

Smart textilie

1. Úvod

Co jsou to smart textilie? Jak se vyrábějí a k čemu nám mohou sloužit?

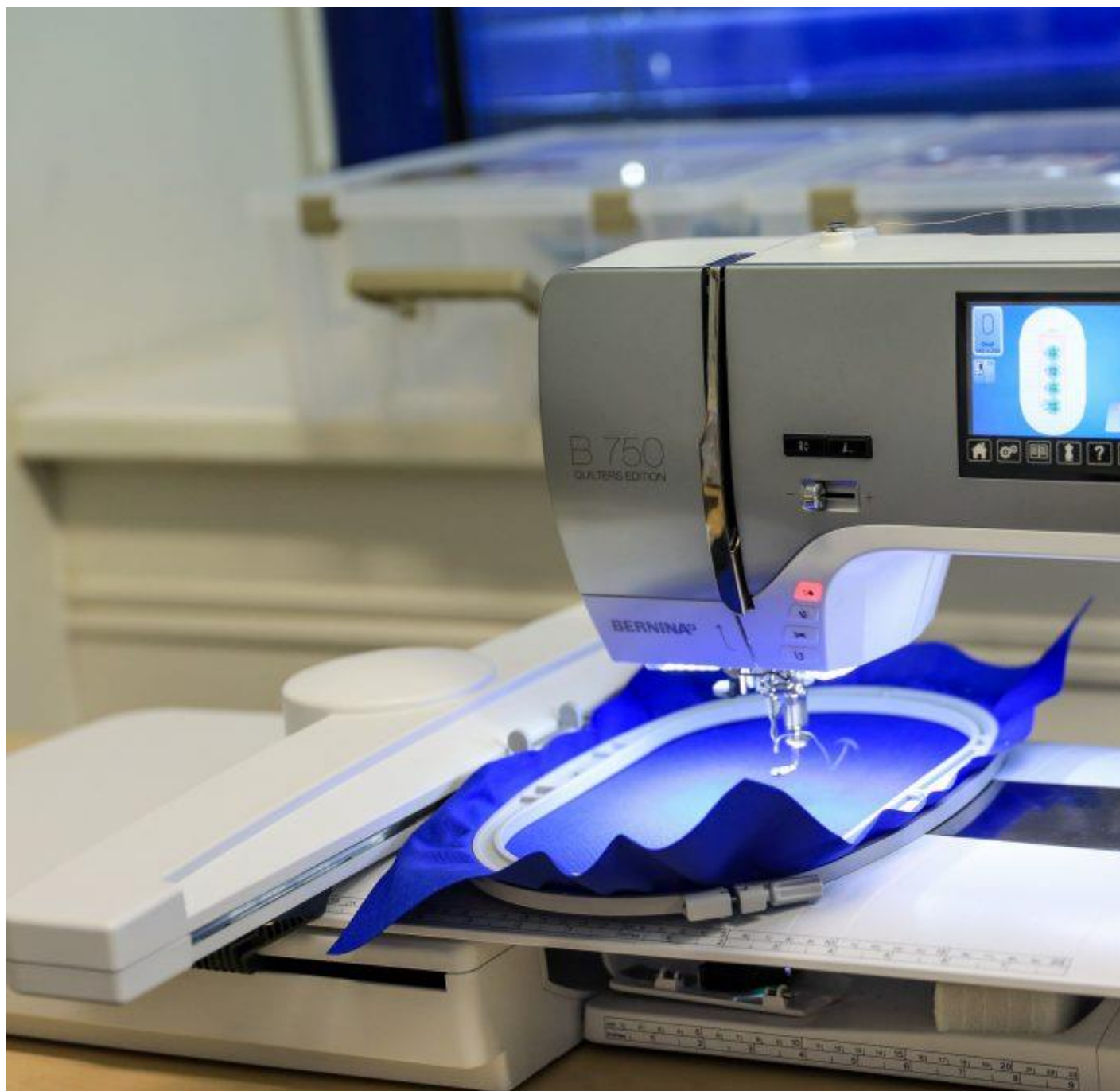
Smart textilie představují moderní směr elektrotechniky. Jedná se o elektroniku, která je přímo integrovaná do textilního výrobku. Míra integrace může být ale různá – lze se setkat s klasickou elektronikou vloženou uvnitř výrobků, které pak nazýváme wearables (např. senzor pro vyhodnocování běhu v podrážce boty či senzor pohybu v dresu hráčů ragby). Dále se v menší míře můžeme setkat s textilními senzory či elektrodami, které jsou přímo umístěné (např. vyšité) do koncového výrobku (např. textilní teploměry, elektrody pro snímání srdečního tepu, vyhřívání). Nejvyšší mírou integrace elektroniky do textilie je výroba funkčního elektronického prvku přímo na jedno z vláken textilního výrobku. Na takovém výrobku si na první pohled vůbec nemusíme všimnout, že v sobě skrývá elektronické prvky.



Pro výrobu elektricky vodivých motivů na textiliích lze využívat několika speciálních materiálů a postupů: První možností je využití elektricky vodivých past (např. na bázi stříbrných mikročásteček či uhlíku), které jsou nanášeny na textil pomocí tiskových zařízení (např. sítotisk, šablonový tisk či dávkování jehlou). Takovýmto způsobem vznikají grafické motivy na oblečení běžně i dnes (např. tisk loga, značky) – jen se na rozdíl od smart textilií používají pro tisk barevné pasty určené pro textil.

Druhou možností je vyšívání elektricky vodivých motivů pomocí vodivých nití. Tyto speciální nitě lze dnes běžně koupit na trhu, a tak je možné začít se smart textiliemi experimentovat třeba i doma. Nitě obsahují kromě běžných vláken (např. polyesterových) i kovová mikrovlákná

tenčí než lidské vlasy. Ty mohou být z různého materiálu (nerezová ocel, mosaz, postříbřená měď) a dávají niti její vodivé vlastnosti. Nitě lze pořídit i s různou elektrickou vodivostí. Nitě s vyšší vodivostí jsou vhodné pro kontaktování, výrobu senzorů a propojování elektrických prvků, nitě s nižší vodivostí mají při průchodu elektrického proudu vyšší tepelné ztráty a jsou tedy vhodné hlavně pro vytváření vyhřívaných textilií.



Další možností je vytvářet vodivé pleteniny či tkaniny na pletacích nebo tkacích strojích. Lze tak vytvářet i smart textilie, které neprijdou o svou vysokou pružnost a prodyšnost (např. vyhřívané ponožky) a nabízí tedy vysoký komfort pro jejich uživatele.

Důležitou součástí vývoje smart textilií je jejich testování. Takové chytré textilie musí totiž vydržet teplo, chlad, vysokou vlhkost, práci a sušicí cykly, musí odolat natahování, ořezu a deformacím a v neposlední řadě musí odolat různým chemickým sloučeninám, které na ně při provozu působí (nejen prací prášek ale třeba i pot).



Smart textilie nalézají uplatnění např. v aplikacích pro seniory a dlouhodobě nemocné pacienty (např. vyhřívaná prostěradla, měření otoků nohou), pro sportovce (měření srdečního tepu, frekvence a hloubky dýchání) či ve speciálních aplikacích pro hasičské zásahové obleky či rukavice (senzory teploty, aktivní osvětlení). Vývoj odvětví smart textilií směřuje k velmi vysoké míře integrace elektronických prvků (např. elektronika na jednotlivých vláknech), se kterým se zatím můžeme setkat spíše ve vědě a výzkumu než v reálných výrobcích na trhu. V budoucnosti je tedy možné, že naprosto obyčejně vypadající triko bude umět komunikovat s naším mobilním telefonem, dovede změřit náš srdeční tep, teplotu, upozorní nás na špatnou kvalitu okolního vzduchu či nás dovede v zimě zahřát.

Jak smart textilie vypadají, jak fungují a jak lze třeba vyšívat elektricky vodivou nití? To vše uvidíte ve videu v následující kapitole.