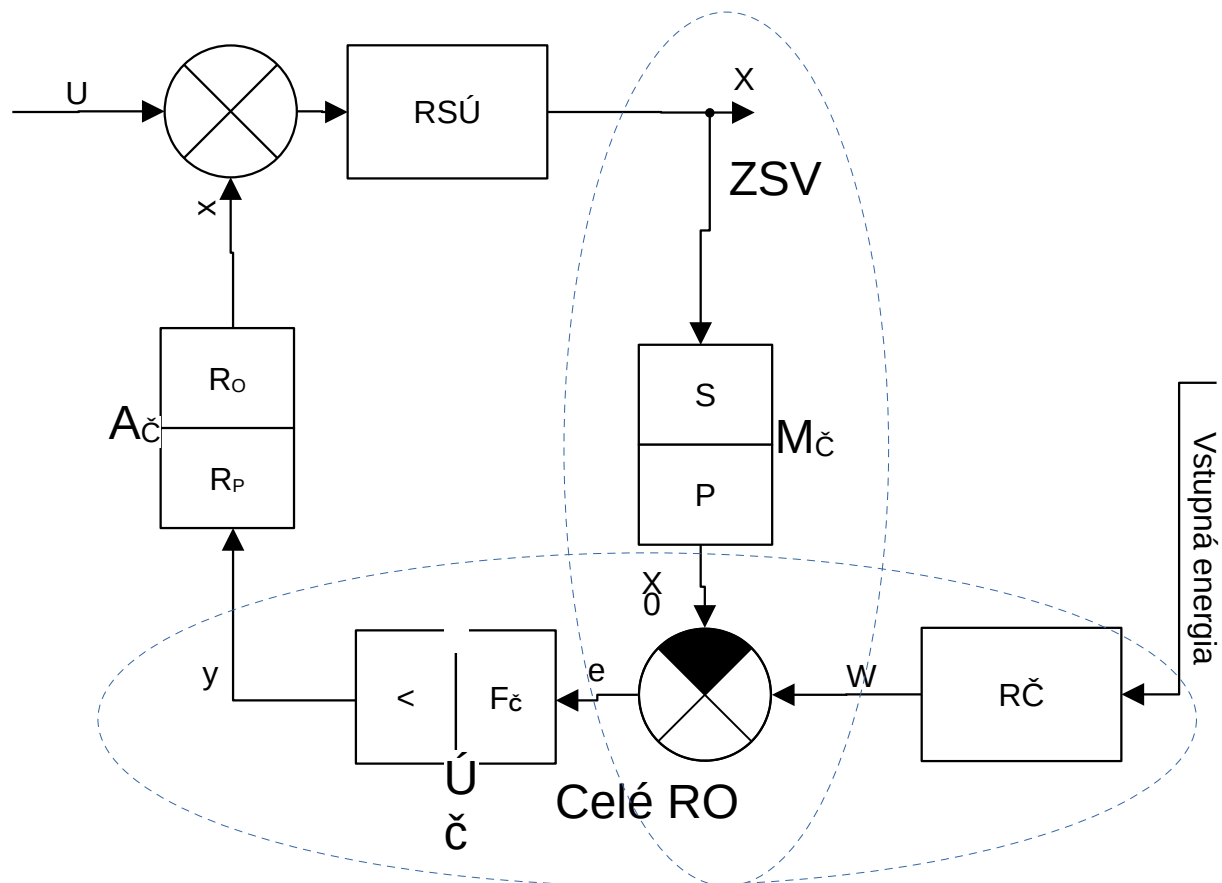


Základná regulačná schéma: nakresliť, pomenovať

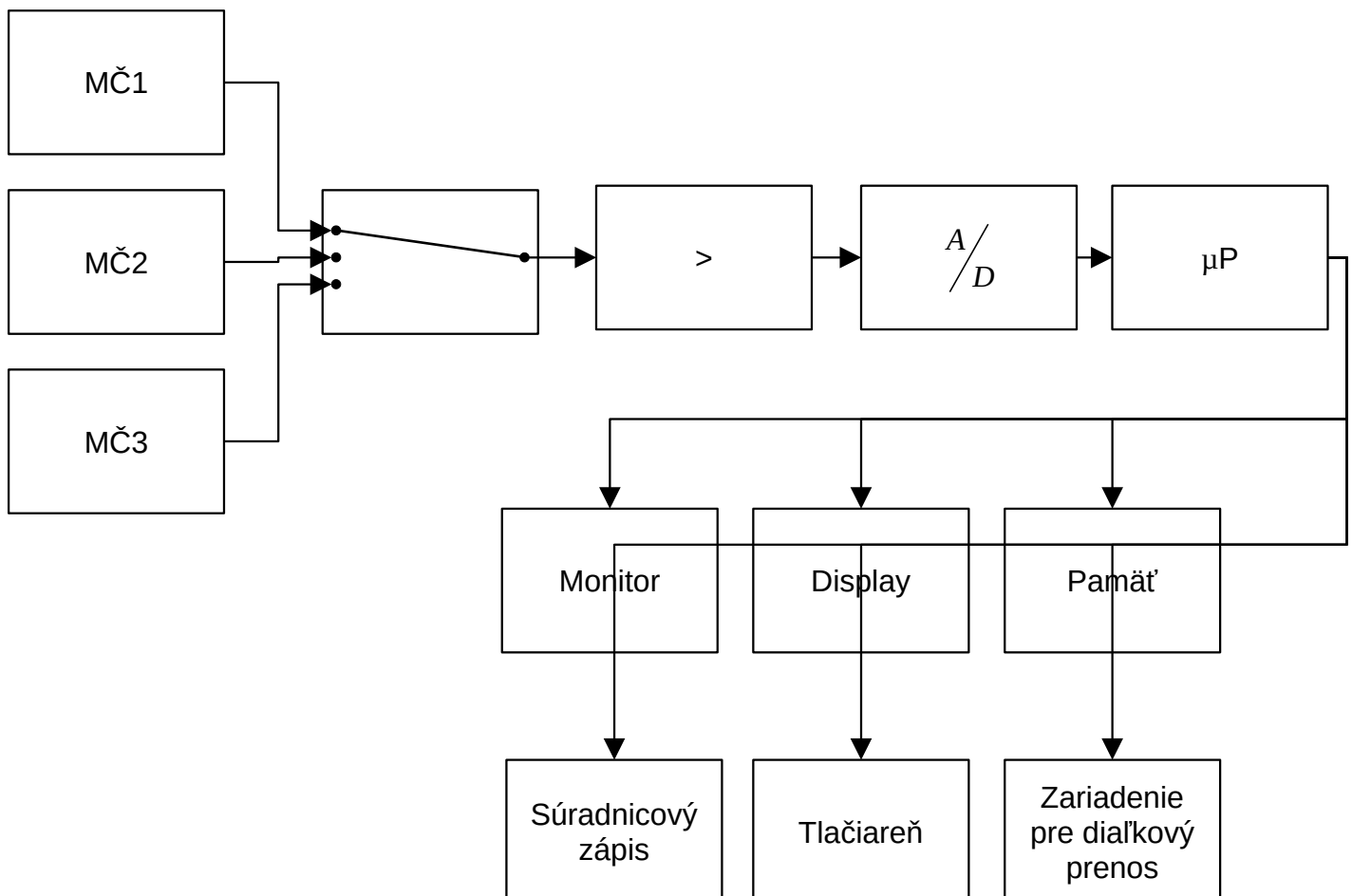


- RSÚ – regulovaná sústava
- R – regulátor
- X – výstupná, regulovaná veličina
- W – požadovaná hodnota, riadiaca veličina
- ρ – regulačná odchýlka
- Y – vstupná veličina, akčná, vykonáva zásah
- sv – spätná väzba
- ZRS – základná regulačná schéma
- M.Č – merací člen, meria okamžitú hodnotu meranej veličiny(x)
- S – snímač, sníma okamžitú hodnotu meranej veličiny
- P – prevodník, mení jednu fyzikálnu veličinu na druhú
- R.Č. – riadiaci člen, slúži na nastavenie požadovanej hodnoty(W)
- Po. Č - porovnávací člen, porovná okamžitú hodnotu regulovanej veličiny(x_0) s požadovanou hodnotou(W), výstup je odchýlka (e), vyfarbená časť je to kde vstupuje X_0 , $e = W - X_0$
- Ú.Č. – ústredný člen, vo F.Č. sa prepočíta odchýlka(e)

- < - zosilňovač
- R – regulátor, skladá sa z ústredného, porovnávacieho a vstupného člena, vykonáva postupnosť zásahov do regulovanej sústavy na základe spätnoväzobnej informácie pri zabezpečení kvality a stability regulačného obvodu
- A.č. – akčný člen, zosilnená upravená odchýlka vstupuje do akčného člena(A.č.), ktorý pomocou regulačného pohonu(Rp)[motor] prestaví regulačný orgán(Ro)[ventil]
- U – poruchy okolia sústredené v 1 mieste, vstúpia do sčítacieho člena

Prostriedky získavania informácií: rozdelenie a nakresliť viackanálovú nespojitú MS

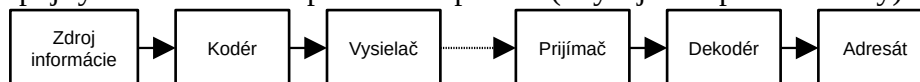
- Informácie o meranom procese získame pomocou meracích sústav
- Delenie meracích sústav:
 1. podľa počtu meraných veličín:
 - a) jednokanálové meracie sústavy(jednoduché)
 - b) viackanálové meracie sústavy
 2. podľa časovej spojitosti signálu
 - a) spojité meracie sústavy
 - b) nespojité meracie sústavy



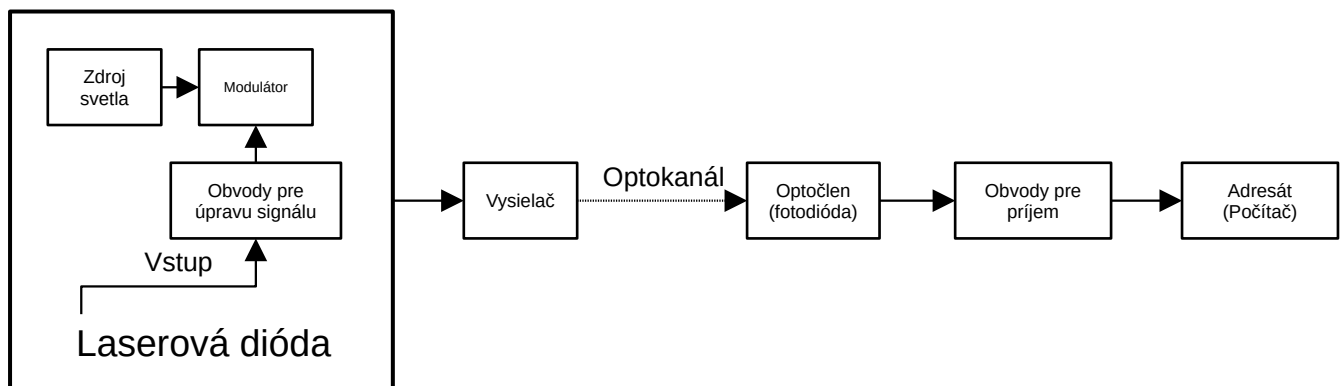
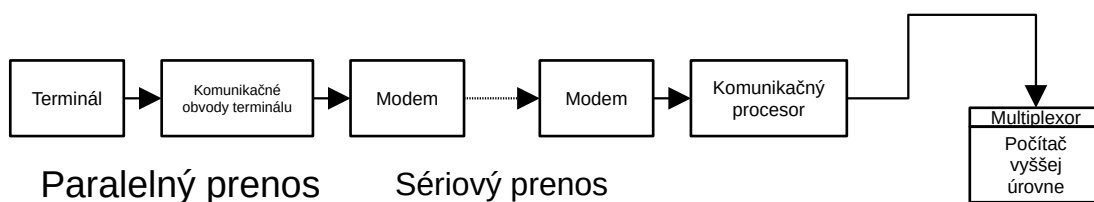
Prenos inf. na diaľku: rozdelenie prenosov a druhy prenos. ciest, nakresliť prenos inf.

- Môže byť:
 1. Klasický – informácia sa zaznamená na pamäťové médium a na miesto určenia je doručená kuriérom
 2. Automatický – bez priamej účasti človeka
 3. Spriahnutý – priamy prenos bez záznamu do pamäte
 4. Nespriahnutý – údaje sa zaznamenávajú a súčasne sa prenášajú

5. Spojitý – informácia sa prenáša bit po bite (obyčajne sa povie sériový)



6. Nespojitý – informácia sa prenáša po viacerých bitoch zároveň (obyčajne sa povie paralelný) – tu je vraj sériový prenos (pred modemom a za modemom)



Druhy prenosových ciest:

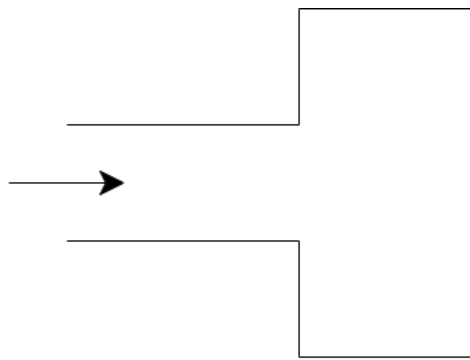
1. Káblový prenos:
 - metalické káble
 - optické káble
2. Bezkáblový prenos:
 - satelit
 - Wi-Fi
 - Bluetooth
 - IRDA

- NFC

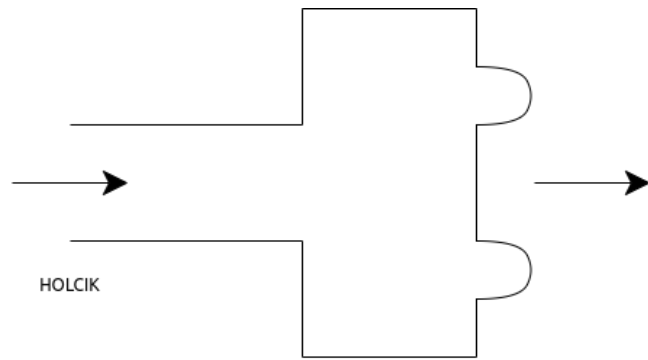
3. Potrubný

Snímače: funkcia, rozdelenie, vysvetlit' a nakreslit' tlakové snímače

- Delenie
 - Podľa energie:
 - Aktívne
 - energiu na svoju činnosť získavajú z obvodu
 - termočlánok
 - Pasívne
 - energiu potrebujú dodať
 - termistor
 - Podľa snímanej veličiny
 - snímač teploty
 - snímač rýchlosti
 - snímač tlaku
 - snímač pružnosti
 - snímač svietivosti
 - snímač vlhkosti
 - snímač ...
 - Podľa spôsobu snímania(styk s prostredím)
 - Kontaktné(dotykové)
 - Bezkontaktné(bezdotykové)
 - Časovej spojitosti signálu
 - Spojité
 - Nespojité
 - Fyzikálnych princípov
 - Mechanické
 - Elektrické
 - Pneumatické
 - Hydraulické



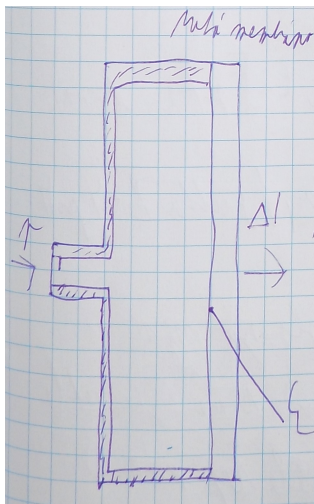
Tuhá membrána



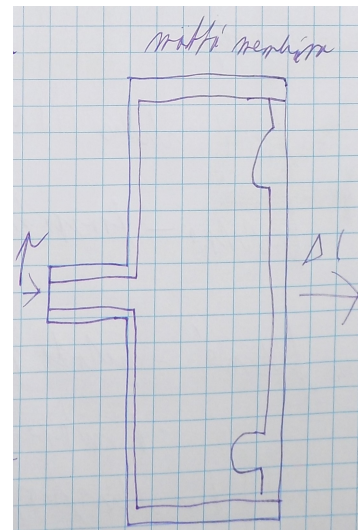
Mäkká membrána

- Tlakové snímače

- Tvrdá membrána

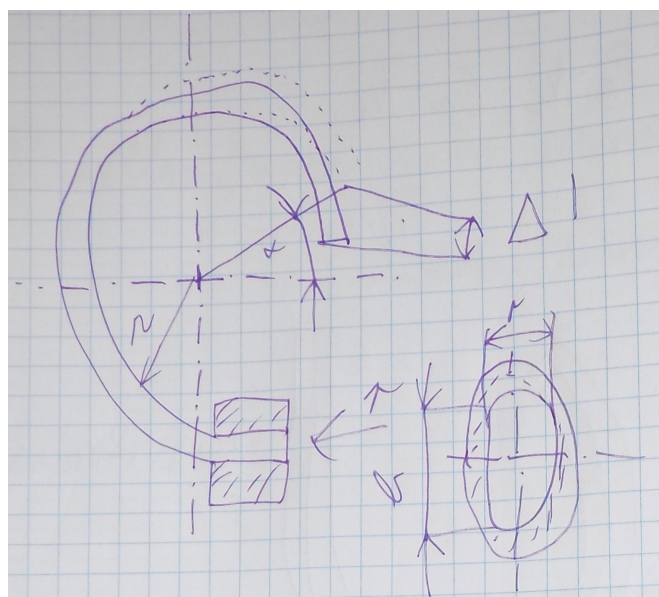
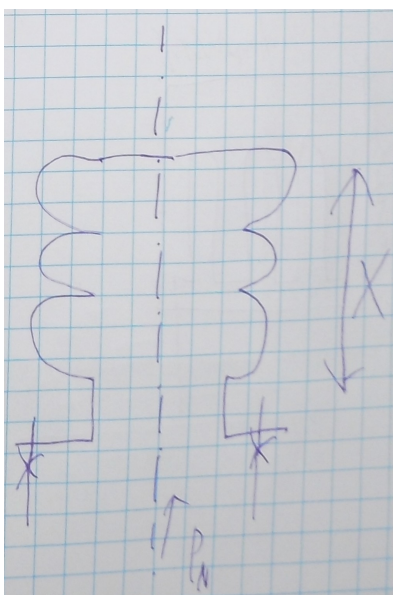


- Mäkká membrána



- Vlnovec

- Bourdonova trubica

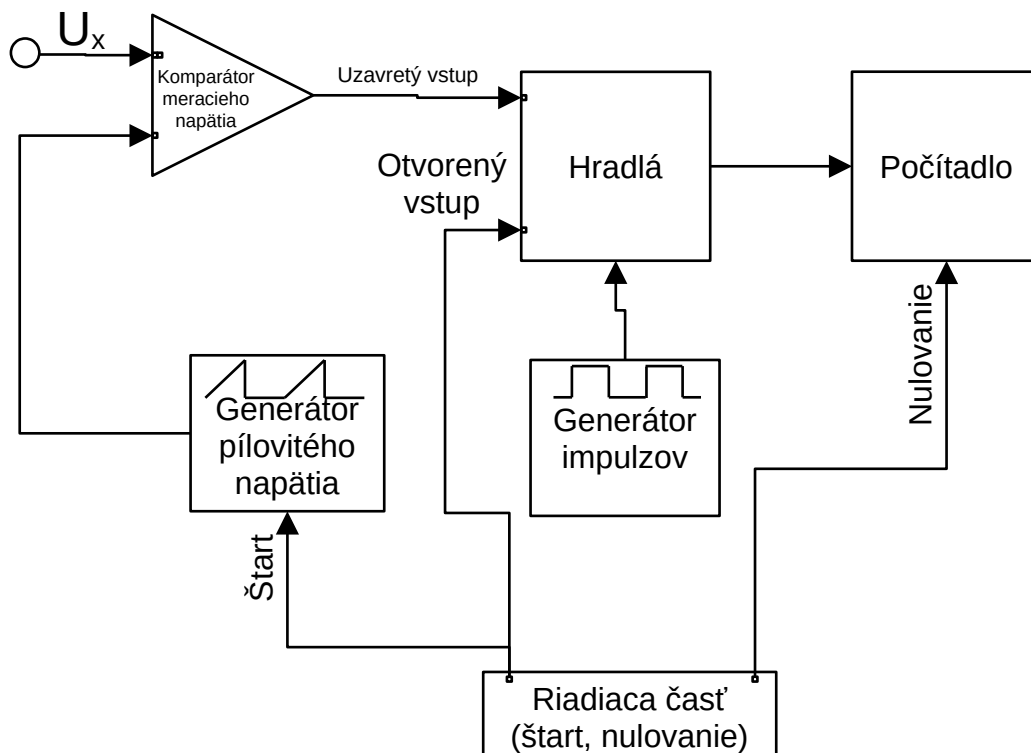


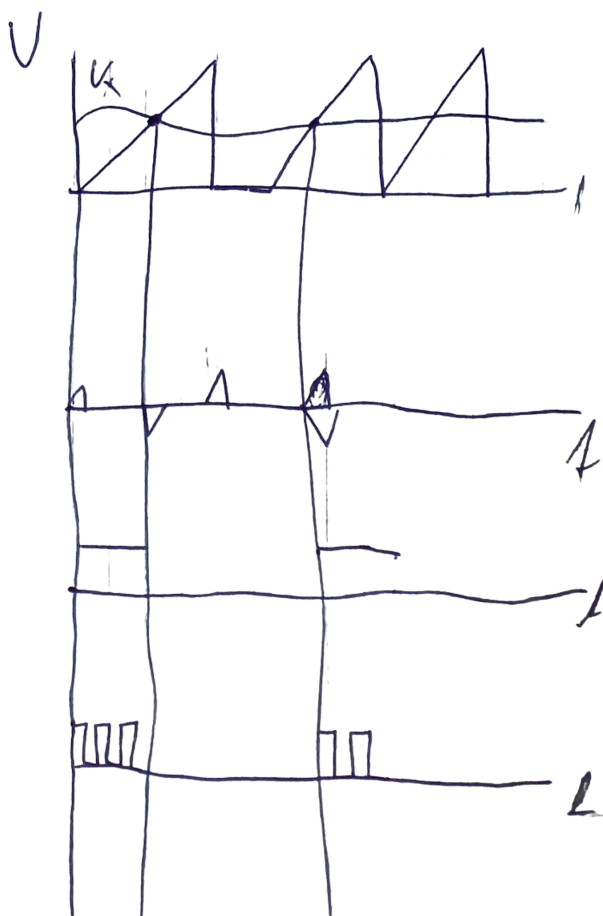
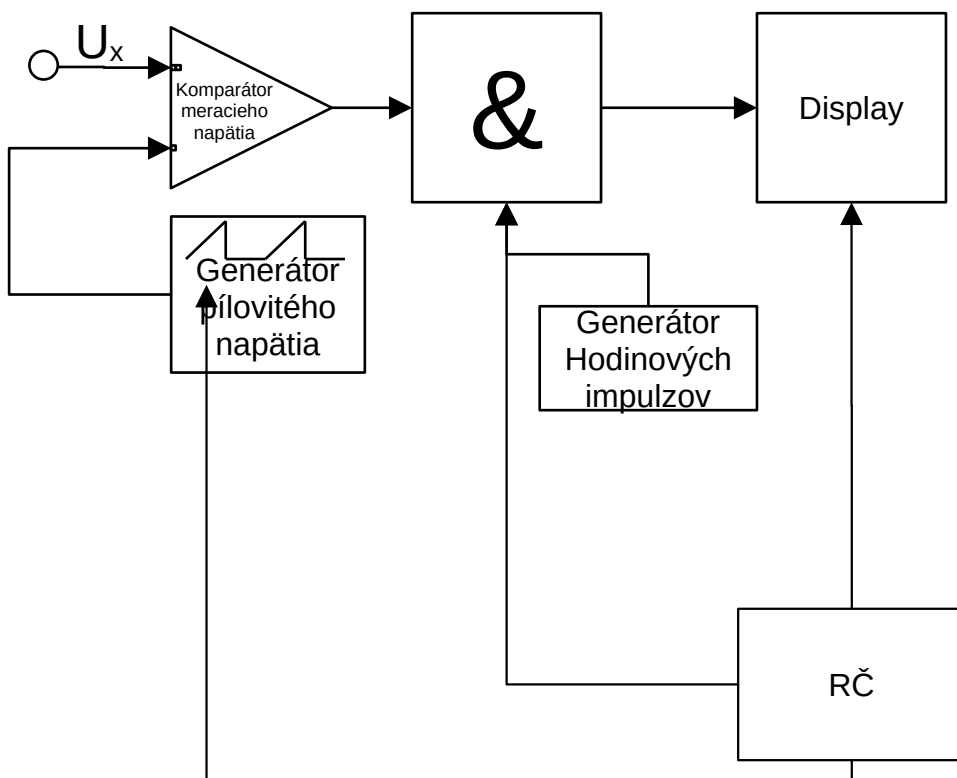
Prevodníky: funkcia, rozdelenie, vysvetliť a nakresliť

A/D prevodník s pílovitým priebehom

- súčasť meracieho člena
- mení jednu veličinu na inú – najčastejšie elektrickú
- umiestňuje sa medzi dve zariadenia na nadviazanie komunikácie
- delenie:
 1. prevodníky neelektrických veličín
 2. prevodníky elektrickej veličiny
 - analógovo číslicové – A/Č, A/D
 - číslicovo analógové – Č/A, D/A
 3. priame
 4. nepriame
 5. so spätnou väzbou
 6. bez spätnej väzby
 7. medzisystémové veličiny
 - elektrohydraulické
 - elektropneumatické

S pílovitým priebehom napätia



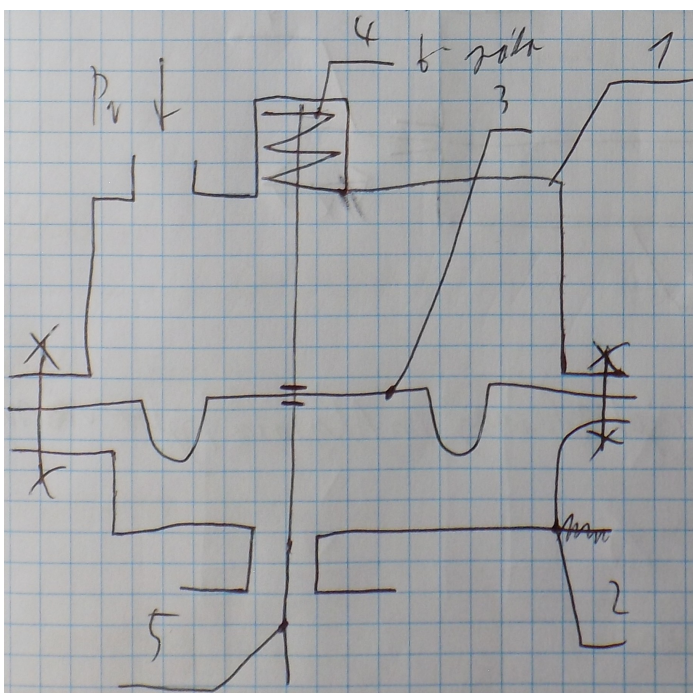
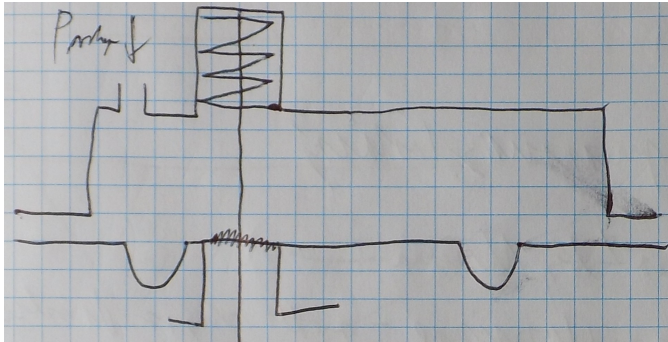


Akčné členy: funkcia, rozdelenie, vysvetliť a nakresliť pneumatický pohon a pneumatický orgán

- Vykonáva zásah (prestavenie) do regulačnej sústavy na základe informácie zo spätnej väzby.

Regulačné pohony

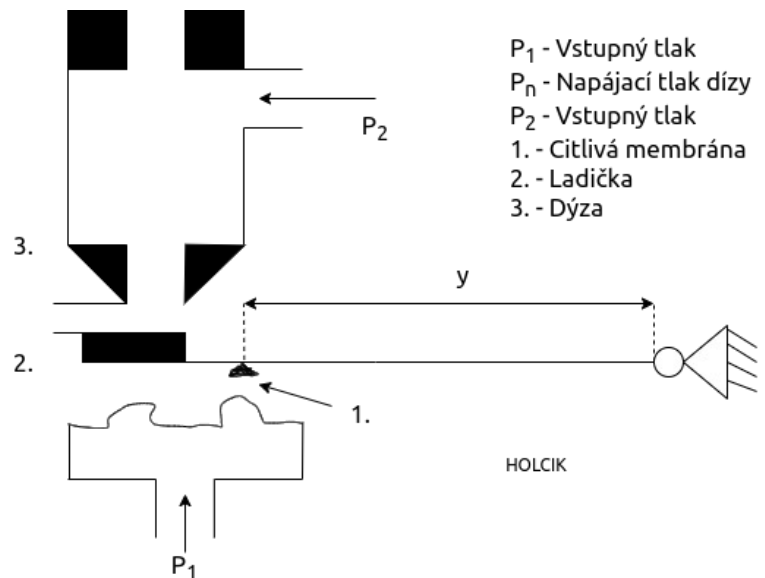
- Zariadenie, ktoré mení vstupný signál (tlak, napätie) na výstupný signál (prácu, výkon)
- Podľa princípu:
 - a) mechanické
 - b) pneumatické
 - c) hydraulické
 - d) elektrické
 - e) elektricko – hydraulické
 - f) elektricko – pneumatické
 - g) stavebnicové konštrukcie



- P_v – vstupný tlak
- 1 – vstupná komora
- 2 – spodná komora
- 3 – gumotextilná ???
- 4 – nulovacia pružina
- 5 – tiahlo
- 6 – páka

Zosilňovače: funkcia, rozdelenie, vysvetliť a nakresliť pneumatický zos.

- Transformujú vstupný signál na výstupný s rovnakým charakterom, ale väčšou využiteľnou energiou
- Rozdelenie:
 - z hľadiska priebehu signálu v čase spojité / nespojité
 - funkcie v obvode:
 - operačné
 - výkonové
 - oddeľovacie
 - podľa fyzikálnej veličiny:
 - pneumatické
 - hydraulické
 - elektrického
 - podľa štatistických charakteristík:
 - lineárne
 - nelineárne
 - dynamických charakteristík:
 - NF
 - VF
 - Širokopásmové

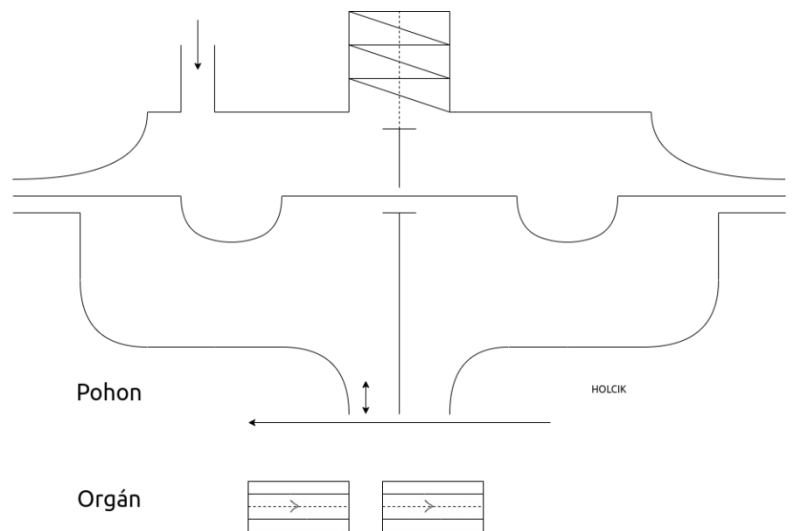


Pneumatické zosilňovače

- Využívajú sa vo výbušnom prostredí
- Nenáročné na údržbu
- Znesú veľké preťaženie
- Relatívne malé rozmery
- Potrebujú externý zdroj vzduchu (kompresor)
- Takyto obrazok ani v poznamkach nemam

Regulátory: funkcia, rozdelenie, vysvetliť a nakresliť nespojitý S reg, prechodové charakteristiky a funkcie

- Regulátor:
 - zariadenie , ktoré v regulačnom obvode udržiava regulovanú veličinu na požadovanej hodnote
 - skladá sa z:
 - RČ (riadiaceho člena)
 - PoČ (porovnávacieho člena)
 - ÚČ (ústredného člena)
 - rozdelenie:
 - Podľa energie:
 - priame
 - energiu na svoju činnosť získavajú zo sústavy
 - napr – splachovacia nádrž
 - nepriame
 - energiu na svoju činnosť musíme dodať
 - Podľa druhu energie (konštrukčného prevedenia):
 - mechanické
 - elektrické
 - pneumatické
 - hydraulické
 - Podľa časovej spojitosti časového signálu
 - spojité (výstupný signál sa mení plynulo)
 - nespojité (výstupný signál sa mení skokom)



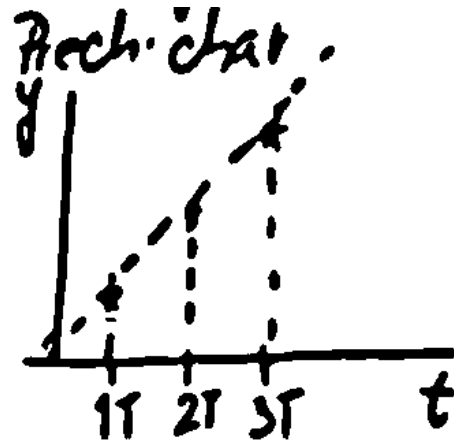
Spojité regulátory

- Jednoduché (základné):
 - P – proporcionálny
 - I – integračný
 - D – derivačný
- Kombinované:

- PD – proporcionálno – derivačný
- PI – proporcionálno – integračný
- PID – propocionálny – integračno – derivačný
- spätnoväzobné
- zložité stavebnicové konštrukcie

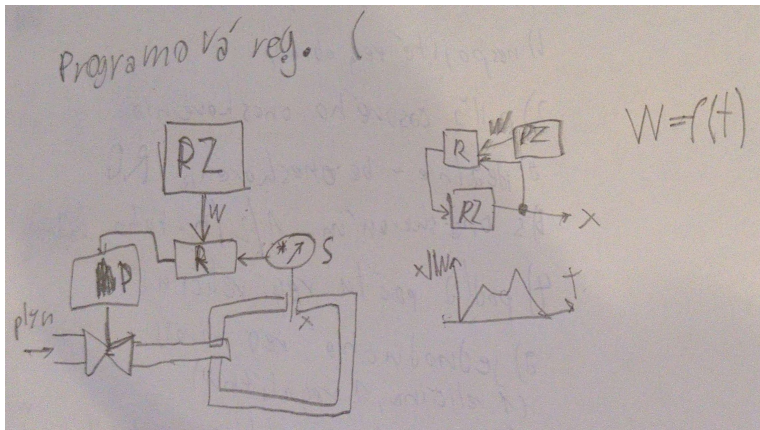
Nespojitý regulátor S

- sumačný
- odvodený od integračného(I) $y(t) = \frac{t}{T_i}$
- algoritmus regulátora: $y_n = \frac{T}{T_s} \sum_{i=0}^n e_i$
 - {alebo iny slide tam ma i = 1}
 - T – perióda vzorkovania
 - t_s – časová sumačná konštanta
 - e_i – regulačná odchýlka
 - i – krok
- statické sústavy
- $y_0 = \frac{T}{T_s} e_0 = \frac{1}{2} * 1 = 0,5$
- $y_1 = \frac{T}{T_s} e_0 + \frac{T}{T_s} e_1 = 0,5 + 0,5 = 1$
- $y_2 = \frac{T}{T_s} e_0 + \frac{T}{T_s} e_1 + \frac{T}{T_s} e_2 = 0,5 + 0,5 + 0,5 = 1,5$
- $y_3 = \frac{T}{T_s} e_0 + \frac{T}{T_s} e_1 + \frac{T}{T_s} e_2 + \frac{T}{T_s} e_3 = 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 = 2$

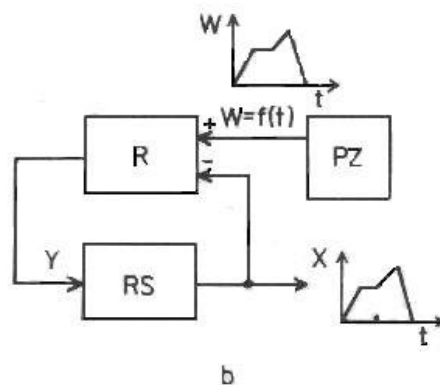
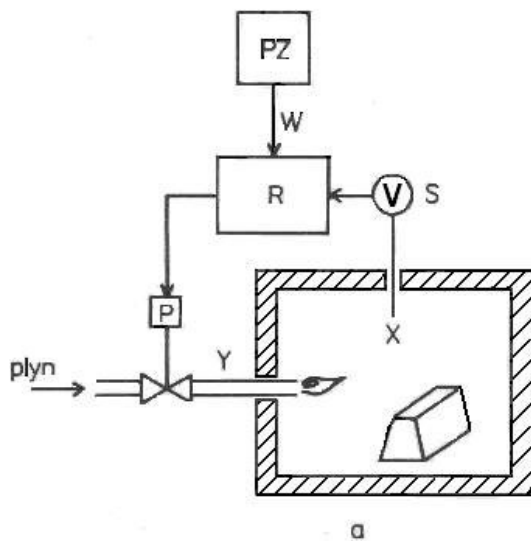


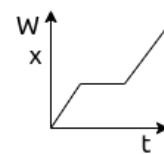
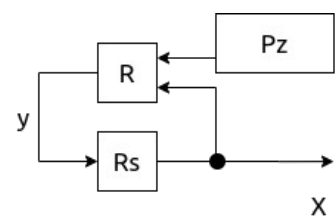
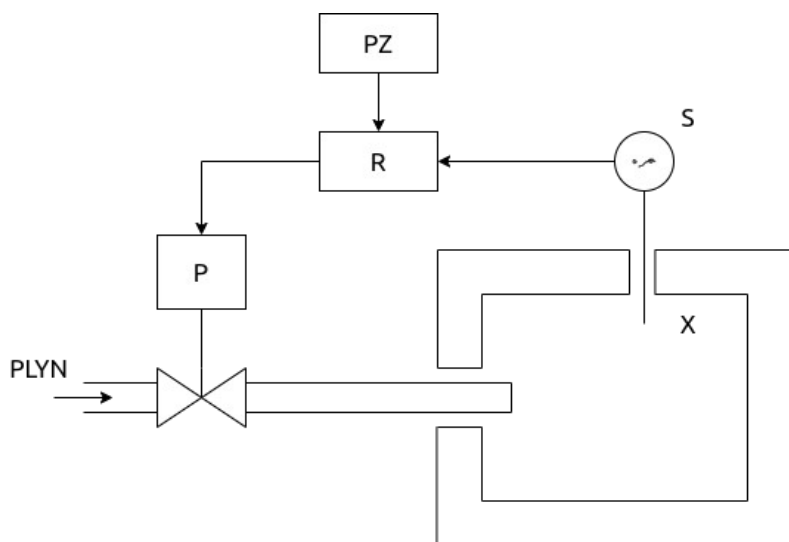
Nakreslite a zarad'te programová regulácie teploty plynovej pece

Programová regulácia



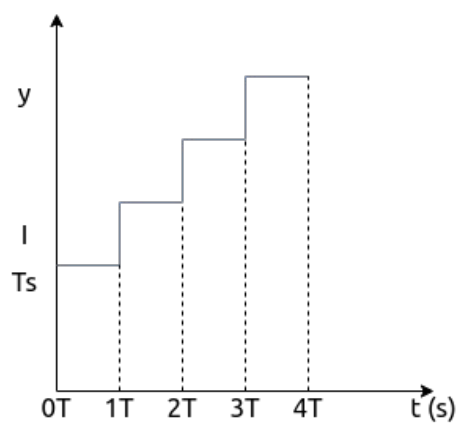
- PZ – programovacie zariadenie
- S – snímač teploty





HOLCIK

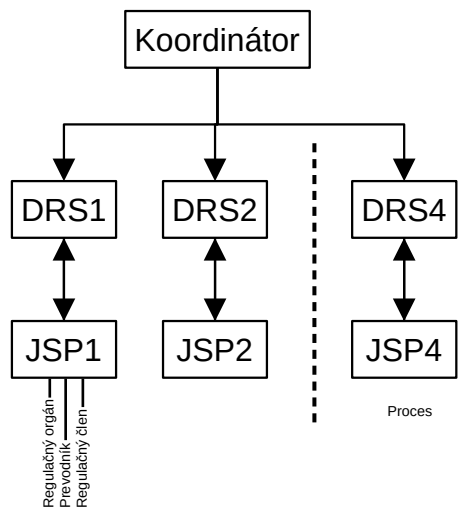
Nespojitý S regulátor



Distribučované riadiace systémy, použitie, rozdelenie, nakresliť decentralizovaný RS s koordinátorom

- Tento typ riadenia vznikol v 2. polovici 80. rokov
- predstavuje číslcovú náhradu analógových automatizovaných ?stavebníc? Určených pre riadenie nepretržitých technologických procesov
- všetky tieto procesy majú rovnaké základné charakteristiky
 1. technologická linka – nie je centralizovaná(iba na jednom mieste), ale je rozložená
 2. pre optimálne riadenie procesu je nutné rýchle a bezporuchové meranie všetkých požadovaných veličín
 3. musí byť rýchle a spoľahlivé aj ovládanie akčných členov
 4. ... (snáď je to všetko)
- tieto problémy (požiadavky) sa v súčasnosti najčastejšie riešia decentralizovaným riadením
- poznáme nasledujúce spôsoby DCS systémov:
 1. centralizované riadenie
 2. decentralizované riadenie
 - a) bez koordinátora
 - b) s koordinátorom
- centralizovaný systém riadenia sa realizuje tam, kde sa vyžaduje veľmi vysoká bezpečnosť (atómové elektrárne, obrana štátu, letecká doprava, vlaková doprava, ...)
 1. býva riadené z jedného centrálného PC – centralizované riadenie(centrálne)
 2. zápory:
 - a) vysoká finančná náročnosť na prevádzku, kapacitu a na bezporuchový chod
 3. nevýhody takého riadenia rieši decentralizované riadenie.
 - a) Tam kde je to možné používame decentralizovaný riadiaci systém
- decentralizované riadenie bez koordinátora:
 1. pri tomto type riadenia sa technologický proces rozdelí na menšie samostatné časti, ktoré riadia počítač nižšej úrovne komunikujúce navzájom medzi sebou[sic]
 2. keď sa niektorý počítač pokazí, jeho funkciu preberá najbližší, podľa vopred daného pravidla
- decentralizované riadenie s koordinátorom:
 1. pri tomto riadení je koordinátor počítač vyššej úrovne a riadi počítače nižšej úrovne **DRS** a tie cez jednotku styku s prostredím **JSP** riadia svoju časť technologického procesu TP

2. pri poruche DRS jeho funkciu preberá koordinátor



Decentralizované R s koordinátorom

Robotika, vývojové etapy robotov, základná bloková schéma robota, spôsoby riadenia robotov.