



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## **DUM 15 téma: Snímače - výklad**

**ze sady: 03 Regulátor**

**ze šablony: 01 Automatizační technika I**

**Určeno pro 4. ročník**

**vzdělávací obor: 26-41-M/01 Elektrotechnika ŠVP automatizační technika**  
**Vzdělávací oblast: odborné vzdělávání**

**Metodický list/anotace: viz. VY\_32\_INOVACE\_01315ml.pdf**



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Snímače - výklad

Snímače jsou velmi důležitou součástí jakéhokoliv řídicího obvodu.

Poskytují informace o stavu zadané technologie.

V automatizaci většinou používáme elektrické snímače neelektrických veličin. Výstupní signál bývá elektrický, aby byl snadno digitálně zpracovatelný.

Snímače se vyhledávají v katalogu, nevhodný výběr znamená poruchovost řídicího obvodu

### Rozdělení snímačů:

a) Podle fyzikální veličiny, kterou snímají:

- polohy
- dráhy
- rychlosti
- otáček
- tlaku
- teploty
- napětí
- atd.

b) Podle dotyku: - dotykové

- přímí styk – například koncové dorazy
- bezdotykové – senzory

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

c) Podle spojitosti snímání:

- spojitě – snímají nepřetržitě – například odporový teploměr
- nespojitě – snímají pouze v určitých intervalech například inkrementální snímač polohy

d) Podle principu:

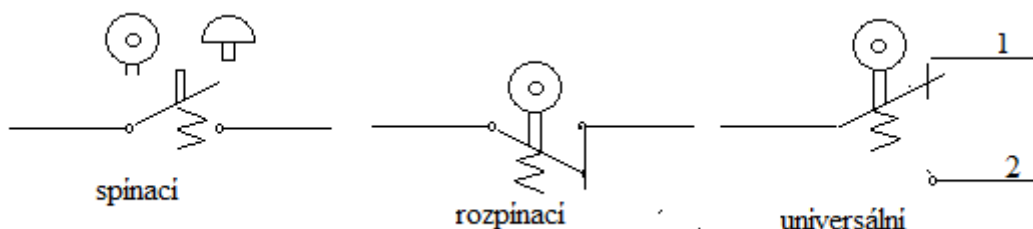
- indukční
- indukčnostní
- kapacitní
- piezoelektrické
- odporové
- atd.

## SNÍMAČE POLOHY:

- snímají, že mechanismus dojel na určitou úroveň, nebo zavření a otevření dveří atd.

1) Dotykové: - koncové dorazy

a) elektrické



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Spínací – při najetí vyšle řídicí signál

Rozpínací – při najetí přestane vysílat řídicí signál

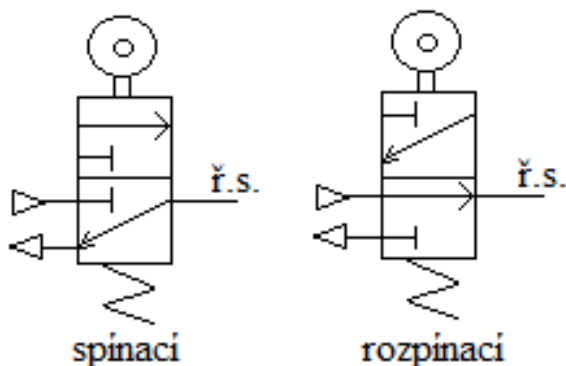
Univerzální – svorka 1 rozpínací, svorka 2 spínací

Výhody: - nízká cena, možnost připojit k PLC nebo reléovému systému

Nevýhody: - jiskří, opalování kontaktů, možnost unavení pružiny

Použití: - nejčastější snímače polohy

b) pneumatické:



Výhoda: - nejiskří

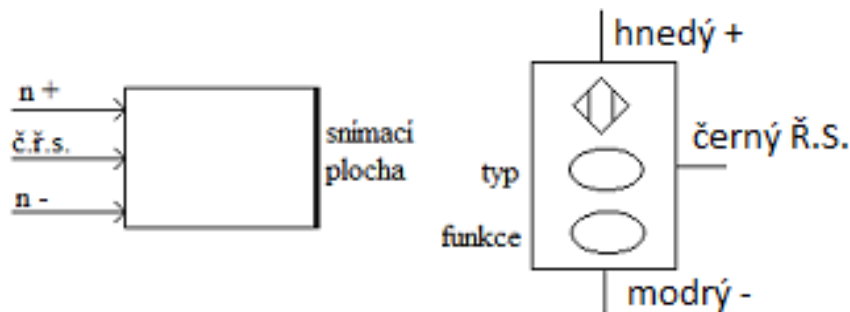
Nevýhody: - cena, možnost unavení pružiny, nemožnost připojení k PLC

Použití: - ve výbušném prostředí

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

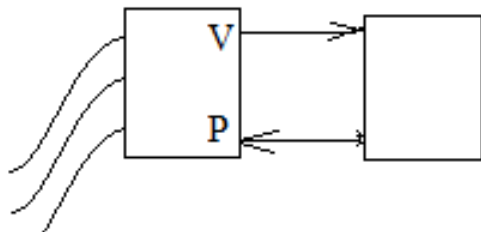
2) Bezdotykové snímače polohy = senzory

Značka:



a) optické senzory:

- odrazový senzor:



V – vysílač

P – přijímač

Funkce: při přijetí paprsku vyšle řídicí signál

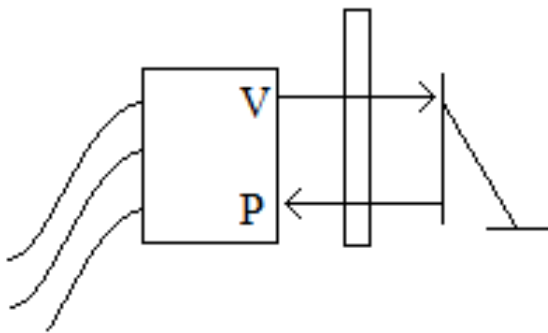
Výhody: - velký dosah, nejiskří, možnost připojení k PLC, vysoká životnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Nevýhody: - záleží na barvě přijímače, záleží na tvaru předmětu (nutnost pravoúhlých rohů), náchylnost na nečistoty

Použití: - ojedinělé

- odrazový senzor + zrcátko nebo odrazka:



funkce: - při přerušení příjmu vyše řídicí signál

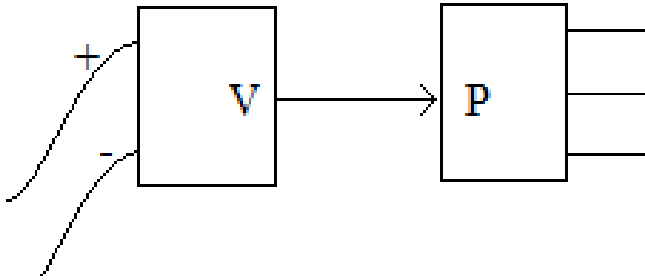
Výhody: - ještě větší dosah, nezáleží na barvě ani tvaru předmětu

Nevýhody: - ještě větší náchylnost na nečistoty, nutnost seřizování zrcátek

Použití: - nejpoužívanější optické senzory na automatických linkách

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- vysílač + přijímač:



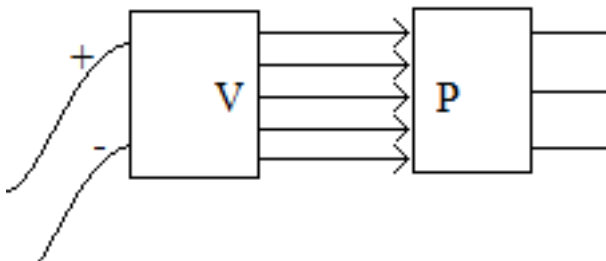
Funkce: - při přerušení přijímač vyše signál

Výhody: -ještě větší dosah, nezáleží na barvě ani tvaru předmětu

Nevýhoda: - cenově dražší

Použití: - ochranné systémy

- světelná závora:



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Může být v provedení vysílač – přijímač, nebo odrazová

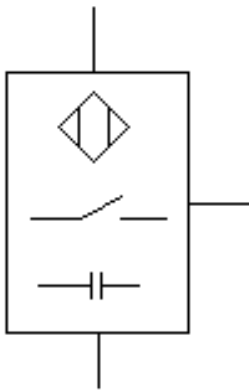
Často se vyskytuje v provedení infračervená

výhody: snímá celou plochu, velký dosah

nevýhoda: cena

použití: ochrana prostoru (pracovní prostor)

b) Kapacitní senzory:



funkce: snímají na základě změny kapacity kondenzátoru

Výhody:- snímají jakýkoliv materiál i kapaliny

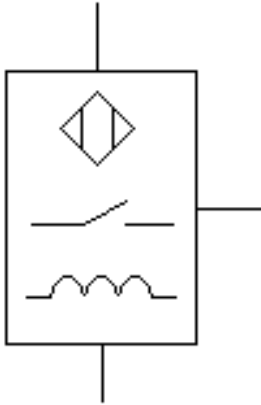
Nevýhody: - malý dosah, možnost zničení

Použití: - snímače hladiny



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

c) Indukční senzory:



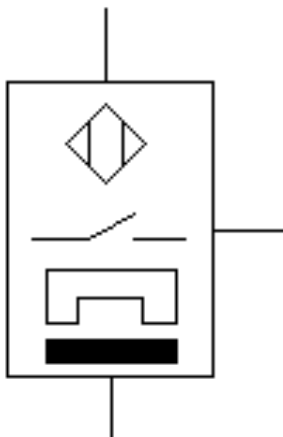
Funkce: snímají na základě změny indukčnosti cívky

Výhody: - spolehlivost, vysoká spolehlivost

Nevýhody: - snímá pouze kovy, musí být poměrně blízko

Použití: - na automatických linkách velice často používané

d) Magnetické senzory:



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Funkce: snímá pouze permanentní magnet

Výhody: - vysoká životnost, odolnost proti nečistotám, neplete se u pohyblivých částí mechanismů, spolehlivost

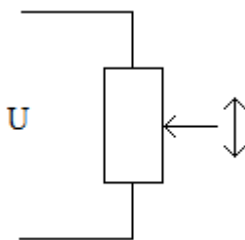
Nevýhody: musím vymyslet způsob uchycení na píst

Použití: - nejčastější používání u pístů s magnetickým kroužkem

## SNÍMAČE DRÁHY:

Funkce: snímají vzdálenost

a) Odporový snímač: = potenciometr



Výhody: - nízká cena

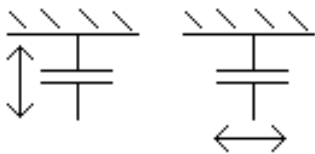
Nevýhody: - nepřesnost, životnost

Použití: - už není moc časté

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kapacitní snímač:

Funkce: změna plochy nebo vzdálenosti desek kondenzátoru mění kapacitu kondenzátoru



Výhody: - spolehlivost, přesnost, dlouhá životnost

Nevýhody: - malý dosah

Použití: - ojedinělé

Indukční snímače:

Funkce: změna vlastní indukčnosti cívky

Výhody, nevýhody, použití – jako u kapacitního snímače

Indukčnostní snímače:

Funkce: změna vzájemné indukčnosti 3 cívek

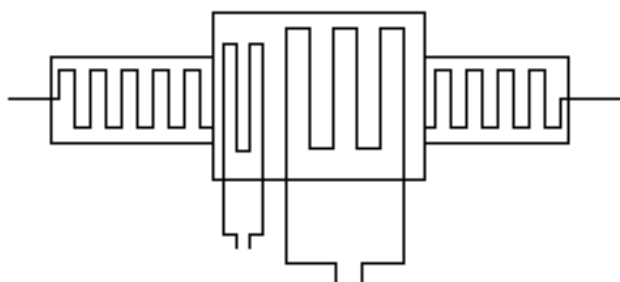
Výhody: - malé rozměry, vysoká přesnost, spolehlivost, nenáchylnost na nečistoty, možnost velkých vzdáleností

Nevýhoda: - cena, možnost zlomení (deformace) pravítka

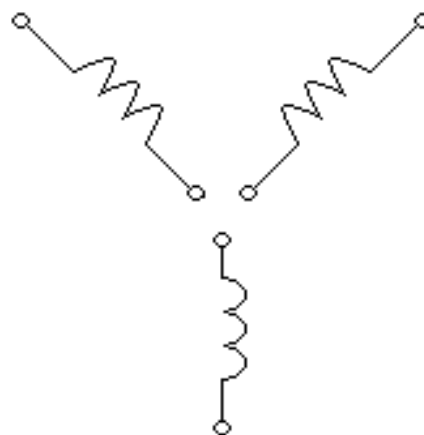
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Použití: - snímače Selsin, Resolver a Induktosin = nejčastější snímač dráhy

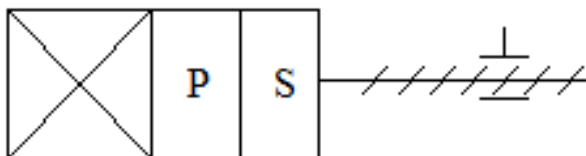
Induktosin



Pro úhel pootočení



Selsin





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TEPLOTA: = teploměry

- mohou snímat ve dvou jednotkách: °C nebo v Kelvinech

1) kapalinové teploměry: - snímají na základě roztažnosti kapalin (rtuť nebo obarvený líh).

2) odporové: - nejpoužívanější v automatizaci - princip závislost elektrického odporu materiálu na teplotě

3) termosondy: - pro velmi vysoké teploty

4) Pyrometry: - snímač teploty na dálku- infračervené paprsky

TLAK:

atmosférický tlak – barometr

přetlak – manometr

podtlak – vakuometr

velmi velký podtlak – mano vakuometr

PRŮTOK: - objemový průtok nebo hmotnostní průtok

$$Q_v = \pi \cdot D_n \cdot D_n \cdot C_s / 4$$

$D_n$  = jmenovitá světlost potrubí

$C_s$  = střední rychlost proudění tekutiny

## LITERATURA:

Branislav Lacko, Ladislav Maixner, Pavel Beneš, Ladislav Šmejkal:  
Automatizace a automatizační technika I., Computer Press Praha , 2000

Zdeněk Brýdl, Rudolf Voráček, Luděk Kohout, Ladislav Šmejkal :  
Automatizace a automatizační technika II., Computer Press Praha , 2005

Chlebný: Automatizace a automatizační technika III., Computer Press  
Praha , 2009

Karel Svoboda, Miloš Lauer, František Oplatek, Ladislav Šmejkal:  
Automatizace a automatizační technika IV., Computer Press Praha , 2000

A.Maršík, M.Kubičík: Automatizace, SNTL Praha, 1980

Ladislav Šmejkal: PLC a automatizace 1. a 2. díl, BEN Praha, 2008

Řízení a regulace pro strojírenství a mechatroniku: Dietmar Schmid a  
kol. , Europa-Sobotáles Praha, 2005

Průmyslová elektronika a informační technologie: Heinz Haberle a kol.,  
Europa-Sobotáles Praha, 2003