

Nové možnosti rozvoje vzdělávání na Technické univerzitě v Liberci

Specifický cíl A2: Rozvoj v oblasti distanční výuky, online výuky a blended learning

NPO_TUL_MSMT-16598/2022



Tisk v oděvní výrobě

Ing. Viera Glombíková, PhD.



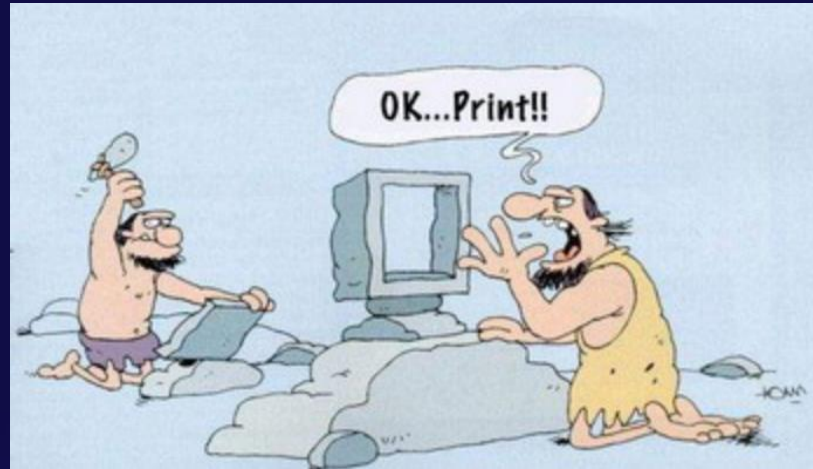
Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



TISKÁRNY A PLOTRY

Výstupní zařízení sloužící pro výstup údajů z počítače. Prostřednictvím tiskárny nebo plotru je možné data uchovaná doposud v elektronické formě vytisknout do fyzické podoby - nejčastěji na papír nebo různé typy fólií: fluorescenční, fotoluminiscenční, retroreflexní fólie, samolepící PVC, magnetické, textil, etc. Tisk projektové dokumentace, technických výkresů, map, fotografie, grafiky, umění, ..

Rozdíl mezi tiskárnou a plotrem

Klasické tiskárny – tisk cca do formátu A3, předloha většinou v rastrovém formátu
Plotry (neboli velkoformátové tiskárny) – nad A3, předloha většinou ve vektorovém formátu (rastr u fototiskáren), vykreslování jemných detailů

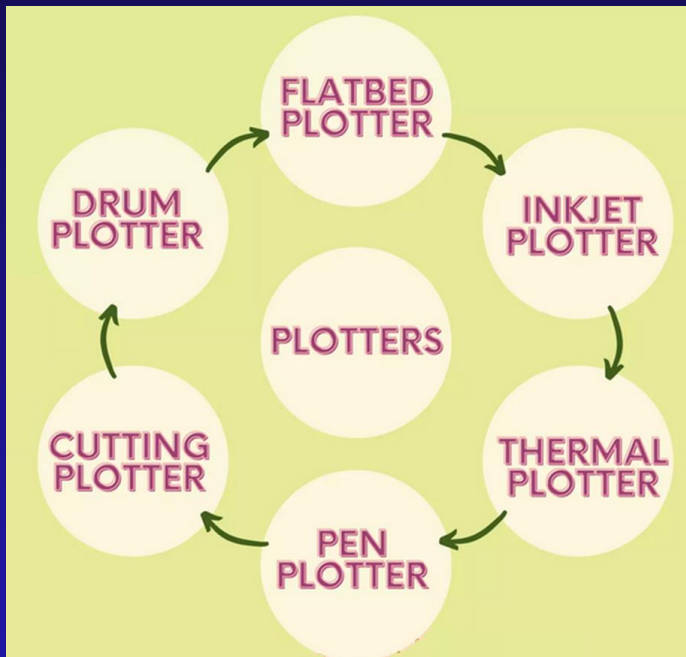
KLASIFIKACE PLOTRŮ

➤ DLE KONSTRUKCE

- DESKOVÉ PLOTRY (FLATBED)
- STOJANOVÉ, VÁLCOVÉ PLOTRY (DRUM)

➤ DLE MÉDIA

- INKOSTOVÉ (INK)
- PEROVÉ (PEN)
- LASEROVÉ (ELECTROSTATIC)
- TEPELNÉ (THERMAL)
- TERMOSUBLIMAČNÍ
- ŘEZACÍ (CUTTING)



Videoukázka základních principů plotrů

<https://www.youtube.com/watch?v=EnBtVe382NI&t=43s>

DESKOVÝ PLOTR (FLATBED)

- označován také jako stolní neboli perový plotr,
- papír se umísťuje celý na kreslicí plochu, kreslí pero,
- zařízení využívá buď pohybu papíru v jedné ose a pera v ose druhé nebo pohybu pera na ortogonálním zařízení v obou osách nad pevným papírem,
- od deskových plotterů se v poslední době upouští (z důvodu větších rozměrů, je limitován rozměr obou směrů obrazu velikostí kreslicí plochy).



Deskový plotr - FCX2000-120VC [1]

Videoukázka práce flatbed plotru
<https://www.youtube.com/watch?v=FjncdZ1XuLc>

STOJANOVÝ PLOTTER

- stojanový plotter posunuje kreslicí hlavu pouze v jednom směru - napříč papírem,
- papír volně visí po obou stranách plotteru, pohyb papíru bývá zajišťován přítlačnými válečky podobně jako u mandlu
- složitý mechanismus pro posun papíru, který musí zabezpečit, že i při několikerém posuvu se papír nepohne a bod s určitými souřadnicemi bude ležet na stále stejném místě papíru.
- typy:
 - jet plotter (tryskový plotter), který je zvětšenou inkoustovou tiskárnou a využívá stříkání kapiček tuše na papír.
 - elektrostatický plotter, jehož princip vychází z laserové tiskárny.
 - termo plotter (tepelný plotter), který využívá zbarvování citlivého papíru působením tepla.



Stojanový plotr/cutter [2]

PLOT/CUTTER

V konfekční výrobě – tisk, výřez stříhových šablon, polohových plánů, data z konstrukčního 2D CAD.

Dual tool configuration for cutting and plotting
Holds both a pen and a blade. The pen is for plotting and detailing graded patterns with seams, text, notches, grain direction, etc. The blade is to make the perforated cut of the pattern outline. The tool is automatically switched for cutting & plotting as needed—ensuring a high quality pattern and maximum productivity!

Easy switching between plotting & cutting operations

Enhanced speed when perforation cutting
Perforation cutting is performed by controlling the cutting force instead of blade up/down movements—dramatically increasing throughput. The force is controlled by the design software using a new command

Conventional cutting Cuts slower because of the up-and-down movement of the blade.

NEW Perforation cutting Cuts **FASTER** by controlling the force!

Reliable tracking
The number of push rollers has been increased to five; with the three inner rollers having two pressure settings (low and normal) to prevent media lifting and to suit a wider range of substrates. A media sheet guide is also included to reduce static and to improve long length tracking. These two new additions ensure a more stable media feed and higher productivity.

Front loading for easy loading of heavy roll media

U většiny plotrů výrobci deklarují kompatibilitu s oděvními CAD systémy jako:

Videokázky práce systémů plotr/cutter
<https://www.youtube.com/watch?v=cMPWJmfzxKw>

<https://www.youtube.com/watch?v=FjncdZ1XuLc>

<https://www.youtube.com/watch?v=Osa5MdyDdzg>

POTISK TEXTILÍ A ODĚVNÍCH VÝROBKŮ



Digitální tisk na oděv [3]

- **sítotisk** (šablonový tisk)
- **termotransférová sublimace** - tisk zrcadlově převráceného obrazu na přenosový papír, přiložení papíru na textil, následným působením teploty (cca 180°C) a tlaku (deskový/ rotační lis) se obraz z papíru přenes (vypaří) a zafixuje na textil.
- **přímý digitální tisk** - aplikace inkoustů (disperzní (PL), reaktivní (CO), kyselý, ...) bez přenosového papíru, které se musí v látce následně stabilizovat různými postupy, např. zafixováním inkoustu přehřátou párou, praním, chemickou neutralizací atd. Přímý potisk je možný dle druhu inkoustu na přírodní látky i syntetická vlákna. (BROTHER, ANAJET)

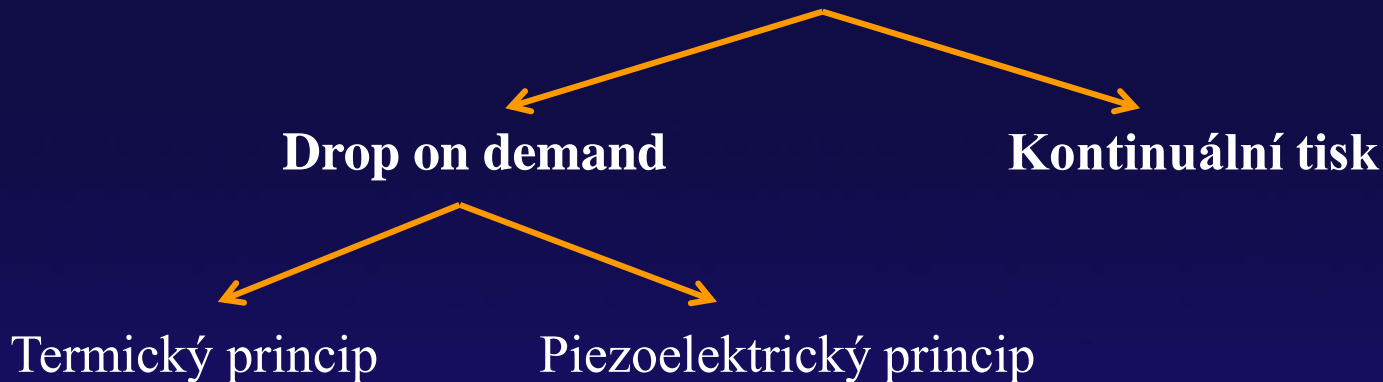
PLOTRY/CUTTERY

- V současnosti jsou perové plotry nahrazovány plotry s technologií tiskáren (inkoustové, laser, termo ale nejčastěji ink technologie) z důvodů vyšší rychlosti tisku, nicméně z hlediska celkové efektivity (jak na pořízení tak na provoz) zůstávají nejlacinější pořád perové plotry. V rámci přípravy konstrukční dokumentace v TPV jsou perové plotry zcela dostačující.
- Použití plotrů v oděvnictví - ve všech fázích TPV počínaje designovým oddělením, přes konstrukční a stupňovací, oddělovací - výstupy pro oddělování dílů až po adjustaci a finalizaci oděvních výrobků.
- Výrobci plotrů, plotrů/cutterů deklarují kompatibilitu s lidry CAD pro oděvní průmysl jako Gerber Accumark, Optitex, TukaTech, Lectra, PAD System, Style CAD, AutoCAD, etc.
- Umožňují tisk formátů: PLT, HPGL2, HPGL, DXF, DWG, PDF.
- Oblasti užití : oděvní konfekce, technická konfekce, obuvnický průmysl, interiérový design - čalouněné výrobky, automotive, aircrafts, etc.
- Standardní šířka plotrů pro technický tisk, např. šablony stříhových dílů A+, cca 914 mm

VYBRANÉ PRINCIPY TISKÁREN

Inkoustové tiskárny

- Inkoust umístěný v malé nádržce se pohybuje společně s tiskovou hlavou, je stříkán pomocí trysek v malých kapkách na papír.



Termický princip: u každé trubičky je v určitém místě topné tělísko, do kterého lze přivádět proud a tímto ho silně zahřát. Zahřátím se malinké množství inkoustu v trubičce odpaří a díky zvětšení objemu plynu oproti kapalině dojde k vystříknutí drobné kapičky z trysky.

Piezoelektrický princip: využívá piezoelektrické trubičky nebo destičky. Po přivedení proudu na tento prvek dojde k změně rozměrů a tím k vzniku rázových vln v kanálku s inkoustem. Rázová vlna způsobuje vystříknutí inkoustu z trysky.

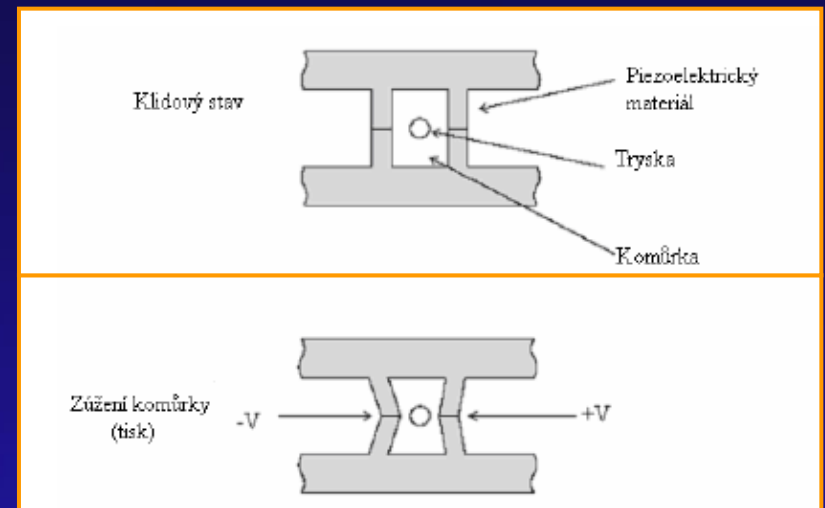
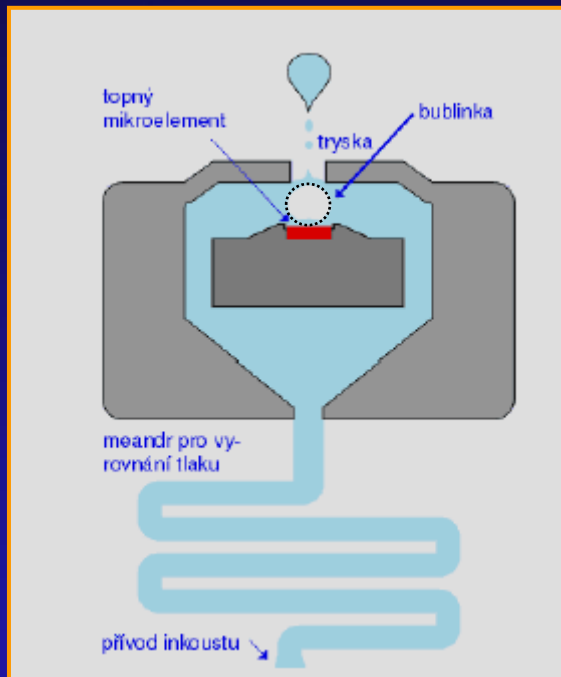
- Kvalita tisku je silně závislá na použitém papíru. Jedná se o zařízení vhodná pro tisk běžných textových i grafických dokumentů. Jejich pořizovací cena dnes již není příliš vysoká. Jejich nevýhodou je však poměrně vysoká cena za vytištěnou stránku, která je dána cenou inkoustu a vyšší cenou kvalitního papíru.

Inkoustové tiskárny

Drop on demand

Termický princip

Piezelektrický princip



Tepelné (termo) tiskárny

- **Termotisk** - tiskárna používající k tisku druh papíru citlivý na teplo. Jemné statické jehličky se pohybují a zahřívají se. V kontaktu s papírem způsobují jeho zbarvení.
- Druhým typem jsou tiskárny používající speciální barviva, jde o **termotransferový tisk**.
- Těto technologie využívají zejména faxové přístroje, pokladní systémy apod.

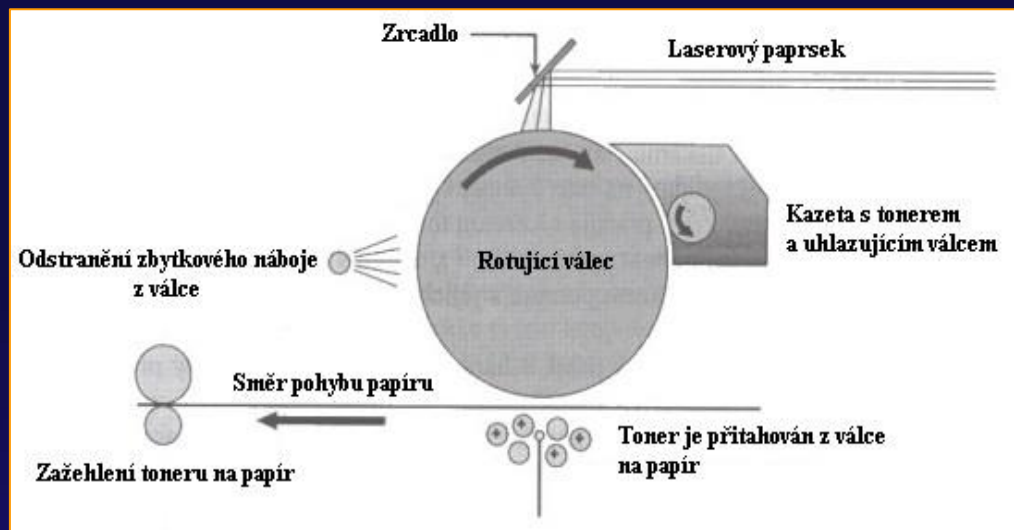
Termotisk

- potiskované médium je termopapír procházející pod tiskovou hlavou.
- když je tiskový bod vyhřátý na provozní teplotu, termopapír v místě, kde se tohoto bodu momentálně dotýká, zčerná.
- výhoda - není třeba žádné barvivo a tiskový mechanismus je velmi jednoduchý a tedy levný.
- nevýhoda - omezená životnost potisku a vyšší opotřebování tiskové hlavy.

Termotransferový tisk

- prováděn přes speciální barvicí pásku, která v místě, kde je zahřátá tiskovou hlavou, uvolní barvu na papír.
- termotransferové tiskárny mohou potiskovat i termopapír a tedy pracovat i jako termotiskárny. Lze tisknout na různé materiály.
- jako barvivo se používá tuhý inkoust.
- výhoda - dlouhá životnost a univerzálnost. Tisková hlava má delší životnost než při přímém tepelném tisku.
- nevýhoda - ve srovnání s termotiskem - větší složitost tiskové mechaniky.
- na obdobném principu je barevný tisk, využívá se fólie s třemi základními barvami nanesenými v pružích. Ty jsou postupně přenášeny na papír.

Laserové tiskárny



- laserový paprsek je vychylován soustavou zrcadel na rotující válec.
- v místech, kam tento paprsek na válec dopadne, dojde k jeho nabití statickou elektřinou.
- rotující válec dále prochází kolem kazety s barvicím práškem (tonerem), který je vlivem statické elektřiny přitážen k nabitým místům na povrchu válce.
- papír, který vstoupí do tiskárny ze vstupního podavače, je nejdříve nabit statickou elektřinou na potenciál vyšší než jsou nabitá místa na válci.
- v okamžiku, kdy tento papír prochází kolem válce, dojde k přitahování toneru z nabitých míst válce na papír.
- toner je do papíru dále zažehlen a celý papír je na závěr zbaven elektrostatického náboje a umístěn na výstupní zásobník.
- rotující válec po otištění na papír prochází dále kolem sběrače elektrostatického náboje a čističe od toneru.

Literatura

1. Graphtec, [online]. [cit. 2022-4-11]. Dostupný na www: <https://graphteceurope.eu/fcx2000-120vc-flatbed-cutting-plotter.html>
2. Velocity Pattern Plotter Cutter, [online]. [cit. 2010-5-20]. Dostupné z <https://www.velocityplotters.com/pattern-plotter-cutter>,
3. [Stitch&print International, textile-RIP for all AnaJet models](https://stitchprint.eu/news/digital/textil-rip-for-any-anajet-model/), [online]. [cit. 2010-5-20]. Dostupný na www: <https://stitchprint.eu/news/digital/textil-rip-for-any-anajet-model/>
4. N - Hega, Cut & Plot, [online]. [cit. 2023-5-20]. Dostupný na <https://www.n-hega.com/cutter-plotter-nyc-apparel>