

Analogové vs. digitální přístroje: „Kde se ještě potkáte s ručičkou?“

Tak jako bylo 19. století stoletím páry, bude nejspíš století 21. stoletím digitalizace. Začalo to nenápadně a v dnešní době je digitální téměř vše. Proč se tedy stále vyrábí analogové přístroje?

Radek Odložilík
GHV Trading, spol. s r. o.

O měření

Člověk měl odnepaměti potřebu někde něco měřit. Čas, vzdálenosti, objemy a s přibývajícími technologiemi pak tlak, teplotu nebo třeba rozdíl potenciálů napětí a výkon elektrické energie. S důsledky pokroku v měření se setkáváme dnes a denně. Jak je to ale s měřením základních elektrických veličin?

Nezákladnější měření se učí už na základní škole, někdy na druhém stupni. Ve fyzice vyučující předváděl nějaký ten pokus, ručička se vychýlila, žárovka se rozsvítila a děti si z toho většinou stejně moc nepamatují.

Přístroje se stejným měřicím ústrojím se však používají dodnes i v praxi. A to v rozvážkách silnoproudých rozvodů, u solárních elektráren anebo v jaderných elektrárnách.

Základní měřicí ústrojí

Elektrické veličiny bychom si pro začátek mohli rozdělit na střídavé (AC) a stejnosměrné (DC). Potřebné ústrojí k měření těchto veličin se totiž liší.

V elektromagnetickém ústrojí využívá magnetických účinků elektrického napětí. Napětí je přivedeno na ústrojí a díky zmagnetizování se vychýlí ručička. Toto ústrojí dokáže měřit AC i DC proud či napětí a není proto třeba usměrňovačů.

Oproti tomu magnetoelektrické ústrojí pracuje s magnetickými účinky proudu. V systému přístroje je stabilní magnet, který je pevně na svém místě. Po přivedení proudu se v cívice nabudí magnetické pole a vzájemné působení magnetických sil vychýlí ručičku.

Tato ústrojí se pak různě doplňují například o usměrňovače nebo třeba o ústrojí bimetalové (tepelné účinky proudu na 2 pevně spojené kovy). Kombinace ústrojí je vidět na obrázku č. 1. Přístroj BIEQ má ústrojí elektromagnetické (ručička vpravo dole) a bimetalové s vlečným ukazatelem. Při průchodu proudu je zobrazen okamžitý proud a zároveň se je druhý ukazatel tažen směrem vzhůru, kde zůstane i po vypnutí či poklesu na vstupu. V praxi se tyto přístroje používají například pro kontrolu dlouhých kabelových vedení či motorů.

Přístroj BIEQ





Přístroj pro "šaliny" DPMB

Použití v praxi, výhody

Abychom si odpověděli na otázku z nadpisu, stačí si všimnout zařízení kolem sebe. Přístroje s ručičkou jsou použity v téměř každém vagonu na dráze, v kabinách tramvají (v Brně v šalinách), na lodích anebo v rozvodnách elektrárny Dukovany (tam se však moc lidí jen tak nepodívá).

A výhody?

- **Čitelnost** – výchylka je vidět i z větší vzdálenosti. Z praxe známe případy z rozvodnů, kde obsluha okamžitě pozná, že je něco špatně. Ručička je totiž vidět, číslo na digitálním přístroji je třeba v hlavě „přeložit“.
- Víme o jednom případě, kdy byl větší přístroj použit v těžko dostupném prostoru, na přístroj mířila kamera a obsluha pozorovala změny na monitoru ve velínu.
- **Úprava stupnic** – možnosti jsou téměř neomezené. Od obyčejných primárních hodnot měřících transformátorů přes procenta až po otáčky, průtok nebo hladinu sněhu.
- **Cena** – i v dnešní době jsou stále kvalitní analogové přístroje levnější než přístroje digitální.
- **Jednoduchost** – k provozu není třeba čipů nebo tištěných spojů, které jsou



Stupnice pro měření stavu sněhové pokrývky

navíc náchylné na elektromagnetické rušení.

Bylo by nefér nezmínit i nějaké nevýhody.

- **Jednoúčelovost** – ampérmetr měří proud, voltmetr napětí... A to je vše.
- **Křehkost** – ústrojí všech těchto přístrojů je sice bytelné, ale při nevhodném zacházení se snadno poškodí. A sklo může prasknout.

Závěrem

Analogovým přístrojům v praxi rozhodně ještě neodzvoni. V České republice mají navíc dlouhou historii (Metra Blansko) a i v Evropě je stále několik kvalitních výrobců (Weigel Německo, Iskra Slovinsko, ...).

Budeme se s nimi tedy stále potkávat v každodenním životě, stačí se pozorně dívat.

O možnostech přístrojů vás rádi budeme informovat na našem webu, na výstavách (Ampér 2023) či při osobním či elektronickém kontaktu.

GHV Trading, spol. s r.o.
Edisonova 3, 612 00 Brno
Tel.: +420 541 235 533
E-mail: ghv@ghvtrading.cz
www.ghvtrading.cz

