

ZAČÍNÁME S KOLAB- ORATIVNÍMI ROBOTY

10 jednoduchých kroků



ZAČÍNÁME S KOLABORATIVNÍMI ROBOTY

S cenově dostupnými, bezpečnými a flexibilními kolaborativními roboty (koboty) je automatizace snadnější než kdykoli předtím, dokonce i pro malé a středně velké společnosti. Přestože kolaborativní roboty mohou převzít neuvěřitelné množství operací, u některých pracovních úloh dává automatizace větší smysl než u jiných. To je pravda zejména v případě, že teprve začínáte – proto jsme vytvořili tuto příručku s 10 jednoduchými kroky.

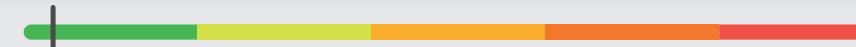
ZKONTROLUJTE KOBOTOMĚŘ

Zavádíte kolaborativní roboty poprvé? Hledejte procesy, které se budou většinou nacházet v „jednoduché“ části stupnice. Několik složitých prvků je v pořádku, ale pokud se bude většina vašich odpovědí nacházet v „pokročilé“ části stupnice, je potřeba se zamyslet. Kolaborativní robot může vaše procesy i přesto zcela nepochybně automatizovat, možná však budete potřebovat dodatečnou pomoc od systémového integrátora nebo z jiného zdroje.



Kobotoměr

Simple



Advanced

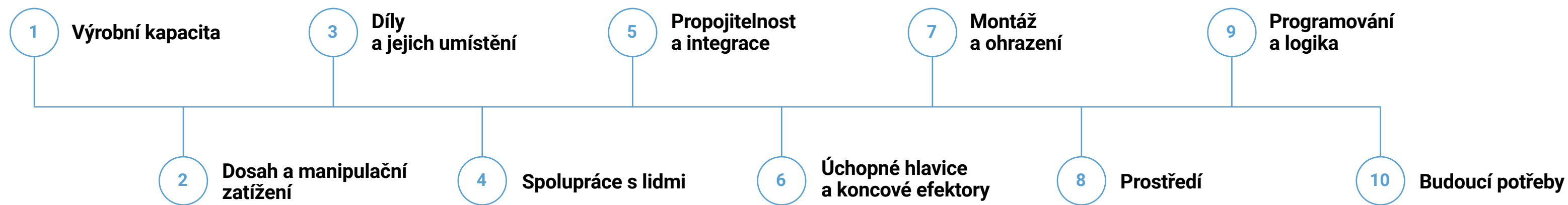
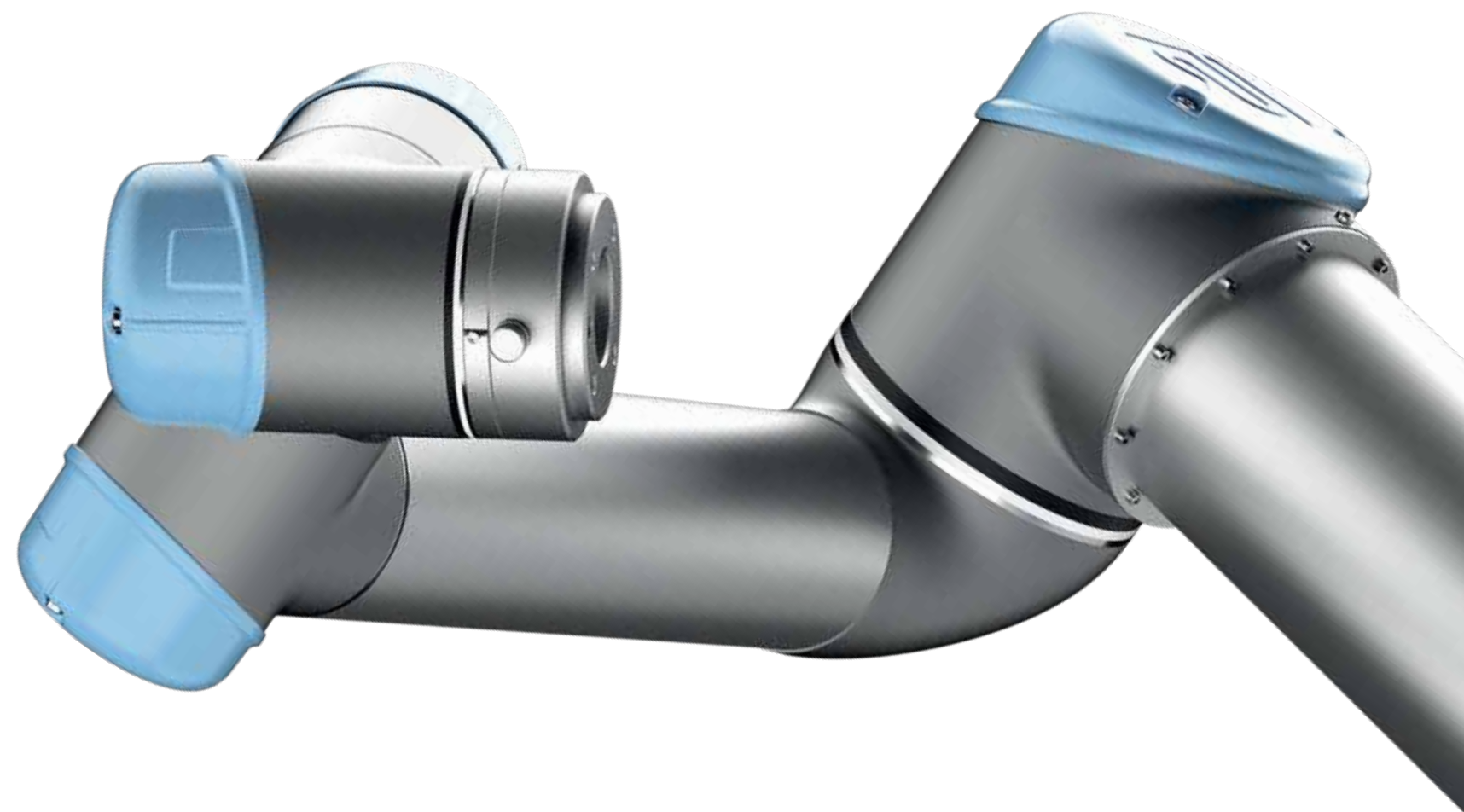
„Jednoduchý“ rozsah zahrnuje úkoly, které byste měli být schopni snadno vykonat sami.

„Pokročilý“ rozsah zahrnuje úkoly, které mohou vyžadovat vnější pomoc.

CO MŮŽETE AUTOMATIZOVAT?

Zjistěte to v 10 snadných krocích.

Ideálním využitím kolaborativních robotů jsou repetitivní manuální procesy, které se odehrávají v kontaktu s pracovníky, ale nevyžadují lidskou zručnost, kritické myšlení ani rychlé rozhodování. Skvělý začátek představují z tohoto hlediska operace typu odebírání a umísťování a obsluha strojů, zejména u takových prací, které způsobují zranění v důsledku špatné ergonomie nebo vyžadují interakci pracovníků s nebezpečnými stroji.



1

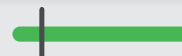
VÝROBNÍ KAPACITA

Kolaborativní roboty obvykle provádějí jednoduchý proces zhruba stejnou rychlostí jako pracovník, tudíž uvažujte nad automatizací činností, u nichž jste již spokojeni s výrobní kapacitou, které dosahujete manuálně. Kolaborativní robot samozřejmě může proces provádět nepřetržitě – 24 hodin denně – takže pravděpodobně dojde ke zvýšení produktivity. Kolaborativní roboty však zároveň nabízí stálý a spolehlivý výkon, který uvolní pracovníky z pozic s nízkými nároky na dovednosti, aby se mohli věnovat činnostem s vyšší přidanou hodnotou.

Plánujete provoz kolaborativního robotu při vyšší rychlosti, než je rychlost člověka? Možná budete potřebovat další systémy, které zajistí bezpečnost pracovníků. Zároveň možná budete muset robot naučit odpovídající trasy a věnovat pozornost manipulačním zatížením.

Kobotoměr

Simple



Advanced

Podobná výrobní kapacita
jako u pracovníků

Vyšší rychlost zvyšuje složitost
hodnocení rizik





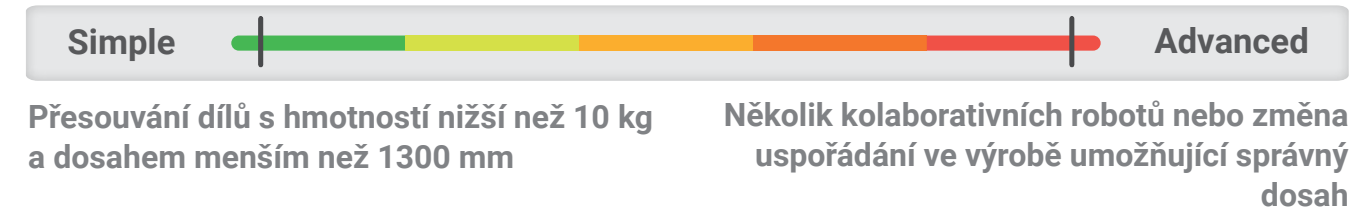
2

DOSA A MANIPULAČNÍ ZATÍŽENÍ

Kolaborativní roboty se dodávají v různých velikostech, ale obecně jsou ideální pro použití s dosahem menším než 1300 mm a přesouvání dílů s hmotností nižší než 10 kg. Do celkového manipulačního zatížení nezapomeňte zahrnout hmotnost nástroje na konci ramena. Pokud máte více procesů, hledejte řadu kolaborativních robotů, která nabízí množství velikostí a specifikací. Vedle velkých úkonů jako paletizace se snažte automatizovat úkony, které může člověk vykonávat z jednoho místa.

U větších úkonů s delším dosahem možná budete potřebovat několik kolaborativních robotů nebo změnu uspořádání ve výrobě, která umožní, aby byl proces v dosahu jednoho kolaborativního robotu.

Kobotoměr



3

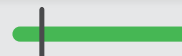
DÍLY A JEJICH UMÍSTĚNÍ

Mezi ideální úlohy pro kolaborativní roboty patří přesouvání dílů s ustálenými rozměry a tvary, což usnadňuje specifikaci koncového efektoru, který je má odebírat. Aby bylo programování snazší, pokládejte díly na stůl nebo tác ve stále stejné poloze. Robot tak může neustále opakovat stejný proces. Případně pokládejte díly v pevně stanovené matici (na tác nebo do kontejneru), aby se robot musel naučit pouze první pozici, poslední pozici a počet dílů v jednotlivých řadách a sloupcích. Některé kolaborativní roboty mají dokonce předem naprogramované schopnosti paletizace.

Je-li to možné, vyvarujte se potřeby vizuálních systémů nebo snímačů k identifikaci a odebrání dílů. Manipulace s díly, které mají odlišné vlastnosti (rozměry a tvar) nebo jsou umísťovány bez jakéhokoli řádu (neuspořádaně vložené do kontejneru), je samozřejmě možná, ale je mnohem složitější.

Kobotoměr

Simple



Advanced

Ustálené rozměry a tvar
v uspořádaném uložení

Neuspořádané uložení
a odlišné díly





4

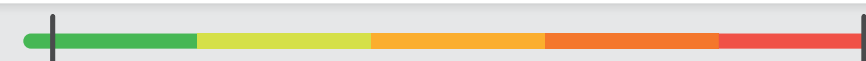
SPOLUPRÁCE S LIDMI

Kolaborativní roboty jsou navrženy tak, aby mohly bezpečně pracovat vedle pracovníků, nicméně se stanovením správného stupně interakce člověka s kolaborativním robotem vám pomůže hodnocení rizik. Stejně jako při spolupráci pracovníků patří mezi bezpečnostní rizika přesouvání dílů s ostrými hranami nebo používání řezacích nástrojů, svařovacích hořáků či brusných kotoučů. Ideálním prostředím pro spolupráci robotu s člověkem je místo, kde lidé vykonávají činnosti, ve kterých vynikají, například dohled nad jednotlivými operacemi, zatímco kolaborativní roboty provádí repetitivní, manuální a eventuálně nebezpečnou manipulaci s díly a stroji.

Pokud kolaborativní robot potřebuje přesouvat díly při vysoké rychlosti nebo jeho činnost vyvolá jiné obavy o bezpečnost, budete možná potřebovat světelnou clonu nebo bezpečnostní skener k zastavení nebo zpomalení ramena robotu, když do jeho pracovního prostoru vstoupí člověk.

Kobotoměr

Simple



Advanced

Pracovníci a kolaborativní roboty mají stanovené prostory i interakci

Rychlost, díly nebo koncové efekty kolaborativních robotů vyžadující dodatečná bezpečnostní opatření

5

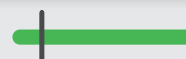
PROPOJITELNOST A INTEGRACE

Přemýšlejte, se kterými stroji má kolaborativní robot pracovat a jak má tato interakce vypadat. Má kolaborativní robot jednoduše nahradit lidskou interakci, jako je otevření dveří, nakládání či vykládání dílů nebo stisknutí tlačítka? Nebo potřebujete těsnější integraci robotu a stroje s přímým „podáváním rukou“? Čím těsněji je kolaborativní robot propojen se strojem, tím složitější bude automatizace procesu.

Těsnější integrace kolaborativního robotu se strojem je jednodušší s vestavěnými ovladači s digitálními vstupy/výstupy nebo komunikačními protokoly založenými na ethernetu jako EthernetIP. Abyste zachovali co nejmenší složitost, omezte interakci se strojem na základní příkazy, jako jsou spuštění a dokončení cyklu.

Kobotoměr

Simple



Advanced

Kolaborativní robot napodobuje interakci člověka se stroji

Kolaborativní robot je integrován přímo do vstupů/výstupů stroje nad rámec základních příkazů



6

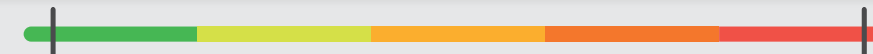
ÚCHOPNÉ HLAVICE A KONCOVÉ EFEKTORY

Na robotickém rameni je namontováno koncové zařízení určené k interakci s díly a stroji. Může se jednat o přísavku nebo dvoupřsté kleště pro uchopení dílů, nástroj pro bodové svařování nebo stříkací pistole, případně jakékoliv jiné zařízení, které splní vaše aplikační požadavky. Kolaborativní roboty mají k dispozici širokou řadu přísavek a úchopných hlavice a pro specifické použití si můžete vytvořit zakázkové nástroje pomocí 3D tiskáren nebo je získat od specializovaných dodavatelů.

Můžete použít jeden flexibilní koncový efektor pro několik procesů, nebo potřebujete pro každou úlohu samostatný nástroj? Standardní nástroje mohou být jednoduché a cenově dostupné, ale možná je pro vás tím pravým zakázkový nástroj – přestože přispěje k větší složitosti.

Kobotoměr

Simple



Advanced

Ustálené díly, které se snadno uchopí
pomocí standardních úchopných hlavice

Proměnlivé rozměry a tvary dílů
nebo zakázkový koncový efektor

7

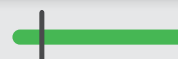
MONTÁŽ A OHRAZENÍ

Při nejjednodušším použití je kolaborativní robot namontován na jednom místě, kde zůstává po celou dobu a neustále vykonává stejnou činnost. Lehké a snadno programovatelné kolaborativní roboty lze také přesouvat mezi jednotlivými procesy – dokonce i namontované na pojízdných vozících, aby byla tato činnost pohodlnější. Nezapomínejte však na to, že při každém přesunutí musí být kolaborativní robot umístěn do správného pracovního prostoru, aby se díly a stroje nacházely tam, kde je kolaborativní robot očekává. Pro každou úlohu lze uložit příslušný program a stisknutím tlačítka jej opětovně nahrát.

Při většině použití kolaborativních robotů není nutné dodatečné bezpečnostní hrazení ani snímače (v závislosti na vašem hodnocení rizik). Vestavěné doplňky podporují aktuální bezpečnostní požadavky týkající se omezení síly a krouticího momentu, takže kolaborativní robot v případě kolize s člověkem automaticky zastaví svůj provoz a nezpůsobí tělesnou újmu.

Kobotoměr

Simple



Advanced

Robot je namontován na jednom místě
a manipuluje obvyklou rychlostí člověka

Robot pracuje při vysokých rychlostech
nebo vyžaduje dodatečná bezpečnostní opatření





8

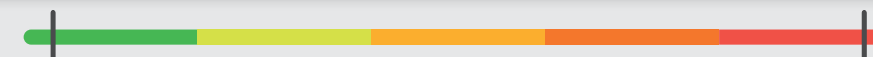
PROSTŘEDÍ

Kolaborativní roboty pracují téměř ve všech prostředích, ve kterých mohou pracovat lidé, ale nestěžují si na teplotu, hluk ani špínu. Na druhou stranu můžete najít i kolaborativní roboty, které mohou pracovat v hygienických prostředích nebo jsou dokonce certifikované pro práci v čistém prostředí. Nicméně stejně jako ostatní zařízení (nebo pracovníci) mohou kolaborativní roboty vyžadovat v extrémních prostředích dodatečnou ochranu.

Ochranné kryty chrání rameno robotu před extrémními teplotami a vlhkostí, kapalinami a korozivním ovzduším i částicemi, jako jsou písek, prach nebo suť. Tyto kryty jsou často dostupné jako standardní doplňky, ale zároveň platí, že čím extrémnější situace je, tím složitější je také automatizace.

Kobotoměr

Simple



Advanced

Standardní pracovní prostředí
pro pracovníky

Extrémní prostředí nebo použití s hygienickými požadavky / požadavky na čisté prostředí

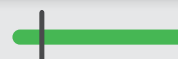
PROGRAMOVÁNÍ A LOGIKA

Čím více strojů nebo zařízení má s kolaborativním robotem spolupracovat, tím složitější se aplikace stává. Jednoduché operace typu odebrání a umístění s konzistentními díly v přesné poloze lze naprogramovat během několika minut. Změny různých úkonů nebo typů dílů lze obvykle také provést rychle a snadno. Z praxe vyplývá, že snadnou automatizaci umožňuje jakýkoli proces, při kterém může robot vykonávat svou práci pomocí jednoduché a minimální zpětné vazby z externích snímačů nebo ovladačů.

Proces se stává složitějším ve chvíli, kdy potřebujete vizuální systémy či snímače síly k identifikaci a uchopení dílů nebo zařízení pro zpětnou vazbu k monitorování a ovládání výkonu robotu i jeho interakce s ostatními stroji.

Kobotoměr

Simple



Advanced

Jednoduché a ustálené
procesy typu odebrání a umístění

Aplikace vyžadující vizuální
vedení, snímání síly nebo bezpečnostní snímání



10

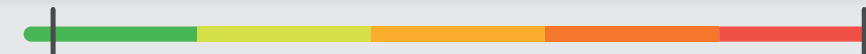
BUDOUČÍ POTŘEBY

Pokud s kolaborativními roboty právě začínáte, je dobré nebýt příliš ambiciózní. To však neznamená, abyste nepřemýšleli nad budoucností. Jakmile oslavíte první úspěchy, zjistíte, že na všechny své manuální operace nahlížíte novým pohledem. Udělejte si průzkum dostupných kolaborativních robotů a zamyslete se, zda kolaborativní robot splňující vaše současné požadavky bude vyhovovat také vašim budoucím potřebám. Jakmile spustíte první aplikaci kolaborativního robotu, možná zjistíte, že vše, co se na začátku zdálo příliš ambiciózní, je nyní zcela přijatelné.

Kolaborativní roboty jsou flexibilní, lehké a snadno programovatelné, takže se může brzy stát, že přesouváte svůj první kolaborativní robot, abyste ve výrobní hale vyzkoušeli nová a ambiciózní využití. Výběr z řady kolaborativních robotů různých velikostí a specifikací vám usnadní uplatnění získaných znalostí a spuštění nových operací.

Kobotoměr

Simple



Advanced

Aktuální konzistentní procesy

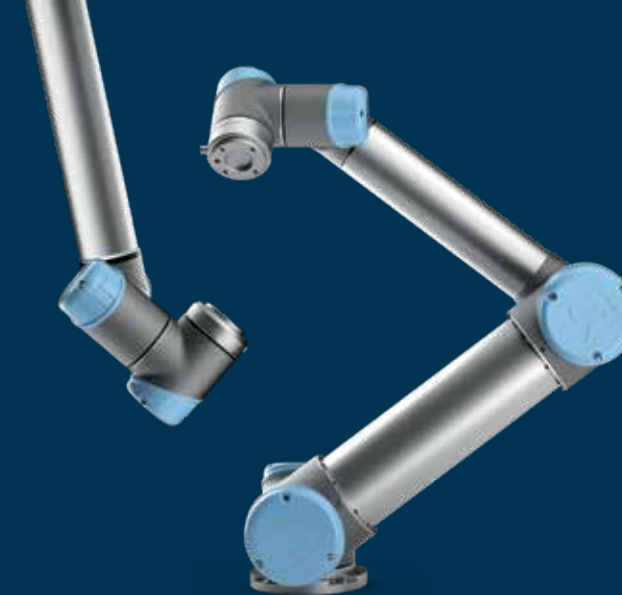
Co se na začátku zdálo jako příliš ambiciózní, se může brzy zdát jednoduché!

USNADNÍME VÁM ZAČÁTEK PRÁCE



Požádejte distributora ve své oblasti o demonstrační prezentaci kolaborativního robotu a zjistěte, jak snadno se s kolaborativními roboty začíná.

**Požádejte o demonstrační
prezentaci kolaborativního
robotu** od distributora



Společnost Universal Robots spoluzakládal v roce 2005 současný technický ředitel Esben Østergaard, který chtěl robotickou techniku zpřístupnit všem vytvořením malých, uživatelsky přívětivých, cenově dostupných a flexibilních průmyslových robotů, se kterými se bude bezpečně pracovat. Od uvedení prvního robotu na trh v roce 2008 zaznamenala společnost značný růst a její uživatelsky přívětivé roboty se nyní prodávají ve více než 50 zemích na celém světě.

Společnost, jež je součástí společnosti Teradyne Inc., má hlavní sídlo v dánském městě Odense a dceřiné společnosti a regionální zastoupení v USA, Španělsku, Německu, Itálii, České republice, Číně, Singapuru, Indii, Japonsku, Tchaj-wanu a Jižní Korei.

Více informací najdete na webu www.universal-robots.com.

