



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Elektrický proud střídavý

Téma: MĚŘENÍ EL. VELIČIN DIGITÁLNÍM PŘÍSTROJEM

Autor: Ing. Radovan Hartmann

Číslo: VY_32_INOVACE_45-02

Anotace: Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice praktického měření el. veličin digitálním přístrojem.

Květen 2012

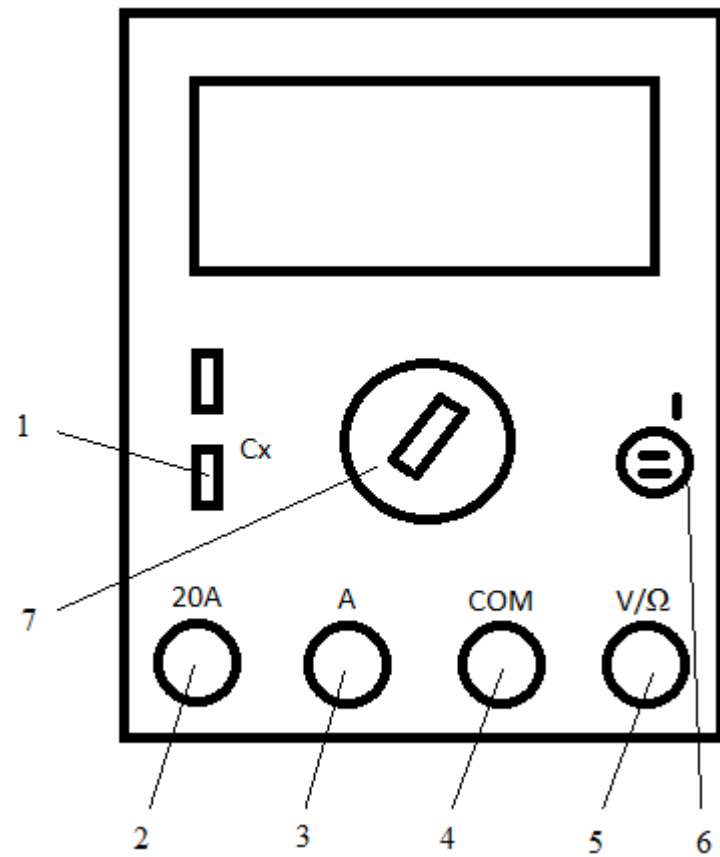
NÁZEV ÚLOHY:

Měření el. veličin digitálním přístrojem

ZKOUŠENÝ PŘEDMĚT:

Univerzální přístroj METEX 4650 CR

SCHÉMA:



SEZNAM PŘÍSTROJŮ:

Regulační rezistor

Pasivní a aktivní součástky

Stabilizovaný zdroj

ZADÁNÍ:

- Pomocí přístroje METEX postupně odměřte několik úkolů.
- Vyřešte postupně jednotlivé funkce měřícího přístroje.
- Kontrolujte parametry jednotlivých součástí.

ROZBOR:

Univerzální digitální přístroj METEX 4650 CR umožňuje měřit tyto elektrické veličiny:

- odpor do $20\text{M}\Omega$, včetně zvukové diodové zkoušečky
- stejnosměrné napětí (DCV) do 1000V
- střídavé napětí (ACU) do 750V
- stejnosměrný DCA i střídavý proud ACA do 20A
- kapacita kondenzátorů do $20\mu\text{F}$
- zesilovací činitel bipolárních tranzistorů
- frekvence do 200kHz

Funkce jednotlivých zdířek nebo konektorů:

1. Zdířka Cx pro měření kondenzátorů
2. Zdířka 20A pro měření proudů do 20A (nejištěná)
3. Zdířka A pro měření proudů do 200mA (jištěná pojistkou)
4. Zdířka COM společná záporná - pro měření pomocí měřících hrotů
5. Zdířka V/ Ω kladná - pro měření odporu, napětí a frekvence
6. Osmi dutinkový konektor pro měření tranzistorů
7. Přepínač jednotlivých rozsahů

POSTUP:

Postupně odměřte jednotlivé úkoly, výsledky měření slovně okomentujte nebo porovnejte v tabulce vždy za příslušný úkol:

1. Ověřte pomocí diodové zkoušečky celistvost propojovacích vodičů

Postup:

Přepínač přepneme na symbol diody s notou a postupně proměříme několik vodičů. Když je vodič v pořádku ozve se zvukový signál.

Vypracování:

Pomocí diodové zkoušečky jsme zkontrolovali ... vodičů všechny jsou / nejsou v pořádku.

2. Zkontrolujte ohmickou hodnotu regulačního rezistoru

Postup:

Přepínač přepneme na ohmický rozsah vyšší než je štítková hodnota zkoušeného rezistoru.

Změříme hodnotu mezi černými svorkami rezistoru a potom mezi černou a červenou svorkou, na kterou je vyveden jezdec rezistoru. Naměřené hodnoty porovnáme s hodnotami štítkovými

Vypracování:

Štítková hodnota: ... Ω , odpor dráhy rezistoru ... Ω ,
minimální hodnota (jezdec X dráha) ... Ω ,
maximální hodnota (jezdec X dráha) ... Ω .

3. Změřte svůj tělesný odpor za sucha a za mokra

Postup:

Přepínač nastavíme na maximální ohmický rozsah, potom uchopíme měřící hroty mezi prsty a po asi pěti vteřinách odečteme naměřenou hodnotu odporu. Potom si prsty namočíme a zopakujeme měření. Obě hodnoty porovnáme.

Vypracování:

Tělesný odpor	1. žák	2. žák	3. žák	4. žák

Hodnota odporu za sucha dosahovala ... k Ω , za mokra byla ... k Ω . Tělesný odpor se snížil / zvýšil

4. Zjistěte propustný a závěrný směr křemíkových diod, zapište jejich prahové napětí

Postup:

Použijeme diodovou zkoušečku. V propustném směru přístroj ukáže hodnotu prahového napětí v mV. Závěrným směrem proud neprochází, proto přístroj neukazuje žádnou hodnotu.

Vypracování:

Typ diody	D1 P 600 K	D1 1 N 5408	D1 BA 159	D1 KY 132/1000

5. Proved'te ocejchování napěťové stupnice zdroje

Postup:

Nastavíme potřebný napěťový rozsah a připojíme na svorky zdroje. Nastavujeme napětí na zdroji a jeho velikost kontrolujeme pomocí přístroje.

Proudová pojistka zdroje je nastavena na maximum.

Vypracování:

Nastavená hodnota zdroj (V)	Naměřená hodnota METEX (V)	Rozdíl (+/-)

6. Proved'te ocejchování napěťové stupnice zdroje

Postup:

Na zdroji nastavíme napětí 10 V a potom otočíme knoflíkem nastavení proudu na minimum. Připojíme přístroj nastavený na měření proudu (20A DC) a nastavujeme proud, který kontrolujeme přístrojem.

Vypracování:

Nastavená hodnota zdroj (V)	Naměřená hodnota METEX (V)	Rozdíl (+/-)

7. Změřte kapacitu několika kondenzátorů

Postup:

Přístroj nastavíme na měření kapacit a postupně měříme jednotlivé hodnoty. Porovnáváme jmenovitou a naměřenou hodnotu, vypočteme relativní chybu. $\delta = (\Delta / C_{jm}) \times 100$ [%]

Vypracování:

Jmenovitá hodnota kondenzátoru	Naměřená hodnota METEX	Relativní chyba (%)

8. Změřte zesilovací činitel tranzistorů

Postup:

Podle katalogu určíme polaritu a jednotlivé vývody tranzistoru. Podle polarity použijeme příslušné dutinky a změříme zesilovací činitel, který porovnáme s katalogovou hodnotou.

Vypracování:

Typ tranzistoru				
Zesilovací činitel				

ZÁVĚR:

Bude tvořen vyplněním tabulek a hodnocením daných měření.

ZDROJE:

- Vlastní zdroje