

Elektrotechnika

Villamos mérések

alapjai



Áttekintés

Mérőműszerek csoportosítása:

- Analóg (lengőtekerces) vagy Deprez műszer;
- Digitális multiméter
 - Kézi méréshatárbeállítással;
 - Automata méréshatárral.

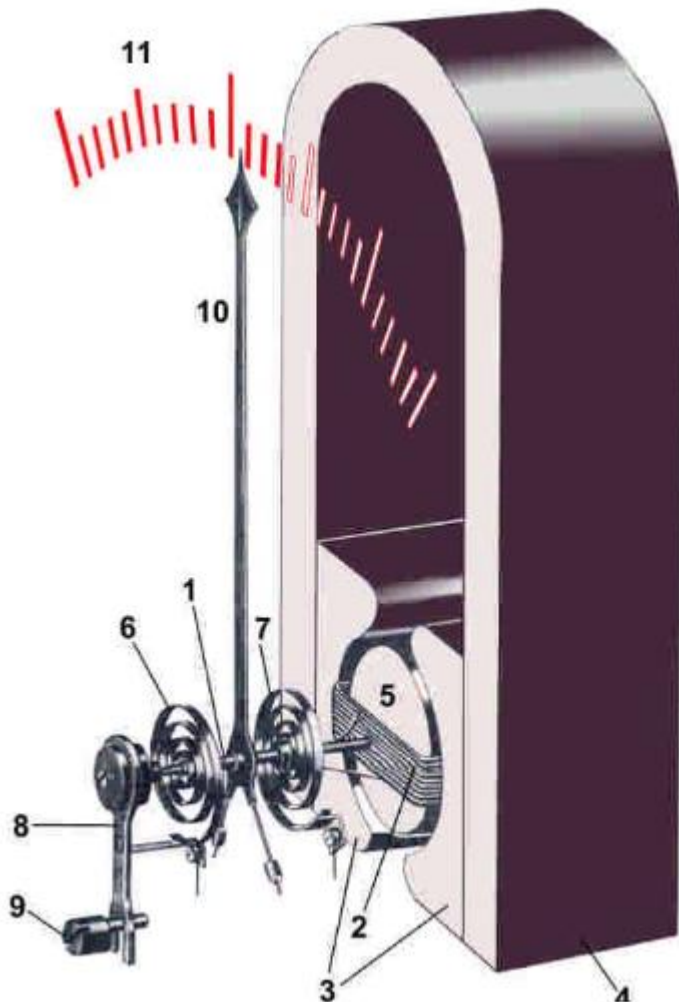
A legtöbb alpműszer képes:

- ellenállás mérésére (Ω);
- feszültség mérésére (egyen (DC) és váltakozó (AC));
- árammérésre (egyen (DC) és váltakozó (AC)).

Alkalmas lehet továbbá:

- folytonosság vizsgálatra;
- félvezető tesztelésre;
- kapacitás mérésre;
- hőmérséklet mérésére;
- frekvencia mérésére;
- mérésadatgyűjtésre stb.

Deprez (analóg) műszer



Digitális multiméter



Méréshatár, pontosság

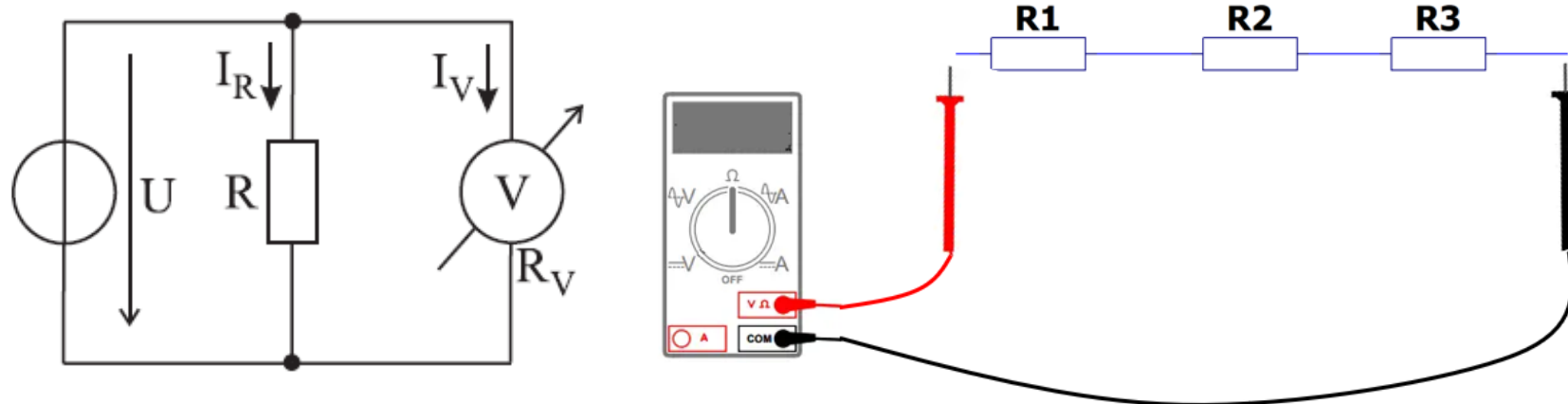
- Az előző dián látható digitális multiméter kézi mérés határváltóval rendelkezik, tehát a mérést végző személy feladata a helyes mérés határ kiválasztása. Léteznek olyan multiméterek, melyek automata módon választanak mérés határt, itt csak a mérendő mennyiséget kell kiválasztani (illetve a mérővezetékeket helyesen csatlakoztatni).
- De mi is az a mérés határ? A műszer által mérni képes legnagyobb érték (mutatós műszerek esetén a végkitéréshez tartozó érték). Amennyiben a mért érték ismeretlen, úgy a legnagyobb mérés határt kell választani. Amennyiben a mérés határ túl nagy, úgy a mérővezetékeket eltávolítani, majd a mérés határt csökkenteni. Ezt addig kell iterálni, amíg a helyes mérés határt meg nem találjuk.
- A helyes mérés határ a lehető legközelebb van a mérendő értékhez. Például 10mA-t meg tudok mérni több mérés határban is. Itt kerül képbe a mérési pontosság.
- A mérőműszer a különböző mérés határokból eltérő pontossággal rendelkezik. Ezt általában százalékos nagyságban adják meg.
- Nem mindegy melyik mérési határt választjuk, mivel a mérési pontosság eltérő!!

MY-64 árammérés pontosság

<i>MÉRÉSHATÁR</i>	<i>FELBONTÁS</i>	<i>FESZÜLTSGESÉS</i>	<i>PONTOSSÁG (18-28 °C)</i>
2 mA	1 μ A	110 mV / mA	$\pm 0,8\% \pm 1 \text{ dg.}$
20 mA	10 μ A	15 mV / mA	$\pm 0,8\% \pm 1 \text{ dg.}$
200 mA	100 μ A	5 mV / mA	$\pm 1,5\% \pm 1 \text{ dg.}$
10 A	10 mA	30 mV / A	$\pm 2,0\% \pm 5 \text{ dg.}$

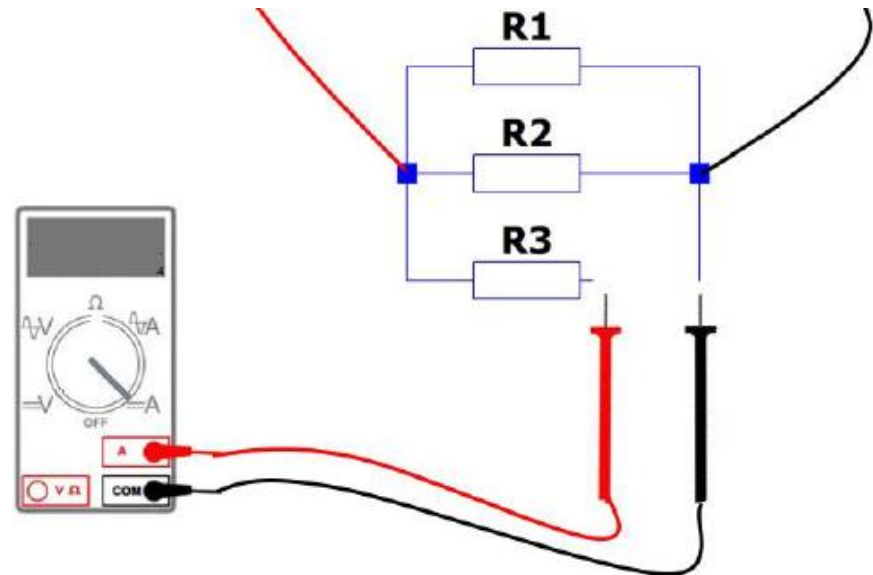
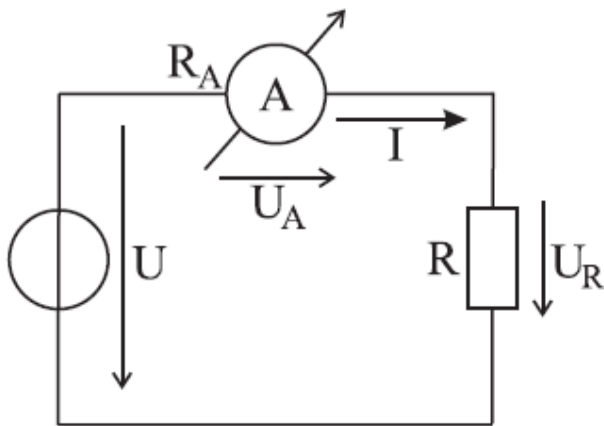
Feszültségmérés elve

- A feszültségmérő műszer segítségével egy áramköri elem feszültségét tudjuk megmérni. A korábbi definícióból kiindulva a feszültség két pont közötti potenciálkülönbség: vagyis a feszültségmérő műszer mindig párhuzamosan kapcsolódik a vizsgált hálózati elemhez
- Mint minden villamos eszköznek, így a feszültségmérőnek is van belső ellenállása. Ideális esetben ez végtelen nagy, gyakorlati szemmel néhány $M/G\Omega$. A cél az, hogy a műszeren átfolyó I_V áram minél kisebb legyen, hogy minél kevésbé módosítsa a mért értéket. A mérés annál pontosabb, minél nagyobb a mért ellenállás és a műszer belső ellenállásának aránya.



Árammérés elve

- Az árammérő műszer segítségével egy hálózati elem árama mérhető. Mivel az áram az egymással sorbakapcsolt elemeken azonos, ezért az árammérőt minden esetben a mérendő hálózati elemmel sorba kell kapcsolni. Ez azt jelenti, hogy az áramkört a megfelelő helyen meg kell szakítani, és a mérőműszert az áramkörbe kell iktatni (léteznek úgynevezett lakat fogók, melyek érintkezés mentesen képesek áramerősséget mérni (elektromágneses elven)).
- A korábbiakból kiindulva a mérőműszer belső ellenállása itt minél kisebb kell, hogy legyen, annak érdekében, hogy minél kisebb feszültség essen rajta (gondoljunk az Ohm törvényre!). Ideális esetben a mérőműszer belső ellenállása 0Ω , a valóságban néhány Ω . A mérés annál pontosabb, minél kisebb a műszer belső ellenállása a mért értékhez képest.



Speciális mérőműszerek, elvek

- Négyvezetékes ellenállásmérés (kis értékű ellenállások esetén)
- Lakatfogó

