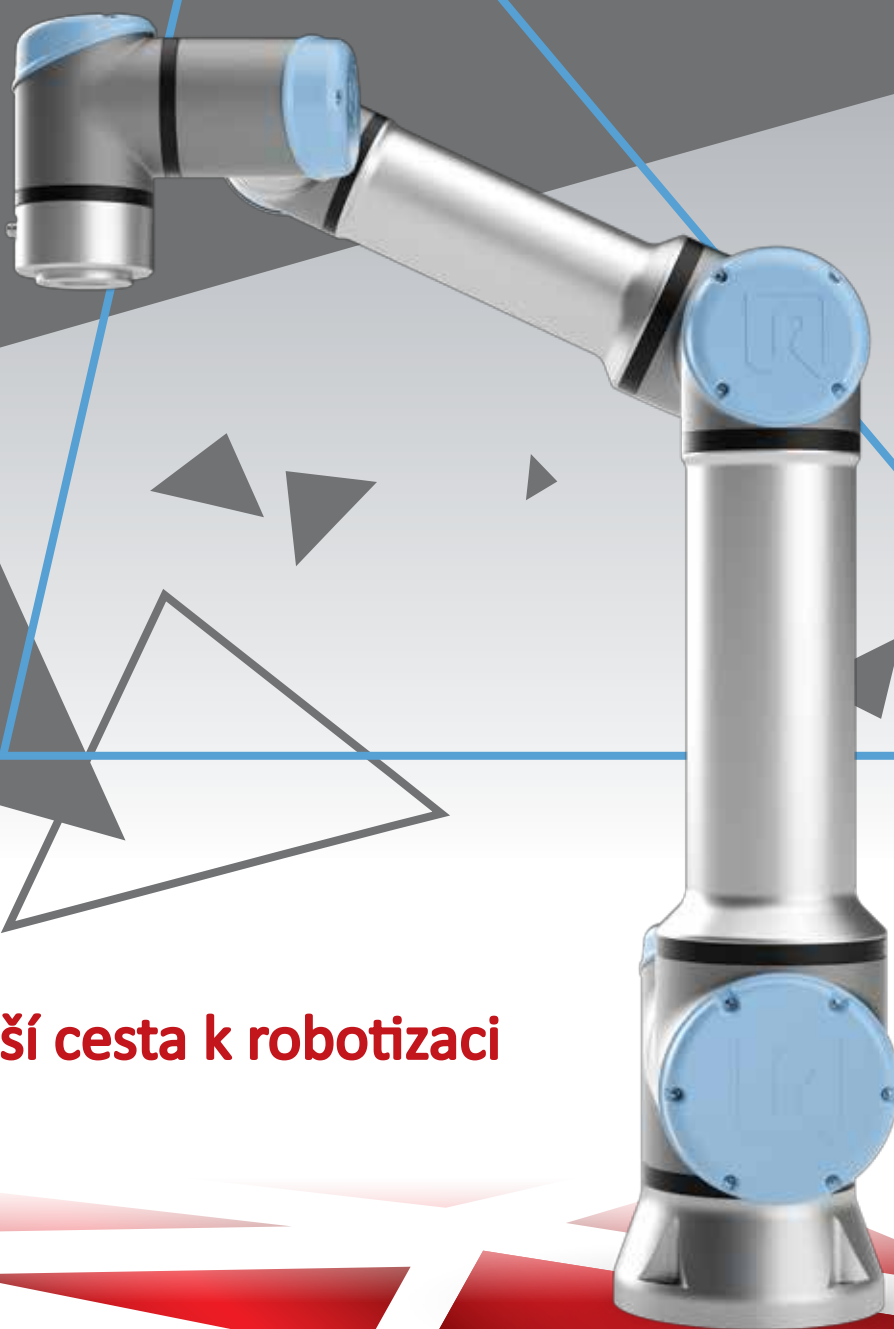


# EXACTTEC



UNIVERSAL ROBOTS



**Nejsnazší cesta k robotizaci**

Dánská firma Universal Robots je předním výrobcem kolaborativních robotů. Roboty UR představují velmi zajímavou alternativu pro „lean production“ a řešení běžných automatizačních úloh ve výrobě a montáži, kde s vysokou spolehlivostí nahrazují lidi při výkonu stereotypních nebo nebezpečných operací. Díky svým unikátním vlastnostem nalézají uplatnění na takových pracovištích, kde klasické průmyslové roboty není možné použít. Programování robotů UR je až extrémně jednoduché, disponují pokročilými bezpečnostními funkcemi a jejich provoz je velmi hospodárny. Výhodou, kterou ocení především lidé zvyklí pracovat v klidném prostředí, je téměř bezhlučný provoz. Zápěstí robota má standardizovanou přírubu ISO TK50 a lze tak použít běžné nástroje, tool changery, uchopovače a funkční moduly z nabídky renomovaných dodavatelů stavebnicových komponent a robotických periférií. Tzv. coboty jsou určeny ke sdílení pracovního prostoru s lidmi. Automatizace je nyní dostupnější pro menší a střední podniky.

Od výroby prototypu UR6 (r. 2005), přes první komerční prodej (r. 2008) a distribuci ve střední Evropě (r. 2010) se portfolio společnosti Universal Robots rozšířilo až do dnešní podoby.

Firma EXACTEC je distributor a integrátor UR robotů již od roku 2011. Na základě bohatých zkušeností nabízíme zákazníkům nejen prodej samotných robotů, ale i kompletní služby spojené s integrací, tj. dodávky robotických pracovišť na klíč, programování, technickou podporu, školení, záruční i pozáruční servis.

V aktuální nabídce UR jsou 2 produktové řady, CB a E-série.

## CB série

Řada CB nabízí 3 velikosti robotických ramen. Jedná se o původní řadu robotů hardware a softwarově vyladěnou do dnešní podoby. Tato řada je vhodná pro většinu běžných aplikací: pick & place, paletizace, obsluha strojů atp.

**Zabudovaný senzor silově - momentový**

**17 bezpečnostních funkcí, všechny certifikovány dle EN ISO 13849-1, Cat 3, PLd, od TÜV NORD**

**Plná shoda s EN ISO 10218-1, certifikováno TÜV NORD**

**Modulární systém**



- **Intuitivní programovací postupy**
- **Lehký a přehledný ovládací panel**
- **Nastavení času a vzdálenosti zastavení robota**

## E série

Pro aplikace, kde je požadována vyšší přesnost, náročnější komunikace nebo jsou zvýšené nároky na bezpečnost, je připravená nová řada e-série. Tyto roboty jsou přesnější díky silově momentovému senzoru zabudovanému v nástrojové přírubě robota.

## UR16e

Nejnovější z rodiny kolaborativních robotů UR. Doplnuje stávající řadu vyšší nosností při menším pracovním dosahu. Poskytuje uživatelsky přívětivé programování a všechny výhody e-serie.



# UR16e

▶ Nosnost až 16 kg

▶ Tam, kde UR10 nestačí

Operační rádius

900 mm

Nominální zatížení

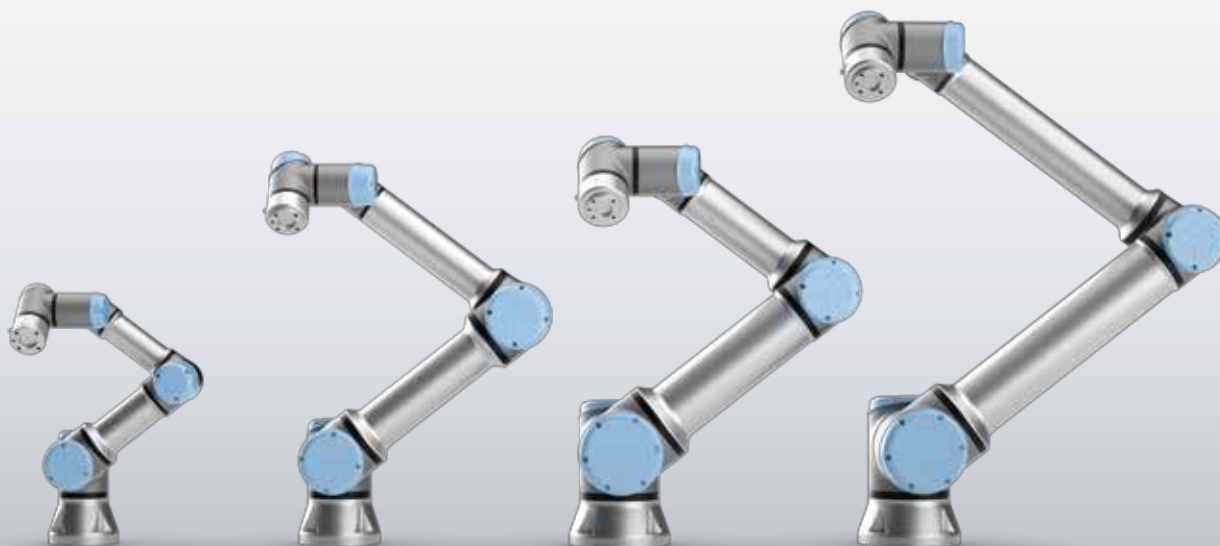
16 kg

Rychlost (°/sec.)

360° / 120°

Opakovaná přesnost

± 0,05 mm



Operační rádius

500 mm

Nominální zatížení

3 kg

Rychlost (°/sec.)

180° ~ 360°

Opakovaná přesnost

± 0,1 / 0,03 mm

**UR3/e**

850 mm

5 kg

180°

± 0,1 / 0,03 mm

**UR5/e**

1300 mm

10 kg

120° ~ 360°

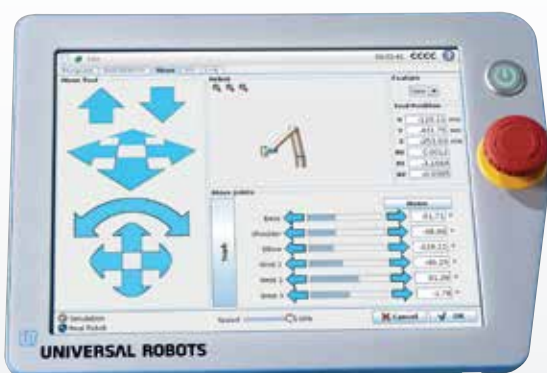
± 0,1 / 0,05 mm

**UR10/e**

## Programování snadno a rychle

Ovládání a téměř veškeré potřebné programování robotů UR probíhá na barevném dotykovém displeji pomocí interaktivního menu ve srozumitelném grafickém uživatelském prostředí (GUI). Robot se do požadovaných poloh navádí dotykem na přehledně uspořádané šipky a osově kříže nebo ještě jednodušeji stiskem příslušného tlačítka a ručním navedením, takže i obsluha bez hlubších znalostí robotiky pochopí programování a orientaci robota v prostoru velmi rychle. Pro komplikované úlohy je k dispozici skriptovací programovací jazyk URScript, který je standardní součástí instalace kontroléru a umožňuje klasickým způsobem psát i editovat programy, řešit např. spolupráci s kamerovými systémy, perifériemi nebo komunikovat s firemním informačním systémem v rámci požadavků iniciativy Industry 4.0.

Řídicí systém robota je integrován do malého kontroléru, na který lze zavěsit i ovládací panel a tento celek je také možné snadno přenášet. K dispozici je i OEM verze kontroléru pro zabudování do rozvaděče. Volitelně lze kontrolér CB doplnit o modul Euromap 67 a robot je tak připraven pro spolupráci s téměř všemi typy vstřikovacích lisů.



*\*CB série*



*\*E série*

## Bezpečnost

Roboty UR jsou navrženy s maximálním ohledem na bezpečnost. Díky souboru technických opatření, integrovaných do těchto robotů, mohou za určitých podmínek a po posouzení rizik pracovat bez ochranných plotů, světelných závor a jiných zabezpečovacích prostředků. Je možné je provozovat na výrobní lince v těsném sousedství s lidmi nebo s nimi dokonce mohou pracoviště sdílet. Například na testovacích nebo měřicích pracovištích, v laboratořích nebo při montážních. Citlivost robotů UR je nastavitelná a lze definovat různé roviny a prostory, které robot rozlišuje podle míry rizika a podle toho upravuje svoji rychlost a dynamiku. Je také možné nastavit i zcela zakázané zóny, kam robot nesmí.

Certifikace pro bezpečný provoz dle norem EU je samozřejmostí a roboty UR plní směrnici EN ISO 10218-1:2006, která předepisuje podmínky a limity spolupráce stroje s člověkem. Společnost Universal Robots je také iniciátorem vzniku technické specifikace ISO / TS 150667, která výše uvedenou směrnici doplňuje a stanovuje detailněji bezpečnostní požadavky na kooperativní nebo kolaborativní provoz. Bezpečnostní systém robotů UR byl také schválen a certifikován asociací TÜV.

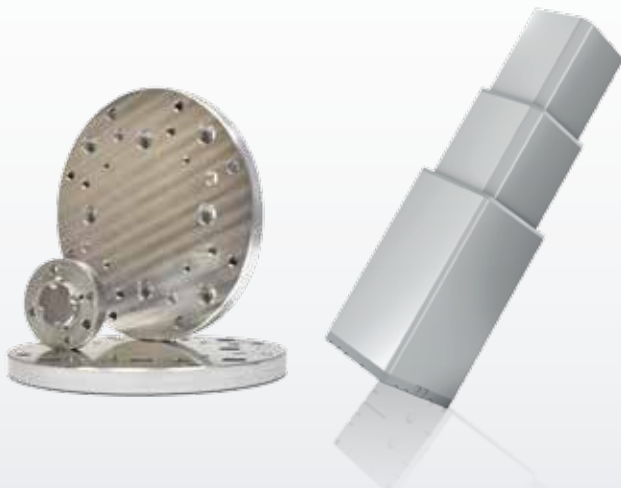
Díky vysoké úrovni zabezpečení robotů UR je většina jejich aplikací skutečně posouzena jako bezpečné i bez dodatečných bezpečnostních systémů. To navíc snižuje výslednou cenu kompletního projektu, protože krytování, zámky, závory, bezpečnostní PLC, relé atd. jinak tvoří nezanedbatelnou část rozpočtu.

## Ochranné vybavení robota



### Plášť na robota

Chraňte svého robota před špínou a prachem. Nabízíme obaly všech velikostí, bílé - jednorázové LackSack či modré, trvalejší, vodě a prachu odolné RoboSack s možností přetlakování.



### Uchopovače, tool changery

Vyberte si u nás koncový nástroj na míru. Nabízíme širokou škálu efektorů, podtlakových uchopovačů, tool changerů a dalších. Stačí nás kontaktovat.

### UR+

Universal Robots+ jsou inovativní produkty jiných výrobců, vyrobené či uzpůsobené pro použití s UR. Umožňují rychlejší integraci s použitím již hotových komponent. Zahrnují koncové nástroje a příslušenství, kamery a software. Všechny produkty jsou testovány a schváleny pro dokonalou součinnost s roboty UR.



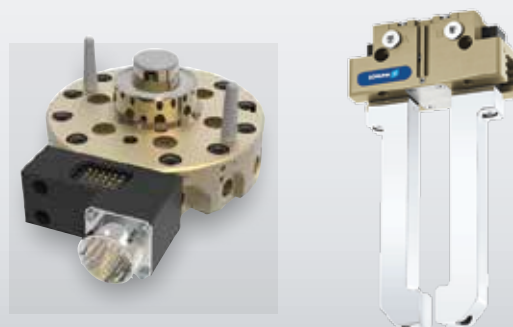
### Pryžový kryt TP a sklo

K ochraně ovládacího panelu lze pořídit odolný obal a sklo na displej CB i e-série. V případě rozbití displeje nabízíme i jeho výměnu.



### Příruby, podstavce, sloupky

V nabídce máme jak univerzální přírubu pro robota UR, tak různé typy rámců, podstavců, zvedacích sloupků, portálů pro posuv robota a mnoho dalších periférií.





Rameno	UR3	UR3e	UR5	UR5e	UR10
<b>Provoz</b>					
Spotřeba energie (při využití typického programu)	100 W	300 W	200 W	570 W	350 W
Kolaborativnost	15 nastavitelných bezpečnostních funkcí	17 pokročilých bezpečnostních funkcí vč. monitoringu lokte. Dálkové ovládání dle ISO 10218	15 nastavitelných bezpečnostních funkcí	17 pokročilých bezpečnostních funkcí vč. monitoringu lokte. Dálkové ovládání dle ISO 10218	15 nastavitelných bezpečnostních funkcí
Certifikace	EN ISO13849-1, Cat 3, PLd, a EN ISO 10218-1				

<b>Specifikace</b>					
Zatížení	3 kg		5 kg		10 kg
Dosah	500 mm		850 mm		1300 mm
Stupeň volnosti	6				
Programování	Grafické uživatelské rozhraní s 12 palcovou dotykovou obrazovkou s připevněním				

<b>Pohyb</b>					
Vykázaná opakovatelnost	± 0.1 mm	± 0.03 mm	± 0.1 mm	± 0.03 mm	± 0.1 mm
Rozsah otočení každého kloubu	± 360° (zápěstí 3 neomezeně)		± 360°		± 360°
Rychlost	±180° / 360°/sec.	±180° / 360°/sec.	±180°/sec.	±180°/sec.	±120° / 180°/sec.
Typická rychlost TCP	1 m/sec.		1 m/sec.		

<b>Charakteristika</b>					
IP klasifikace	IP64	IP54	IP54	IP54	IP54
Clean room class	5		6		5
Hlučnost	Méně než 65 dB(A)				
I/O porty	Digital in	2			
	Digital out	2			
	Analog in	2			
	Analog out	0			
	UART interface (9.6k-5Mbps)				
I/O interní zdroj energie	12V/24V 600mA nepřetržitě, 2A pro kratší periody				

<b>Rozměry</b>					
Průměr	Ø 118 mm	Ø 128 mm	Ø 149 mm	Ø 149 mm	Ø 190 mm
Materiály	Hliník, plast, ocel				
Typ konektoru pro koncový nástroj	M8   M8 8-pin				
Délka kabelu robotické paže	6 m				
Hmotnost včetně kabelu	11 kg	11.2 kg	18.5 kg	20.6 kg	29 kg

	UR3e	UR5e	UR10e	UR16e
<b>Zabudovaný FT senzor</b>				
F/T senzor - Síla, x-y-z				
Rozsah	30 N	50 N	100 N	160 N
Citlivost	2.0 N	3,5 N	5.0 N	2.5 N
Přesnost	3.5 N	4.0 N	5.5 N	5.5 N
F/T Senzor - Moment, x-y-z				
Rozsah	10 Nm			
Citlivost	0.01 Nm	0.2Nm	0.3 Nm	0.4 Nm
Přesnost	0.1 Nm	0.3 Nm	0.6 Nm	0.6 Nm
Rozsah okolní teploty	0-50°C*			
Vlhkost	90% RH (bez kondenzace)			

## UR10e

## UR16e

615 W

585 W

17 pokročilých bezpečnostních funkcí vč. monitoringu lokte. Dálkové ovládání dle ISO 10218

17 pokročilých bezpečnostních funkcí vč. monitoringu lokte. Dálkové ovládání dle ISO 10218

16 kg

900 mm

± 0.05 mm

± 0.05 mm

± 360°

±120° / 180°/sec.

±120° / 180°/sec.

1 m/sec.

1 m/sec.

IP54

IP54

5

Ø 190 mm

Ø 190 mm

33.5 kg

33.1 kg

## Kontrolér

## CB série

## E série

## Charakteristika

IP klasifikace

IP44

ISO třída Čisté prostředí

6

6

Rozsah okolní teploty

0-50° C

I/O porty

Digital in

16

Digital out

16

Analog in

2

Analog out

2

125 Hz řídicí frekvence

500 Hz řídicí frekvence  
4 separátní vysokorychlostní digitální vstupy

I/O zdroj energie

24V 2A

Komunikace

Řídicí frekvence: 125 Hz

Řídicí frekvence: 500 Hz

ModbusTCP, ProfiNet a EtherNet/IP

1 USB 2.0, 1 USB 3.0

Zdroj napětí

100-230 V AC, 50-60 Hz

100-240 V AC, 47-440 Hz

Vlhkost

90%RH (bez kondenzace)

## Rozměry

Rozměry řídicího boxu (ŠxVxH)

475 mm x 423 mm x 268 mm

Hmotnost

15 kg

12 kg

Materiály

Ocel

## Ovládací panel

## Charakteristika

IP klasifikace

IP20

IP54

Vlhkost

90%RH (bez kondenzace)

Rozlišení obrazovky

800 x 600 pixelů

1280 x 800 pixelů

## Rozměry

Materiály

Plast

Hmotnost

1.6 kg

Délka kabelu

4.5 m

## HEX-E

## HEX-H

## Přídavný FT senzor

Rozsah

200 N

200 N

Moment Txy

10 Nm

20 Nm

Moment Tz

6.5 Nm

13 Nm

Rozlišení Fx,y

0.2 N

0.5 N

Rozlišení Fz

0.8 N

1 N

Rozlišení Txy

0.010 Nm

0.036 Nm

Rozlišení Tz

0.002 Nm

0.008 Nm

\* E- série disponuje vestavěným FT senzorem.

\* Přídavný FT senzor HEX-E a HEX-H senzor není součástí UR, lze ho k CB sérii přidat, uveden zde jako příklad senzor On Robot

\*Právo na změnu vyhrazeno. Za tiskové chyby neručíme.

## Aplikace

---

Všechny roboty UR poskytují velký prostor pro různá průmyslová řešení, od běžné manipulace a montáže, přes obsluhu obráběcích a tvářecích strojů, vstřikovacích lisů (s podporou Euromap 67 interface), lakování, pájení a šroubování, až po aplikace, které vyvíjíme speciálně na základě potřeb našich zákazníků. Vyvoříme Vám aplikaci na klíč od návrhu až po realizaci.

### Obsluha vstřikovacího lisu

---

Po otevření odebere robot UR10 pomocí efektoru hotové plastové díly, odhodí vtoky do mlýna a díly naskládá do přepravy na dopravníku.



### Svařování

---

Automatizované svařování ve spolupráci s firmou FABA robots, která vyvinula ucelený systém URIAS ONE s použitím svařovacího agregátu Fronius MIG / MAG. Sestava obsahuje robota, svářecí systém a stůl.



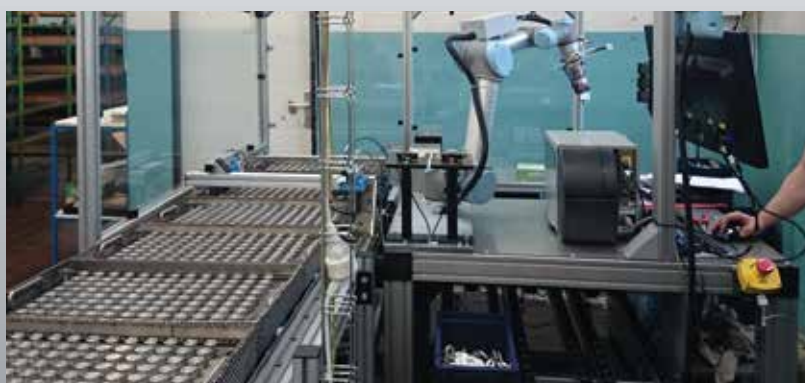
### Měřicí pracoviště

---

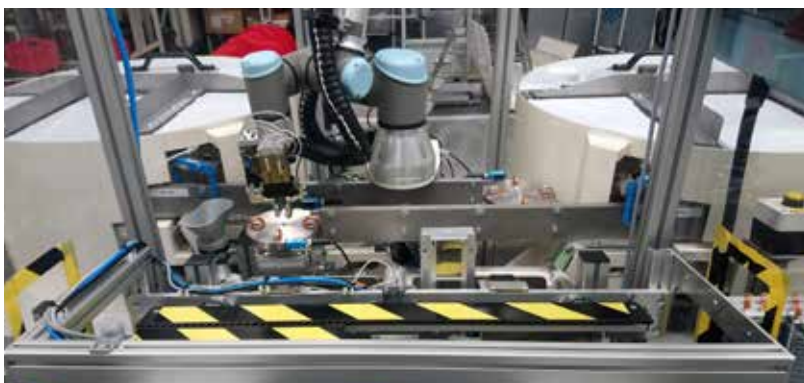
Na vstupu jsou po operaci praní na gravitačním dopravníku naskládány součásti v přípravných koších. Díly odebírá robot UR5, vkládá je do měřicího přístroje, OK součásti odkládá do přepravy a NG součásti separuje.



Pracoviště je vybaveno RFID systémem pro identifikaci typu součásti, odpovědného pracovníka, odpočítáváním daného počtu dílů v přepravce, statistickými výpočty a tisknutím průvodní dokumentace.

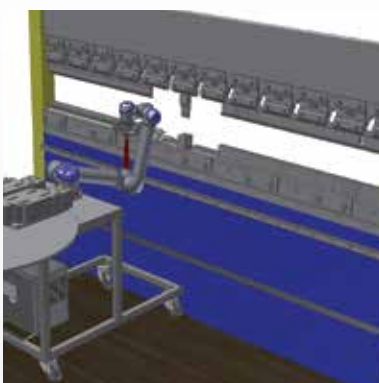






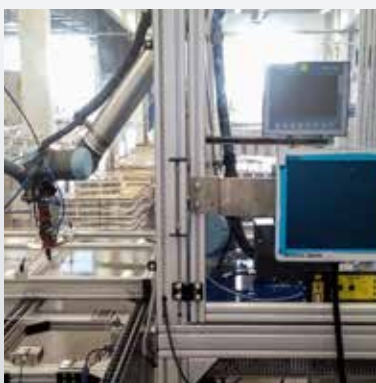
### Montáž tepelných výměníků

Pro manipulaci s mosaznými "U" armaturami je použit robot UR3, který díly odebírá z vibračního zásobníku a nasazuje je na příslušné nátrubky na výměníku.



### UR5 u ohraňovacího lisu

Polotovary (rozviny) jsou umístěny v přípravných zásobníku, odkud je robot postupně odebírá, provede v lisu potřebné operace a hotový díl odloží do gitterboxu.



### Pájecí pracoviště

UR10 pájí díly založené do palety podle předem připraveného schématu. Uživatel může nastavit teplotu, množství cínu, rychlost, velikost pájecího bodu a další parametry.



### Obsluha tónovacích přístrojů

Robot odebírá ze zásobníků prázdné kelímky, které postupně plní ve dvou přístrojích pigmentem a plničem. Druhou aplikací na stejném pracovišti je testování barevných vzorků na spektrometru.

### Machine tending

---

Robot UR5 odebírá polotovary z pásového dopravníku a zakládá je do sklíčidla v CNC obráběcím stroji. Hotové díly odkládá na výstupní dopravník.



### Tryskání dílů suchým ledem

---

UR5 s otryskávací pistolí provádí odstranění přetoků z plastových dílů, které jsou narovnané na přípravnkové paletce. Robot je pro ochranu před stříkající vodou vybaven ochranným pláštěm RoboSack.



### AIV vozík

---

Mobilní robotická aplikace s robotem UR5 je určena pro přemísťování dílů nebo samotného robota na delší vzdálenosti pomocí inteligentní mobilní platformy NEOBOTIX.



### Obsluha lisu

---

Při obsluze hydraulického tvářecího lisu UR10 odebírá polotovary přísavkou ze zásobníku, ve kterém dochází i k jejich mazání, následně z matrice lisu odebere díl a založí nový. Díl je po vrstvách uložen do boxu. Pracoviště je chráněno zónovým skenerem.



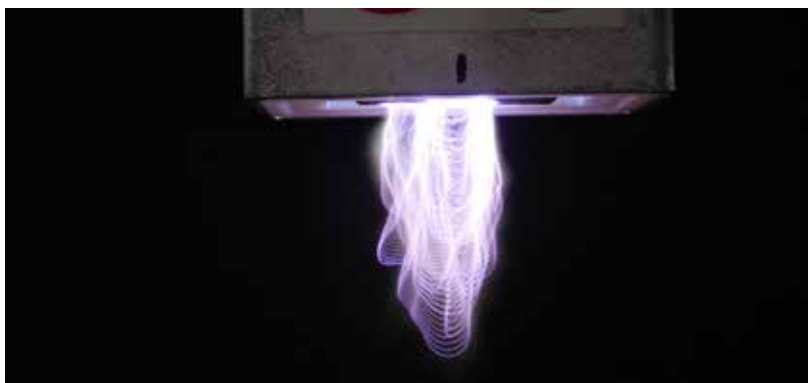




### Paletizace

---

UR10 odebírá díly po kontrole a rovná na paletu pomocí inteligentního elektrického uchopovače.



### Plazmové povrchové úpravy

---

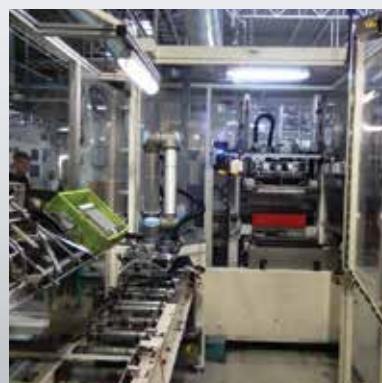
Spojením dvou unikátních technologií jako je kooperativní UR robot a plazmová tryska vzniká ucelený systém pro úpravu povrchů tvarově složitějších výrobků.



### Obsluha tvářecího stroje

---

Obsluha tvářecího stroje: robot UR5 vkládá trubkové polotovary do přípravku v hydroforming tvářecím stroji a hotové díly ukládá do přepravky.

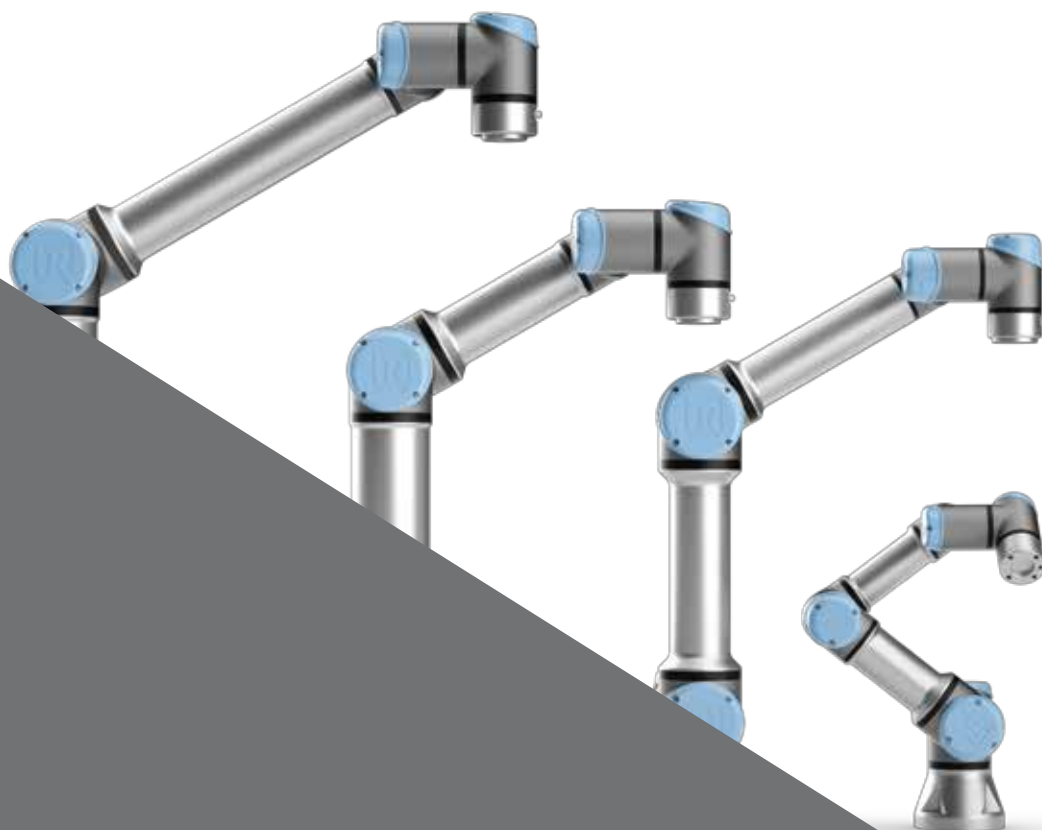


### Náhrada operátora

---

Na výstupu z montážní linky odebírá UR10 pomocí speciálního efektoru sadu lamel a zakládá je s velkou přesností do přípravku v lisu.





Firma EXACTEC byla založena roku 1991 jako konstrukční kancelář. V roce 1999 svou činnost rozšířila o nákup a prodej komponent pro automatizaci. Roku 2005 přibyly do obchodního portfolia první roboty a robotické systémy. V té době to byly především 3-4 osé roboty JANOME a 6-ti osé Stäubli. V současné době zastupuje více než 15 výrobců komponent a systémů pro automatizaci. EXACTEC je soukromá obchodně-inženýrská firma. Zaměřujeme se především na konstrukci a výrobu JÚS a menších robotických buněk. Aktuálně zastupujeme na českém trhu tyto výrobce: DESTACO, CAMCO, IPR, OHTAKE, JANOME, UNIVERSAL ROBOTS, DAV-tech, DEL-TRON, iXTUR, TEKNO-DETALJER.

Pro bližší informace nás kontaktujte

**EXACTEC**



Vzdušná 56/4  
460 01 Liberec 1

Tel: (+420) 485 151 447  
E-mail: [info@exactec.com](mailto:info@exactec.com)

[www.exactec.com](http://www.exactec.com)