

Matematika a elektrotechnika

Tento článek řeší mezipředmětové vazby mezi matematikou a elektronikou.

Elektronika není na rozdíl od matematiky exaktní vědou a vyžaduje trochu jiný způsob myšlení. Většina úloh zde nemá jedno řešení, ale oblast optimálních, méně vhodných a špatných řešení.

Při řešení elektronických příkladů nemá absolutní přesnost smysl. Hodnoty vyráběných součástek mají nezanedbatelnou toleranci (min. 1%) a vyrábějí se pouze v určitých hodnotách (řada E12 a E24). Teplotní závislost prahového napětí polovodičů (pro křemík $2 \text{ mV}/^\circ \text{C}$) ovlivňuje vlastnosti obvodů. Na SPŠE doporučuji věnovat pozornost toleranční analýze obvodů.

Nejdůležitějšími výpočty v elektronice jsou paralelní řazení odporů a návrh děliče napětí. Důležité je umět správný výsledek odhadnout a nebyť absolutně závislý na kalkulačce. Je potřeba umět bez ní přibližně navrhnout jednoduchý elektronický obvod. Výpočet obvodu provedený pomocí kalkulačky je potřeba umět odhadem překontrolovat.

Výpočet mezního kmitočtu RC obvodu se rovněž velmi často používá. Z hodin matematiky (hlavně na SOU) by měli žáci umět počítat s pikofarady a nanofarady.

Při výuce matematiky rovněž platí zásada přiměřenosti. Nejprve by měl žák bezpečně zvládnout to, co v praxi bude určitě potřebovat, teprve potom se měl věnovat procvičování logického myšlení. Pro návrhy elektronických obvodů je nezbytné dokonalé zvládnutí základních matematických dovedností (úpravy jednoduchých rovnic, převody jednotek), což zvláště na SOU působí velké problémy. Často nejsou žáci schopni při použití Ohmova zákona osamostatnit neznámou a správně dosadit.

Používání složitější matematiky v praxi absolventa SPŠE je velmi málo pravděpodobné. Její výuka v rámci odborných elektrotechnických předmětů proto nemá praktický význam.

Hlavním smyslem matematiky je rozvoj logického myšlení. Jedná se ale o nejméně oblíbený předmět. Nadměrná výuka matematiky v elektronice nakonec absolventům SPŠE často znechutí tento obor. Práce a náklady vynaložené na jejich vzdělání potom přicházejí nazmar. Proto navrhuji tématický celek řešení RLC obvodů pomocí výpočtů v komplexní rovině přesunout z elektroniky do matematiky. V době, kdy existují simulační programy, tyto výpočty v praxi nikdo neprovádí ručně. Ušetřený čas lze využít lépe při navrhování elektronických obvodů.