

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



- **Vazby a navrhování tkanin**
  - **2. Tkací stroj**

Ing. Vlastimila Bergmanová



# *Vazby a navrhování tkanin*

---



## *Tkací stroj*

Vyučující: Ing. Vlastimila Bergmanová  
vlastimila.bergmanova@tul.cz  
Katedra designu FT TUL, tel. 3949

# Technologie

INSPIRACE

TECHNOLOGIE

VZOROVÁNÍ

PŘÁDELNA – TKALCOVNA - ÚPRAVNA



*Tkalcovská technologie znamená pro výtvarníka tolik, co pro hudebníka tón. Píseň může zazpívat, zahrát na hudební nástroj a zapsat ji do not.*

# Přádelna



Mykání



Dopřádání



Zvlákňování



Soukání

# Tkalcovna



Tkalcovna vybavená listovkami



Ruční stav vybavený listy a kolíčkovými kartami



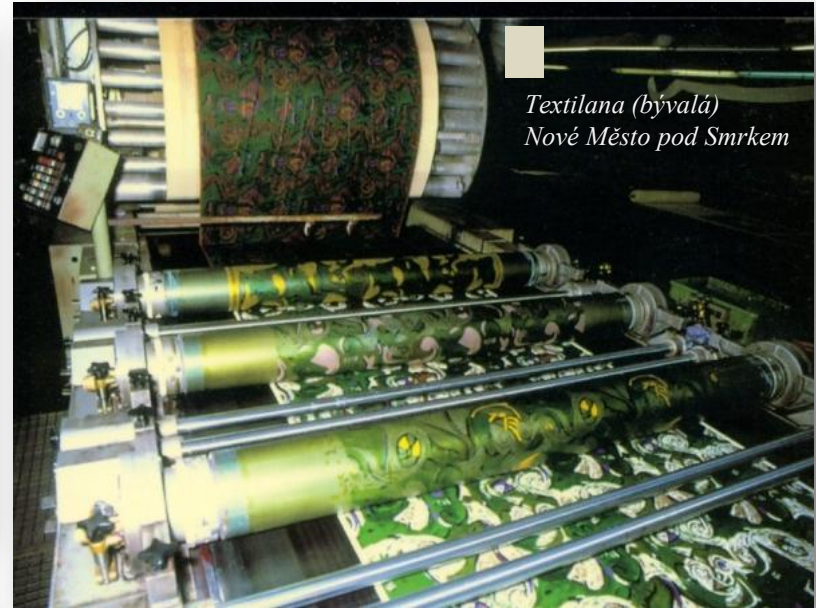
Tkalcovna vybavená žakárskými stroji

# Úpravna



*Veba Broumov*

Bělicí linka



*Textilana (bývalá)  
Nové Město pod Smrkem*

Tisk

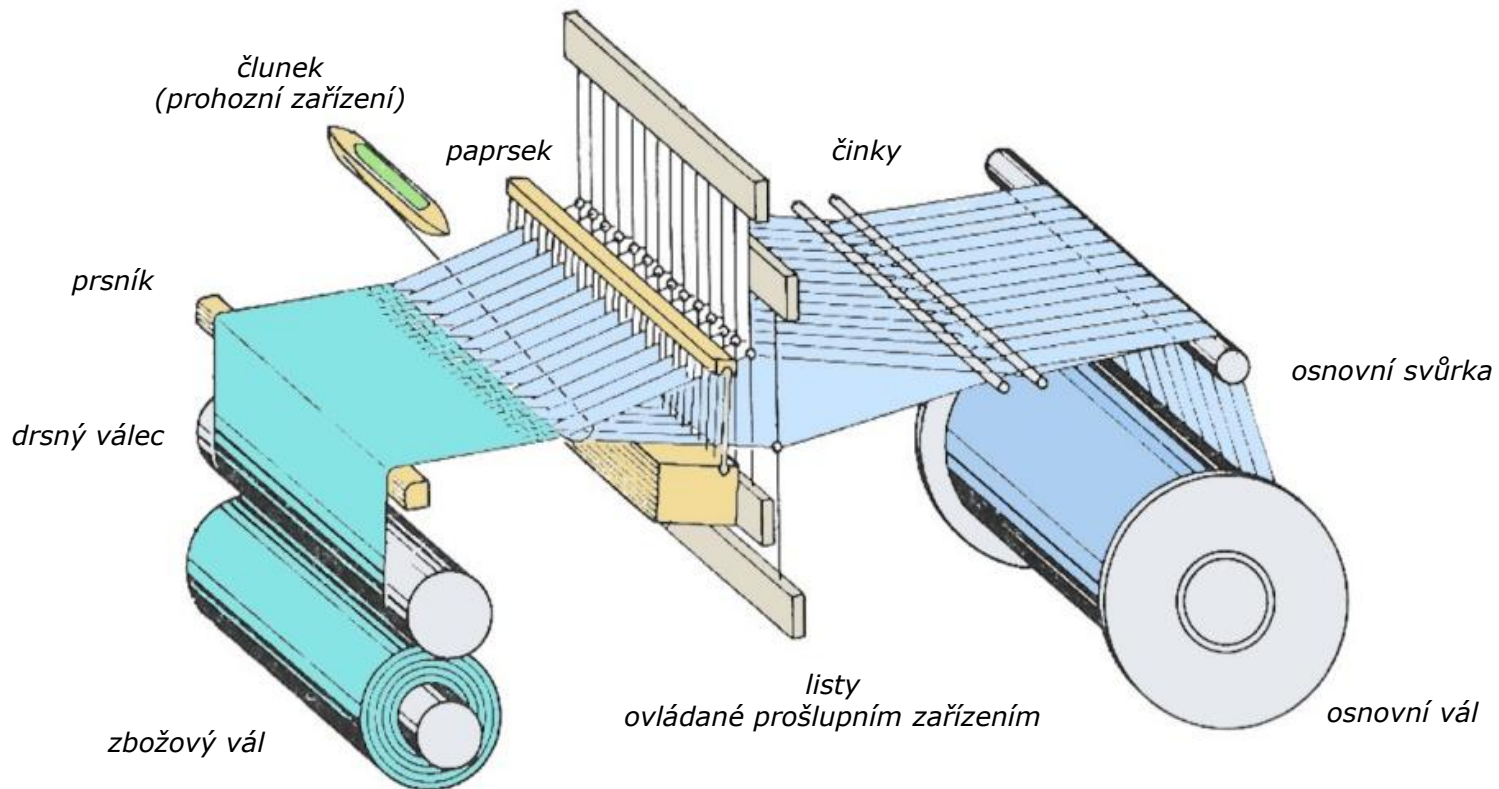


*Veba Broumov*

Sušící a napínací rám

# Tkací stroj

Pomocí tkacího stroje se tkanina tvoří rychleji než při tkaní na rámu. Osnova se odvíjí z osnovního válu, prochází nitěnkami (každá nitěnka má očko, kterou prochází obvykle jedna nit), nitěnky jsou upevněny v listech. Osnovní nitě jsou mezi osnovní svůrkou a prsníkem v jedné rovině (tkací rovina). Pomocí činek zajišťujeme pořadí osnovních nití (nitovým křížem).

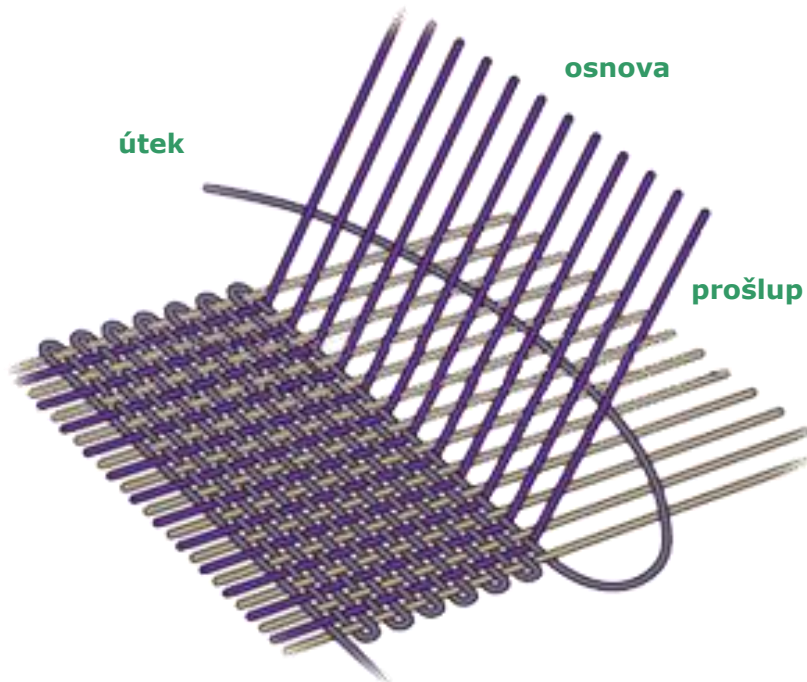


*upravený obrázek z Technologie tkalcovství I, Fukač a kol.*

Abychom útek mohli zatkat, musíme otevřít prošlup - zvednout část osnovních nití. To zajišťuje prošlupní zařízení. Dále osnova prochází zuby paprsku, který zajišťuje šíři budoucí tkaniny a hustotu osnovních nití, tedy dostavu. Paprskem přirážíme útek ke tkanině. Útek se zanáší do prošlupu pomocí člunka, jehly, skřipce nebo vzduchem (vodou). Hovoříme o prohozním zařízení. Dostavu útku je dána rychlostí odtahu tkaniny z tkací roviny, hotová tkanina se navíjí na zbožový vál.

## Tkanina

je plošná textilie vytvořená zpravidla ze dvou vzájemně kolmých soustav nití, tj. osnovy a útku, které jsou navzájem provázány vazbou tkaniny.



### Fáze tvorby tkaniny:

1. Otevření prošlupu
2. Zanesení útku
3. Příraz útku
4. Zavření prošlupu
5. Povolení osnovy a odtah tkaniny

### Prošlup

je klínovitý prostor mezi osnovními nitmi, do kterého se vkládá útek

### Prošlupní zařízení

umožňuje otevírání prošlupu dle požadované vazby

### Prohozní zařízení

umožňuje zanášení útku do prošlupu

### Vazba tkaniny

je způsob vzájemného provázání osnovních a útkových nití.

## Parametry tkaniny

- délka, šířka, plošná hmotnost, materiálové složení, úprava (symboly údržby)
- dostavy, jemnosti přizí, vazba
- stupeň žmolkování, posuv ve švu, úhel zotavení, min. pevnost, srážlivost, stálost barvy na světle, v potu...



# Tkací stroj



## Čelo tkaniny

je poslední zatkaný útek, tedy místo, kde při procesu tkání začíná tkanina. U ručního tkání se čelo tkaniny posouvá směrem k listům, pak musíme povolit osnovu a napnout tkaninu (nabalit ji na zbožový vál). U strojního tkání je to jinak. Tká se kontinuálně, to znamená, že při každé otáčce stavu se povolí osnova a pootočí zbožový vál. Čelo tkaniny zůstává na jednom místě.

## Šířka tkaniny

U ručního musíme dbát, aby rozdíl mezi šířkou osnovy a šířkou tkaniny byl co možná nejmenší. V tomto směru je nejjednodušší tkát plátňovou vazbu, protože je to vazba nejprovázanější. U volnějších vazeb mají nitě více prostoru k pohybu, tedy mohou se k sobě více přiblížit a ve výsledku bude tkanina užší. Pomoci nám mohou rozpínky určené pro ruční tkání. U strojního tkání zajišťují stabilní šíři tkaniny rozpínky.



## Hladké snování

Osnova je nasnovaná z jedné příze, ať už je jednobarevná, vícebarevná (muliné, melé, multicolor), efektní (plastická)...

## Barevné snování

Barevné vzorování zajistíme také na snovárně. Je to střídání barevných pruhů po osnově, tedy v podélném směru. Na stavu už barevný vzor nemůžeme měnit. Měl by být na tkanině umístěn symetricky (z estetického hlediska a kvůli polohování stříhů).



## Nitový kříž

zajišťuje pořadí osnovních nití.

Je důležitý při zakládání osnovy d stavu (nebo přísuku), při tkaní – navazování přetržených nití...



## Další vzorování

Můžeme však vzorovat použitím různých jemností přízí, leskem a matem, různými zákruty, efektními přízemi apod. Také v těchto případech se musí vytvořit vzor snovaný.

# Prošlupní zařízení

## Vazba tkaniny

je způsob vzájemného provázání osnovních a útkových nití.

Zdvih (popř. stah) osnovních nití se řídí požadovanou vazbou tkaniny. Ovládá se pomocí prošlupního zařízení. Prošlupním ústrojím se vytváří prošlup, do kterého se zanáší útek. Prošlupní zařízení umožňuje vazební vzorování.

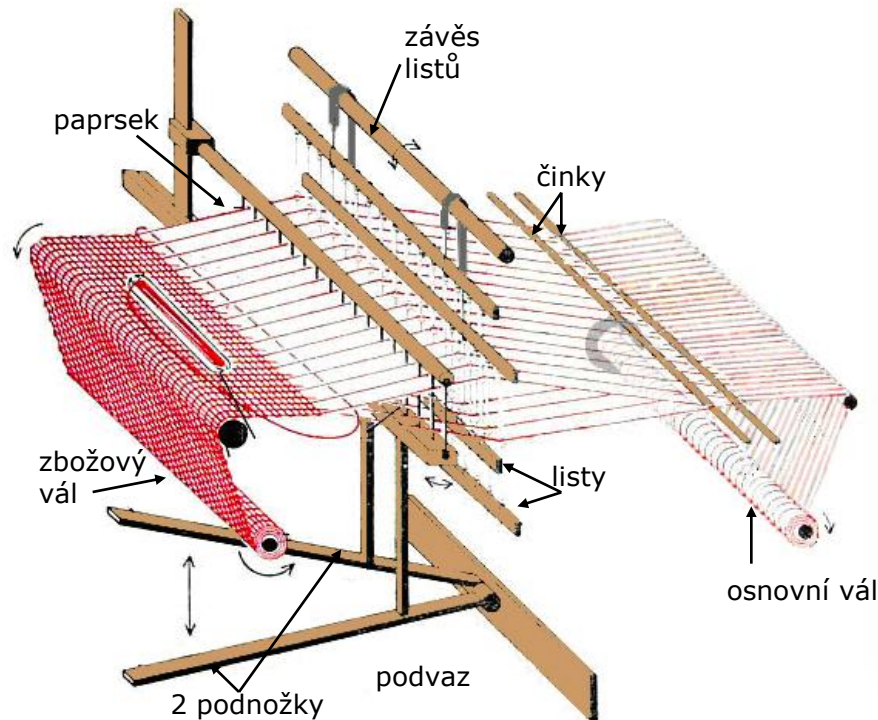
U mechanických a automatických tkacích strojů je tento pohyb zajišťován pomocí vaček nebo listových strojů. Pro složité vzorování se používá žakárských strojů se šňůrovým brdem.

Listové nebo žakárské stroje mohou být ovládány mechanicky nebo elektronicky a mohou být jednozdvižné či dvojezdvižné.



# Prošlupní zařízení

## 1. Podnožky (ruční ovládání listů)



*upravený obr. z publikace Ruční tkání, Křížová*

Podnožky jsou s listy spojeny podvazem. Šlapáním na podnožky se uvádějí listy do pohybu. Jsou to jednoramenné dřevěné páky umístěné pod listy tak, že k nim jsou v půdorysu kolmé a jsou rovnoběžné s osnovou.

U ručních stavů se mechanické ovládání listů provádí podnožkami, páčkami a dalšími způsoby. Pořad šlapání = program pro vazbu.



Stav se 4 podnožkami (číslujeme zleva doprava)

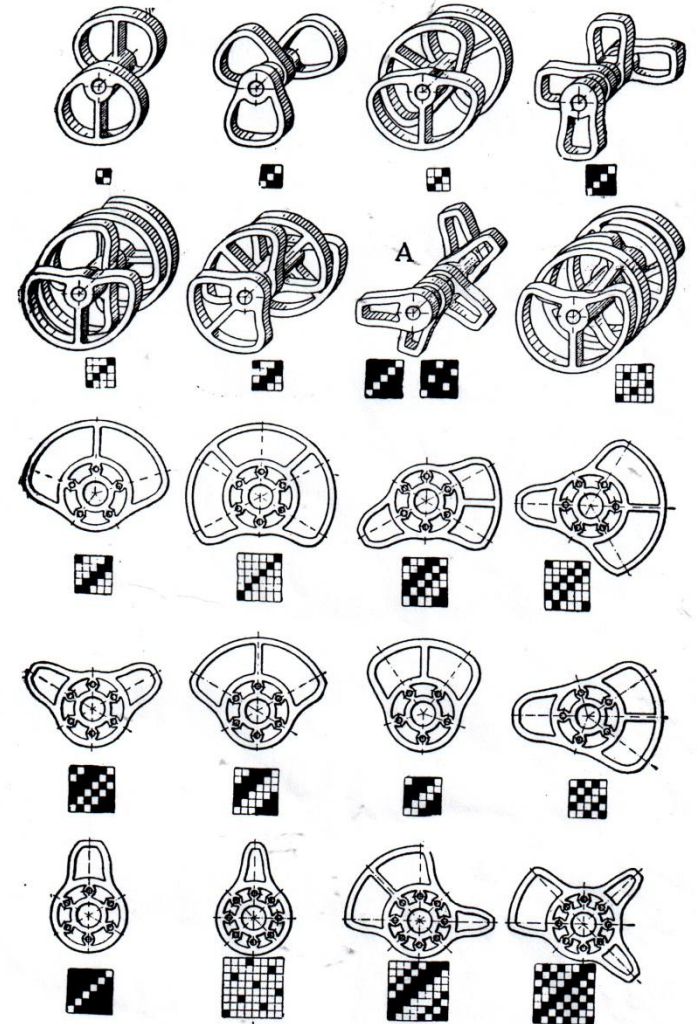
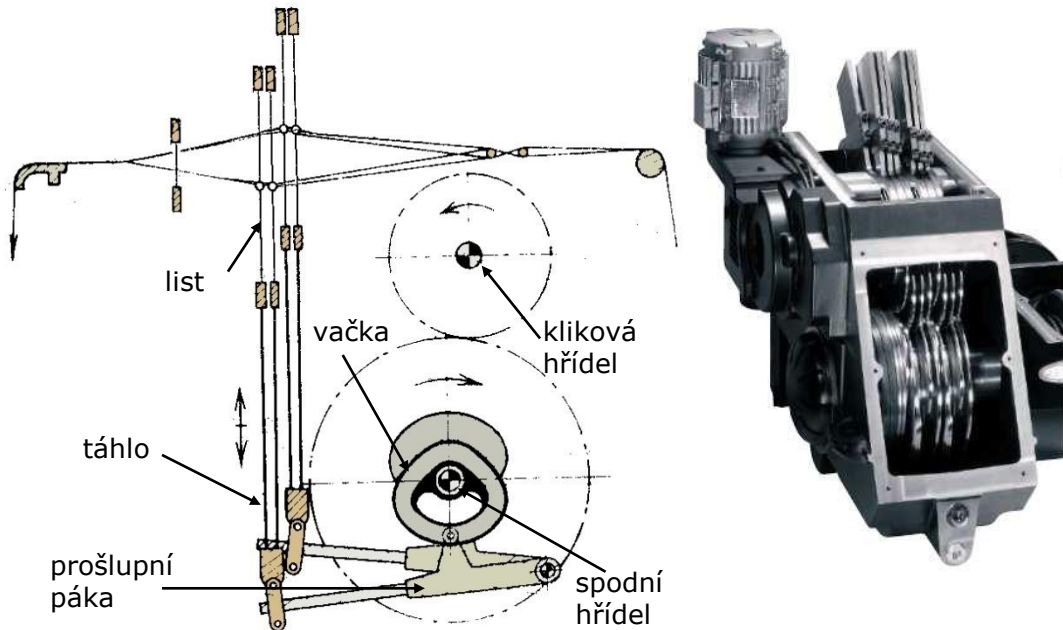


# Prošlupní zařízení

## 2. Prošlupní vačky (výstředníky, excentry)

Pohyb listů je odvozen od otáčejících se vaček. Vačky jsou umístěny na prošlupním hřídeli – na spodním hřídeli stavu. Jejich konstrukce může být různá (obvodové, drážkové). Jedna vačka ovládá jeden list. Pokud spojíme více listů dohromady (podvaz), můžeme je ovládat jednou vačkou.

Vačky jsou vhodné pro menší střídy vazeb. Počet vaček a jejich tvar závisí na vazbě tkaniny. Pro plátno potřebujeme dvě stejné vačky, které jsou vzájemně pootočené o 180°, v tomto případě se prošlupní hřídel otáčí 2x pomaleji než hlavní hřídel stavu. U třívazného kepru bychom potřebovali tři vačky a při jednom tkacím cyklu se pootočí o třetinu apod.



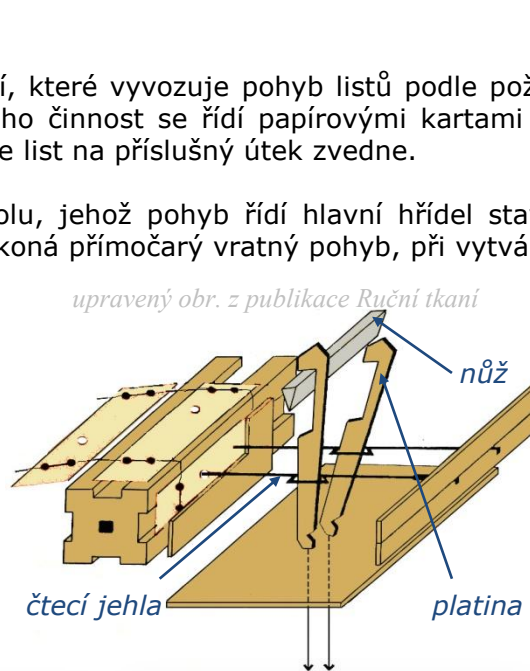
# Prošlupní zařízení

## 3. Listové stroje

Listový stroj je složité zařízení, které vyvozuje pohyb listů podle požadované vazby. Bývá většinou umístěn na pravé straně stavu (pravý listový stroj). Jeho činnost se řídí papírovými kartami (kartovým pásem), v nichž jsou podle vazby vytlučeny dírky. Dírka v kartě značí, že se list na příslušný útek zvedne.

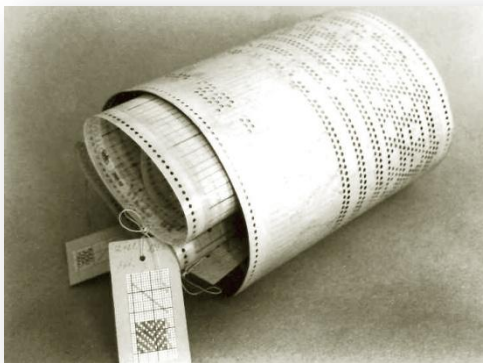
Karty jsou umístěny na hranolu, jehož pohyb řídí hlavní hřídel stavu. Když čtecí jehla zapadne do dírky v kartě, přikloní příslušnou platinu k noži. Ten koná přímočarý vratný pohyb, při vytváření prošlupu zajistí zdvih pouze těch listů, jejichž platiny jsou v záběru s nožem.

Listové stroje se používají jak pro jednoduché vazby, tak pro větší střídy, řádově až desítky nití. Max. počet listů na stavu je 24, to znamená, že ve střídě vazby může být maximálně 24 různě provazujících nití.

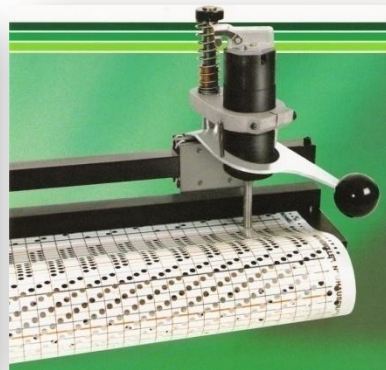


Ruční stav s kolíčkovými kartami

*ruční stav Megado firmy Läuet - KDE*



Lepenkové karty



Vytluokání karet

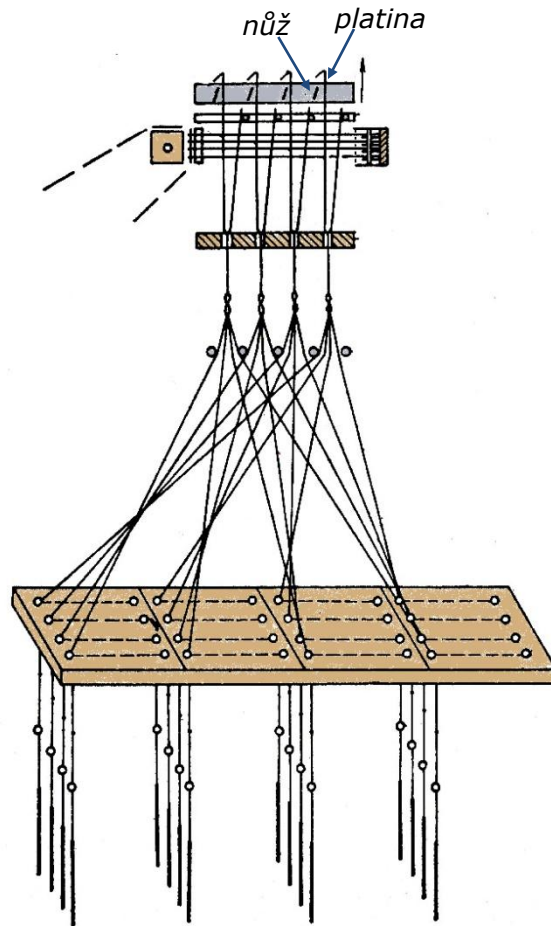
# Prošlupní zařízení

## 3. Žakárské stroje

je umístěn nad stavem na zvláštní konstrukci. Nítě se ovládají šňůrami a nitěnkami zakončenými např. závažičky. Šňůry procházejí děrovanou deskou – řadnicí, která udržuje jejich pořadí. Činnost žakárských strojů je řízena děrovanými papírovými kartami kartami (kartovým pásem), v nichž jsou podle vazby vytlučeny dírky. Dírka v kartě značí, že se šňůra na příslušný útek zvedne.

Princip práce je podobný jako u listových strojů.

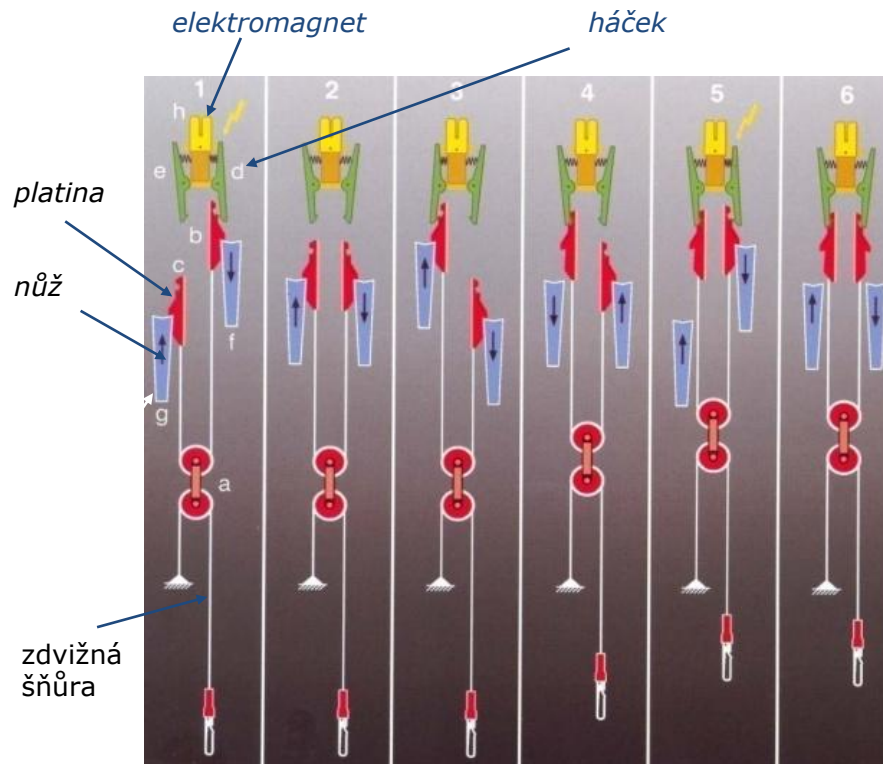
Žakárské stroje se používají pro výrobu bohatě vzorovaných tkanin. Střídou vazby tvoří řádově stovky až tisíce nití.



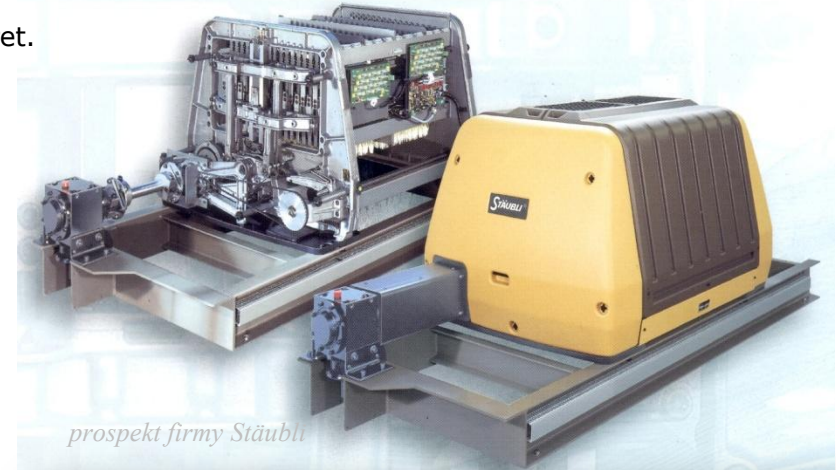
# Prošlupní zařízení

## Elektronika

Při použití elektronického prošlupního zařízení odpadá vytloukání karet.



Při vydání elektrického impulsu se platina přitáhne k elektromagnetu a zavěsí na háček. Zvedne se pomocí nože. Tím se zvedne i zdvižná šňůra s nitěnkou a příslušnou osnovní nití. U listových strojů se místo zdvižné šňůry zvedne celý list s nitěnkami a osnovními nitmi v nich navedených.





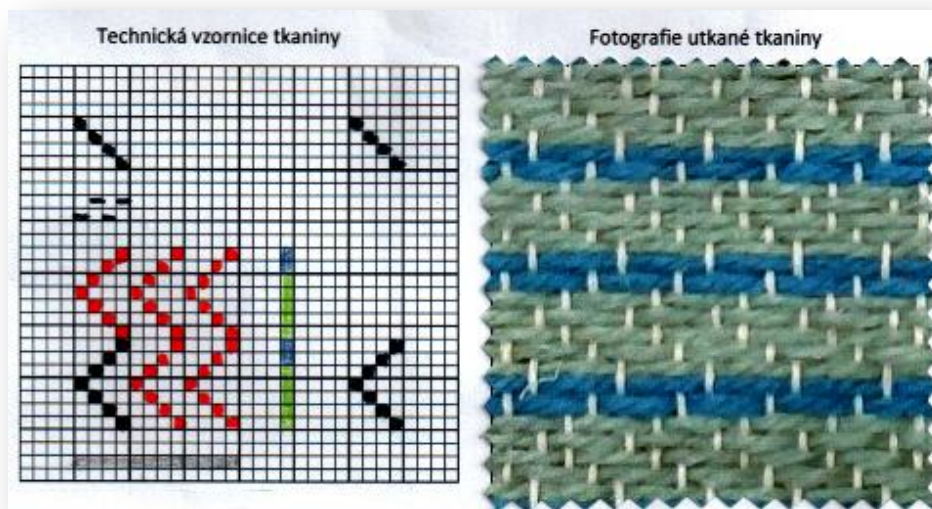
# Útek

## Hladké házení

Zatkáváme jeden druh příze, ať už je jednobarevná, vícebarevná (muliné, melé, multicolor), efektní (plastická)...

## Barevné házení

Barevné vzorování zajistíme barevnou záměnou útkových nití. Je to střídání barevných pruhů po útku, tedy v příčném směru. Pokud tkáme kusové zboží, také vzor házený bývá umístěn symetricky. Také ve směru útku můžeme vzorovat kombinací různých konstrukcí přízí, barev apod.



## Zápis a zakreslení vzoru

Barevné snování a házení zapisujeme pomocí čísel a písmen. Např. 62A znamená 62 nití v barvě označené jako A. Vzor můžeme také zakreslit k vazbě do technické vzornice tkaniny. Na obrázku vidíme zakreslené hladké snování 1A, barevné házení 5R 2S. V této barevné variantě A – režná, R – zelená, S – modrá.

Můžeme zachovat vzor (stejný zápis), ale vytvořit další variantu například tím, že místo modré barvy použijeme režnou.

## Rozdělení stavů podle způsobu zanášení útku do prošlupu:

1. člunkové
2. bezčlunkové (skřipcové, jehlové, tryskové)

# Prohozní zařízení

## Člunkové prohozní zařízení

Pro člunkové stavy potřebujeme předem nasoukat útkové cívky. Při tkaní se musí vyměňovat útkové cívky nebo člunky podobně jako při ručním tkaní. U ručního tkaní můžeme používat tkací jehly.



tatrsál (vzor)

<http://www.theweaveshed.org/category/jobs/page/2/>

V čluncích jsou útkové cívky



Na horním obrázku tkací jehla, na spodním obrázku člunek



Katedra designu

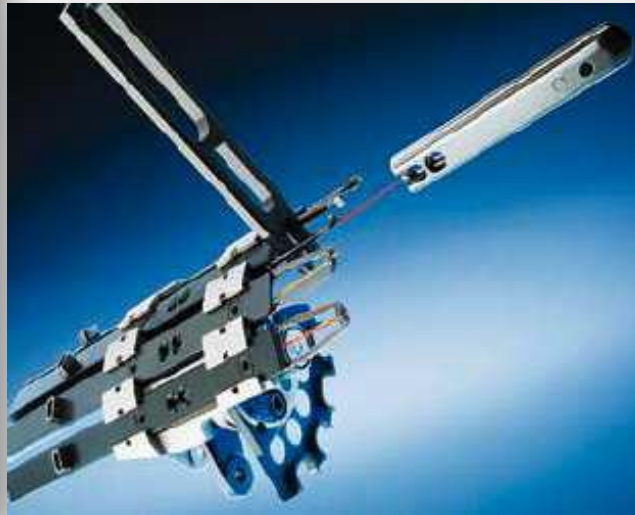
# Prohozní zařízení

## Bezčlunkové prohozní zařízení

Obrovskou výhodou bezčlunkových stavů (skřípcové, jehlové, pneumatické) jsou křížové cívky s útkovou přízí nehybně uložené na rámu stroje. Při změně barvy stačí do podavače útků zanést útek požadované barvy. Záměna je jednodušší a neomezuje rychlost stavu.



jehlové stavy



skřípcové stavy



tryskové (zde pneumatické) stavy

*ilustrační obrázky - Wikipedie*

U skřípcových stavů je sled záměny je programován tvarem článku řídicího řetězu nebo může být odvozeno od prošlupního zařízení. U jehlových stavů se útek snížením podavače nastavuje do dráhy jehly. Barevná záměna u pneumatických strojů bývá řešena skupinou paralelně řazených trysek (pro každý útek jedna tryska).



*Známe princip tkaní i tkacího stroje.  
Zaměříme se na vazební i barevné vzorování.*

---

Liberec 2022

**Doporučená literatura:**

- Bednář, V., Svatoš, S.: Vazby a rozbory tkanin I, SNTL 1989  
Bednář, V., Svatoš, S.: Vazby a rozbory tkanin II, SNTL 1991  
Moravec, V., Hruša I.: Technologie I , 2. část – Vazby listových tkanin, Liberec 1980  
Mrazíková, I.: Vazby tkanin listové, TUL Liberec 2002  
Wolfová E.: Arsenjevová, Z., Tkaní, Brno 2005  
Křížová, V.: Ruční tkaní, SPNP 1983  
Militký, J: Textilní vlákna, <https://skripta.ft.tul.cz/>

**Obrázky a fotografie použity z následujících publikací a pramenů:**

- uvedené publikace  
ilustrační fotografie Wikipedia, Google  
archiv V. Bergmanové  
bakalářské a semestrální práce  
prospekty firem