

## 15.6. Magnetické snímače

### 15.6.1. Reedovy spínače

↔	spínají magnetické kontakty ("jazýčky") při přiblížení magnetu = dvoustavové bezdotykové spínače
↔	kontakty jsou zatavené v pouzdru s vakuem nebo netečným plynem

**Použití:**

↔	detekce polohy předmětu	↔	pneumatické, hydraulické válce - na obvodu pístu je magnet (2), spínač (1) je zvenku u vík válce, bezpečnostní spínače - detekce zavření krytu, plovákové spínače úrovně hladiny
↔	tlakové spínače	↔	spínají, resp. rozpínají kontakty v závislosti na nastavené velikosti tlaku vzduchu nebo kapaliny

Funkce RS	Válec s Reedovy spínači	Princip měření otáček HS

### 15.6.2. Hallovy snímače

↔	Využívají Hallovu sondu - elektronický polovodičový prvek měnící výstupní napětí podle velikosti magnetického pole v okolí sondy
↔	oproti Reedovu spínači jsou vícestavové, citlivější, umožňují vyšší frekvence snímání

**Příklady použití:**

↔	stejně jako Reedův spínač (poloha pístu ve válci), dále např. snímání otáček a polohy hřídelů nebo kol
---	--

**Doplňek: Lopatkový průtokoměr - měření průtoku kapalin měřením otáček**

	↔	proud roztáčí lopatky oběžného kola (vrtulky) nebo šroubu
	↔	otáčky jsou úměrné průtoku - snímají se bezdotykově (indukčním snímačem nebo Hallovou sondou – čítají se impulzy)

- Pozn.: Anemometry - zařízení pro měření rychlosti větru - mechanické miskové s vertikální osou rotace, lopatkové s horizontální osou, také tepelné

## 15.8. Ultrazvukové snímače

↔	Ultrazvuk = zvuk s frekvencí vyšší než 20 000 Hz (20 kHz)
---	---

Ultrazvukový snímač polohy	Defektoskop	Signál				
			A	piezokrystal	1	vysílač
			B	vyzařovací destička	2	ultrazvukové vlny
			C	ultrazvukový impuls	3	přijímač
			D	echo	4	zkoušený předmět
E	detekovaný předmět	5	vada			

↔	ultrazvukový impuls se odrazí od měřeného předmětu a měří se <b>doba</b> , která uplyne <b>od vyslání do příjmu ozvěny (echa)</b>
↔	<b>Vysílač i přijímač ultrazvuku bývá reproduktor</b> s malou kovovou membránou (pracující s frekvencí okolo 50kHz) nebo piezoelektrický krystal (s frekvencí okolo 200 kHz)
↔	má menší přesnost (oproti laseru) - <i>přesnost měření je do 100 mm asi 0,5 mm, do 1 m asi 5 mm (přesnost není velká, protože rychlost zvuku závisí na teplotě, vlhkosti a tlaku vzduchu)</i>

**Použití:**

↔	rozpoznání předmětů a jejich vzdálenosti - <b>roboty</b>
↔	měření výšky hladin v zásobnících

**Ultrazvukový průtokoměr**

	↔	1 - vysílač, 2 - přijímač impulzů
	↔	doba přenosu signálu se mění v závislosti na rychlosti proudění (tekutina „unáší“ - zrychluje ultrazvuk)
	↔	bezdotykový snímač (neobsahuje mechanické prvky) – lze jej použít pro znečištěná média, ale vyžaduje zcela zaplněné potrubí

**Další použití ultrazvuku:**

↔	<b>defektoskop</b>	↔	zjišťování vad v materiálu (část vln dorazí k přijímači dříve = poruchové echo)
↔	<b>echolokátor</b>	↔	hledání zasypaných osob, na stejném principu se orientují i např. netopýři, podobně <b>sonar</b> pro hledání pod vodou
↔	<b>sonograf</b>	↔	v lékařství (zobrazování plodu v těle matky)

## 16. Rádiový přenos informací

↔	<b>Rádiové vlny a mikrovlny</b> = elektromagnetické záření s větší vlnovou délkou ( $> 1$ mm) a menší frekvencí ( $< 100$ GHz) než má světlo (ale se stejnou rychlostí šíření)
↔	Používají se pro <b>bezdrátový přenos informací</b> - CNC měřicí sondy, televize, rozhlas, satelity, mobilní telefony, Wi-Fi, Bluetooth, NFC
↔	Jako vysílač a přijímač se používá <b>anténa</b>

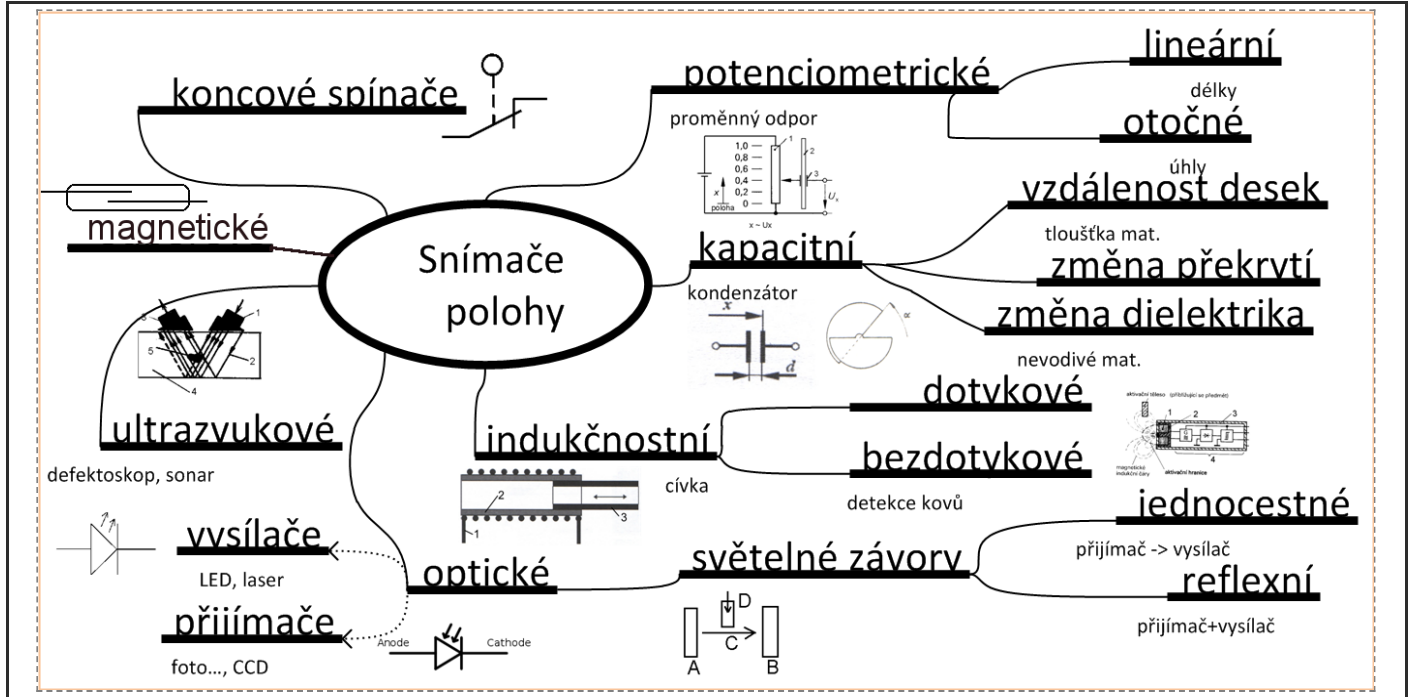
**Příklady dalšího použití rádiových vln:**

↔	<b>RFID</b>	↔	system pro označování předmětů <b>čipy</b> , ze kterých lze bezdrátově číst informace - nástupce optického čárového kódu
		↔	použití - identifikace výrobků, management cnc nástrojů, docházkové systémy
↔	<b>Radar</b>	↔	radiolokátor - rozpoznání předmětů na velkou vzdálenost (princip příjmu odražených vln podobně jako u echolokátoru), také pro měření rychlosti pohybu předmětů

RFID		Radar	
	1	čip	
	2	anténa	
	3	čtečka	
	4	databáze	

- Další použití u snímačů - detekce výšky hladiny,

**Opakování - snímače polohy**



**19. Další automatizační prvky**

**19.1. Relé (relay)**

Elektricky ovládaný spínač - použití na dálkové spínání, spínání odděleného obvodu s velkou zátěží, spínání více obvodů najednou

Schéma spínání elektromagnetického relé	Obvodové schéma
<p>činnost - po uzavření obvodu spínačem (0) <b>cívka</b> (1) s jádrem (2) přitáhne pohyblivou <b>kotvu</b> (3), která sepne pružné <b>kontakty</b> (4), 5 - místo připojení ovládaného zařízení</p>	

**19.2. Časovače (timers)**

zařízení pro **úpravu časového průběhu signálů** – např. zpoždování začátků nebo konců o nastavenou hodnotu času (delay), omezení délky signálu (interval)

nastavení intervalu od desetin vteřiny až do stovek hodin, přepínatelné funkce, výstupy pro ovládání zařízení - např. topení, světla

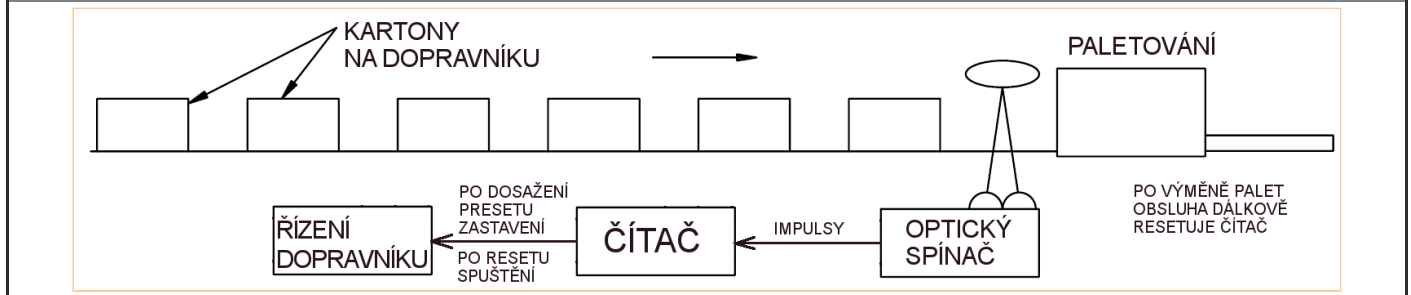
**příklady použití** - automatické zavírání dveří se zpožděním, sušící pec - po vložení materiálu a spuštění resetu časovač zapne topení, po nastaveném čase jej vypne a rozsvítí světlo

Zpožděné zapnutí	Zpožděné vypnutí	Interval po náběhu	Příklad řízení časování sušící pece

# 19.3. Čítače (counters)

↔	zařízení pro <b>napočítání událostí</b> (impulsů z binárních snímačů) a následné spuštění akce
↔	vlastnosti - maximální frekvence impulsů (běžně v desítkách kHz), max. počet, počet vstupů (pro více snímačů), možnost odečítání, výstup pro ovládání zařízení - např. dopravníku
↔	<b>příklad použití</b> - počítání kusů projíždějících na výrobní lince - čítač počítá krabice na pásu pomocí snímače; po dosažení nastaveného počtu krabic ( <b>preseťu</b> ) čítač zastaví dopravník a počká na výměnu palety - obsluha signálem reset (vynulování) začne nový cyklus čítače

## Příklad řízení paletování krabic



### Praktická cvičení:

↔	Použití relé pro řízení 2 válců	↔
↔	Použití časovače - - vyzkoušet Dr (zpožděné vypnutí), R (opakovaný cyklus)	↔
↔	Použití čítače - po napočítání preseťu se vysunou válce	↔

### Opakování - snímače napětí, teploty, průtoku

