**NÁZEV: Vstupní senzory 1
VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav Chlubný**

## Klasifikace senzorů a jejich použití

Senzory jsou smyslové orgány robotu, které mu umožňují vnímat sebe a svoje okolí. Senzory můžeme dělit podle různých kritérií.

Základní klasifikace:

* senzory interních informací – umožňují robotu zjistit jeho vnitřní stav
* senzory externích informací – umožňují robotu vnímat vnější prostředí (překážky, zvuky) a jeho vlastnosti (teplotu, tlak, apod.) a tím na prostředí reagovat

Dále můžeme senzory dělit podle různých kritérií:

* podle fyzikální nebo chemické veličiny, kterou měří (např. rychlost, barva, vzdálenost, ..)
* podle fyzikálního principu senzoru (fotoelektrický jev, Hallův jev, ..)
* podle technologie (elektromechanický prvek, polovodičová součástka, ..)
* podle druhu využité energie (elektrická, mechanická, světelná, ..)

Další možná dělení jsou na prvky pasivní nebo aktivní; kontaktní nebo bezkontaktní.

Senzory se v robotice využívají k:

* monitorování okolního prostředí – orientace v prostředí, zjišťování překážek
* monitorování interakce s prostředím (např. měření síly při manipulaci s křehkým objektem)
* zjišťování změn prostředí, které mohou ovlivnit úlohu (teplota, osvětlení, výskyt mlhy při řízení autonomního vozu apod.)
* kontrole výsledků činnosti robotu

## senzory interních informací

Slouží ke sledování činnosti samotného průmyslového robotu – jedná se zejména o snímače polohy pohybových ústrojí. Kromě toho se dále měří rychlost a parametry související s jednotlivými systémy (tlak u hydraulických obvodů, elektrický proud u elektromotorů apod.)

Ke sledování polohy můžeme používat snímače kontaktní nebo bezkontaktní na různém principu. Spolehlivost a životnost elektrických kontaktních prvků bývá nepříznivě ovlivňována opalováním nebo korozi kontaktů. Podle činnosti také snímače můžeme dělit na analogové (spojité) nebo digitální (nespojité).

**Odporové snímače polohy** jsou spojité a nespojité. Základem spojitých odporových snímačů jsou potenciometry, jejichž běžec posouvající se po odporové dráze, je mechanicky spojen s objektem, jehož polohu zjišťujeme.

Odporové snímače polohy nespojité převádějí změnu polohy sledovaného objektu na skokovou změnu signálu, způsobenou přepínáním kontaktu. Příklad koncového spínače.

**Optoelektronické snímače** fungují na principu změny světelného toku mezi vysílačem a přijímačem, kterou způsobuje změna polohy snímaného předmětu, a která se následně převede na elektrický signál.

V podstatě existují tři základní způsoby uspořádání:

* optická závora – vysílač je montován proti přijímači; sledovaný objekt přerušuje světelný paprsek
* reflexní optická závora – vysílač i přijímač mohou být v jednom pouzdru; sledovaný objekt přerušuje paprsek odražený od reflektoru
* difúzní optický senzor – paprsek z vysílače se neodráží od reflektoru, ale přímo od sledovaného objektu

**Optický inkrementální senzor** – světelný paprsek prochází přes optický disk s okénky; při otáčení dochází k přerušování paprsku a na detektoru vznikají pulzy.

**Indukční senzory** – převádějí měřenou veličinu na změnu indukčnosti, která je zapojena do měřícího obvodu se střídavým napájením. Bezdotykové senzory polohy využívají LC oscilátoru (0,1 – 1 MHz), který vytváří střídavý proud cívkou, kolem které se tvoří mg. pole. Při přiblížení ke kovovému materiálu se v tomto indukují vířivé proudy, jejichž pole způsobí zmenšování amplitudy oscilací a při určité hodnotě překlopí klopný obvod, který na výstupu sepne nebo rozpojí spínač.

**Kapacitní senzory –** aktivní část kapacitního snímače tvoří dvě elektrody měřícího kondenzátoru, které jsou zapojeny v obvodu RC oscilátoru. Při přiblížení předmětu k aktivní části snímače, dojde ke změně kapacity kondenzátoru a tím i ke změně kmitočtu oscilátoru.

**Zdroje:**

Automatizace a robotizace 1: Učební text pro žáky 3. ročníku oboru 23-41-M/001 Strojírenství. In: [online]. [cit. 2014-06-07]. Dostupné z: <http://www.sps-ko.cz/documents/ARO_prorok/Pr%C5%AFmyslov%C3%A9%20roboty.pdf>

HLAVÁČ, Václav. Senzory pro robotiku. In: [online]. [cit. 2014-06-07]. Dostupné z: <http://cmp.felk.cvut.cz/~hlavac/TeachPresCz/51Robotika/51SenzoryRobotika.pdf>

KOCHANÍČEK, Ludvík. Automatice. *COPTEL* [online]. [cit. 2014-06-07]. Dostupné z:

http://coptel.coptkm.cz/index.php?docGroup=20&cmd=1&instance=1

LAINF. Potenciometre. In: *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 2014-06-07]. Dostupné z: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Potentiometer.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3APotentiometer.jpg?uselang=cs)