**METODICKÝ LIST** k DUM 20 . pdf ze šablony 1_šablona_automatizační_technika_I 03 tematický okruh sady: regulátor

**Téma DUM:** nespojitá regulace test 1

| | |
|---|---|
| **Anotace:** | Digitální učební materiál – DUM - slouží k výuce regulátorů v předmětu automatizační cvičení. DUM 20 je určen pro ověření znalostí žáků při řešení vlastností a průběhů měření procesu nespojité regulace metodou testu. Žáci se rozdělí do dvou skupin, čas vyměřený na testování je 30 minut součástí metodického listu je správné řešení testu. |
| **Autor:** | Ing. Dundr Miroslav, SPŠ a VOŠ Kladno |
| **Datum vytvoření DUM:** | říjen 2012 |
| **Klíčová slova:** | Analogový regulátor<br>Nespojitý regulátor dvoupolohový a třípolohový<br>Dvoupolohový nespojitý regulátor se zpětnou vazbou<br>Přechodové a statické charakteristiky nespojitých regulátorů<br>Parametry regulátorů<br>Optimalizace procesu nespojité regulace |
| **Jazyk:** | čeština |
| **Druh učebního materiálu:** | Digitální učební materiál – test |
| **Stupeň a typ vzdělávání:** | střední odborné vzdělávání |
| **Ročník:** | 4. oboru **26-41-M/01 Elektrotechnika ŠVP Automatizační technika** |
| **Typická délka použití:** | 1 hodina |
| **Očekávaný výstup:** | Žák otestuje svoje vědomosti ze zadané problematiky |
| **Speciální vzdělávací potřeby** | není určen žákům se specifickými vzdělávacími potřebami |

# Nespojitá regulace – test 2.

## Skupina A

**Jméno:.....** **Třída.....**

## Zadání:

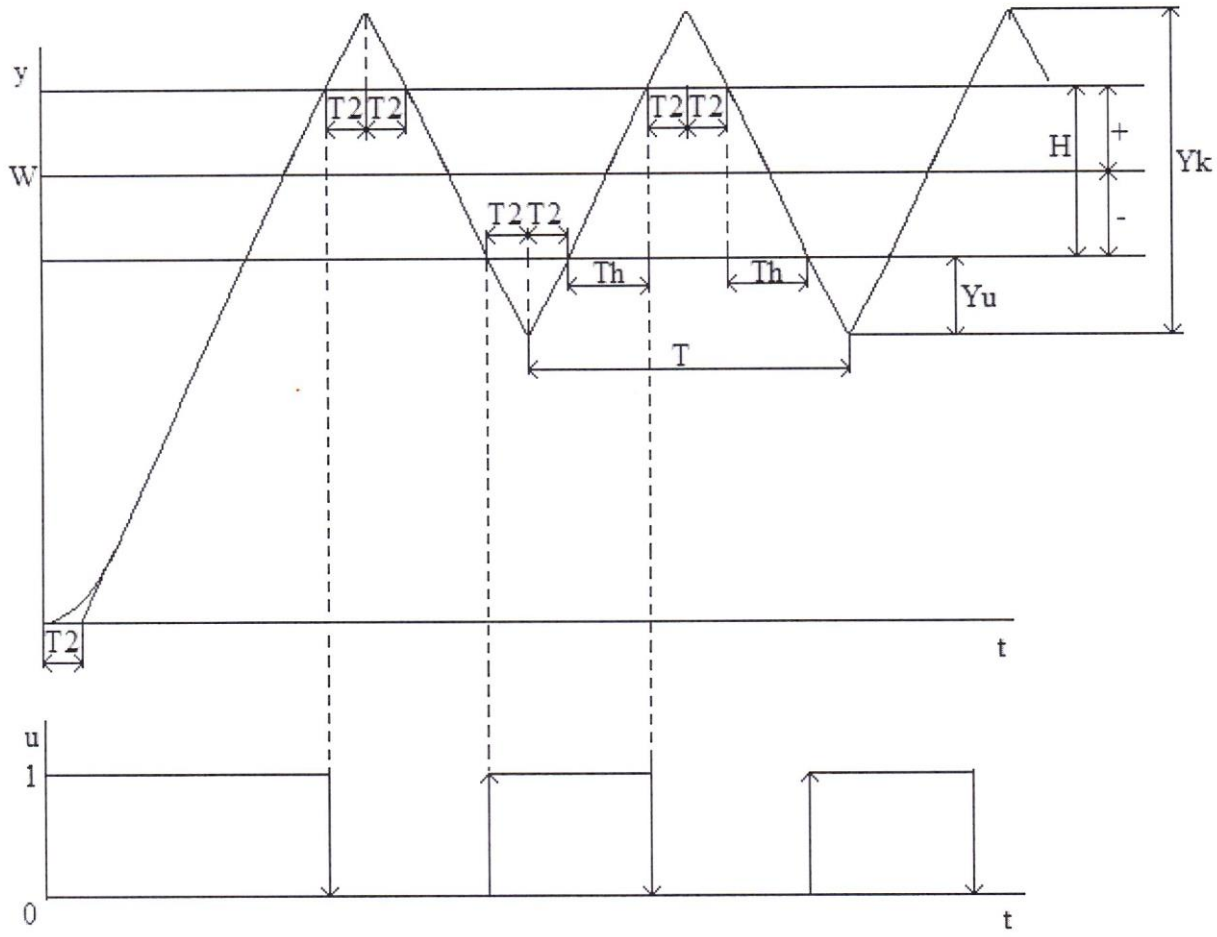
## 1. Dvoupolohový regulátor

a) Nakreslete přechodovou charakteristiku dvoupolohového regulátoru na astatické dvoukapacitní soustavě, zakótujte a popište parametry

b) Navrhněte metody zkrácení doby zpoždění druhého řádu

## Správné řešení:

a) Nakreslete přechodovou charakteristiku dvoupolohového regulátoru na astatické dvoukapacitní soustavě, zakótujte a popište parametry


y
W
T2
T2
T2
T2
T2
T2
Th
Th
T
H
+
-
Yk
Yu
t
T2
u
1
0
t

# Parametry nespojitých regulátorů:

- W = řídící veličina

- T = perioda vypnutí a zapnutí akčního signálu

- Yk = přesnost regulace

- H = hystereze = přesnost regulátoru

- f = frekvence vypínání a zapínání akčního signálu f = 1/T [Hz]

- fd = dovolená frekvence = katalogová hodnota f<fd

- T2 = zpoždění druhého řádu

- Yu = překmit pásma hystereze vlivem T2

Pozn. Tato soustava má zpoždění T2 nereaguje okamžitě Yk>H

T2 = negativní jev:

b) Navrhněte metody zkrácení doby zpoždění druhého řádu

Minimalizace T2: 1. Akční člen umístit co nejblíže výstupu regulované soustavy

2. Použití rychlých signálů

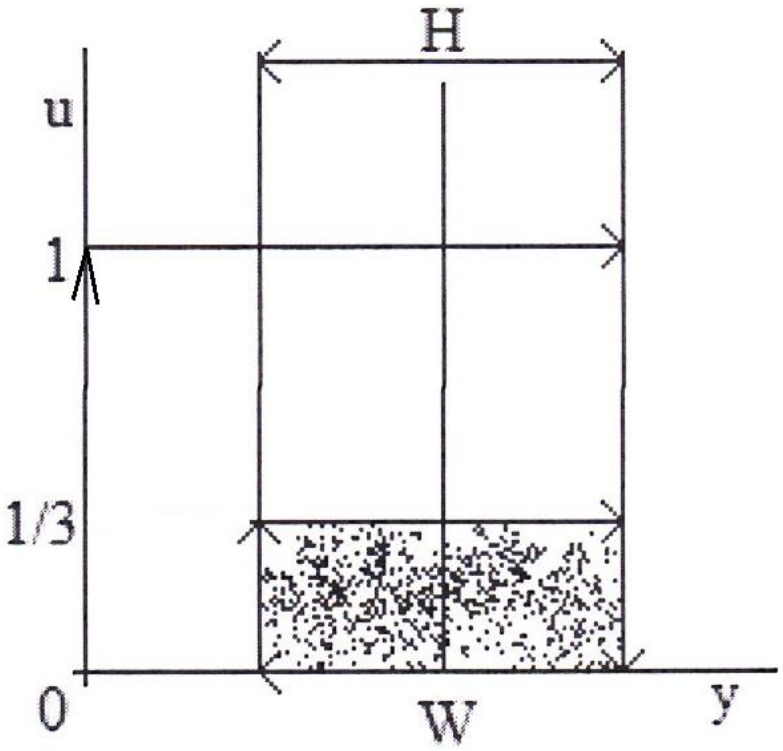
3. Použití přístrojů s dobrými dynamickými vlastnostmi

# 2. Statická charakteristika třípolohového nespojitého regulátoru

Nakreslete statickou charakteristiku třípolohového nespojitého regulátoru, zakótujte a popište parametry tohoto regulátoru

# Správné řešení:

Nakreslete statickou charakteristiku třípolohového nespojitého regulátoru, zakótujte a popište parametry tohoto regulátoru




u – akční signál

w – řídící veličina

H – hystereze

y – regulovaná veličina

## 3. Vyjmenujte kritéria optimalizace nespojitých regulátorů

## Správné řešení:

kritéria vysvětlete pomocí přechodové charakteristiky nespojité regulace:

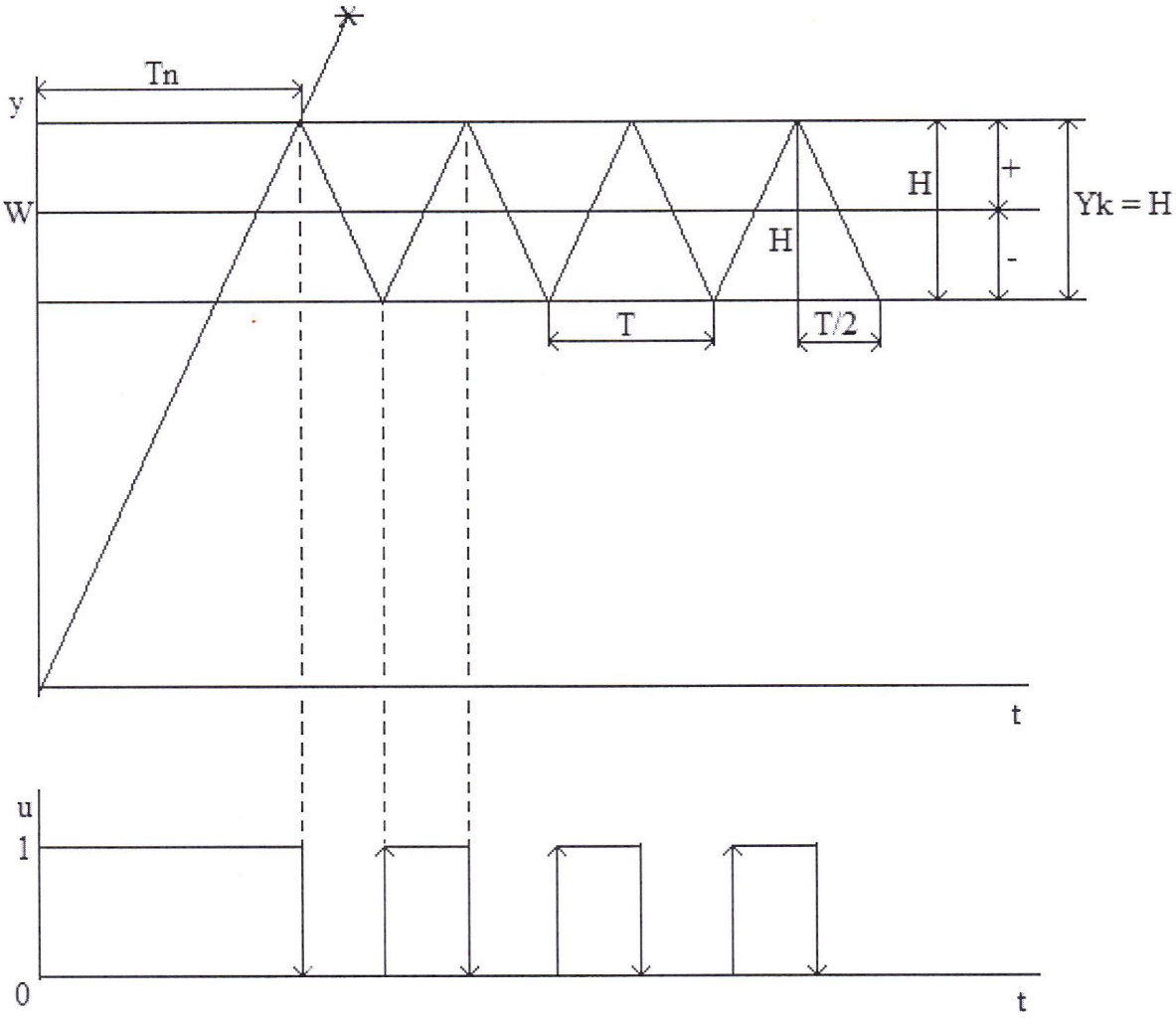
1) Tn = doba náběhu (doba za kterou nespojitý regulátor poprvé vypne akční signál), snažíme se, aby tato doba byla co možná nejkratší.

2) Yk = přesnost nespojité regulace, čím menší Yk, tím větší přesnost regulace.

3) T = perioda zapnutí a vypnutí akčního signálu, souvisí s frekvencí u kontaktního spínání, má vliv na životnost a cenu regulátoru – snažíme se, aby T bylo co možno největší.

4) Přiměřená cena

Tato kritéria si navzájem odporují, tudíž se snažíme o kompromis, důležitý je konkrétní účel regulace zadané technologie


Tn
y
W
H
+
-
Yk = H
H
T
T/2
t
u
1
0
t

# Nespojitá regulace – test 2.

## Skupina B

**Jméno:.....** **Třída.....**

## Zadání:

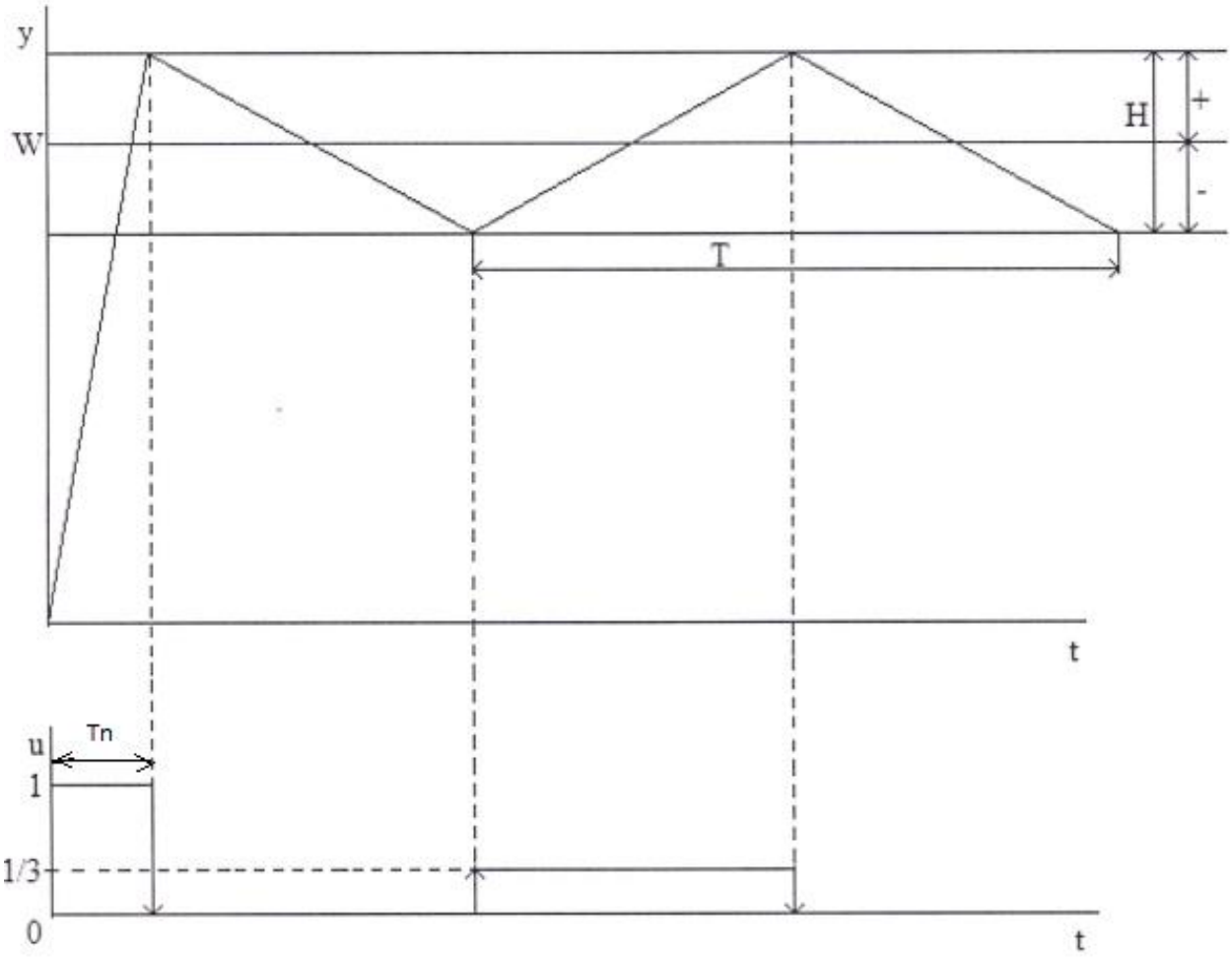
## 1. Třípolohový regulátor

a) Nakreslete přechodovou charakteristiku třípolohového regulátoru na astatické jednokapacitní soustavě, zakótujte a popište parametry

b) Navrhněte metodu přepínání akčního členu

## Správné řešení:

a) Nakreslete přechodovou charakteristiku třípolohového regulátoru na astatické jednokapacitní soustavě, zakótujte a popište parametry


y
W
H
+
-
T
t
u
Tn
1
1/3
0
t

# Parametry třípolohové regulace:

- W = řídící veličina

- T = perioda vypnutí a zapnutí provozního akčního signálu

- Yk = přesnost regulace

- H = hystereze = přesnost regulátoru

- f = frekvence vypínání a zapínání provozního akčního signálu

f = 1/T [Hz]

- fd = dovolená frekvence = katalogová hodnota f<fd

- Tn = doba náběhu

Pozn. Tato soustava nemá zpoždění reaguje okamžitě H = Yk

b) Navrhněte metodu přepínání akčního členu

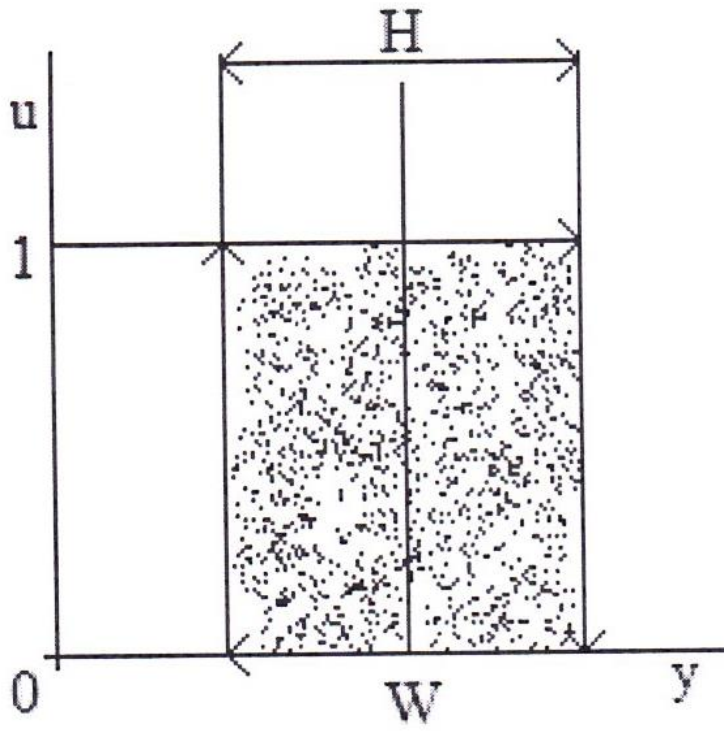
pomocí přepínače hvězda trojúhelník

# 2. Statická charakteristika dvoupolohového nespojitého regulátoru

Nakreslete statickou charakteristiku dvoupolohového nespojitého regulátoru, zakótujte a popište parametry tohoto regulátoru

# Správné řešení:

Nakreslete statickou charakteristiku dvoupolohového nespojitého regulátoru, zakótujte a popište parametry tohoto regulátoru




u – akční signál

H – hystereze

y – regulovaná veličina

w – řídící veličina

## 3. Vyjmenujte metody optimalizace nespojitých regulátorů

## Správné řešení:

1) Snížení doby zpoždění T2

2) Použití přesnějšího regulátoru

3) Zvýšení akčního signálu

4) Použití regulátoru se zpětnou vazbou

5) Použití třípolohového regulátoru

6) Použití pulsního regulátoru