



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MĚŘENÍ – Laboratorní cvičení z měření

Měření obvodů s operačními zesilovači část 3-14-3

Číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0093

Název projektu: Inovace výuky na VOŠ a SPŠ Šumperk

Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Sada: 21

Číslo materiálu: VY_32_INOVACE_SPŠ-ELE-5-III2_E3_20

Ročník: 3.

Jméno autora: Ing. Vít Krňávek

Škola: VOŠ a SPŠ Šumperk, Gen. Krátkého 1

Anotace: Pracovní list pro měření obvodů s operačními zesilovači - 2.část.

Klíčová slova: rozdílový zesilovač, dolní propust 2.řádu

Název úlohy: **Měření obvodů s operačními zesilovači**

Listů: 5

List: 2

Zadání:

Pomocí výukového systému rc2000 ověřte funkci a změřte vlastnosti těchto zapojení s operačním zesilovačem:

- Rozdílový zesilovač.
- Aktivní dolní propust 2.řádu.

Naměřené charakteristiky zaznamenejte do připravených rastrů, ověřte dané vztahy a proveďte vyhodnocení. Požadavky na jednotlivé obvody a měřené parametry jsou uvedeny dále přímo u každého zapojení operačního zesilovače.

Použité měřicí přístroje a pomůcky:

Označení	Název	Typ	Inventární číslo

Postup měření:

Výukový systém rc2000 od firmy RC Didactic Systems umožňuje realizovat a ověřovat zapojení pasivních i aktivních obvodů pomocí počítače. Uživatel má k dispozici sady součástek ve formě modulů, napájecí zdroj, generátor a měřicí jednotku, pomocí které je možné na obrazovce připojeného PC sledovat časové, frekvenční nebo fázové charakteristiky daného zapojení. V dané úloze budou ověřovány obvody s operačním zesilovačem. Zapojení OZ, připojení generátoru a snímacích sond je uvedeno u každého ověřovaného zapojení.

Jméno:

Třída:

Měřil dne:

Odevzdal dne:

KLASIFIKACE

Příprava:

Činnost:

Zpracování:

Vyhodnocení:

Celkem:

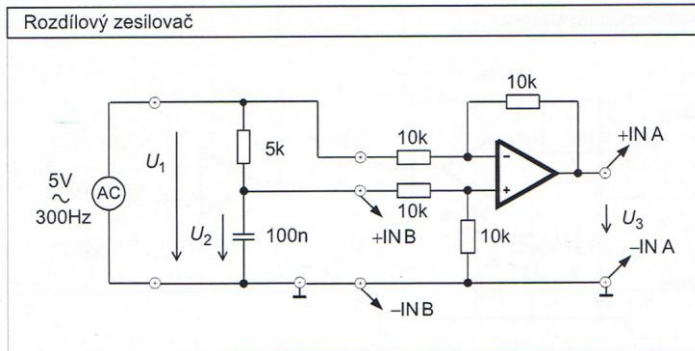


Název úlohy: **Měření obvodů s operačními zesilovači**

Listů: 5 List: 3

Schéma pro měření a grafy naměřených hodnot:

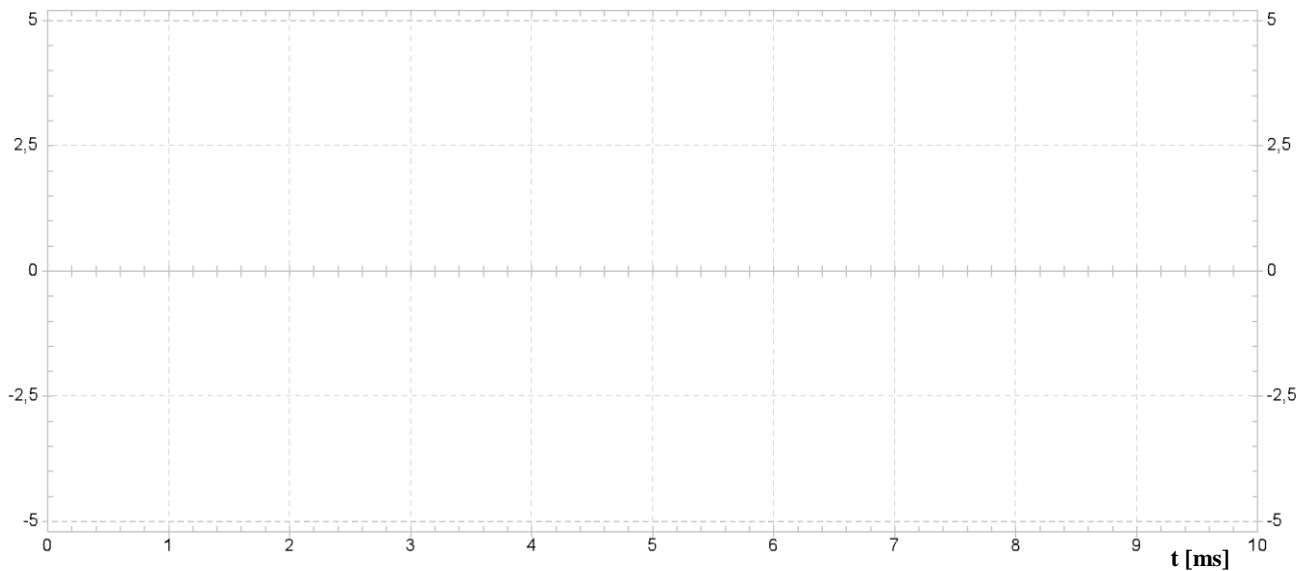
a) Rozdílový zesilovač



- zobrazte a zakreslete průběhy napětí U_1 , U_2 a $U_3 = f(t)$
- odvoďte vztah pro výstupní napětí U_3

Příklad výpočtu:

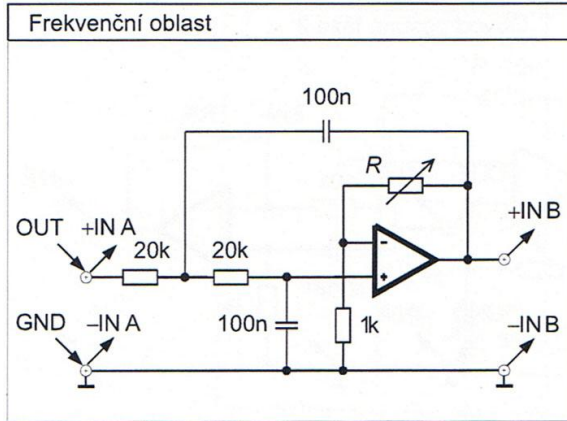
$U_{1,2,3}$ [V]



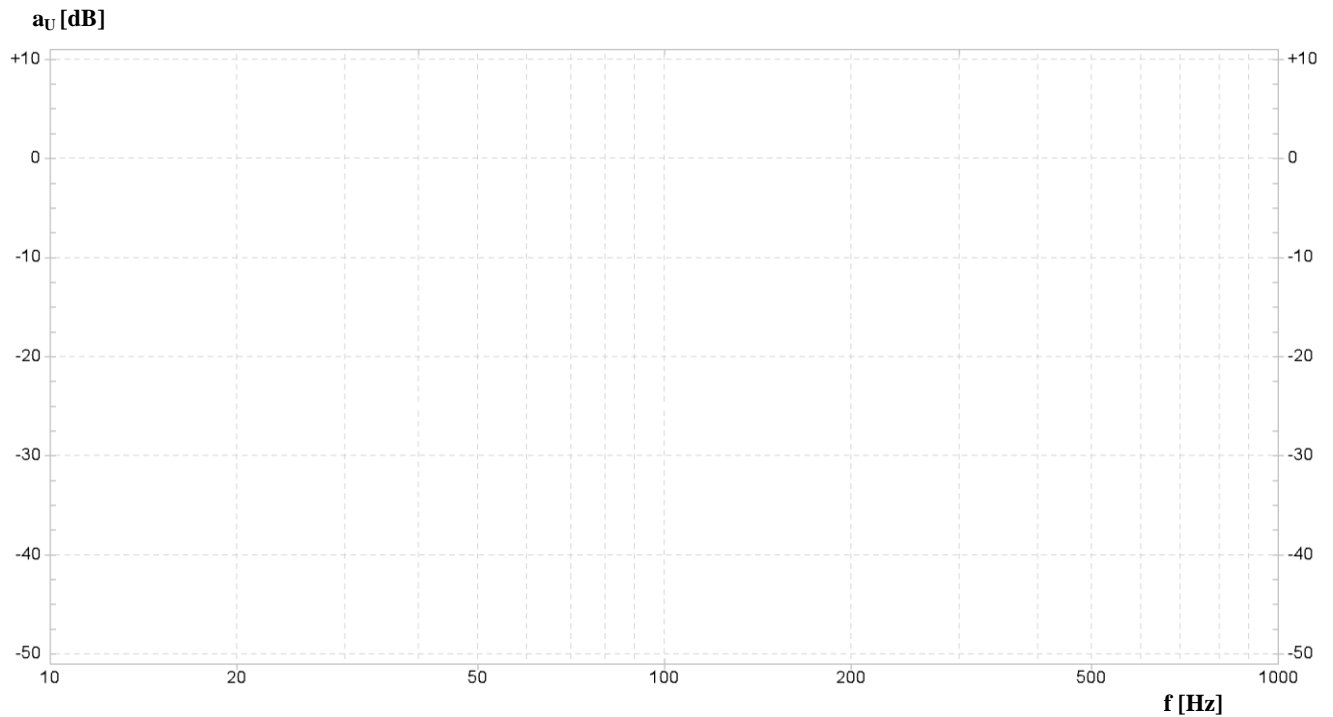
Závěr:

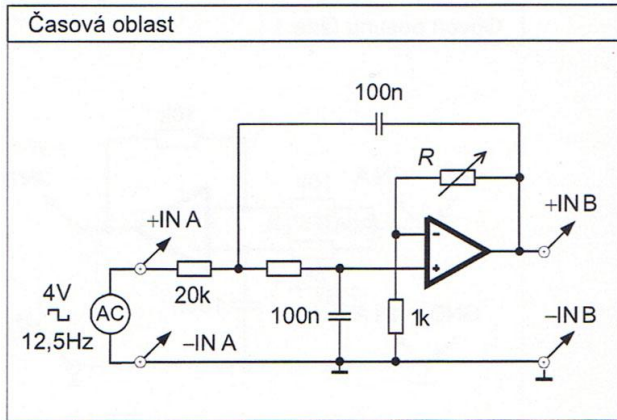


b) Aktivní dolní propust 2.řádu

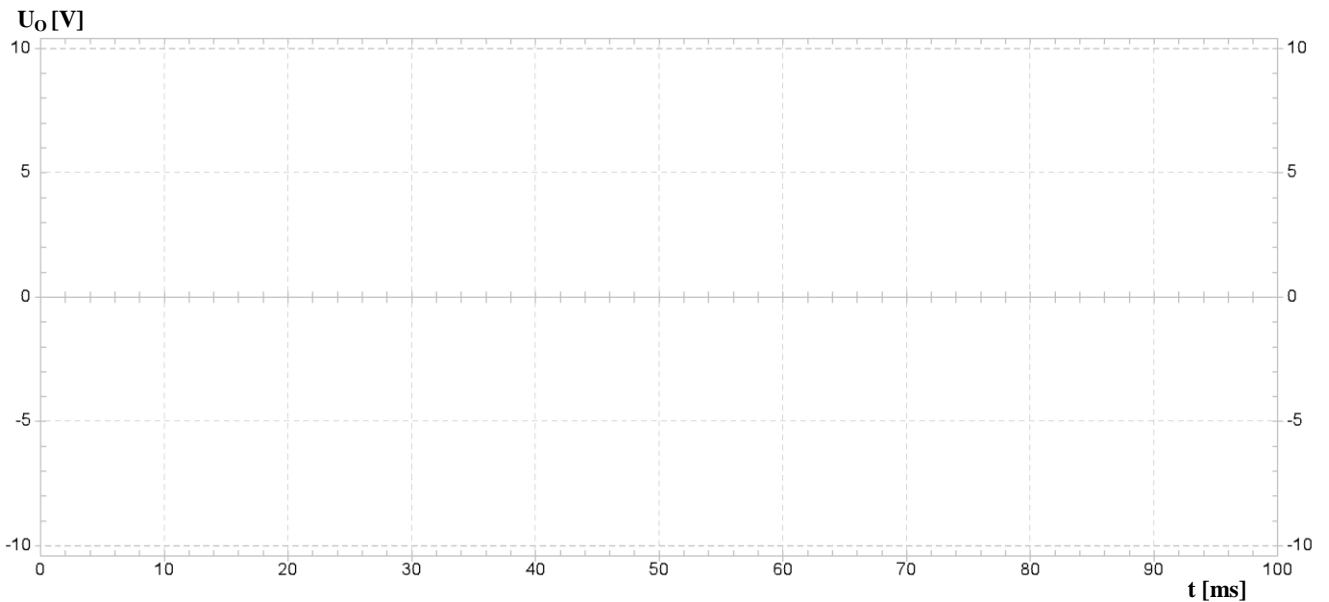


- zobrazte a zakreslete průběh amplitudové frekvenční charakteristiky $a_U = f(f)$ pro hodnoty odporu rezistoru $R = 0, 268, 586$ a 1000Ω
- posuďte vliv velikosti R na mezní frekvenci filtru
- stanovte strmost poklesu přenosu na dekádu





- zobrazte a zakreslete průběh přechodové charakteristiky pro hodnoty odporu rezistoru $R = 0, 268, 586$ a 1000Ω
- posuďte vliv velikosti R na tvar výstupního signálu



Závěr: