

## Ještě větší hustota výkonu

Společnosti Kuka a Kollmorgen společně vyvinuly optimalizované motory pro kompaktní roboty

*Kompaktní roboty řady KR Agilus od společnosti Kuka jsou přesné, šikovné a rychlé. Díky své hbitosti se tyto roboty v pětiosém a šestiosém provedení vyznačují krátkými dobami cyklu a velkou opakovatelností, zvláště pro úlohy typu pick-and-place. Velkou roli při dosažení vysoké dynamiky a přesnosti hrají synchronní servomotory řady AKM od společnosti Kollmorgen. Díky společnému vývoji zmíněných dvou společností bylo možné zmenšit objem zástavby ve srovnání s běžnými motory, implementovat aplikace specifické pro roboty a optimalizovat celý dodavatelský řetězec.*



**Roboty řady KR Agilus se svým výkonem v celém rozsahu nominálního zatížení vytvářejí nové standardy s ohledem na rychlost, dobu cyklu a spotřebu energie. Mohou vykonávat i neobvyklé manipulační úlohy blízko své základny nebo u hranice svého dosahu. Společnost Kollmorgen pro ně vyvinula motory na zakázku, a to tak, že požadavkům zákazníka přizpůsobila standardní servomotory AKM, ovšem bez kompromisů ve výkonu a kvalitě.**

Všestranné a rychlé roboty řady KR Agilus jsou zvláště vhodné pro běžné úlohy v průmyslu. Základní model má nosnost 6 kg, přičemž hmotnost robotu je jen 51 kg. Kompaktní roboty jsou proto ideální pro automatizované balení, při výrobě elektroniky, v potravinářství a farmaceutickém průmyslu. „Tím, že jsme naše standardní [servomotory řady AKM](#) přizpůsobili specifickým potřebám společnosti Kuka, jsme zásadním způsobem přispěli ke zkrácení doby cyklu a zvýšení přesnosti robotů,“ říká Theo Loy, obchodní ředitel společnosti Kollmorgen. Díky partnerské spolupráci techniků obou firem byla konstrukce synchronních servomotorů přizpůsobena tak, aby je bylo možné perfektně umístit do kloubů robotu KR Agilus. „To nám umožnilo ještě zvýšit už tak velkou hustotu výkonu.“ Při pohledu zpět na začátek spolupráce Loy konstatuje: „Při návrhu svých nových kompaktních robotů hledala firma Kuka takového výrobce motorů, který by jí byl schopen dodat na zakázku vyvinuté servomotory s velkou hustotou výkonu. Rozhodujícím faktorem, který nás uvedl do hry, byl požadovaný poměr objemu a krouticího momentu. Servomotory AKM jsou jednoduše neporazitelné.“

Brzy se ukázalo, že požadavky projektu lze splnit společným vývojem. Cílem bylo najít způsob, jak implementovat zákazníkem požadované zlepšení výkonu a přizpůsobit sestavu motoru bez ztráty výhody masové průmyslové výroby. „Ačkoliv požadavky společnosti Kuka nebylo možné splnit běžnými komerčně dodávanými motory, nechtěli jsme nový motor vyvíjet od úplného

začátku a podstupovat všechna rizika s tím spojená.“ Místo toho bylo naším cílem optimalizovat standardní motory cílenými modifikacemi. „Standardizace, spolehlivost a kvalita – to byly klíčové vlastnosti.“ Jsou-li požadována jen zákaznická přizpůsobení, např. opatření pro snížení namáhání kabelu, změna konstrukce ložiskových kroužků, specifická konfigurace konektorů používaných firmou Kuka nebo speciální otvor ve výstupní hřídeli, výrobce motorů může snadno zachovat většinu ze své standardní konstrukce. Ovšem je to stále možné, jestliže se vnější konstrukční uspořádání motoru od základu změní?

### **Skryté v zápěstním kloubu**

To je totiž právě to, co se stalo s nejmenším [servomotorem](#) řady AKM od firmy Kollmorgen. Ačkoliv je už ve standardní verzi velmi malý, byl proto, aby se vešel do zápěstního kloubu robotu, ještě zmenšen. Společný vývoj začal návrhem prostorových modelů vnějšího konstrukčního uspořádání, až nakonec byla vypracována kompletní konstrukční dokumentace. Ačkoliv vnější konstrukční uspořádání motorů AKM1 použitých v robotech KR Agilus je zcela nové, jejich vnitřní díly jsou stejné jako u motorů standardní řady. Navíc společnost Kollmorgen, specialista na pohonářskou techniku a řízení polohy a pohybu, vyrábí motory pro augsburskou továrnu Kuka vyrábějící roboty v optimalizovaných výrobních buňkách, v nichž jsou realizovány i zákazníkem požadované testovací procedury a kontrolována kvalita. Motory jsou přímo zde baleny do specifických obalů, v nichž jsou z montážní linky dodávány přímo firmě Kuka. Pro doplnění obrázku o řízení kvality: firma Kollmorgen ve svém brněnském závodě, kde vyrábí motory pro roboty Kuka, uplatňuje metodu analýzy možného výskytu a vlivu vad FMEA (Failure Modes and Effects Analysis).

### **Konstruování se společným cílem**

Společnost Kollmorgen pokládá za součást své strategie při návrhu pohonářských řešení také optimalizaci dodavatelských řetězců: jejím cílem není jen dodat pohon s požadovaným výkonem, ale také takový, který se perfektně začlení do dodavatelského řetězce zákazníka. Pro to, aby Kollmorgen svému zákazníkovi v projektu motorů pro roboty Kuka zjednodušil situaci, začlenil do projektu i technické znalosti a zkušenosti svých dodavatelů, např. dodavatele speciálně přizpůsobených brzd. „Působí současně jako provozní i bezpečnostní brzdy,“ poznamenává Loy a má přitom na mysli, že roboty KR Agilus jsou jediné roboty Kuka ve své třídě vybavené funkcí bezpečného provozu – Safe Operation. To výrazně zjednodušuje spolupráci robotu s člověkem. „Pro tuto speciální úlohu jsme ve spolupráci s naším dodavatelem brzd našli dobré řešení. To, na čem nakonec záleží, je optimální řešení zmíněné úlohy,“ poznamenává Loy.

### **Servomotory AKM: velké zrychlení a jen jeden kabel**

Servomotory AKM od společnosti Kollmorgen s permanentními magnety a velkým zrychlením jsou dostupné v 28 kombinacích krytů a způsobů montáže, aby splnily požadavky konstrukce kompaktních strojů. Vyznačují se také sníženou spotřebou, velmi vysokou přesností řízení a velkou spolehlivostí. Díky speciálně přizpůsobenému statorovému vinutí jsou použitelné pro všechna běžná napájecí napětí.

Pro skutečně individuální konfiguraci nabízí Kollmorgen kromě modulárního rozsahu velikostí a výkonů ještě další speciální volby. Výsledkem je to, že v řadě AKM je více než 500 000 různých konfigurací servomotorů s permanentními magnety, které však využívají osvědčené standardní komponenty. Další vylepšením je to, že mezi motorem a řídicí jednotkou je jen jeden kabel. Výhoda propojení servomotoru s jeho řídicí jednotkou jedním kabelem vynikne zvláště v oblasti mechanické konstrukce. Fyzický přenos signálu ze snímače polohy u motorů AKM kabelem motoru eliminuje potřebu instalace dalšího rozhraní. To, že se i pro přenos signálů používá jen jeden kabel se dvěma konektory, přináší zcela konkrétní úspory pořizovacích nákladů, zkracuje dobu instalace a omezuje prostor potřebný pro kabelové rozvody.



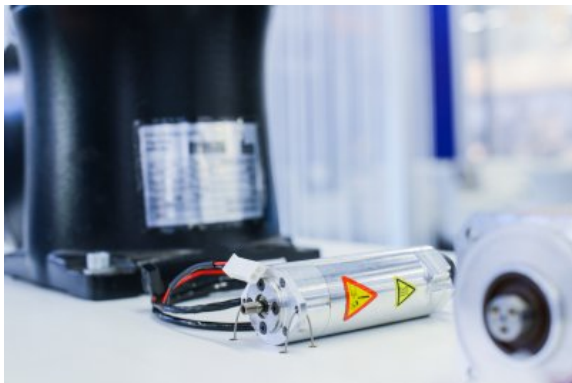
**Theo Loy: „Klíčové parametry jsou standardizace, spolehlivost a kvalita. Proto pro optimalizaci standardních motorů používáme cílené modifikace. Zvláště se chceme vyhnout nutnosti vyvíjet nový motor zcela od začátku a podstupovat všechna rizika, která jsou s tím spojená.“**



**Kompaktní roboty se servomotory Kollmorgen jsou zvláště vhodné pro manipulaci a speciálně pro úlohy pick-and-place.**



**Díky speciálním brzdám ve všech osách mají kompaktní roboty Kuka vynikající výkon v každé pozici. Společnost Kollmorgen našla dobré řešení ve spolupráci se svým dodavatelem brzd.**



**Velikost motorů AKM pro firmu Kuka byla ještě významně zredukována.**



**O autorovi: Thorsten Sienk je nezávislý technický novinář, který pracuje pro firmu Kollmorgen v Ratingenu.**

*O společnosti Kollmorgen*

*Kollmorgen je přední dodavatel integrované automatizace a pohonů s potřebným příslušenstvím. Její výrobky jsou určeny výrobcům strojů na celém světě. S více než sedmdesáti lety zkušeností v oblasti konstrukce techniky pro řízení polohy a pohybu a rozsáhlými znalostmi návrhů standardních i speciálních řešení dodává společnost Kollmorgen své produkty s krátkými dodacími lhůtami a vynikajícími parametry výkonu, kvality, spolehlivosti a jednoduchosti použití. Díky tomu mohou její zákazníci dosáhnout nesporného náskoku na trhu. Pro další informace navštivte naši webovou stránku [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com) nebo nás kontaktujte na adrese [think@kollmorgen.com](mailto:think@kollmorgen.com).*

**Kollmorgen, s.r.o.**

Silvie Kelly

Telefon: +420 533 314 407

[think@kollmorgen.com](mailto:think@kollmorgen.com)

**KOLLMORGEN Europe GmbH**

Pempelfurtstraße 1

40880 Ratingen

Germany

Sandra Becker

Telefon: +49.2102.9394.2195

sandra.becker@kollmorgen.com