

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**
- **3. Technická vzornice tkaniny**

Ing. Vlastimila Bergmanová



# *Vazby a navrhování tkanin*

---

## *Technická vzornice tkaniny*



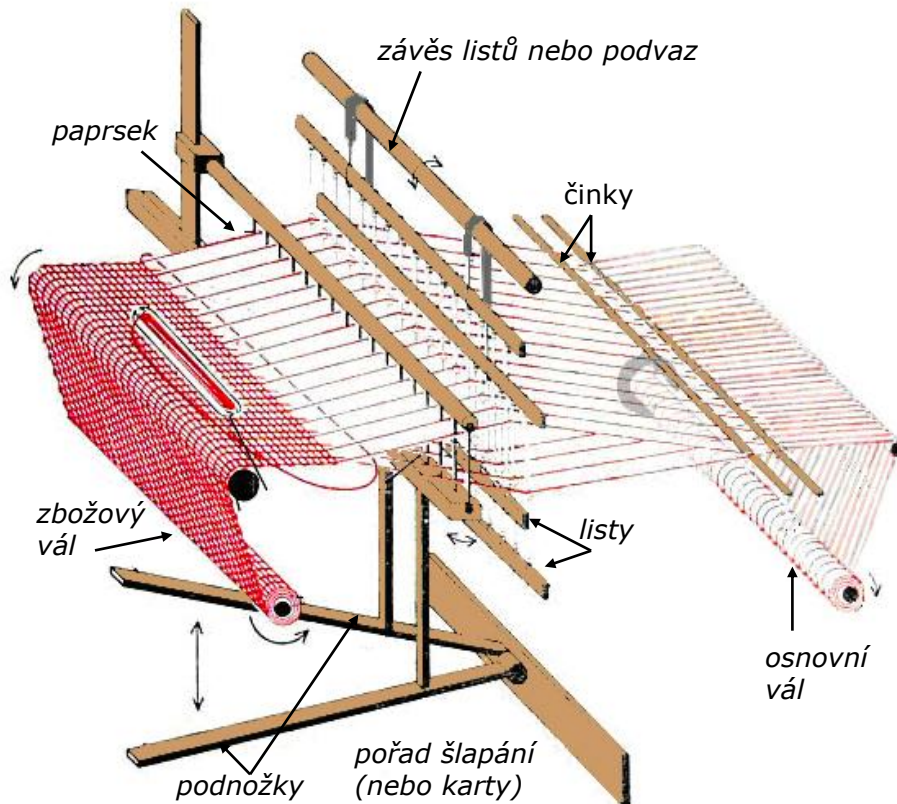
Vyučující: Ing. Vlastimila Bergmanová  
vlastimila.bergmanova@tul.cz  
Katedra designu FT TUL, tel. 3949



# Technická vzornice tkaniny

Výrobu tkaniny znázorňujeme vzornicí, což je vlastně půdorys stavu pozorován ze stanoviště tkalce. Na stavu je každý list spojen s jednou podnožkou v hladkém pořadí, tj. první list s první podnožkou, druhý list s druhou podnožkou...

## Schéma podnožkového stavu

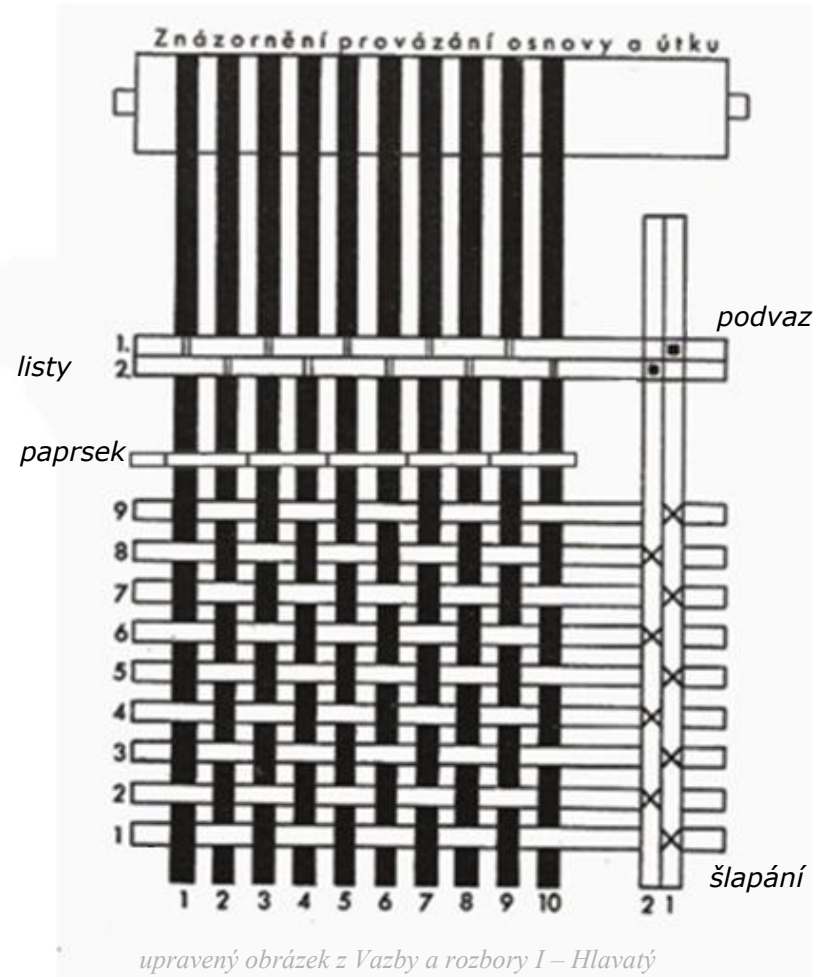


upravený obrázek z – Ruční tkání, Křížová

## Číslování listů a nití:

Osnovní nitě se číslovají zleva doprava, útky zdola nahoru. Listy se počítají tak, že první je nejdál od tkalce, v zahraničí (EU) je tomu obráceně.

## Schéma tkaní (pohled shora)



upravený obrázek z Vazby a rozbory I – Hlavatý

# Technická vzornice tkaniny

TVT znázorňuje tkaninu na tkacím stroji a zakresluje se do vzornicového papíru.

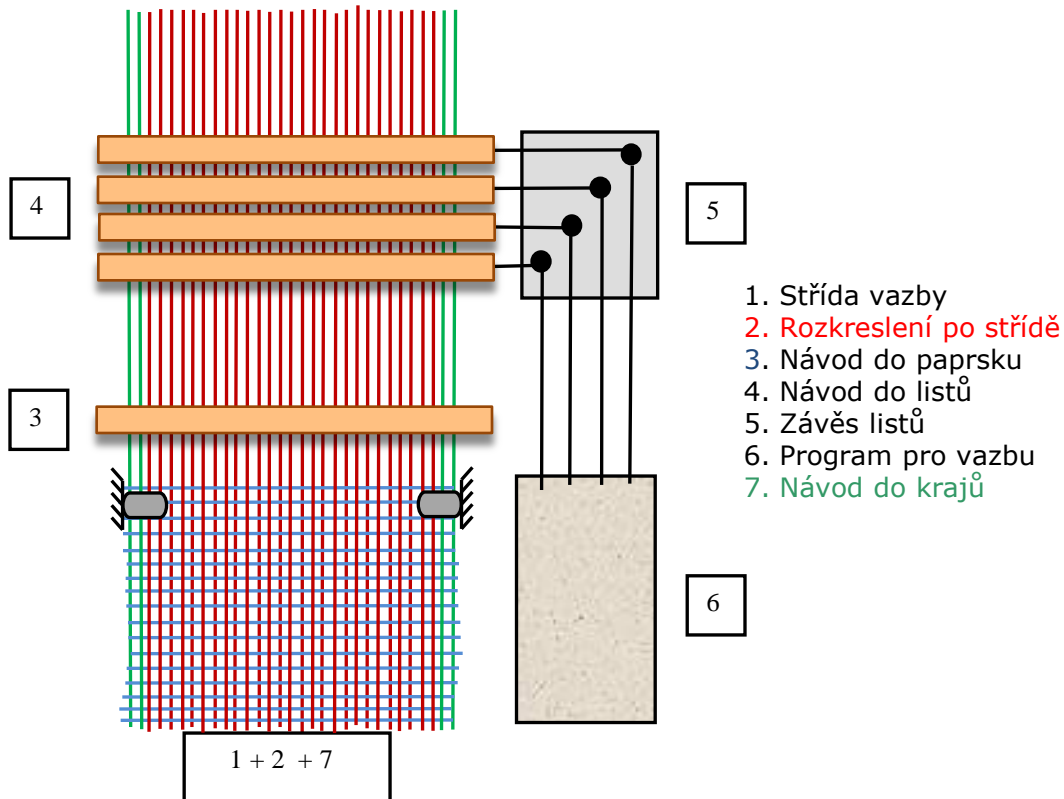
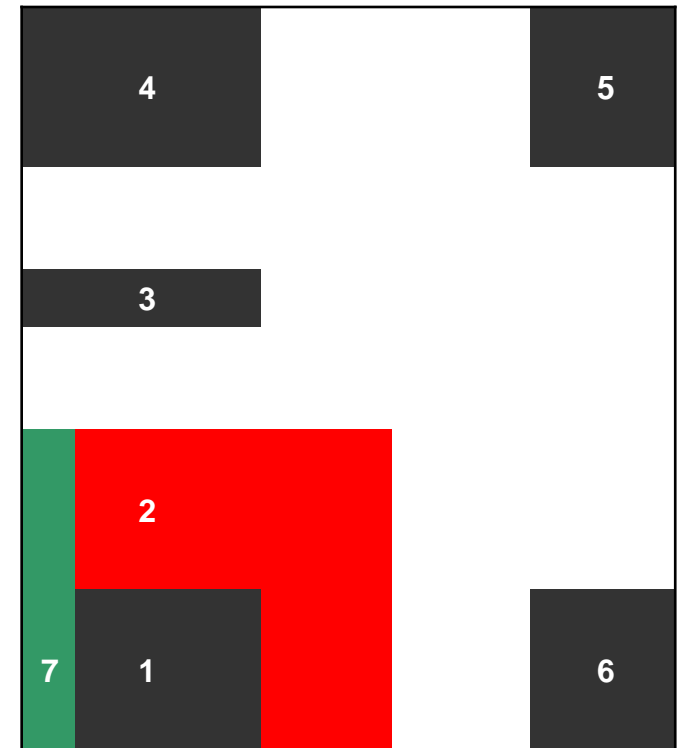


Schéma technické vzornice listové tkaniny



Vzornice se kreslí černou barvou, pouze rozkreslení po střídě vazby červeně. Pokud se do vzornice zakreslují kraje, používá se většinou zelené barvy. U listových tkanin jsou většinou oba kraje ovládnány stejnými listy, které jsou umístěny vpředu nejbliže ke tkalci, nebo vzadu nejdál od tkalce.

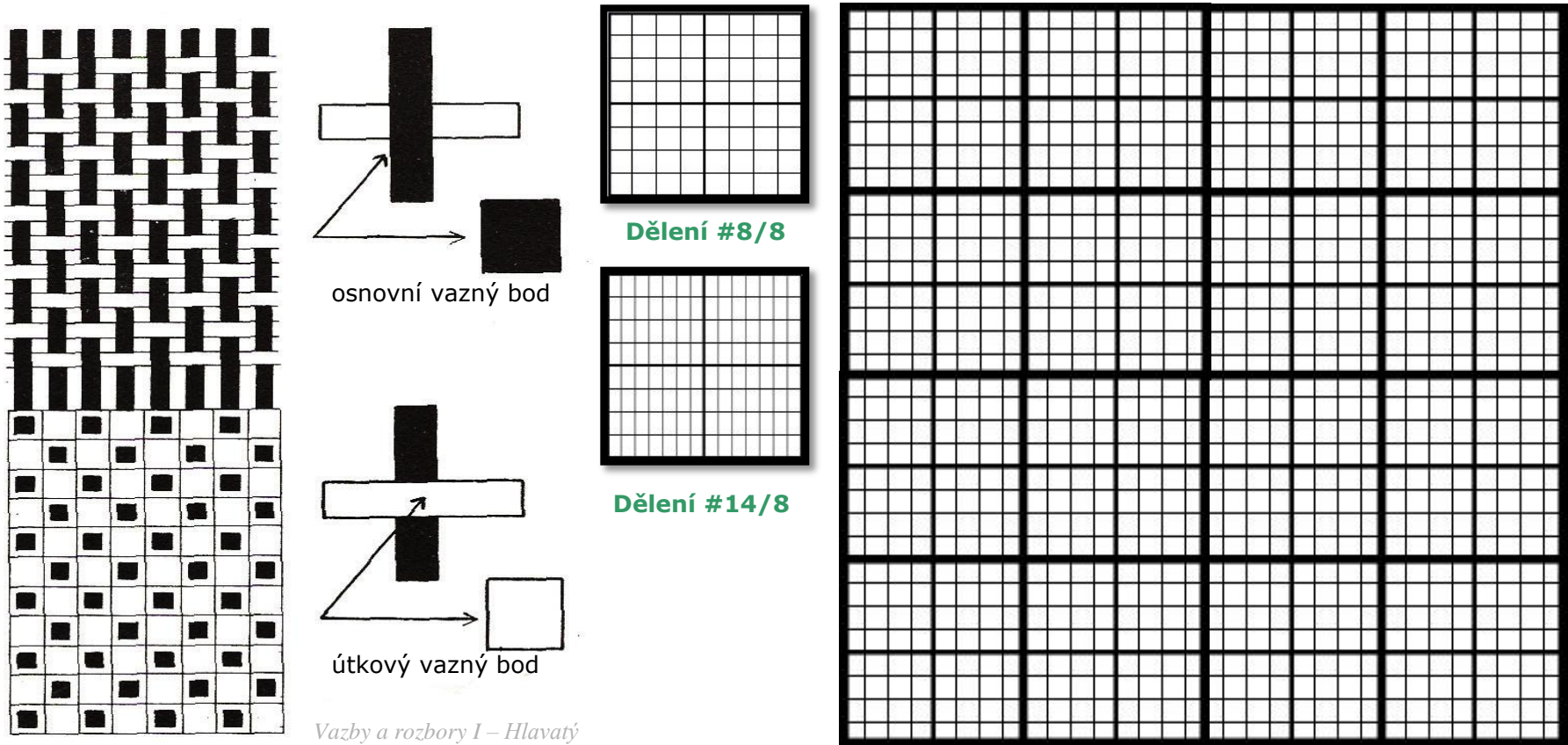
Pozn.: U ručního tkaní nebo ve vlnářství se někdy kreslí vzornice pro vazbu vedle návodu do listů a vpravo dole šlapání, které znamená pořadí útků, jak za sebou ve tkanině následují.

# Vzornicový papír

## Vzornicový papír (sítkový papír, kadrigát)

se používá od roku 1875. Je to rastr s různým dělením, pro lepší orientaci má tři druhy čar. Zvýrazněné čtverce nazýváme šenie. Mezera mezi dvěma svislými čarami znamená jednu osnovní nit, vodorovná mezera značí útkovou nit. Čtverečky znamenají vazné body (místa křížení osnovy a útku), do vzornice se vybarvují pouze osnovní vazné body.

Dělení vzornicového papíru mohou být různá, zohledňují poměr dostavy osnovy ku dostavě útku.

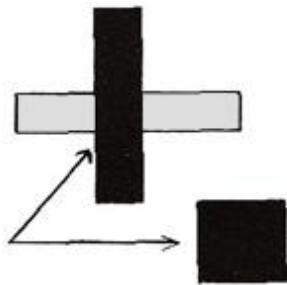
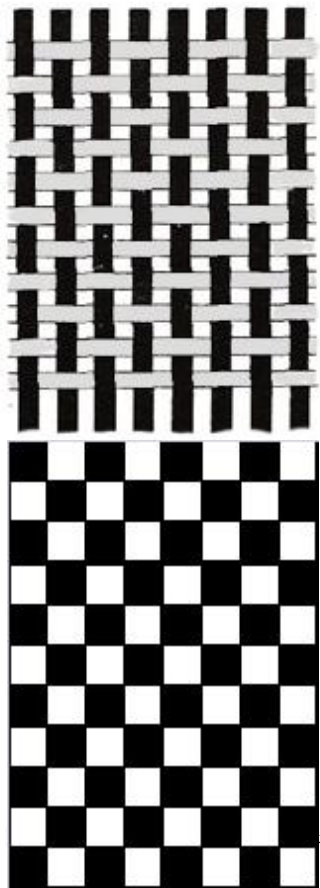


Pozn.: V 18. století (r. 1770) se tkalcovské vazby zakreslovaly tak, že osnovní i útkové nitě byly znázorněny jako čáry, osnovní vazné body byly v místě křížení znázorněny křížkem, kolečkem nebo čtverečkem.

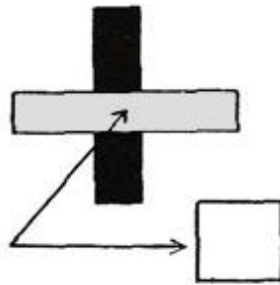
# Vzornicový papír

## Vzornicový papír (sítkový papír, kadrigát)

se používá od roku 1875. Je to rastr s různým dělením, pro lepší orientaci má tři druhy čar. Zvýrazněné čtverce nazýváme šenie. Mezera mezi dvěma svislými čarami znamená jednu osnovní nit, vodorovná mezera značí útkovou nit. Čtverečky znamenají vazné body (místa křížení osnovy a útku), do vzornice se vybarvují pouze osnovní vazné body.

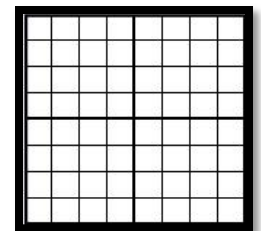
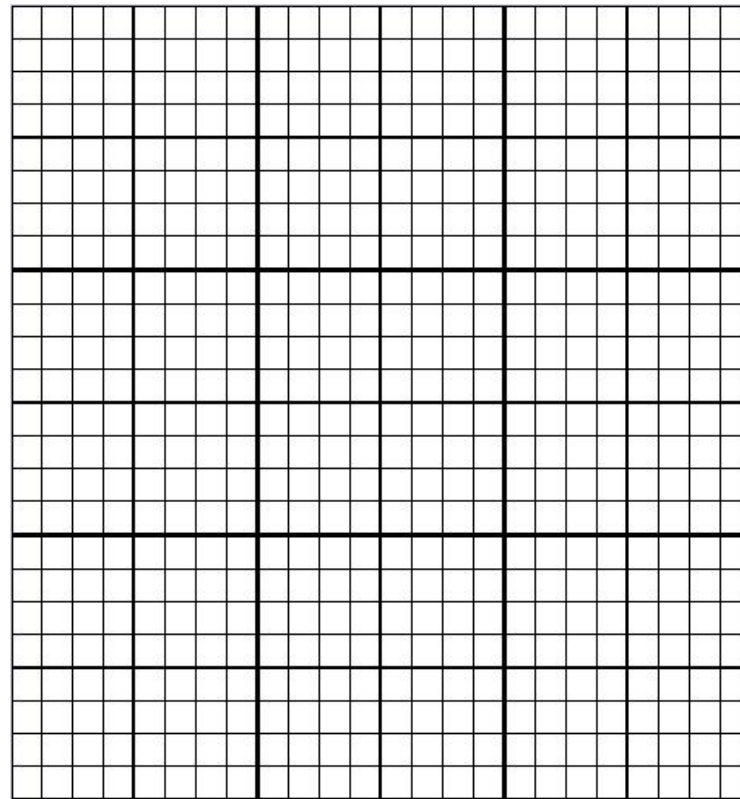


Osnovní vazný bod

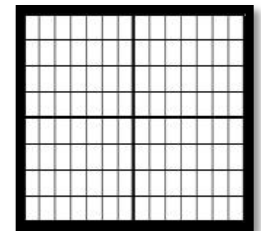


Útkový vazný bod

Dělení vzornicového papíru mohou být různá, zohledňují poměr dostavy osnovy ku dostavě útku.



Dělení #8/8



Dělení #14/8

Pozn.: V 18. století (r. 1770) se tkalcovské vazby zakreslovaly tak, že osnovní i útkové nitě byly znázorněny jako čáry, osnovní vazné body byly v místě křížení znázorněny křížkem, kolečkem nebo čtverečkem.

# Vazba tkaniny

## Tkanina (fabric)

je plošný nebo prostorový textilní výrobek zhotovený ze dvou soustav nití, osnovy a útku v pravém úhlu provázaných vazbou.

Odpovídá technickým i estetickým požadavkům na tkaninu. Správná volba vazby je důležitá, neboť vytváří vlastní tkaninu, ale dodává jí i různé vlastnosti (pevnost, pružnost, tažnost, splývavost, drasnost, ohebnost...).

## Vazba tkaniny (weaving, bindung)

je způsob vzájemného provázání (překřížení) osnovních a útkových nití.

## Střída vazby (repeat of weave)

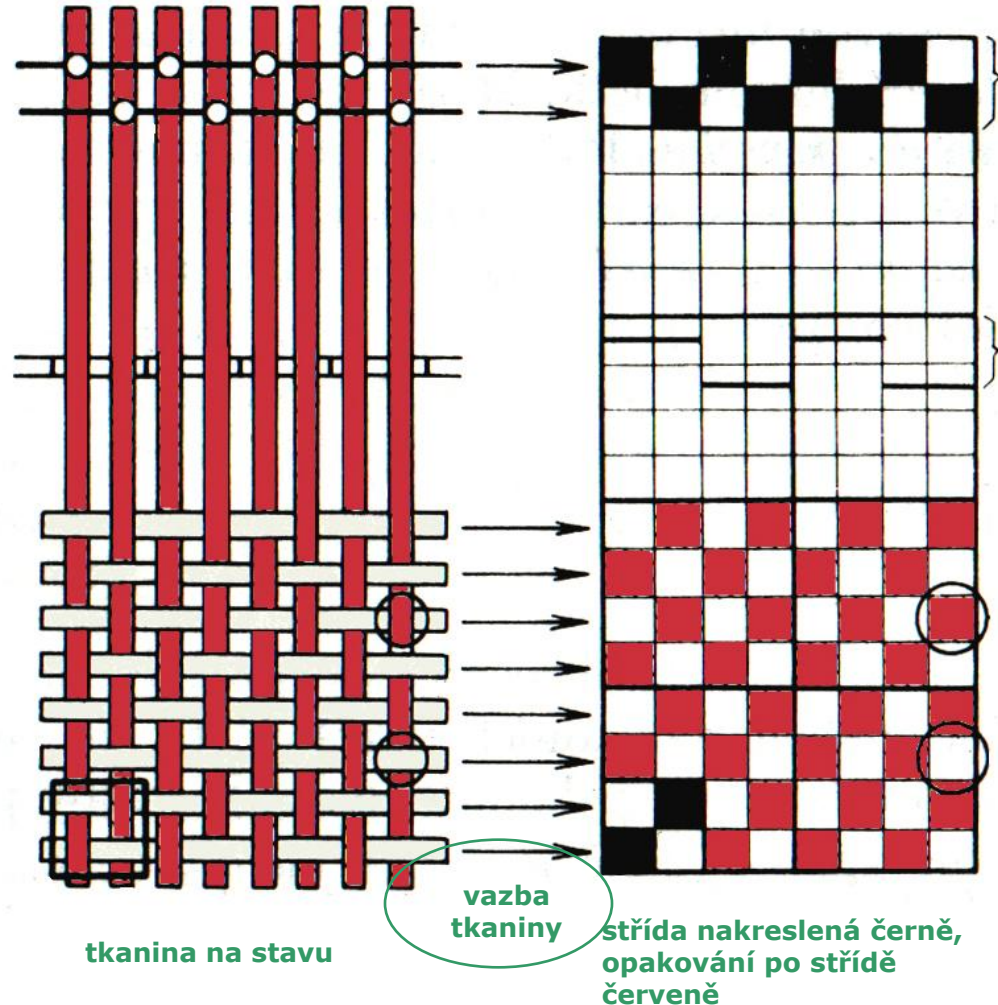
je provázání určitého počtu osnovních a útkových nití, které se ve tkanině pravidelně opakuje - nejmenší část vzoru (vazby), která se opakuje v celé ploše tkaniny. Zakresluje se černou barvou.

Střída může být čtvercová nebo obdélníková.

## Rozkreslení po střídě

je opakování vazby v ploše tkaniny, zakresluje se červenou barvou obvykle alespoň jednu střídu v každém směru (dle potřeby, abychom viděli, jak vzor pokračuje, zda navazuje).

*upravený obrázek z učebnice Vazby a rozbory I – Hlavatý, Moravec*

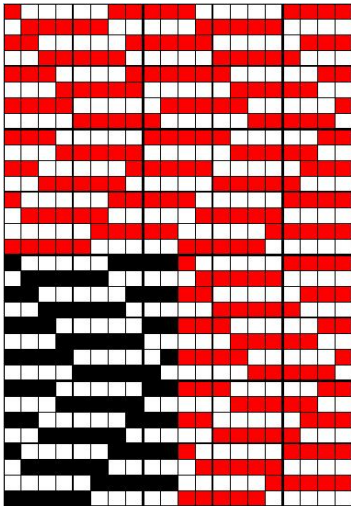




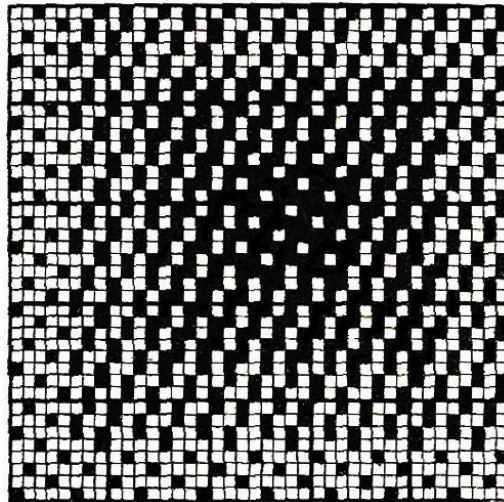
# Vazba tkaniny

Vazbu tkaniny můžeme znázornit dvěma způsoby: zakreslením do vzornicového papíru a zakreslením řezu. U základních vazeb a některých jejich odvozenin můžeme použít „matematický“ zápis.

vazba A



vazba B



## Obecný zápis vazby tkaniny

$$X \frac{N_o}{N_u}$$

X .....označení vazby

$N_o$  .....počet osnovních vazných bodů na prvním útku

$N_u$  .....počet útkových vazných bodů na prvním útku

zlomková čára - první útková nit

Podle toho, jaké vazné body převládají na líci tkaniny, rozlišujeme vazby:

1. **osnovní** ( $N_o > N_u$ , převládají osnovní vazné body)
2. **útkové** ( $N_u > N_o$ , převládají útkové vazné body)
3. **Oboustranné** ( $N_o = N_u$ )

## Řez tkaninou

je jedním ze způsobů vyjádření provázání tkaniny

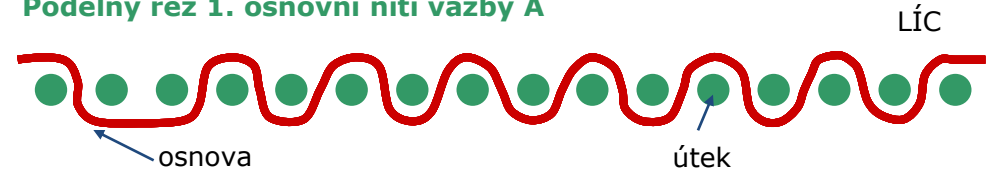
### Podélný řez

zobrazuje, jak provazuje osnovní nit, útek se zobrazuje v řezu (kolečka)

### Příčný řez

zobrazuje, jak provazuje útková nit, osnova se zakresluje v řezu (kolečky)

### Podélný řez 1. osnovní nití vazby A



### Příčný řez 1. útkovou nití vazby A



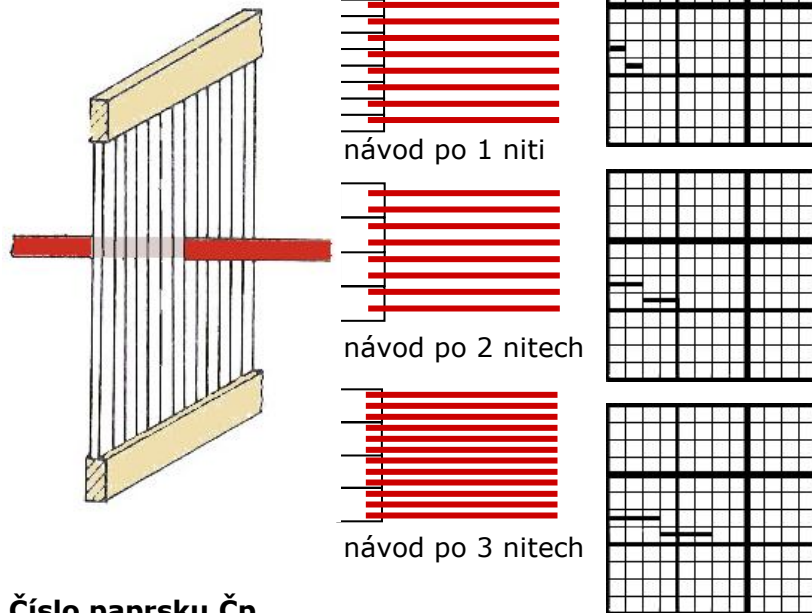
# Návod do paprsku

## Paprsek

je hřeben tvořený třtinami, kterými procházejí osnovní nitě. Zajišťuje dostavu osnovy, šířku osnovy a příraz útku k čelu tkaniny.

**Návod do zubů paprsku** (nz) se kreslí nad vzornicí vazby černou barvou. V paprsku jsou všechny nitě v jedné přímce, zakreslujeme je do dvou útkových (vodorovných) mezer přes příslušný počet osnovních nití. Nitě do paprsku se navádějí nejčastěji po dvou až po čtyřech nitech do zubu paprsku (do mezer mezi třtinami).

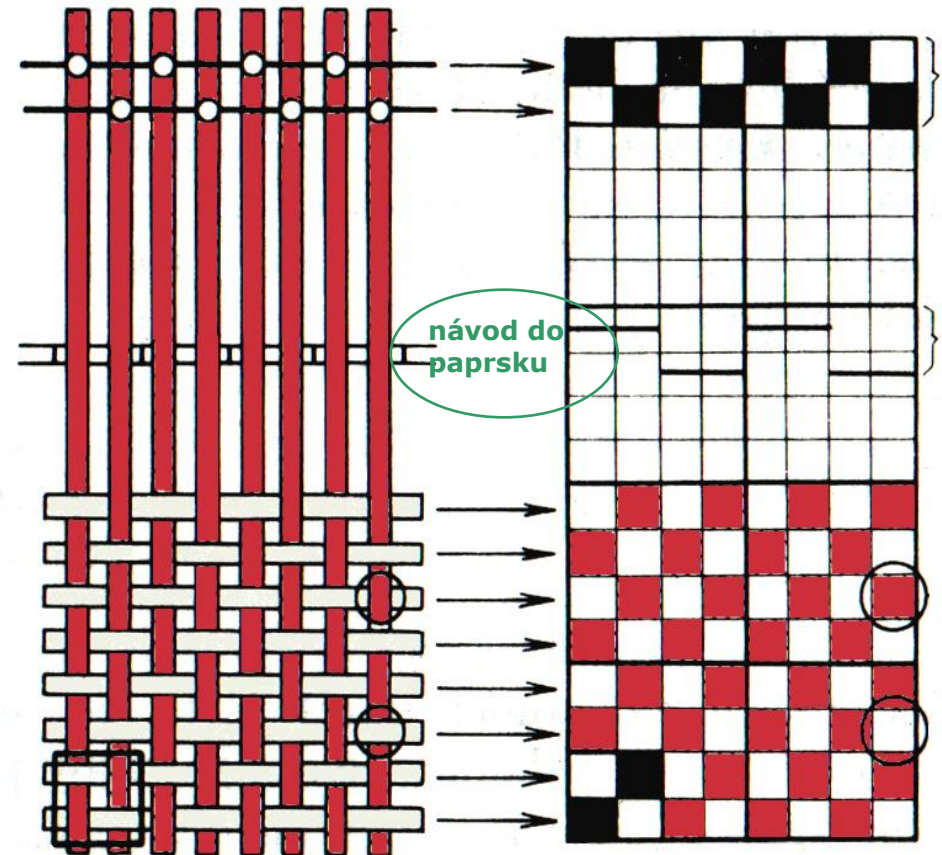
## Detail paprsku, příklady návodů do paprsku a zakreslení do vzornice.



## Číslo paprsku Čp

udává počet zubů na 10 cm. Paprsky jsou normalizované.

$$Do = \text{Čp} \times \text{nz} \text{ [nití/ 10 cm]}$$



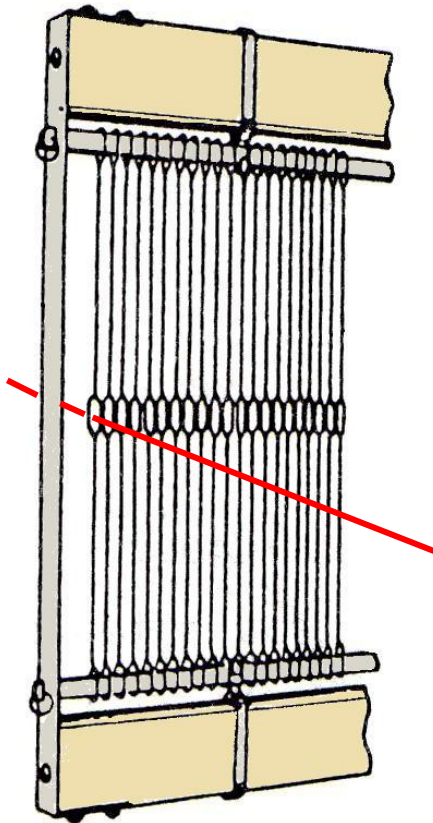
Dostava (hustota) osnovy  $Do$  se zajistí návodem do vybraného paprsku. Za jednu otáčku stavu se zaneše do prošlupu jeden útek. Dostava (hustota) útku  $Du$  se zajistí rychlostí odtahu hotové tkaniny (rychlostí odvíjení osnovy a otáčení zboží válu).

# Návod do listů

Podle ČSN platí, že první list je nejdále od tkalce a poslední list je nejbližší ke tkalci. V zahraničí se však používá číslování listů opačné, tzn. první list je nejbližší ke tkalci a list poslední je nejdále od tkalce.

## Počet listů

Stejně vázající osnovní nitě navádíme do stejného listu. Čím větší počet listů, tím větší vzorovací možnosti. Maximální počet listů je 24. Návod do brda se volí takový, aby se tkalo s co nejmenším počtem listů s přihlédnutím k hustotě osnovy.

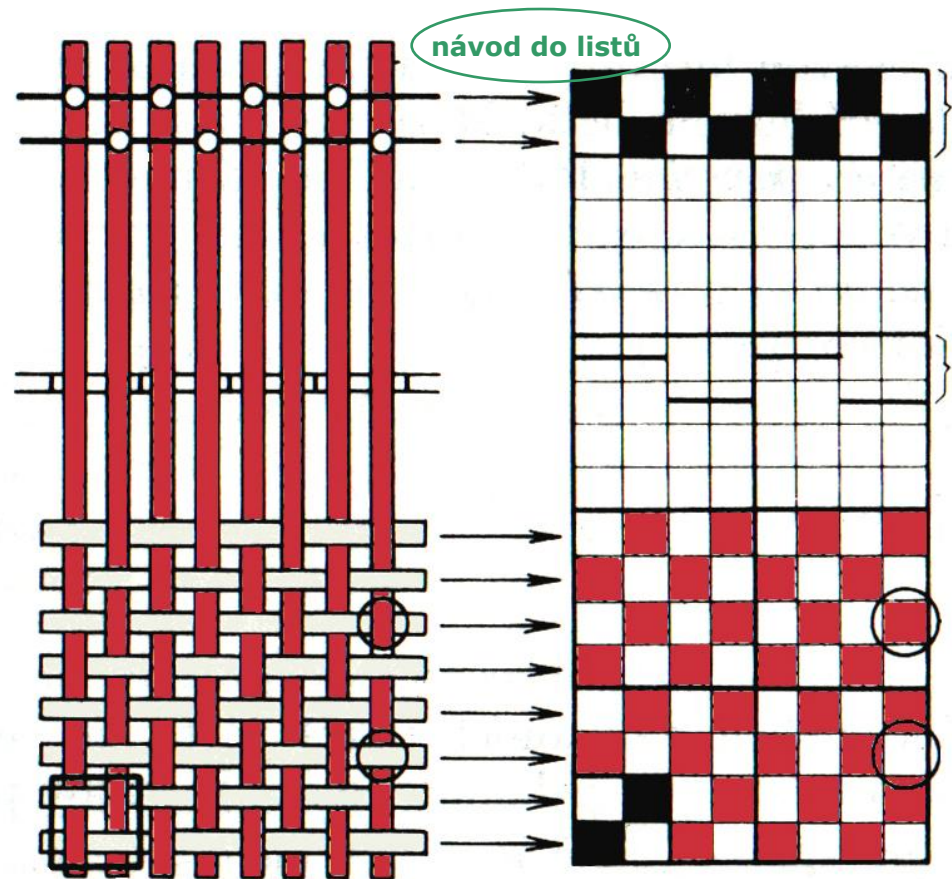


## Návod do listů

se kreslí v horní části technické vzornice, kde jedna útková mezera představuje jeden list a jeden černě zakreslený bod představuje navedenou nitěнку příslušného listu.

## Hustota nitěnek v listu

musí být taková, aby mezi nitěmi mohly bezpečně procházet osnovní nitě navedené v dalších listech a musí se přihlížet na namáhání listu při tvorbě prošlupu. Počet nitěnek, které se vejdu na jeden list je omezený, čím hustší je osnova, tím více potřebujeme listů.

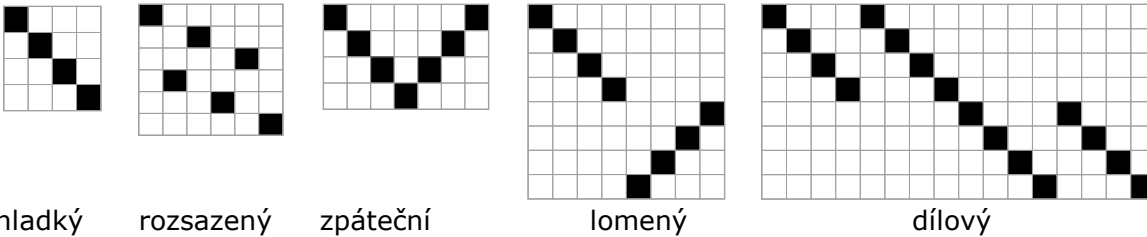


# Návod do nitěnek brda

Prošlupním ústrojím se vytváří prošlup, do kterého se zanáší útek. U ručních stavů se mechanické ovládání listů provádí páčkami nebo podnožkami. U 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.

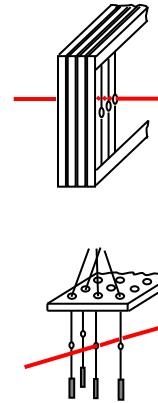
## Příklady návodů:



*obrázek z BP - KDE*



**listové brdo**



U žakárských strojů mluvíme o řaděni:  
hladké,  
zpáteční,  
smíšené



**žakárské (šňůrové) brdo**

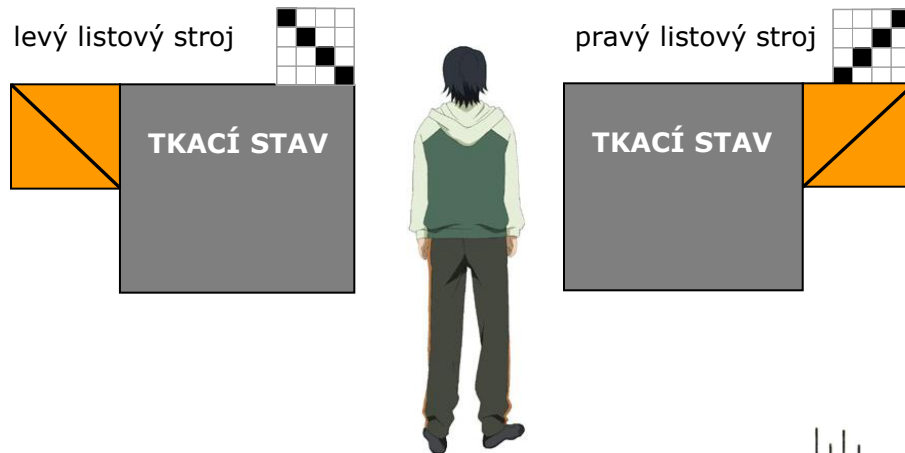
# Závěs listů

## Podvaz listů

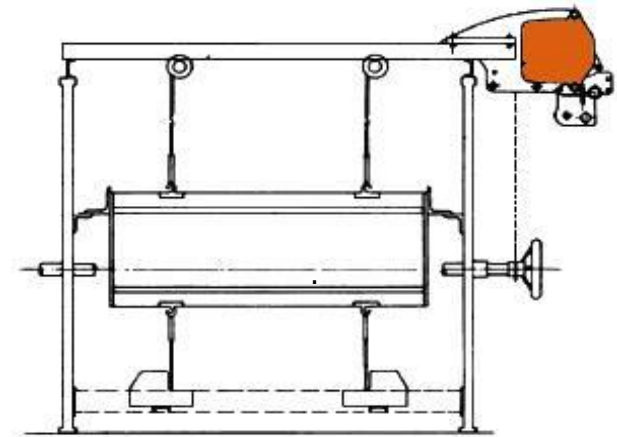
Má-li se zvednout list a vytvořit prošlup, musíme jej spojit s příslušnou podnožkou (nebo vačkou). Toto spojení vyznačujeme vyplněným čtverečkem do pravého horního rohu technické vzornice tkaniny černou barvou. Každý list je ovládán pomocí jedné podnožky (vačky). Na jedno táhlo můžeme zavěsit více sousedních listů se stejným programem pro vazbu a spojit s jednou vačkou. To se využívá se především pro plátňovou vazbu, kterou můžeme tkát např. pomocí čtyř listů, ale použijeme pouze dvě vačky.

## Závěs listů

Pro složitější vazby tkanin se používá listový stroj. Závěs listů znázorňuje spojení listů s listovým strojem zaplněným čtverečkem v místě průsečíku příslušného listu (vodorovné mezery) a táhla listového stroje (svislá mezera). Zakresluje vždy diagonálu, její směr je dán tím, zda je listový stroj umístěn na pravé či na levé straně tkacího stroje.

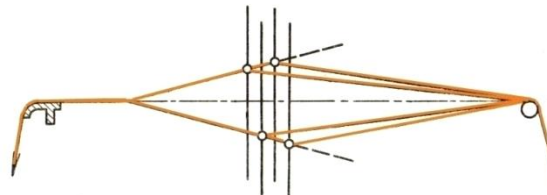


## Schéma závěsu listů pro pravý listový stroj



*upravený obr. z Vazby a rozbory tkanin I  
– Hlavatý, Moravec*

## Čistý prošlup – nitě jsou v zákrytu



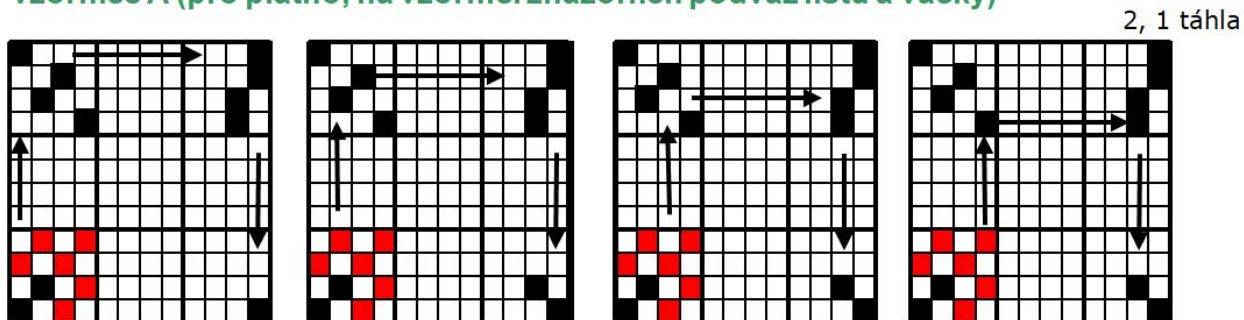
Pro vytvoření čistého prošlupu musí zadní listy konat větší zdvih, a jsou proto zavěšeny na delším rameni listové páky. Další listy konají postupně kratší zdvih, a proto je závěs listů zobrazen úhlopříčkou.

# Program pro vazbu

Vzornice pro karty znázorňuje zdvih listu zaplněným čtverečkem na průsečiku mezi závěsem listů a příslušným útkem.

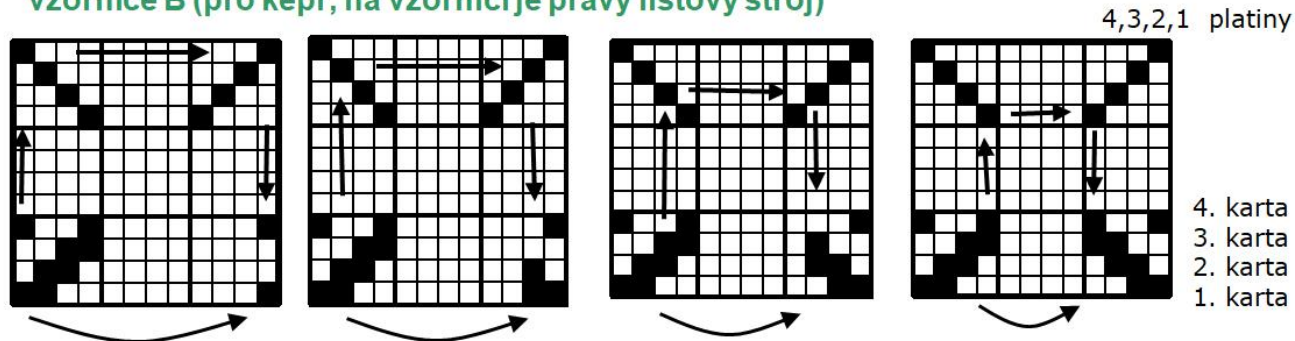
Vlastní vzornici pro karty nebo vačky sestavíme tak, že přeneseme vazbu prvního listu na celé osnovní čáře ve střídě vazby na celou osnovní čáru první platiny. Takto postupně přenášíme vazbu ostatních listů na osnovní čáry zbývajících platin. Jinými slovy: v průsečiku útkové niti a svislé mezery pro závěs listu se vytváří program pro vazbu. Černou barvou zaplněný znamená zdvih listu.

## vzornice A (pro plátno, na vzornici znázorněn podvaz listů a vačky)



2, 1 vačky

## vzornice B (pro kepr, na vzornici je pravý listový stroj)



4,3,2,1 platiny

4. karta  
3. karta  
2. karta  
1. karta

Vznikne program pro vazbu, podle kterého se vyrobí karty (kartový pás) nebo vačky.

Tkaní vazby na tkacím stroji je zajištěno programem pro vazbu a návodem do listů.

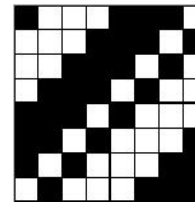
# Program pro vazbu

## Vytloukání karet

Jedna karta obvykle nese informace pro jeden útek (vazba, dostava, podavač útku). Karty mohou být dřevěné, kovové, papírové (lepenkové). Listové nebo žakárské stroje mohou být ovládány mechanicky nebo elektronicky. Elektronicky řízené listovky (žakáry) nevyžadují výrobu karet, program pro vazbu je uložen na nosiči (disketa, flash disk).

Dírka v kartě (kolíček) 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. Žakárské stroje pracují na obdobném principu.

Příprava karet pro danou vazbu tkaniny



Vazbu do karet přenášíme tak, že vytloukáme zakreslenou vazbu ve vzornici pro karty. Přeneseme vazbu první útkové čáry na první kartu, druhé na druhou atd...

Z jedné karty vyčteme, jak bude vypadat prošlup. Svisle vyčteme práci jednotlivých listů (pro 8 prošlupů).

### Karty dle vzornice pro vazbu

karta	1.	○																			○
útek	1.	○	○					○	○	○											○
karta	2.	○						○	○	○											○
útek	2.	○						○													○
karta	3.	○						○													○
útek	3.	○						○	○	○											○
karta	4.	○						○													○
útek	4.	○						○	○	○											○
karta	5.	○						○													○
útek	5.	○	○	○				○													○
karta	6.	○						○													○
útek	6.	○	○	○				○													○
karta	7.	○						○													○
útek	7.	○	○					○	○												○
karta	8.	○						○													○
útek	8.	○						○	○	○											○
platina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
list		1	2	3	4	5	6	7	8												



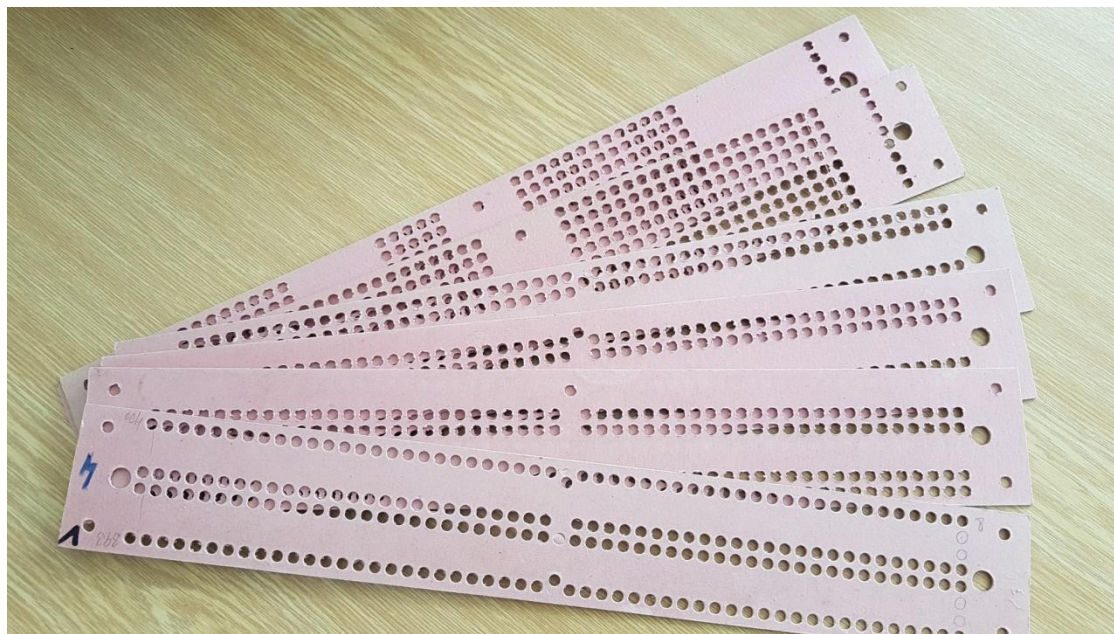
z předválečného časopisu Textilní obzor

[Jacquard-card Making.]

**Vytloukání lepenkových žakárských karet**

# Program pro vazbu

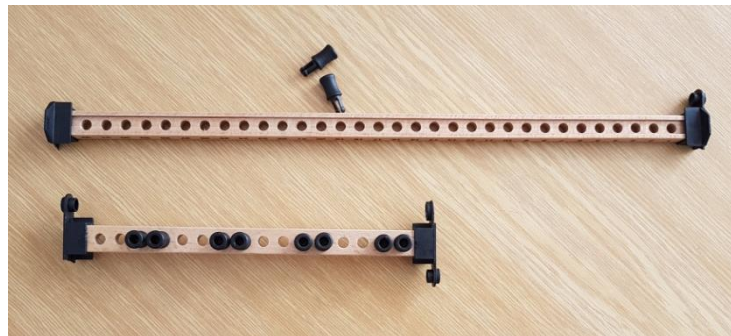
Lepkové karty pro listový stroj



Megado



Kolíčkové karty pro vzorovací stávek Megado



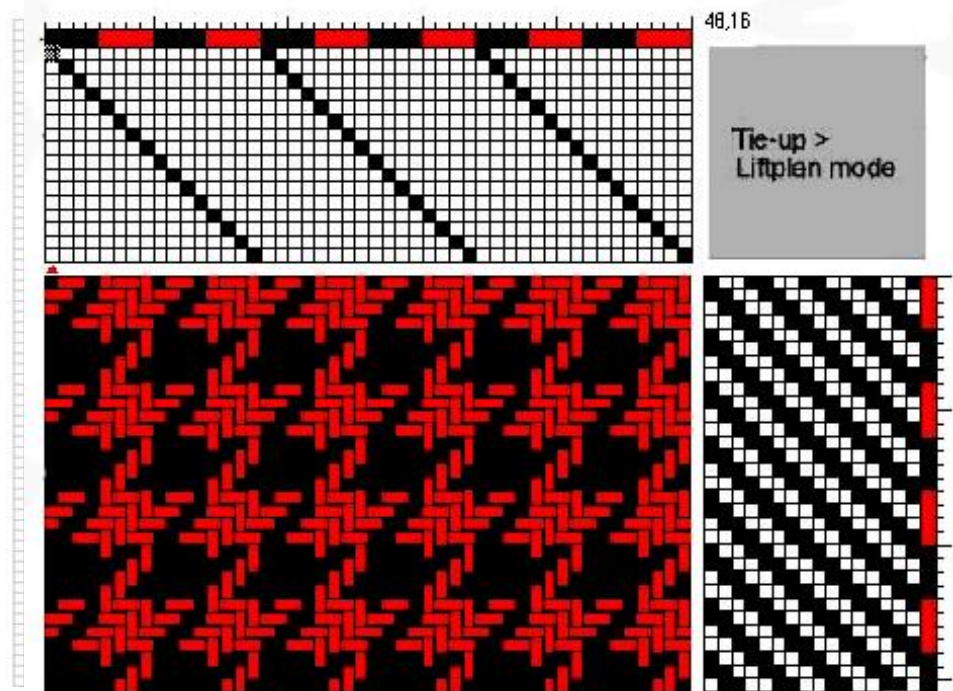


# Technická vzornice tkaniny v počítači



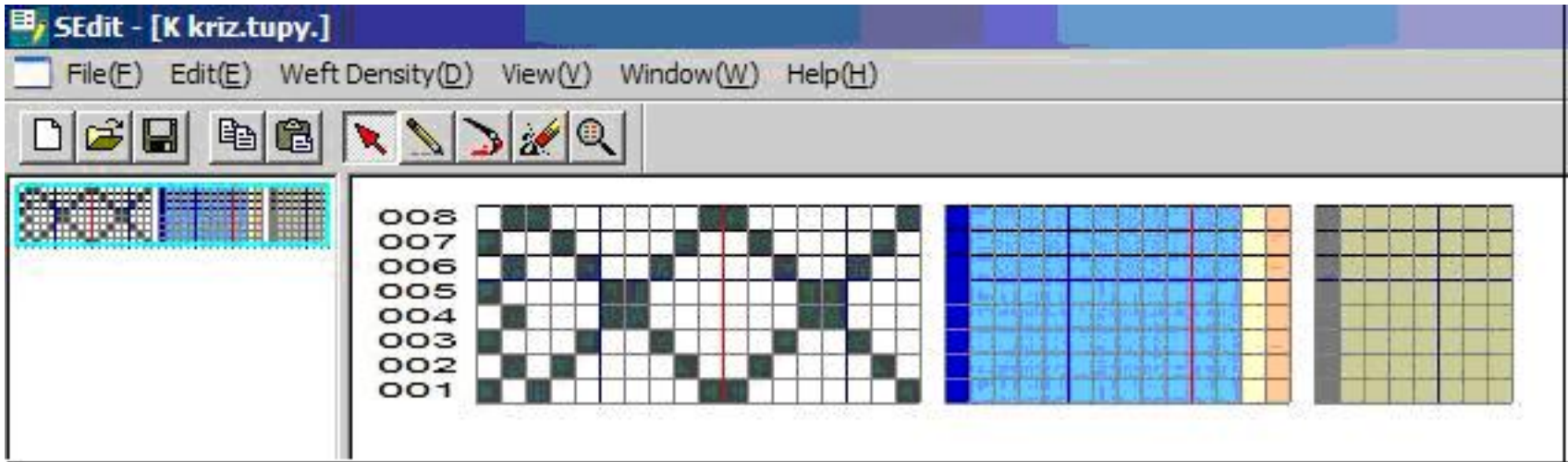
Vazba vygenerovaná na vzorovacím stávkku Magic.

Současné tkací stroje bývají vybavené CAD systémy pro tvorbu vzorů.

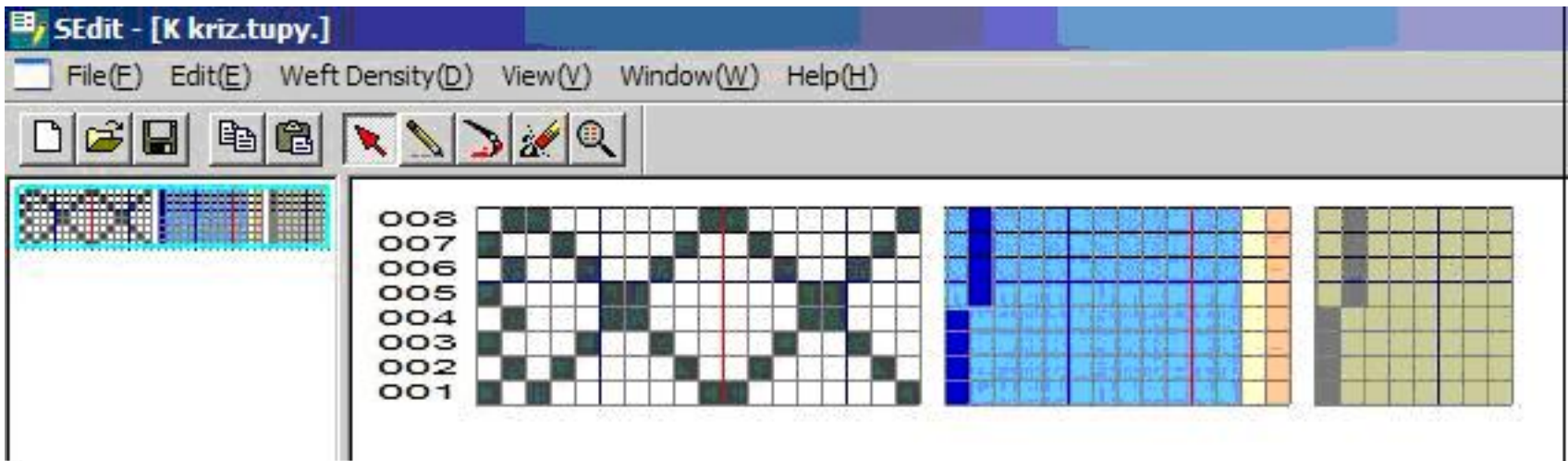


Zobrazení tkaniny na vzorovacím stávkku Magic.

# Technická vzornice tkaniny v počítači



Kreslení vazeb a tkaní na vzorovacím stávků firmy CCI TECH (Taiwan). V bílém poli vidíme program pro vazbu, v 16 listech je vzor, ve dvou listech plátňový kraj, velikost střídy po útku osm. V modrém poli je znázorněno, že útková příže je podávána z prvního podavače (hladké házení). V zeleném poli je znázorněna dostava útku, z obrázku je patrné, že se nemění.



Na spodním obrázku je znázorněno dvoubarevné vzorování po útku (použijeme dva podavače), rovněž dostava se po každých čtyřech prohozených útcích mění (v praxi bychom dostavu útku měnili po větším počtu útků).

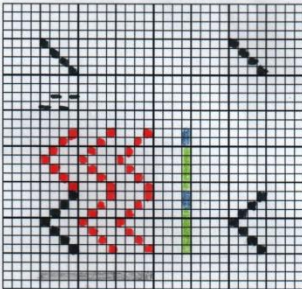
# Ukázka protokolů z tkání

VB


## VAZBY A VZOROVÁNÍ TKANIN

Tkání na ručním 4listovém stavu dle zadání

Technická vzornice tkaniny



Fotografie utkané tkaniny





**Vazba:**  
velikost střídů, název, popřípadě vzorec # 4/7 kepr hrstný příčný


**Osnova:**  
materiál, barva a jemnost přize A: 100% bavlna rezná, 200 tex (čtvermo skaná přize)  
vzor snovaný: 1A hladce


**Útek:**  
materiál, barva a jemnost přize R: 100% vlna kelenská, 650 ktx (dvójmo skaná)  
materiál, barva a jemnost přize S: 100% vlna mošná, 850 ktx (— —)  
vzor házený: 5R 2S  
střída vzoru házeného: 7 útkových nití

Vzorky přize:

  
A

  
R

  
S

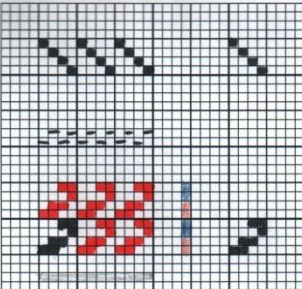
Datum a podpis:  


VB

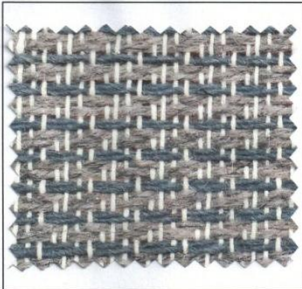
## VAZBY A VZOROVÁNÍ TKANIN

Tkání na ručním 4listovém stavu dle zadání

Technická vzornice tkaniny



Fotografie utkané tkaniny





**Vazba:**  
velikost střídů, název, popřípadě vzorec # 4/4 strominová keprová vazba

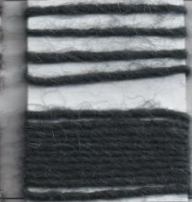
**Osnova:**  
materiál, barva a jemnost přize A: 100% bavlna rezná, 200 tex (čtvermo skaná přize)  
vzor snovaný: 1A hladce


**Útek:**  
materiál, barva a jemnost přize R: vlnářská přize, dřevová barva, 600 ktx  
materiál, barva a jemnost přize S: vlnářská přize, modrošedá, 500 ktx  
vzor házený: 2R 2S  
střída vzoru házeného: 4 útkové nitě

Vzorky přize:

  
A

  
R

  
S

Datum a podpis:  
20.3.15 

# Ukázka protokolu z tkaní

## VAZBY A NAVRHOVÁNÍ TKANIN

Tkaní na ručním stavu Megaqo – vlastní návrh

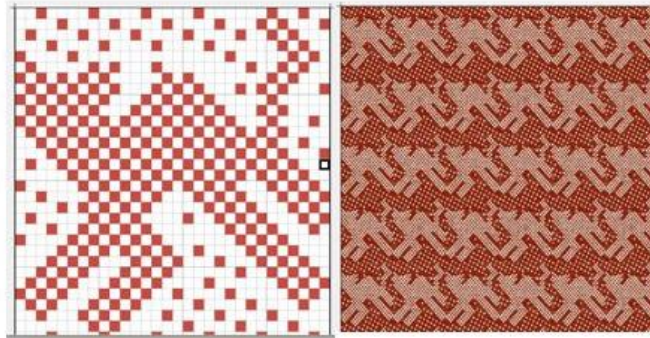
Parametry pro tkaní:

počet listů pro vzor....., počet listů pro kraje.....,

šířka paprsku  $\xi_p$  = ....., číslo paprsku  $\xi_p$ ....., návod do zubů  $\eta_z$  = .....

dostava osnovy Do = ..... [nt / 10 cm]....., dostava útku..... [nt / 10 cm]

celkový počet nití (včetně krajů) .....



Vazba a simulace tkaniny s parametry: Do / Du. = 30 / 30 nt / 10 cm, příze 10 tex

Osnova: 100% bavlna, barva....., jemnost ..... tex, vzor snovaný: 1A hladce

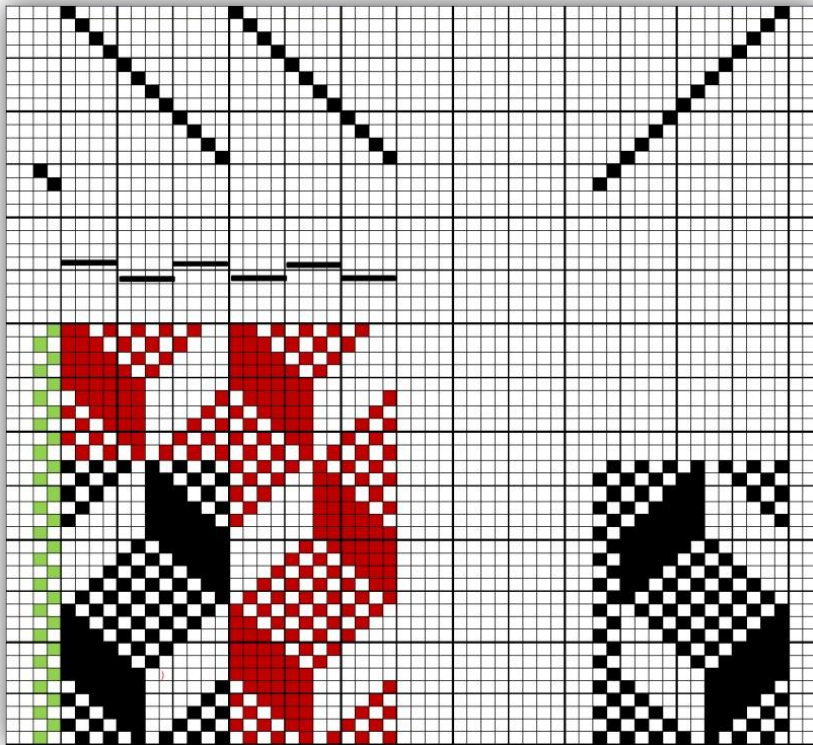
Útek: (materiál, barva....., jemnost ..... tex, vzor házený: 1R hladce

Vzorky příze:



Technická vzornice tkaniny a fotografie tkaniny v příloze.

Datum a podpis:



*Umíme nakreslit technickou vzornici tkaniny.  
Příště probereme základní vazby  
a jejich použití pro vzorování tkanin.*

Pomůcky:  
vzornicový papír (dělení 8/8), černý a červený fix, nůžky, lepidlo, tužka, guma, korektor.

---

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