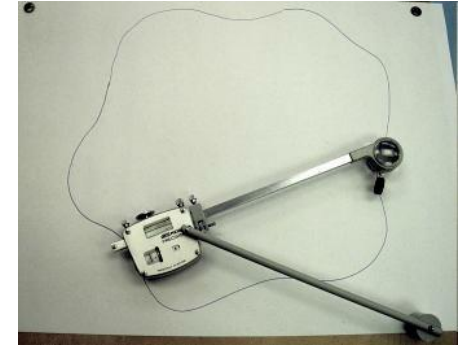




# Stálosti textilií



## ☐ Stálosti tvaru

- ☐ Rozměrová stabilita  
(sráživost po praní)
- ☐ Tuhost v ohybu
- ☐ Splývavost
- ☐ Mačkavost



## ☐ Stálosti vybarvení

- ☐ v praní a chemickém čištění
- ☐ v UV záření
- ☐ v potu
- ☐ v otěru
- ☐ v žehlení





# Rozměrová stabilita

## Sráživost po praní I.

### □ ČSN EN ISO 5077 (800822)

"Textilie - Zjišťování změn rozměrů po praní a sušení"

$$S = \frac{l_s - l_0}{l_0} \cdot 100 [\%]$$

$l_0$  – výchozí rozměr

$l_s$  – rozměr po zpracování

### □ Vzorky pro testování jsou připraveny dle normy **ČSN EN ISO 3759**

- Zkušební vzorky se vyperou a usuší jedním z postupů specifikovaných v **ČSN EN ISO 6330** "Textilie – Postupy domácího praní a sušení pro zkoušení textilií", dohodnutých mezi zúčastněnými stranami
- Po praní, sušení, klimatizování a měření zkušebních vzorků se vypočítá změna rozměrů dle ISO 3759

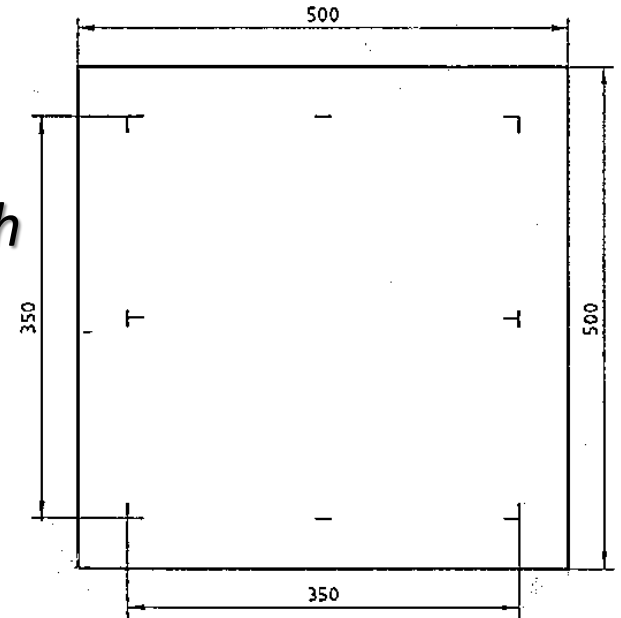




# Rozměrová stabilita

## Sráživost po praní II.

- ❑ **ČSN EN ISO 3759 (80 0825)** "Textilie – Příprava, označování a měření vzorků plošných textilií a oblečení při zkouškách pro zjišťování změny rozměrů"
  - ❑ Velikost vzorku je obvykle 500 x 500 mm
  - ❑ Umístění značek se řídí podle norem, volí se délky úseček větší 350 mm
  - ❑ Značky je vhodné vyšít nití, nebo označit pomocí šablony nesmazatelným popisovačem
  - ❑ Oděvní díly se měří na normovaných místech zpravidla od švu ke švu

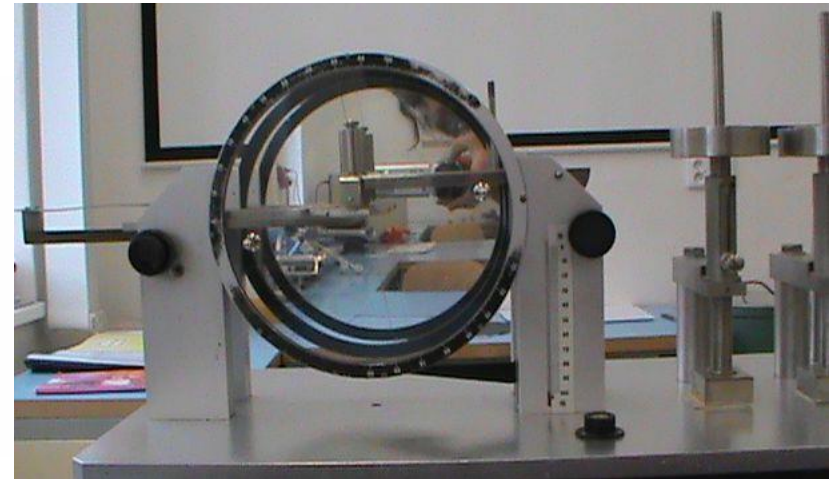
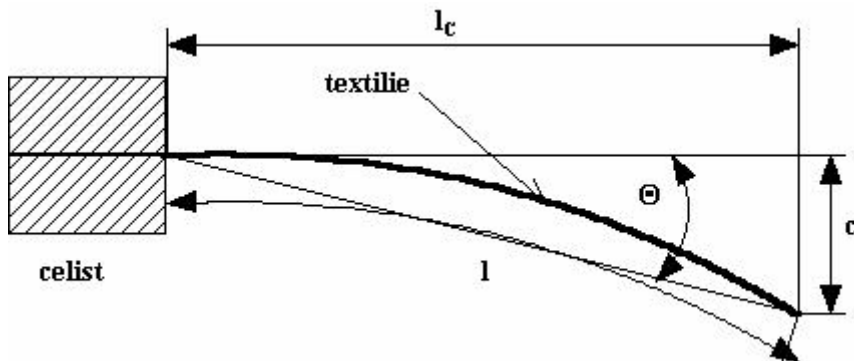




# Tuhost v ohybu I.

## ☐ Metoda podle Sommera

- ☐ Sommerova metoda vychází z ohybu *jednostranně vetknutého nosníku*, kterým je v tomto případě proužek textilie s plošnou hmotností  $\rho_s$  [kg.m<sup>-2</sup>]
- ☐ Proužek textilie má délku  $l$  [m] a vlastní tíhou se ohýbá tak, že svírá s původním horizontálním směrem úhel  $\theta$  [°]





# Tuhost v ohybu II.

## Metoda podle Somera

- $T_{OS}$  [kg.m] - tuhost v ohybu podle Sommera  $T_{OS} = \rho_S \cdot c^3$  [kg.m]
- $\rho_S$  [kg.m<sup>-2</sup>] - plošná měrná hmotnost tělesa  $c = l \cdot \left( \frac{\cos(0,5\theta)}{8tg\theta} \right)^{\frac{1}{3}}$  [m]
- $c$  [m] - ohybová délka tělesa
- $\theta$  [°] - úhel, který svírá spojnice počátku a konce vetknuté textilie s horizontálním směrem

**Modifikovaná metoda**  $T_{OG} = \rho_S \cdot b \cdot g \cdot c^3$  [N.m<sup>2</sup>]

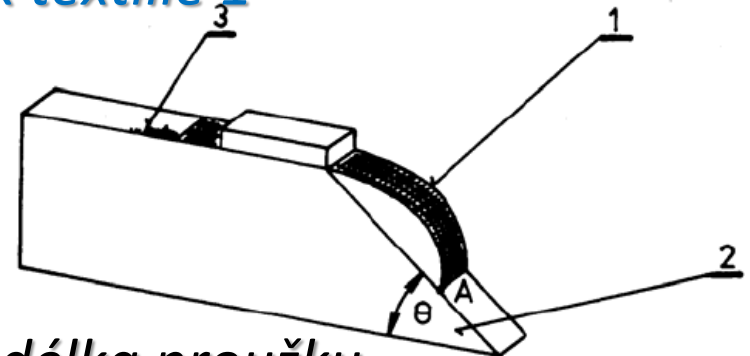
- $b$  [m] - je šířka proužku textilie [m]
- $g$  [m.s<sup>-2</sup>] - je gravitační zrychlení (9,81) [m.s<sup>-1</sup>]



# Tuhost v ohybu III.

## □ Cantilever Test

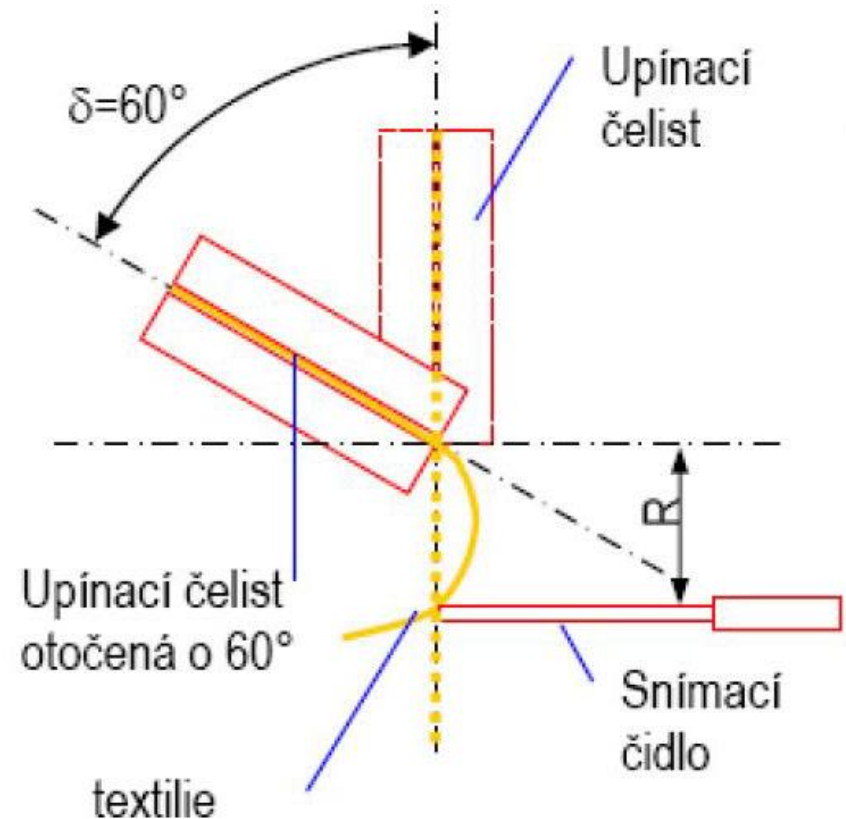
- Metoda vychází ze Sommerovy metody
- Ve vzorci pro výpočet *ohybové délky c* se zavádí hodnota závorky rovna  $\frac{1}{2}$
- Odtud je *definován pevný úhel  $\theta = 41,5^\circ$* 
  - Tento úhel je *pevně nastaven* na nakloněné rovině
- Měření probíhá tak, že se *proužek textilie 1* vysouvá nad *šikmou plochu 2*
  - Vysouvání probíhá do té doby, než se okraj proužku dotkne nakloněné roviny (bod A)
- Na *stupnici 3* se odečte *vysunutá délka proužku*





# Tuhost v ohybu IV.

- ❑ Měření síly odporu textilie proti ohýbání na *přístroji TH 5 (až TH 7)*
  - ❑ **ČSN 80 0858** "Zkoušení tuhosti a pružnosti plošných textilií"
  - ❑ Přístroj snímá sílu, kterou proužek textilie vyvine na měřicí prvek
  - ❑ Proužek má normou stanovenou délku  $l$  [cm] a šířku  $b$  [cm]
  - ❑ Proužek textilie je upnut do čelisti, která se při měření natáčí
  - ❑ Proužek textilie působí silou na měřicí prvek (snímací čidlo), který *registruje* na rameni  $l$  ohybový moment





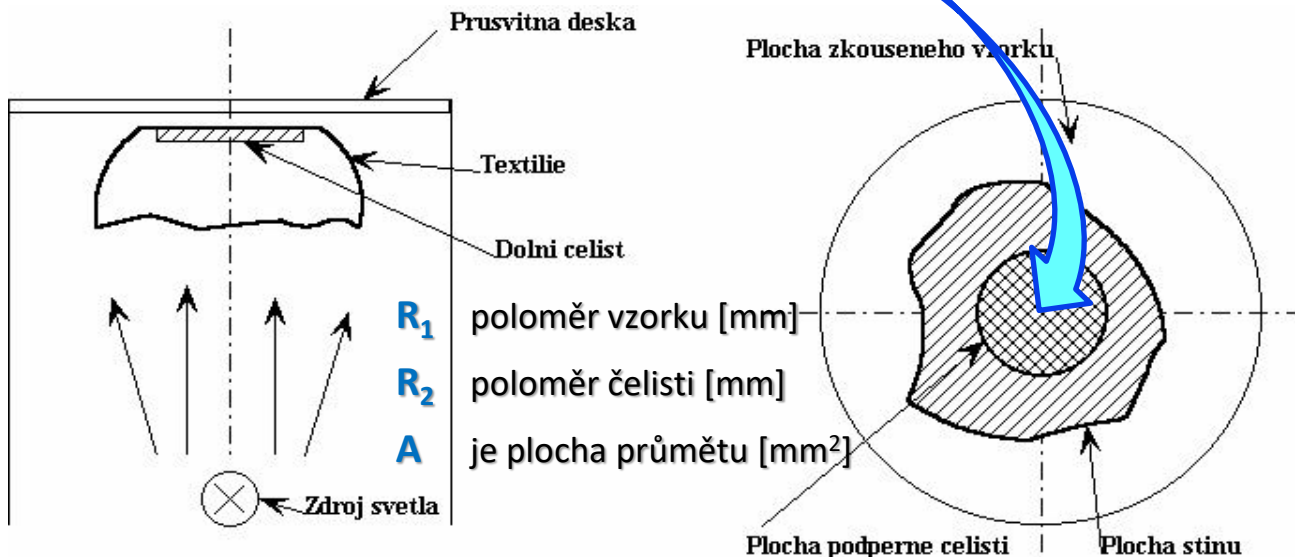
# Splývavost

- **ČSN EN ISO 9073-9 (806139)** "Textilie - Metody zkoušení pro netkané textilie - Část 9: Zjišťování splývavosti včetně koeficientu splývavosti"



$$D = \frac{A - \pi R_2^2}{\pi R_1^2 - \pi R_2^2} \cdot 100 [\%]$$

- Volné okraje vzorku splývají do prostoru
- Splývající vzorek se promítne do roviny kruhové čelisti a plocha tohoto průmětu se porovnává s plochou původního vzorku







# Mačkavost I.

## Metoda měření úhlu zotavení ČSN EN ISO 2313-1,2

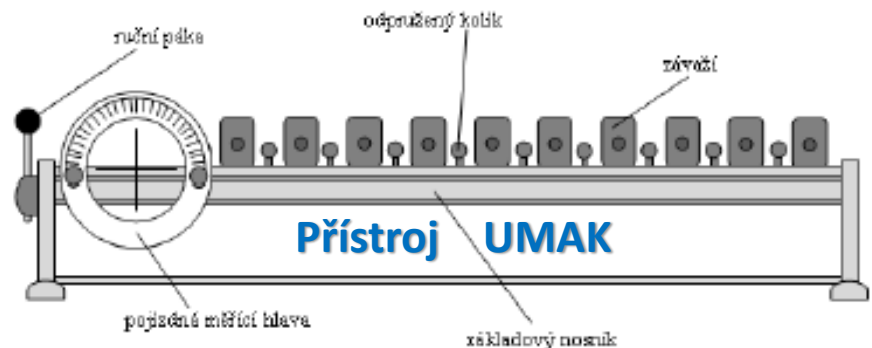
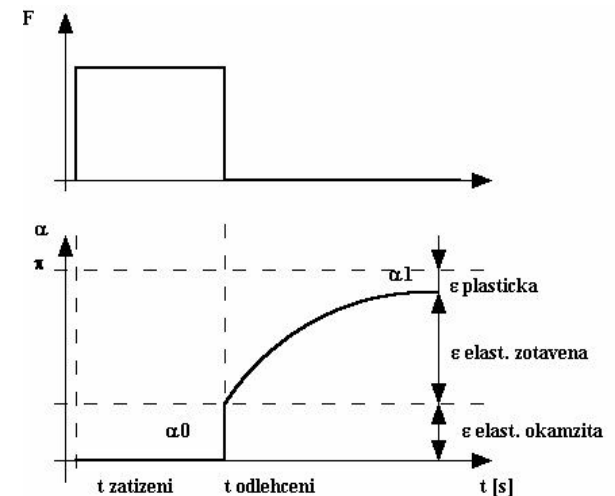
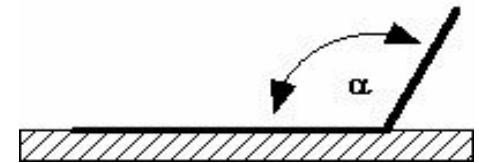
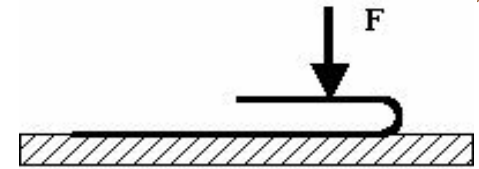
### Nejrozšířenější způsob je založen na měření úhlu zotavení $\alpha$ na proužku textilie

- ❑ Zkušební vzorek přeložíme o  $180^\circ$  a zatížíme na 60 minut závažím o hmotnosti 1000 g
- ❑ Připravené vzorky upínáme do čelistí přístroje
- ❑ Délka přeložení je stanovena dle plošné hmotnosti textilie:
  - ❑ do  $100 \text{ g/m}^2$  → přeložení 5 mm
  - ❑ 101 až  $500 \text{ g/m}^2$  → přeložení 10 mm
  - ❑ nad  $500 \text{ g/m}^2$  → přeložení 15 mm

### Po odstranění závaží měříme

#### úhel zotavení

- ❑ po 5 minutách (úhel vymrštění či okamžité deformace)
- ❑ po 60 minutách měříme úhel trvalé deformace





# Mačkavost II.

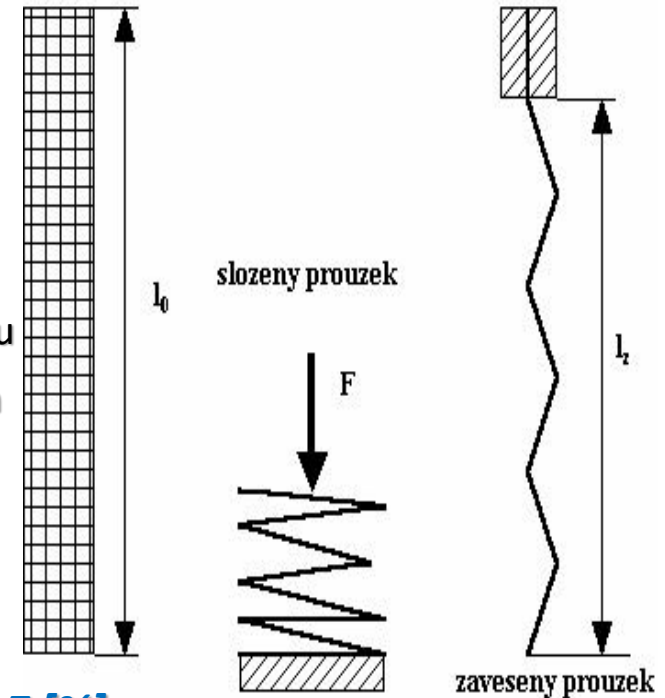
- ❑ Metoda *skládaného proužku* textilie
  - ❑ Proužek textilie je složen podle systému přehybů
  - ❑ Po složení je zatížen silou 10 N po předepsanou dobu
  - ❑ Po době zatížení (5 min) je proužek textilie odlehčen a zavěšen do svorek
  - ❑ Při zavěšení probíhá zotavení (vyvěšení) vzorku
  - ❑ Odečítá se *časová změna délky zavěšeného proužku*  $l_z$
  - ❑ Mačkavost se vyjadřuje *relativní hodnotou zotavení*  $Z$  [%]

$l_z$  - je délka po zotavení [m]

$l_0$  - je původní délka textilie [m]

- ❑ Úhel zotavení  $\alpha$  [°]

- ❑ **Simulace zotavení šatů a oděvů na ramínku** – metoda EMPA (Empa's Technology and Society Laboratory (TSL), St. Gallen, Švýcarsko)



$$Z = \frac{l_z}{l_0} \cdot 100 \text{ [%]}$$

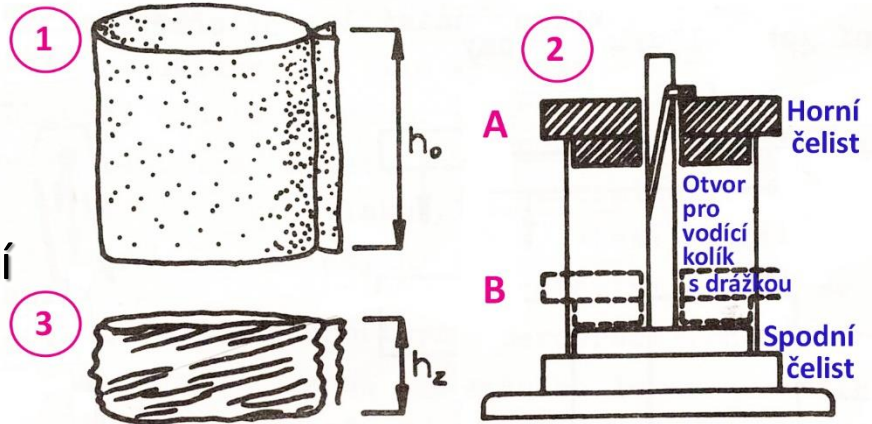
$$\cos \alpha = \frac{l_z}{l_0}$$



# Mačkavost III.

## Metoda AKU

- Zkoušení mačkavosti se provádí na válcovém vzorku, který je sešitý ze zkoumané textilie
  - Vzorek se upíná do dvou kruhových čelistí přípravku tak, aby byl lehce napnut
    - Horní čelist* je přitom *v základní poloze A*
    - Ve středu horní čelisti je *Otvor pro vodící kolík s drážkou*
    - Tento kolík je pevně spojen se *Spodní čelistí*
- Metodika měření:
  - Horní čelist se po uvolnění spustí do spodní polohy B
    - Dojde ke zmačkání vzorku jednak stlačením a jednak zešikmením, protože se horní čelist v drážce kolíku pootočí





# Mačkavost IV.

- ❑ Zatížení vzorku je realizováno po normovanou dobu 5 min ± 5 s
- ❑ Pak se vzorek z čelistí vyjme a po uplynutí doby zotavení se změří jeho výška  $h_z [m]$
- ❑ Stanovuje se parametr zotavení  $Z [-]$

$$Z = \frac{h_z}{h_0} [-]$$

- ❑ ČSN 80 0871 (neplatná) "Oděvní plošné textilie. Stanovení mačkavosti pomocí dutého válce"

- ❑ Tato norma už není platná, nová není v ČSN zavedena, lze použít normu **ISO 9867:2022** - *Textiles — Evaluation of the wrinkle recovery of fabrics — Appearance method*

- ❑ Ke stanovení mačkavosti používá etalonů
  - ❑ Porovnává se vzhled vzorku s označením skladu na trojrozměrném etalonu, vloženého do skříňky s prosvitem
  - ❑ Používá se pětistupňová stupnice ⇒



5 – nejlepší výsledek, 1- nejhorší výsledek



# Stálosti vybarvení

- ❑ **ČSN EN ISO 105-A01:1994** "Textilie – Zkoušky stálobarevnosti – část A01: Všeobecné principy zkoušení"
- ❑ **ČSN EN 20105-A02**
  - ❑ Textilie. Zkoušky stálobarevnosti. Část A02: Šedá stupnice pro hodnocení změny odstínu (ISO 105-A02:1993) Třídící znak: 800119 Vydána: 4.1995
- ❑ **ČSN EN 20105-A03**
  - ❑ Textilie. Zkoušky stálobarevnosti. Část A03: Šedá stupnice pro hodnocení zapouštění (ISO 105-A03:1993)
- ❑ **ČSN EN ISO 105-(A01-Z11)**
  - ⇒ kompletní přehled všech testů, např.:
    - ❑ Stálost vybarvení ve vodě
    - ❑ Stálost vybarvení v praní
    - ❑ Stálost vybarvení v chemickém čištění
    - ❑ Stálost vybarvení v potu
    - ❑ Stálost vybarvení při vlhko-tepelném zpracování ( žehlení )
    - ❑ Stálost vybarvení na světle ( v UV záření )



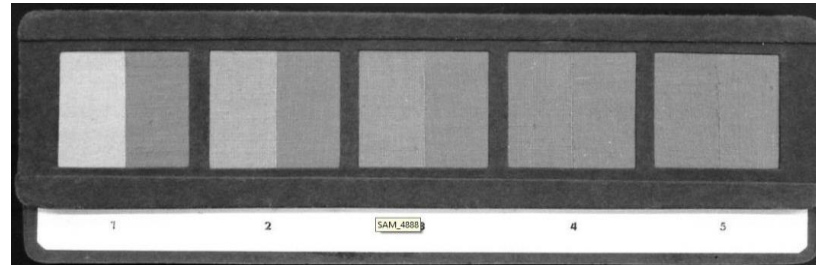


# Stálost vybarvení

## Šedá stupnice

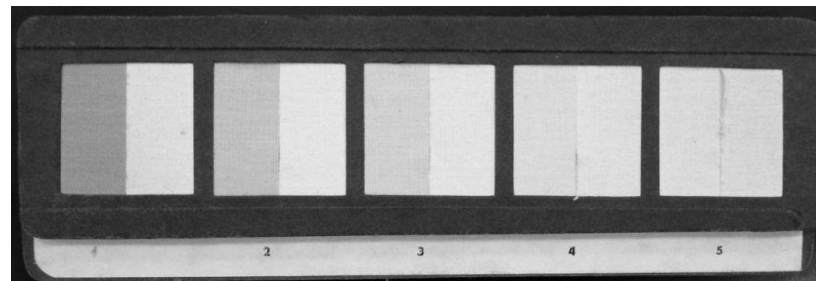
### ☐ ČSN EN 20105-A02

- ☐ Textilie. Zkoušky stálobarevnosti. Část A02: Šedá stupnice pro hodnocení změny odstínu (ISO 105-A02:1993). Třídící znak: 800119 Vydána: 4.1995



### ☐ ČSN EN 20105-A03

- ☐ Textilie. Zkoušky stálobarevnosti. Část A03: Šedá stupnice pro hodnocení zapouštění (ISO 105-A03:1993)





# Stálost vybarvení v otěru

- Zkouška otěru textilie
  - **ČSN EN ISO 105-X12 (800139)**  
*"Textilie. Zkoušky stálobarevnosti. Část X12: Stálobarevnost v otěru"*
  - Simulační zkouška
  - Textilie se otírá při standardním zatížení (1 kg) o normovanou bílou tkaninu
  - Zapouštění je definováno jako množství barvy, která přejde otěrem na bílou standardní tkaninu
  - Vyhodnocení otěru se provádí porovnáním s etalony v šedé stupnici





# Přehled dalších stálostních testů

- ❑ Normy **ČSN EN ISO 105 - (A01-Z11)**
  - ❑ *řada testů stálobarevnosti*
  - ❑ Stálost vybarvení ve vodě **ČSN EN ISO 105-E01**
  - ❑ Stálost vybarvení v praní **ČSN EN ISO 105-C10**
  - ❑ Stálost vybarvení v chemickém čištění **ČSN EN ISO 105-D01**
  - ❑ Stálost vybarvení v potu **ČSN EN ISO 105-E04**
  - ❑ Stálost vybarvení při vlhko-tepelném zpracování (žehlení) **ČSN EN ISO 105-X11**
  - ❑ Stálost vybarvení na světle (v UV záření) **ČSN EN ISO 105-B01**





# Stálost vybarvení ve vodě

- ❑ **ČSN EN ISO 105-E01 (80 0143)** "*Textilie - Zkoušky stálobarevnosti - Část E01: Stálobarevnost ve vodě*"
- ❑ Zkušební vzorek textilie se pevně spojí se dvěma jednovláknými doprovodnými tkaninami nebo s vícevláknou doprovodnou tkaninou
  - ❑ Ponoří se do vody, odvodní se a vloží mezi dvě destičky do zkušebního zařízení při stanoveném přitlaku
  - ❑ Zkušební vzorek a doprovodná tkanina se odděleně usuší
  - ❑ Změna odstínu zkušebního vzorku a zapouštění do doprovodné tkaniny se hodnotí vizuálním porovnáním se šedou stupnicí nebo přístrojově



# Stálost vybarvení v praní

- ❑ **ČSN EN ISO 105-C10 (80 0146)** *"Textilie - Zkoušky stálobarevnosti - Část C10: Stálobarevnost v praní s mýdlem nebo s mýdlem a sodou"*
- ❑ Zkušební vzorek textilie v kontaktu s jednou nebo dvěma specifikovanými doprovodnými tkaninami se pohybuje při specifikovaných podmínkách času a teploty v roztoku mýdla nebo mýdla a sody
  - ❑ Potom se máchá a suší
  - ❑ Změna odstínu zkušebního vzorku a zapouštění do doprovodné tkaniny nebo tkanin se ohodnotí porovnáním s původní textilií buď podle šedých stupnic nebo přístrojově



# Stálost vybarvení v chemickém čištění

- ❑ **ISO 105-D01: 1993, ČSN 80 0166** "*Textilie. Zkoušky stálobarevnosti. Část D01: Stálo-barevnost v chemickém čištění*"
- ❑ Zkušební vzorek textilie je spojený se stanovenou doprovodnou tkaninou nebo tkaninami
  - ❑ Vložený do sáčku z bavlněné tkaniny se společně s disky z korozivzdorné oceli promíchává v perchlorethylenu
  - ❑ Pak se odmačká nebo odstředí a suší v horkém vzduchu
  - ❑ Změna odstínu zkušebního vzorku a zapouštění do doprovodné tkaniny nebo tkanin se hodnotí ve srovnání s původním zkušebním vzorkem dle šedé stupnice nebo přístrojově



# Stálost vybarvení v potu

- ❑ **ČSN EN ISO 105-E04 (80 0165)** "*Textilie. Metoda zkoušení stálobarevnosti v potu*"
- ❑ Zkušební vzorky textilie se ve styku s doprovodnými tkaninami zpracují ve dvou různých roztocích, které obsahují histidin (*bazická aminokyselina, která se v proteinech často vyskytuje v aktivních centrech enzymů, v místech kontaktů mezi proteiny a slouží k vazbě kovů (zinek, železo)*)
  - ❑ Odvodní se a vloží mezi dvě destičky do zkušebního zařízení při stanoveném přitlaku
  - ❑ Zkušební vzorky a doprovodné tkaniny se odděleně usuší
  - ❑ Změna odstínu každého zkušebního vzorku a zapouštění do doprovodných tkanin se hodnotí vizuálním porovnáním se šedými stupnicemi nebo přístrojově



# Stálost vybarvení při vlhko-tepelném zpracování (žehlení)

- ❑ **ČSN EN ISO 105-X11 (80 0138)** "Textilie - Zkoušky stálobarevnosti - Část X11: Stálobarevnost při žehlení"
  - ❑ **Žehlení suché** – suchý zkušební vzorek se zpracovává ve vyhřívaném zařízení při stanovené teplotě, tlaku a času
  - ❑ **Žehlení vlhké** – suchý zkušební vzorek se překryje mokrou bavlněnou tkaninou a zpracovává se ve vyhřívaném zařízení při stanovené teplotě, tlaku a času
  - ❑ **Žehlení mokré** – povrch mokrého zkušební vzorku se překryje mokrou bavlněnou doprovodnou tkaninou a zpracovává se ve vyhřívacím zařízení při stanovené teplotě, tlaku a času
  - ❑ **Hodnocení** – Změna odstínu zkušební vzorku a zapouštění do doprovodné tkaniny se hodnotí dle šedých stupnic ihned po zkoušce a po vystavení zkušební vzorku na vzduchu dle **ČSN EN ISO 105-A01:1994** „Textilie – Zkoušky stálobarevnosti – část A01: Všeobecné principy zkoušení“, kapitola 10.



# Stálost vybarvení na světlo (v UV záření)

- **ČSN EN ISO 105-B01 (80 0132)** "*Textilie - Zkoušky stálobarevnosti - Část B01: Stálobarevnost na světle: denním*"
- Zkušební vzorek textilie určený ke zkoušce se vystaví dennímu světlu za předepsaných podmínek současně s osmi modrými vlněnými standardy
  - Musí být dodržena ochrana před deštěm
  - Stálobarevnost se hodnotí porovnáním změny barvy zkušebního vzorku se změnou barvy použitých standardů buď pomocí šedé stupnice nebo přístrojově