420 469 606 121

vychron.michal@tmt.cz

www.tmt.cz

Pro doporučení nejvhodnějšího řešení pro Vaši výrobu nás kdykoliv kontaktujte.