

# Přesné měření vzdálenosti a polohy lankovými snímači

Měření vzdálenosti pomocí lankových snímačů lze přirovnat k principu měření posuvným měřítkem. Tyto snímače měří vzdálenost a polohu v rozsahu 50 mm až 50 m. Lankové snímače od společnosti Micro-Epsilon nacházejí uplatnění v nej-různějších úlohách.

## Měřicí princip lankových snímačů

Metoda měření lankovými snímači se řadí mezi kontaktní způsoby měření. Lankové snímače se v podstatě sklá-



Obr. 1. Sortiment lankových snímačů

dají z měřicího lanka, bubínku, pružiny a potenciometru nebo jiného snímače polohy generujícího signál podle otáčecí bubínku. Tyto snímače se používají tam, kde jsou zapotřebí velké měřicí rozsahy snímače za přijatelně nízkou cenu.



Obr. 2. Snímače upravené podle specifikací zákazníka.

Lanko je vyrobeno z tenkých ocelových drátků a může být potažené vrstvou polyamidu nebo kevlaru. Má jeden volný konec, který může být přichycen napevno k pohyblivé části měřeného objektu nebo ho lze pouze zavěsit – např. karabínkou. Lineární pohyb měřeného objektu je převáděn na rotační pohyb bubínku. Uvnitř je je předepnutá pružina.

Jde o spirálovou pružinu s průběhem točivého momentu podobným jako u mechaniky pružinového pohonu hodin. Čím více je lanko vytaženo, tím větší je tahová síla pružiny. Proto nenastává nežádoucí průhyb lanka při navíjení. Senzor polohy následně převádí tento rotační pohyb na elektrický signál.

Lankové snímače společnosti Micro-Epsilon jsou nabízeny s analogovým nebo digitálním výstupem. U snímačů s analogovými výstupy jsou použity drátové nebo hybridní potenciometry. Běžně se používají hybridní potenciometry. Další možností je digitální výstup – optoelektronické snímače polohy (tzv. „enkodéry“, *encoders*). Ve srov-



Obr. 3. Příklad použití: vysokozdvizný vozík

nání s analogovými potenciometry mají výrazně delší životnost a lepší linearitu. V závislosti na úloze se používají inkrementální nebo absolutní snímače. Inkrementální snímače jsou vhodné tam, kde je třeba měřit relativní polohu posunutí, absolutní snímač přiřazuje každé měřené hodnotě jedinečnou hodnotu polohy.



MICRO-EPSILON



## LANKOVÉ SNÍMAČE PRO MĚŘENÍ VZDÁLENOSTI A POLOHY

- Široká nabídka modelů s měřicími rozsahy od 50 mm do 50 000 mm
- Možnost úprav dle zákaznických potřeb
- Vhodné do průmyslového prostředí
- Různé typy výstupů: enkodér, potenciometr, napěťový, proudový
- Jednoduchá montáž a manipulace



[www.micro-epsilon.cz](http://www.micro-epsilon.cz)

MICRO-EPSILON Czech Republic  
391 65 Bechyně  
Tel. +421 911 298 922  
info@micro-epsilon.cz

Snímače jsou vyráběny v různých rozměrech, tvarech, s lankami různých délek nebo průměrů (průměr lanka může být od 0,36 do 1,2 mm). Jejich unikátní charakteristikou jsou malé rozměry. Například nejmenší model má výšku jen 30 mm a měřicí rozsah 750 mm. K dispozici je mnoho analogových a digitálních výstupů a pouzdra vyrobená z plastu nebo hliníku. Vzhledem k tomu, že jsou pou-

žity pouze vysoce přesné součástky, mají snímače dlouhou životnost.

Nabízí se také možnost úprav podle specifikací zákazníka, aby bylo dosaženo optimálního poměru ceny k výkonu za požadovanou funkci.

Mezi nejběžnější použití patří např. měření polohy hydraulického válce, zdvihací plošiny, nůžkových zvedáků, dále se po-

užívají při testování automobilů a letadel, v průmyslové automatizaci nebo zdravotnických zařízeních (robotické ruce využívané při chirurgických zákrocích nebo na pracovních stolech).

(MICRO-EPSILON Czech Republic, spol. s r. o.)

## Společnost Mitsubishi Electric a Fraunhoferův ústav IPT představily nový koncept ovládání strojů

V současné době musí pracovníci ovládat stále složitější stroje a pružně reagovat na všechny události v průběhu výroby. Na veletrhu EMO v Hannoveru představila společnost Mitsubishi Electric a Fraunhoferův ústav pro výrobní techniku IPT informační systém, který dodává pracovníkům v provozu informace přizpůsobené jejich požadavkům. To umožňuje výrazně zkrátit dobu, kterou operátor potřebuje k přijetí správného rozhodnutí, a rovněž řešit i složité a neobvyklé úlohy rychle a flexibilně.

Jestliže dojde k výpadku a neočekávaně odstávce stroje, začnou s ubíhajícím časem rychle narůstat ztráty. Operátor musí co nejrychleji přijmout správné rozhodnutí, které umožní stroj vrátit do provozu. K optimálnímu řešení situace je třeba mít dostatek relevantních informací poskytujících co nejúplnější obraz o stavu stroje. Fraunhoferův ústav IPT a Mitsubishi Electric společně vyvinuly nový systém, který dokáže shromáždit informace relevantní pro daného pracovníka a přehledně je zobrazit na mobilním terminálu. Tímto terminálem může být tablet, ale také datové brýle (obr. 1). Mobilní terminál podporuje pracovníka přímo v provozu – při různých činnostech, od školení a zácvičení přes dohled nad činností stroje a odhalování problémů až po servis a údržbu. Nový systém využívá komerčně dostupné datové brýle a tablety s operačním systémem Android.

Chytrý mobilní terminál a řídicí systém stroje od Mitsubishi Electric spolu mohou komunikovat přímo, bez prostředníka. Operátor tak vidí v reálném čase, které úlohy se právě vykonávají, které byly dokončeny, jaké závady se vyskytly a jaké servisní úkony je třeba v nejbližší době vykonat.

### Pomoc při řešení problémů

Při poruše systém informuje operátora prostřednictvím vyskakovacího okna o události, která nastala, a nabízí mu i pomoc při jejím řešení: pracovník dostává krok za krokem potřebné informace o tom, co a jak má

udělat – např. jak vyměnit otupený nástroj obráběcího stroje, doplnit olej v převodovce apod. Informace jsou dostupné v textové podobě, v podobě obrázků a schémat nebo jako videonávody. To umožňuje uživatelům



Obr. 1. Společný projekt firmy Mitsubishi Electric a Fraunhoferova ústavu IPT: datové brýle pomáhají pracovníkům při dohledu nad provozem, řešení poruch i školení

začít problémy řešit okamžitě, bez potřeby vyhledávat potřebné informace v manuálech nebo provozních pokynech. Společnosti, které tento systém implementují, tak mohou zkrátit dobu odstávek, přesněji plánovat výrobu a zkrátit dodací lhůty.

### Dohled nad provozem a plánování údržby

Systém nejen podporuje pracovníka při poruchách a servisních zásazích, ale monitoruje i aktuální provoz zařízení. Datové brýle

nebo tablet např. umožňují do pohledu pracovníka promítnout v rozšířené realitě prostorový model zařízení a znázornit v něm aktuální průtok, proud ve vinutí pohonu apod. To umožňuje přímo v provozu kdykoliv dohlížet na stav zařízení. Pracovník tak může zasáhnout dokonce ještě dříve, než porucha nastane. Naopak mu systém dovoluje zjistit, že určitý díl není ještě tak opotřebený, jak se předpokládalo, a na základě těchto informací je možné kvalifikovaně rozhodnout o prodloužení jeho životnosti.

### Zácvičení a školení

Použití mobilních terminálů pomáhá pracovníkům také při zácvičení a školení a částečně nahrazuje nedostatek zkušeností. V mobilních terminálech je možné zpřístupnit výukové a školicí materiály, a to opět v různých formátech. Pracovníci si tak mohou doplňovat znalosti přímo na pracovišti, bez nutnosti absolvovat externí školení, a nabyté znalosti bezprostředně uplatnit při práci. Tak se mohou i nezkušení pracovníci učit a přitom se od prvního dne zapojovat do pracovního procesu.

Datové brýle ale pomohou i zkušeným pracovníkům, mají-li řešit složité nebo neobvyklé úkoly, s nimiž se setkávají jen zřídka.

Podnikům tak nový systém nejen přinese větší produktivitu, ale také pomůže odstranit problém s nedostatkem zkušených pracovníků sil.

[Tisková zpráva Fraunhofer IPT.]

(Bk)