



## VSTUPNÁ ČÁST

### Název komplexní části projektu

Návrh vybraných aplikací s operačním zesilovačem

### Kód části

18-u-4/AA20

### Využitelnost komplexní části

#### Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

L0 (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

18 - Informatické obory

26 - Elektrotechnika, telekomunikace a výtvarná technika

#### Vazba na vzdělávací modul(y)

Aplikace s operačním zesilovačem

#### Ákoly

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Pásek, Karla Čapka 402, Karla Čapka, Pásek

#### Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů, Matematické kompetence, Digitální kompetence

#### Datum vytvoření

11. 12. 2018 22:38

#### Děložní/řádková číslo - Odborný vzdělávací

12

#### Děložní/řádková číslo - Všeobecný vzdělávací

#### Poznámka k části

#### Ročník(y)

2. ročník, 3. ročník

#### Číslo části

skupinová

#### Doporučený počet žáků

2

#### Charakteristika/anotace

Návrh ovládací funkce vybraných aplikací s operačním zesilovačem:

- kompenzace vstupní napávací a proudové nesymetrie
- měřicí vlastnost napávacího sledovače
- měřicí vlastnost invertujícího zesilovače
- měřicí vlastnost neinvertujícího zesilovače
- měřicí vlastnost analogového pátého

## JÁDRO ČÁSTI

## Očekávaná výsledky učená

Absolvování komplexního úlohy dle následujícího zadání:

- definiuje vlastnosti ideálního operačního zesilovače;
- popíše vlastnosti reálného operačního zesilovače;
- v zapojení operačního zesilovače zmať a nastaví kompenzaci napětí vstupu nesymetrie;
- zapojí invertující zesilovač se zesílením 10, 100, 1000 a zmať jeho pátévodná charakteristiku a frekvenční charakteristiku;
- zapojí neinvertující zapojení zesilovače se zesílením 10, 100, 1000 a zmať jeho pátévodná charakteristiku a frekvenční charakteristiku;
- zapojí napětí v sledovač a ověřit jeho vlastnosti;
- zapojí 4bitový analogový pátévodník s vřidovou odporovou sítí a zmať jeho vlastnosti (pátévodná charakteristiku);

## Specifikace hlavních úebných vlastností a doporučeního časového rozvrhu

- kreslení elektrického schématu 0,5 h
- vřidový zpřřnovazební sítí, operačního zesilovače 1 h
- zapojení navrženého schématu 5 x 1 h
- vřidový vhodná měřicích páťastroj, zmať měřené vlastnosti obvodu, vřidový, kreslení grafů 5 x 1 h
- zhodnocení výsledků měřené a následně vřidový 0,5 h

## Metodický doporučení

- dbýt na správnou použitá schématických značek
- ke kreslení použít program ProfiCAD
- kontrolovat správnost zapojení obvodu s operačním zesilovačem
- kontrolovat vhodnost výběrem vybraných páťastroj a správnost zapojení páťastroj páť měřené vlastnosti aplikace s operačním zesilovačem
- dbýt na správnou určení vřidový vřidový, počtu platných míst vřidový měřené a vřidový
- kontrolovat správnost zhodnocení ověřené vřidový měřené

## Způsob realizace

- nakreslení schéma zapojení pro kompenzaci vstupní napětí a proudové nesymetrie, invertujícího zesilovače, neinvertujícího zesilovače, analogového slicového pátévodníku
- vřidový zpřřnovazební odporové sítí, pro jednotlivé ověřované aplikace operačního zesilovače
- zapojení aplikace operačního zesilovače dle schéma na nepřijívacím kontaktním poli
- k zapojení aplikaci operačního zesilovače pátévodníku vhodný měřic páťastroje a zmať měřené vlastnosti zapojení obvodu
- provedeme vřidový a nakreslíme pátévodné grafy: pátévodná a frekvenční charakteristiky vřidový
- zhodnocení výsledků měřené a vřidový

## Pomůcky

- nepřijívací pole pro zapojení aplikace operačního zesilovače
- operační zesilovač napáť MAA 741
- rezistory pro kompenzaci vstupních nesymetrií a pro odporové zpřřnovazby, spřřnače pro analogové slicový pátévodník

## VÝSTUPNÁ ČÁST

### Popis a kvantifikace výsledků plněních vřidový

praktický procvičení

- ověřené funkce obvodu pro kompenzaci vstupní napětí a proudové nesymetrie
- ověřené vlastnosti operačního zesilovače
- ověřené vlastnosti invertujícího zesilovače - zmať pátévodná a frekvenční charakteristiky, vřidový pátéenosu zesilovače, nakreslení charakteristik dle pátéadavku užitele (na milimetrovřidový papír nebo na pátéaťi v tabulkovém kalkulátoru)
- ověřené vlastnosti neinvertujícího zesilovače - zmať pátévodná a frekvenční charakteristiky, vřidový pátéenosu zesilovače, nakreslení charakteristik dle pátéadavku užitele (na milimetrovřidový papír nebo na pátéaťi v tabulkovém kalkulátoru)
- ověřené vlastnosti napětí v sledovače - zmať pátévodná charakteristiky a její nakreslení
- ověřené vlastnosti analogového pátévodníku s vřidovou odporovou sítí - zmať pátévodná charakteristiky (vřidový napětí-pátévodníku v závislosti na vstupních sřřlech 0000 až 1111)

### Kritéria hodnocení

hodnocení každého z pátí kol (max. 100 %):

- správný volba hodnot rezistorů: nalezený v katalogu a pátépadná, pátéebná vřidový: 0 % - 10 %
- zapojení aplikace s operačním zesilovačem: 0 % - 25 %
- vřidový vhodná měřic páťastroj pro měřené aplikace s operačním zesilovačem a jejich zapojení: 0 % - 10 %
- správný zmať měřené vlastnosti aplikace s operačním zesilovačem: 0 % - 25 %
- vřidový, nakreslení grafů: 0 % - 20 %
- zhodnocení výsledků měřené: 0 % - 10 %

pátévod procentního dodnocení na známku napáť:

- (0 - 49) % nedostatečný
- (50 - 62) % dostatečný
- (63 - 75) % dobřě
- (76 - 88) % chvalitebný
- (89 - 100) % vřidový

## Doporučená literatura

Dostál, J.: Operační zesilovač. Praha, SNTL, 1. vyd., 1981

Parametry elektronických součástí, dostupné na <https://www.gme.cz/elektronicke-soucastky-komponenty> [17. 01. 2019]

Guckl, T.: Měten integrovaných obvodů. Praha: SNTL, 1. vyd. 1977

## Poznámky

## Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

## Přiložky

- [Pracovní-list\\_Aplikace-s-operacnim-zesilovacem.docx](#)

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický ústav České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Miroslav Paul. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ a zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.