

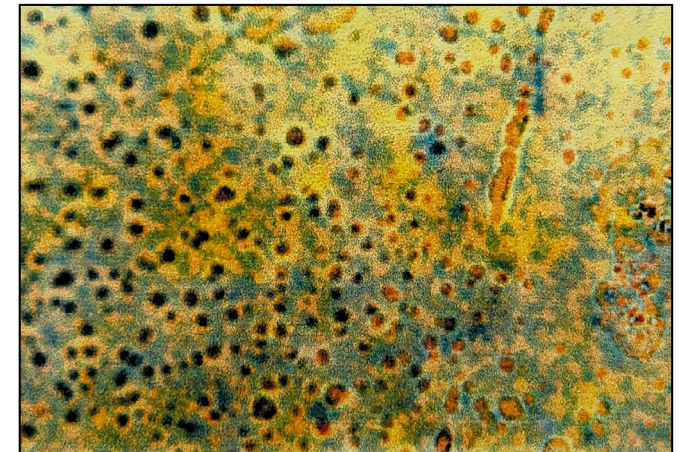
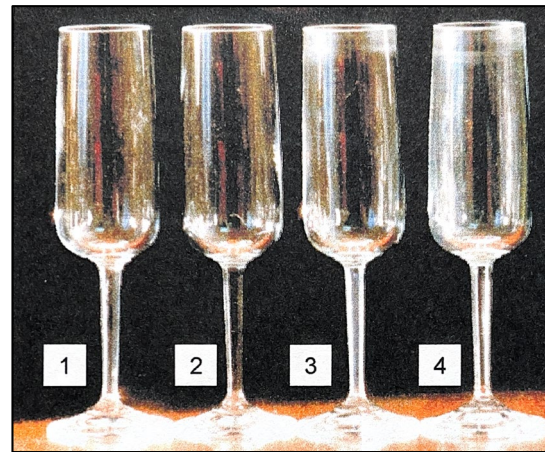
123DSM

# DEGRADACE SKLA

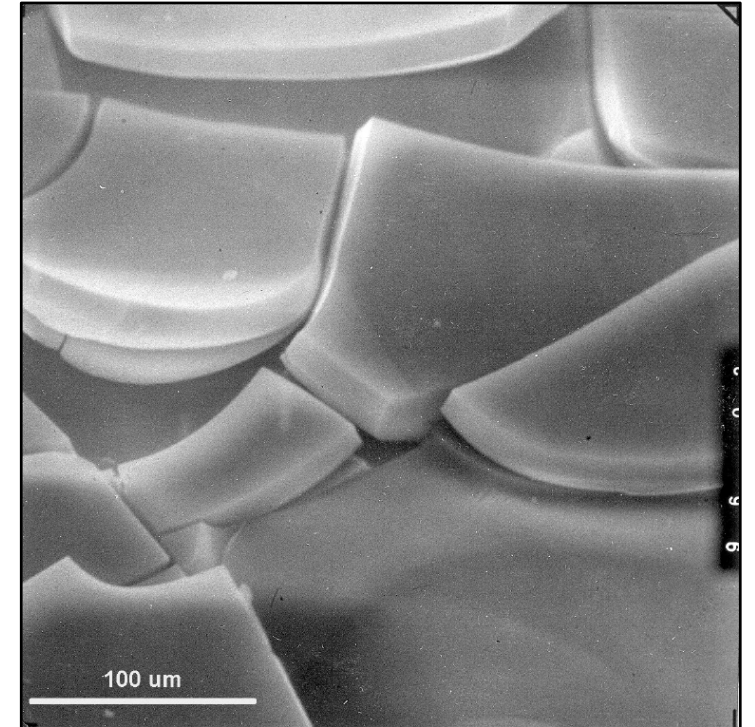
1. CHEMICKÁ ODOLNOST A KOROZE SKLA
2. BIOLOGICKÁ KOROZE SKLA
3. MECHANICKÁ ODOLNOST SKLA
4. TEČENÍ SKLA

# CHEMICKÁ ODOLNOST SKLA

- Odolnost vůči atmosférickým vlivům a roztokům
- Závisí na složení skla, kvalitě povrchu a složení prostředí
- Změna kvality povrchu, zejména transparentnost a lesk
- Normalizované zkoušky
  - Hodinový var skla v destilované vodě
  - Tříhodinový var skla v roztoku kyseliny či zásady



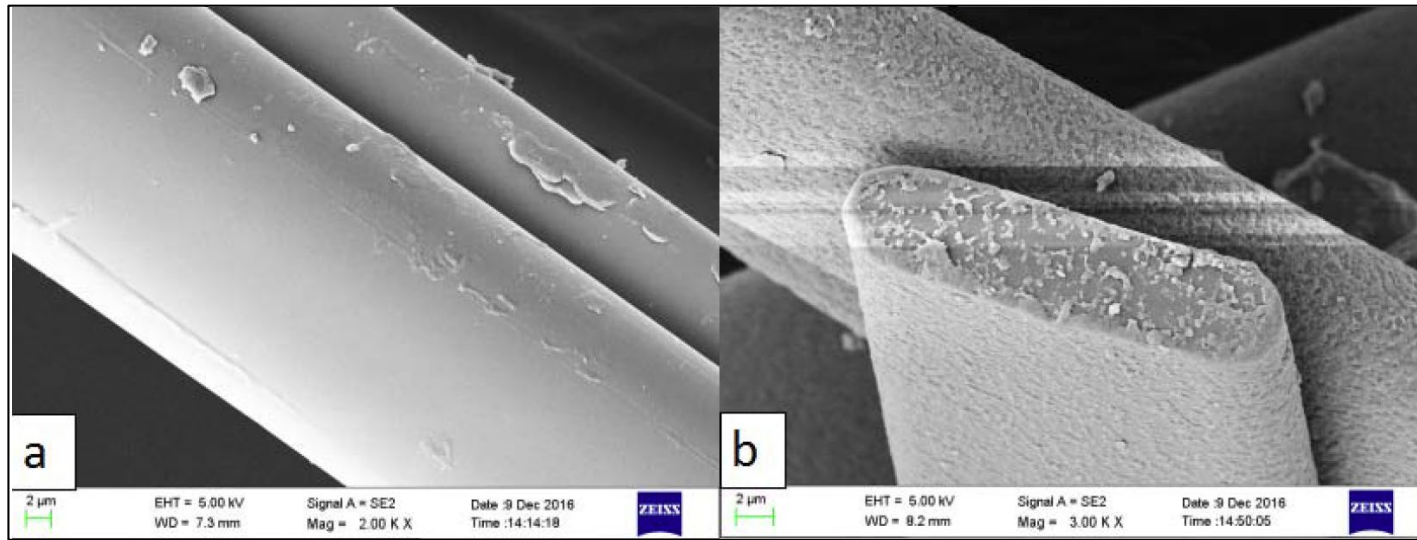
- Rozpouštění vodou – hydrolýza
  - Uvolňování alkálií ze skla, záměna  $\text{Na}^+$  za  $\text{H}^+$ 
    - Vznik ochranné vrstvy hydratovaného  $\text{SiO}_2$
  - Rychlost reakce postupně klesá
  - Roste pH roztoku
- Rozpad povrchové vrstvy skla
  - Zejména v alkalickém prostředí za vysokých teplot (zakalení)
  - $\text{OH}^-$  ionty napadají siloxanové vazby  $\text{Si-O}$
  - V kyselém prostředí pomalý





# BIOLOGICKÁ KOROZE SKLA

- Sklo napadeno bakteriemi, houbami či řasami
- Organismy vylučují organické kyseliny
- Narušení povrchu skla
- *Bacillus mucilaginosus*



# MECHANICKÁ ODOLNOST SKLA

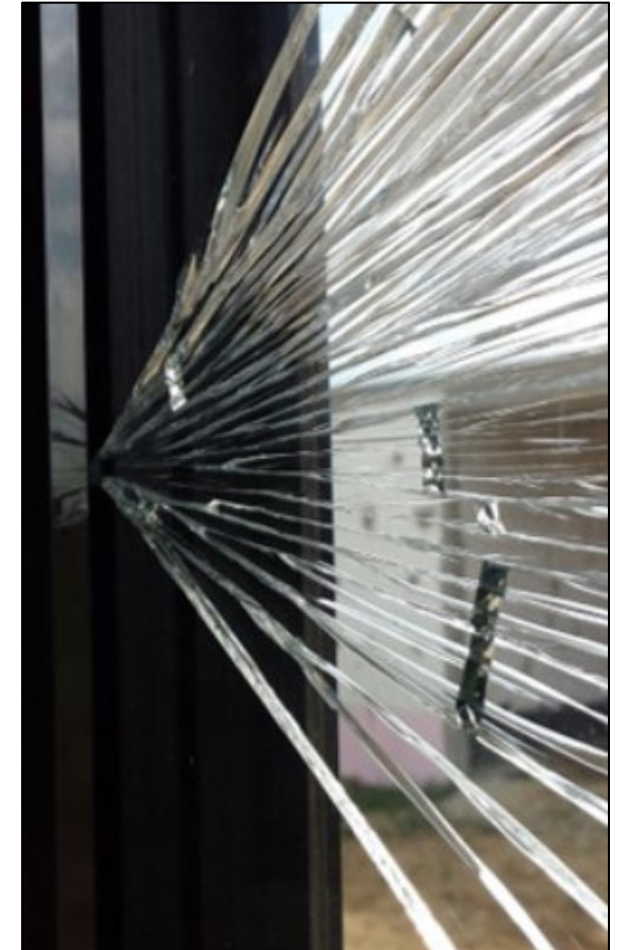
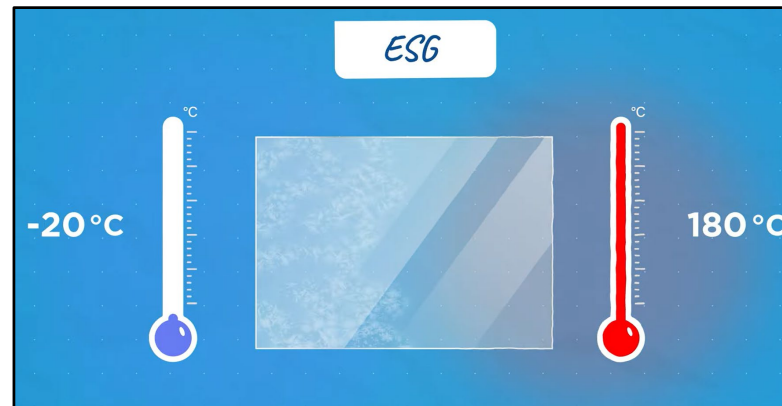
1. Termální lom
2. Tlakový lom
3. Nesprávný statický návrh



# MECHANICKÁ ODOLNOST SKLA

## 1. Termální lom

- „Teplotní šok“
- Výrazný teplotní rozdíl
- Topení, oheň, kapaliny, meziokenní žaluzie, předměty před oknem,...
- Šikmé plochy náchylnější než svislé





# MECHANICKÁ ODOLNOST SKLA

## 1. Termální lom

- Problém zejména pro posuvné portály či francouzská okna
- Zprvu malá prasklina kolmá na okraj
- Následný rozvoj – rozvětvený nebo vějířový tvar

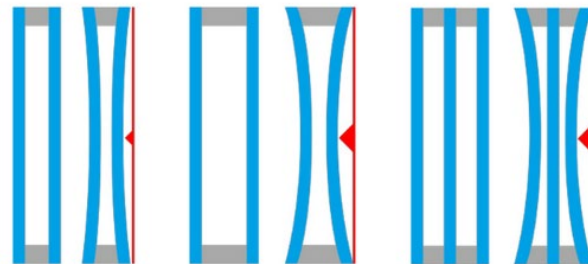




## 2. Tlakový lom

- Tlakové rozdíly v prostoru mezi skly a vně
- Rozdílná nadmořská výška výroby a instalace
- Bez opatření max. 500 m
- Poté úprava tlaku v meziskelních dutinách či větší tloušťky skel

Širší distanční rámečky  
zvětšují průhyb tabulí



Širší rámeček

Dva rámečky -  
trojsklo



# MECHANICKÁ ODOLNOST SKLA

## 3. Nesprávný statický návrh

- Potřeba zohlednit zatížení větrem, tlakem v dutině, zatížení lineární či bodové
- Pendulum test
- Odolné ESG kalené sklo



- Spodní část okna je širší než horní
  - Sklo teče...?
- Sklo je pevná látka i kapalina
- Během chlazení molekuly nestihnou vytvořit krystalickou mřížku
- Sklo teče ve velmi dlouhém časovém horizontu
- Vlivem působení zvýšeného a dlouhodobého zatížení
- Dáno technologií výroby skla v minulosti



Journal of Non-Crystalline Solids

Volume 471, 1 September 2017, Pages 490-495



The glassy state of matter: Its definition and ultimate fate

Edgar D. Zanotto <sup>a</sup>  , John C. Mauro <sup>b</sup>  



**ČVUT**

ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE

---

**DĚKUJI ZA POZORNOST**

---