

# Manipulace s díly a montážními sestavami v automobilovém průmyslu

Společnost BMW požadovala pro svůj závod v Regensburgu (Německo) vyřešit úlohu manipulace s kompletními, smontovanými předními a zadními nápravami a dveřmi vozů řady 1 a 3.

Pro manipulaci s předními a zadními nápravami si společnost BMW vybrala tři roboty KUKA: jeden KR 500 a dva KR 360. Robot KR 500 vybírá smontované přední nápravy z montážní linky a pokládá je na dopravník následně montážní linky automobilových agregátů. Kombinované uchopovací zařízení robotu KR 500 je vhodné pro všechny typy náprav vozů řady 1 i řady 3. Navíc splňuje požadavek společnosti BMW, aby díly nápravy, které se mohou při manipulaci volně pohybovat, byly na místě montáže uvedeny do stanovené pozice a zafixovány. Díky tomu může robot při montáži na agregát přesně umístit všechny součásti šroubových spojů.

Dva roboty KR 360 s velkou nosností manipulují se zadními nápravami. První robot odebírá nápravy z montážní linky a umísťuje je do zásobníku na kombinovaný nosič polotovarů. Druhý robot je ze zásobníku odebírá a umísťuje je na vozík montážní linky automobilových agregátů. Stejně jako v předchozím případě, u předních náprav, i zde je přesná pozice, nutná k následující montáži, určována měřicím systémem Perceptron. Pro to, aby roboty KR 360 měly pro svou práci optimální pozici, montují se na podstavec vysoký 1,5 m.

## Rozsah dodávky:

- jeden robot KUKA KR 500 s nosností 500 kg,
- dva roboty KUKA KR 360 s nosností 360 kg,
- čtyři roboty KUKA KR 150 s nosností 150 kg,
- řídicí systémy pro roboty založené na průmyslových počítačích, včetně operátorského panelu s rozhraním podobným Windows,
- uchopovací zařízení,
- programování robotů,
- služby instalace a uvedení do provozu.

Díky speciálním uchopovacím zařízením mohou roboty manipulovat se všemi typy zadních náprav vyráběných v Regensburgu. Protože řídicí systém robotu ovládá uchopovací zařízení jako svou sedmou osu, jsou roboty KR 360 schopny uchopit nápravu za náboje kol bez ohledu na jejich rozchod.

Pro manipulaci s dveřmi je určena čtveřice robotů KR 150. Roboty pracují v párech a jejich ramena jsou vybavena 400mm nástavbami. Tyto roboty nahradily čtyři zdvihací za-

navíc schopna splnit požadavek zákazníka na provozně spolehlivé uchopovací zařízení jednoduché konstrukce.

## Přínosy

### Velká flexibilita

Roboty s velkou nosností, KR 500 a KR 360, poskytují výrobní lince vysoký stupeň flexibility s ohledem na časté změny typů a variant vyráběných automobilů. Současně je velmi pružná také montáž robotů: vzhledem k velkému pracovnímu dosahu mají konstruktéři dostatek volnosti, kam roboty umístit.

### Zvýšená spolehlivost

Náhrada zdvihacího zakladače, který už neodpovídal současnému stavu techniky, průmyslovými roboty vede ke zvýšení spolehlivosti a dostupnosti výrobního zařízení. Roboty navíc dávají možnost, na rozdíl od jednoúčelového zdvihacího zařízení, snadno optimalizovat proces manipulace s materiálem.

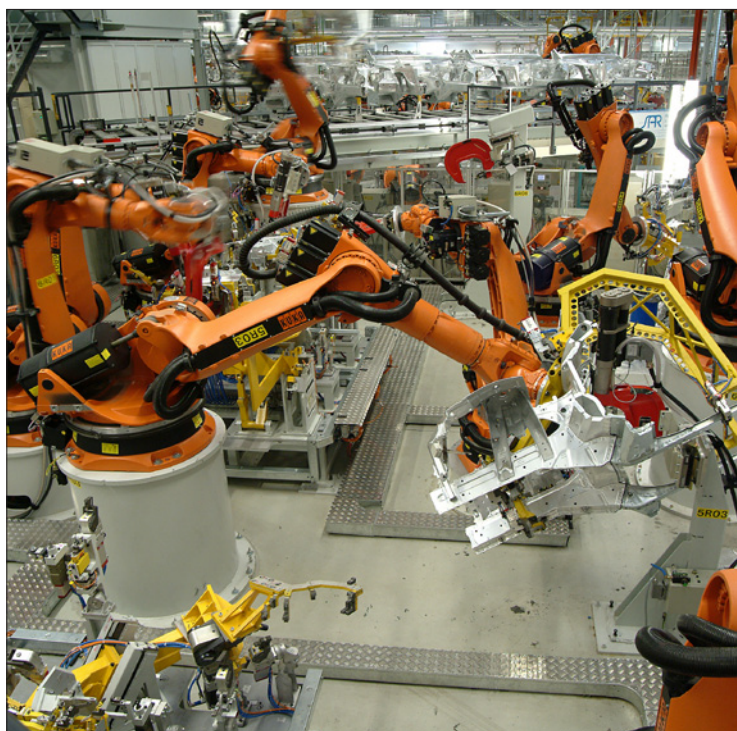
### Práce v nouzovém režimu

Společnost BMW také využívá integrované řešení pro práci v nouzovém režimu. Jestliže se jeden z robotů KR 150 porouchá, převezme činnost druhý pár robotů, který ji bude vykonávat navíc ke své práci. Roboty mají dostatečnou rezervu, aby mohl být jejich výkon dočasně zvýšen o 100 %, a pracoviště tak neztratilo synchronizaci s taktem podvěsného dopravníku.

### Rychlé uvedení do provozu

Další výhodou robotů je krátká doba potřebná k jejich uvedení do provozu. Urychluje ji např. standardizované rozhraní mezi řídicími systémy vyšší úrovně a řídicími systémy robotů, stejně jako využití osvědčených softwarových modulů.

(KUKA Roboter)



Obr. 1. Výrobní linka automobilky BMW v Regensburgu

kladače spolu s jejich obslužnými zařízeními. V každém páru robotů je jeden určený pro manipulaci s předními a druhý se zadními dveřmi. Pracovní sekvence robotů začíná, když prázdný vozík elektrického podvěsného dopravníku zastaví v pracovní stanici. Robot otočí své rameno k montážní paletě na dopravníku, sejme ji z podvěsného vozíku a uloží na spodní úroveň stanice. Tím je paleta připravena k naložení. Zde dva dělníci připraví dveře odpovídající typu karoserie a zavěsí je na paletu. Potom robot naloženou paletu vyzvedne zpět a vrátí na závěsný vozík dopravníku. Velká opakovatelnost pohybů robotu zabraňuje poškození přenášených dveří nebo mechanismů dopravníku. Protože roboty jsou volně programovatelné, je zařízení velmi flexibilní. Společnost KUKA byla