

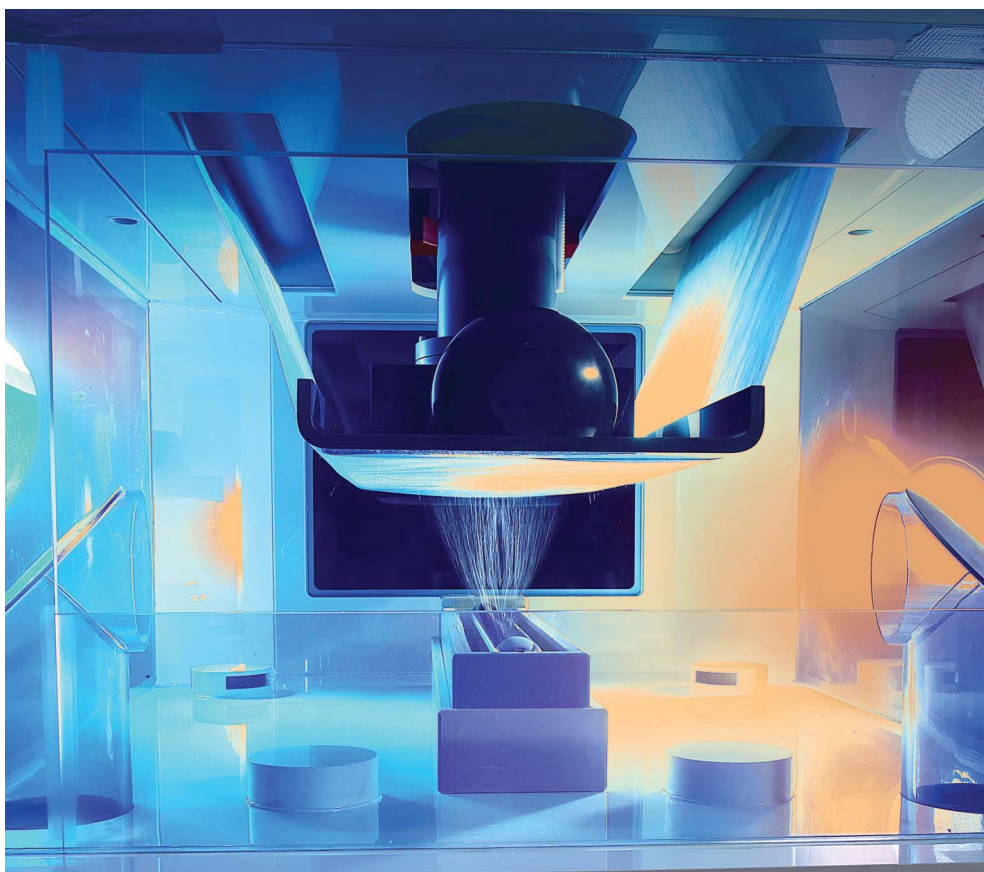
Elmarco s. r. o.

Autodesk Inventor

„S řešením Autodesk Inventor máme dlouhodobě velmi dobré zkušenosti – jedná se o software, na který si naši noví pracovníci snadno a rychle zvykají, a navíc s vynikajícím poměrem cena/výkon. Z tohoto pohledu se nám investice do řešení Inventor již nyní mnohonásobně vrátila.“

Michal Mareš  
výrobní ředitel  
Elmarco

# Elmarco objevuje nové možnosti nanotechnologií s podporou řešení Autodesk Inventor



## Zákazník

Společnost Elmarco se během 3 let stala globálním lídrem v odvětví nanotechnologií se specializací na vývoj a produkci zařízení pro výrobu nanovláken. Společnost zahájila své obchodní aktivity v nanotechnologickém segmentu v roce 2004 a dnes již dosahuje ročního obrátu 23,3 milionu dolarů. Elmarco je držitelem několika národních a mezinárodních ocenění za vývoj a inovaci. Zařízení produkovaná společností Elmarco úspěšně dobývají trhy v Evropě, USA a Japonsku. Úspěch Elmarca podtrhuje spolupráce s prestižními světovými univerzitami, jako je například Massachusetts Institute of Technology (MIT) či North Carolina State University (NCSU). Více informací lze nalézt na [www.elmarco.com](http://www.elmarco.com)

## Princip elektrospinningu

Elmarco se stalo světoznámou společností v oblasti nanotechnologií díky využití a rozvoji jedinečné technologie tvorby nanovláken vyvinuté na Technické univerzitě v Liberci, která se ukázala mnohem efektivnější v porovnání s doposud používanou tryskovou metodou. Současné použití nanovláken zahrnuje celou řadu aplikací – např. pro vzduchovou či kapalinovou filtraci, tlumení hluku, ochranné pomůcky pro zdravotnictví apod. Je pozoruhodné, že designéři společnosti Elmarco objevují postupně nové možnosti využití nanovláken i během navrhování svých výrobních

zařízení, což vede k identifikaci nových příležitostí a definování nových produktů a trhů.

Patentovaná metoda elektrospinningu firmy Elmarco, která je postavena na tvorbě vláken v silném elektrostatickém poli, je produktivnější a jednodušší na údržbu než doposud používaná metoda založená na použití trysek. Technologie nazvaná „Nanospider“ využívá rotujícího válce částečně ponořeného ve vaničce s roztokem polymeru, který je umístěn v poli vysokého napětí. Nad válcem se posunuje podkladový materiál, na který se nanáší vrstvy nanovláken vytažené vysokým napětím z vrstvy polymeru na rotujícím kovovém válci. Nanesením vrstvy nanovláken na podkladový materiál se filtrační účinnost zvyšuje z 20 % až na 80 %. Průměr takto získaného nanovlákná je řádově menší než průměr lidského vlasu a díky tomu finální produkt dokáže zachytit nejen částice o velikosti pylového zrna, ale také viry nebo bakterie. Materiál vyrobený s vrstvou nanovláken má mnohem větší měrný povrch než konvenční materiály, což významně zlepšuje vlastnosti produktů využívajících nanovláknových materiálů. Typickou ukázkou takovýchto produktů jsou například baterie a solární články nebo materiály pohlcující zvrak.

Autodesk®

## Designové výzvy a řešení

Proces návrhu zařízení pro výrobu nanovláken musí respektovat některé specifické požadavky. Z důvodu přítomnosti vysokého napětí typického při využití metody elektrosponingu musí být celé zařízení vyrobeno z plastových komponent – s výjimkou rotujícího kovového válce. Vytvořit zařízení o zákazníkem požadované výrobní kapacitě umožňuje modulární design zařízení, který zefektivňuje výrobu díky opakovatelnému využití komponent zařízení. Požadavek na bezproblémový provoz a jednoduchou údržbu je pak zajištěn jednoduchostí konstrukce nanovláknového zařízení.

Od počátku byla konstrukce veškerých klíčových modulů zařízení (zvláknovací hlava, vlastní tělo technologie a celková zástavba do kompletního stroje) realizován v řešení Autodesk Inventor. Pro některé oblasti jsou využívány komponenty třetích stran, což klade mimořádné nároky na sdílení digitálních modelů v rámci spolupráce s dodavateli. Konstruktivní tým společnosti Elmarco sestává z 12 členů, z nichž část pracuje na 3D modelech a další připravují 2D výkresovou dokumentaci.

## Přínosy Autodesk Inventor

„Rozhodli jsme se pro Autodesk Inventor, protože se jedná o uživatelsky přívětivý 3D CAD systém, se kterým je snadné se naučit pracovat,“ řekl Jan Čmelík, vedoucí oddělení konstrukce. „Při návrhu výrobní linky pro průmyslovou výrobu nanovláken je využito až 80 % již navržených modulů, zbývající části jsou zkonstruovány podle požadavků zákazníka. Možnost sdílení projektů v Inventoru významně pomohla efektivně organizovat práci konstrukčního týmu.“

V řešení Autodesk Inventor jsou navrhovány také komplementární technologie jako například vozík na doplňování polymeru do výrobní linky, kde konstruktéři vysoce oceňují schopnosti Inventoru navrhovat potrubní systémy. K finální montáži komponent od dodavatelů jsou díky pokročilé funkcionalitě Autodesk Inventor poskytovány digitální modely těchto komponent. K prezentaci vzhledu a funkcí výrobního zařízení zákazníkům jsou využívány nástroje pro vizualizaci a dynamickou simulaci.

Autodesk Inventor pomáhá společnosti Elmarco nejen rychle navrhovat a testovat nová zařízení pro nové aplikace nanotechnologií, ale také

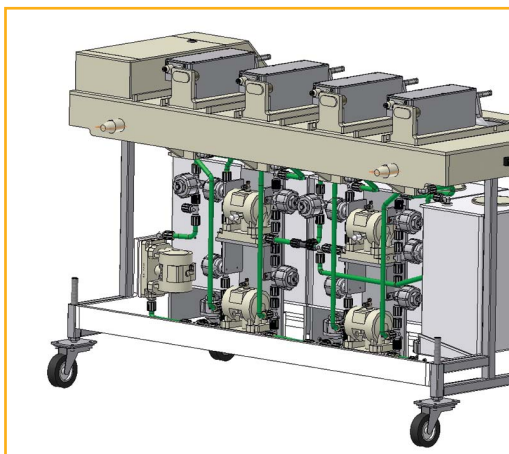
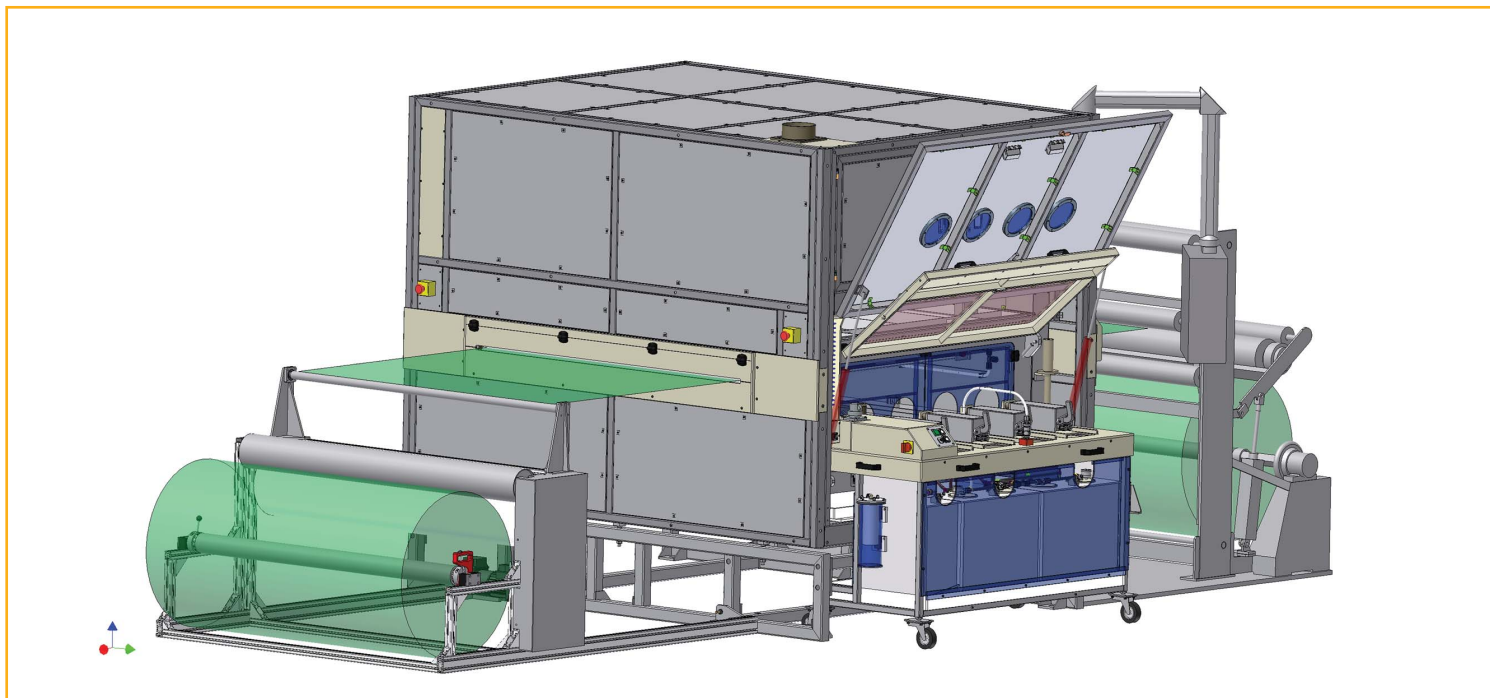
tvorit vysoce kvalitní výkresovou dokumentaci. 2D výrobní výkresy jsou doplněny 3D pohledy na celkovou montáž modulu.

„S řešením Autodesk Inventor máme dlouhodobě velmi dobré zkušenosti – jedná se o software, na který si naši noví pracovníci snadno a rychle zvykají, a navíc s vynikajícím poměrem cena/výkon. Z tohoto pohledu se nám investice do řešení Inventor již nyní mnohonásobně vrátila,“ řekl Michal Mareš, výrobní ředitel v Elmarco.

## Autodesk Inventor

Software Autodesk® Inventor™ nabízí kompletní sadu nástrojů pro produkci, validaci a dokumentaci kompletních digitálních prototypů. Model aplikace Inventor je 3D digitální prototyp, který uživateli pomáhá vizualizovat, simulovat a analyzovat, jak bude návrh fungovat v reálných podmínkách, dříve než bude produkt nebo jeho součást vůbec vyrobeno. Pomáhá výrobcům dostat se na trh dříve s méně fyzickými prototypy a více inovovanými produkty.

Více o řešení Autodesk Inventor najdete na [www.autodesk.cz/inventor](http://www.autodesk.cz/inventor).



„Při návrhu výrobní linky pro průmyslovou výrobu nanovláken je využito až 80% již navržených modulů, zbývající části jsou zkonstruovány podle požadavků zákazníka. Možnost sdílení projektů v Inventoru významně pomohla efektivně organizovat práci konstrukčního týmu.“

Jan Čmelík  
vedoucí oddělení konstrukce  
Elmarco