

Tištěná elektronika

1. Úvod

Napadlo vás někdy, že byste si mohli vytisknout vlastní elektroniku? A to navíc ne jen tak ledajakou, ale klidně třeba průhlednou a ohebnou?

Dnes už to není sci-fi, ale realita. Elektronika totiž už dávno nevypadá jenom jako zelená deska s vodivými měděnými cestami, která je osazená součástkami. Naopak, může být tenká, lehká, ohebná a budeme-li chtít, tak i průhledná, a dokonce přátelská k životnímu prostředí. Jak na to?

K výrobě tištěné elektroniky potřebujeme speciální tiskový materiál, a to buď ve formě pasty, nebo inkoustu. Tento materiál disponuje různými vlastnostmi – může být elektricky vodivý, polovodivý, izolační, magnetický, dokáže detekovat výbušné nebo jedovaté látky apod. Pro tisk elektrických obvodů se většinou používá suspenzní tiskový materiál, který kromě tekuté složky (tj. vody nebo směsi různých rozpouštědel na bázi alkoholu, xylynu, toluenu apod.) obsahuje také pevné částice v podobě mikro- nebo nanočástic kovu (např. zlata, stříbra, platiny, mědi, hliníku, niklu apod.). Pro lepší soudržnost tiskového materiálu se do směsi někdy navíc přidává pojivo, tedy jakési lepidlo, které zajišťuje lepší přilnavost materiálu k podkladu.

Dalšími moderními tiskovými materiály jsou inkousty na bázi uhlíkových nanotrubic či grafenu, které představují ideální materiál např. pro tisk senzorů. Protože díky jejich vlastnostem lze na velice malém natištěném objemu v podobě velmi tenké, až průhledné vrstvy snímat měřenou veličinu (např. vlhkost, teplotu, toxické plyny apod.) pomocí velké plochy, vykazuje takový senzor zvýšenou citlivost. Přitom si může zachovat miniaturní rozměry a navíc je ohebný a levný.

Pro výrobu tištěné elektroniky jsou samozřejmě také zapotřebí speciální tisková zařízení, a to v podobě zařízení na sítotisk či šablonový tisk nebo v podobě inkoustových tiskáren. Jedním z nejmodernějších zařízení pro tisk elektroniky je technologie Optomec Aerosol Jet, která při tisku vystřeluje kapičky o velikosti 1-5 mikrometrů (pro srovnání průměr lidského vlasu se pohybuje kolem 50 až 150 mikrometrů) a dokáže vytisknout téměř jakýkoli tekutý nanočásticový materiál ve vysokém rozlišení (tj. s šířkou tištěné čáry již od 10 mikrometrů) nebo v ultra tenkých vrstvách a to i na nerovné povrchy.

V současnosti vlastní tuto unikátní technologii pouze jediné pracoviště v České republice, kterým je [Regionální inovační centrum elektrotechniky \(RICE\)](#) Fakulty elektrotechnické na Západočeské univerzitě v Plzni. A právě tady jsme se zastavili s týmem Bav se vědou. Jestli se tedy chcete podívat, jak se vyrábí tištěná elektronika pomocí nejmodernějších technologií, pusťte si video v následující kapitole.