BETON UNIVERSITY

Zkoušení betonu – dodatečně specifikované požadavky

Tomáš Vymazal

Konstrukce a betony pro jejich využití I.

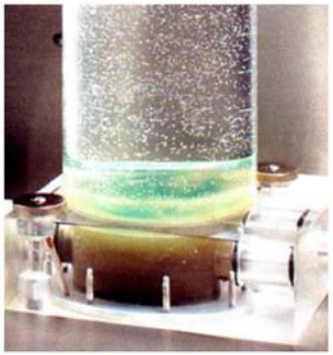
Obsah vzduchových pórů

BETON UNIVERSITY

- **Čerstvý beton**
  - Metoda AVA
  - ČSN EN 12350- 7 Obsah vzduchu v čerstvém betonu

~~ČSN 73 1331 Mikroskopický rozbor vzduchových pórů v betonu (1974 – 2011)~~

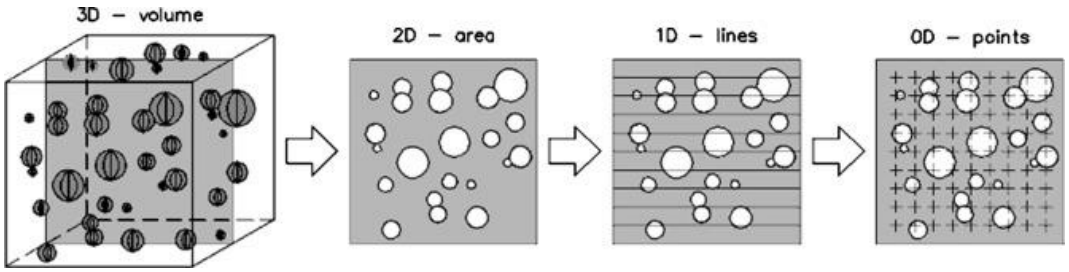


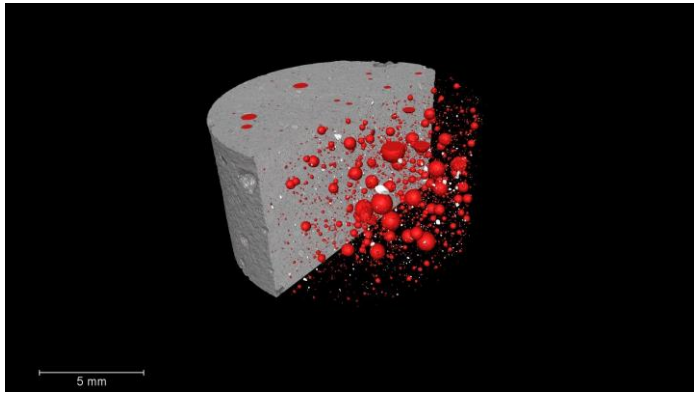



Zdroje:
http://germann.org/

Obsah vzduchových pórů

- **Ztvrdlý beton**
  - ČSN EN 480-11 Stanovení charakteristiky vzduchových pórů ve ztvrdlém betonu
  - Metody počítačové tomografie
  - ~~ČSN 73 1331 Mikroskopický rozbor vzduchových pórů v betonu (1974 – 2011)~~





Zdroje:
https://www.youtube.com/watch?v=WTvGi_GGCGM

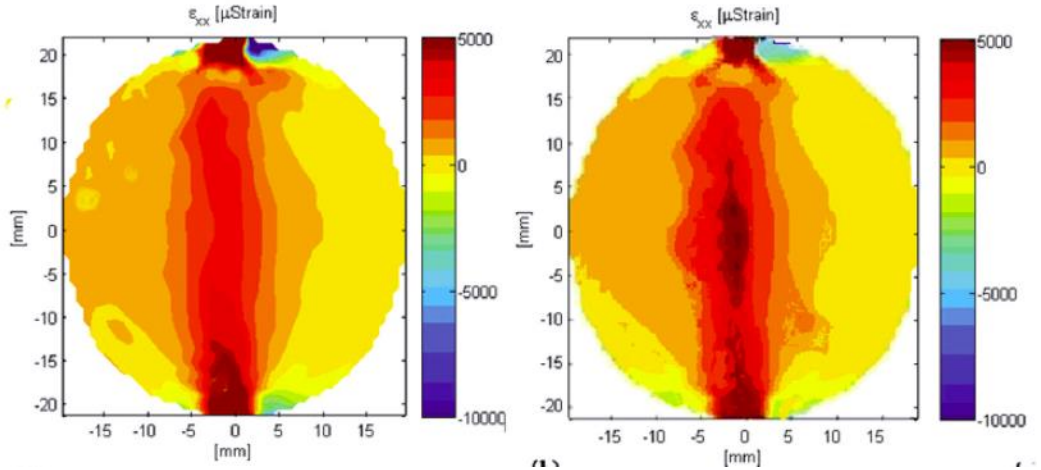
Modul pružnosti

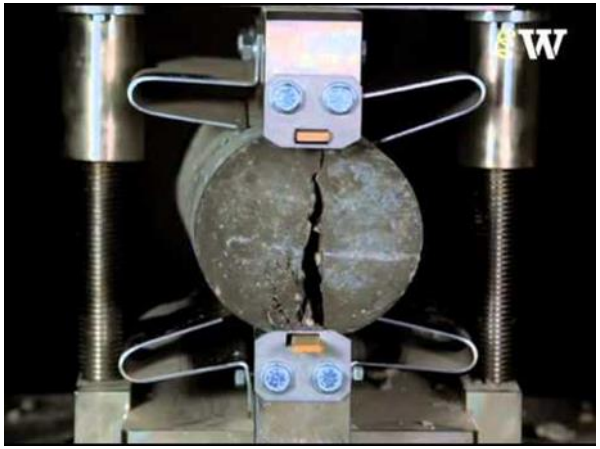
- **Statický v tlaku**
  - ČSN EN 12390-13, metoda A
  - ČSN EN 12390-13, metoda B
  - ČSN ISO 1920-10
- **Statický v ohybu**
  - ČSN 73 6174 Stanovení modulu pružnosti a přetvárnosti betonu ze zkoušky v tahu ohybem
- **Dynamický**
  - UZ + přepočet na statický

Zdroje:
http://stavba.tzb-info.cz/beton-malty-omitky/10746-dynamicke-a-staticke-moduly-pruznosti-betonu

Pevnost v příčném tahu

- Jeden ze způsobů měření tahové pevnosti tzv. „Brazilský test“.
- Standardní zkouška pro stanovení pevnosti v tahu zejména vláknobetonů a betonových výrobků…





Zdroje:
http://www.itam.cas.cz/publications/10.21495/49-9/49-9.40-49.pd

Smrštění – kde může být problém?

BETON UNIVERSITY

- **Nekvalitní vstupní složky a nevhodný návrh čerstvého betonu**
- **Nadměrný odpar vody z čerstvého betonu vlivem větru, vysokých teplot či suchého podloží**
- **Nedostatečná délka doby ošetřování konstrukce**
- **Nízký vodní součinitel v kombinaci s vysokou dávkou cementu, jemných podílů a drobného kameniva**
- **U masivních konstrukcí** se při špatném návrhu betonu a **nedostatečném ošetřování** konstrukce zvyšuje riziko vzniku termálních trhlin

Hydratační teplo

BETON UNIVERSITY

- **Hydratace cementu jsou chemické děje probíhající při tuhnutí a tvrdnutí cementového mléka, malty, kaše či betonu.**
- **Hydratační reakce jsou provázeny vývinem tepla.**
- **Rychlejší hydratace vede k rychlejší změně konzistence, tedy ke zkrácení zpracovatelnosti čerstvého betonu.**
- **Řešením je snížit maximální teploty při hydrataci cementu.**
  - minimalizování množství cementu nebo použití cementů s nízkým vývojem hydratačního tepla LH (do 270 J/g).
  - hydratační teplo omezit aditivy (zpomalovače tuhnutí), nebo
  - chlazením betonu.

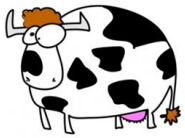
Zdroje:

Rovnaník, P. a kol. Stavební chemie. Studijní opory. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2014

Hydratační teplo



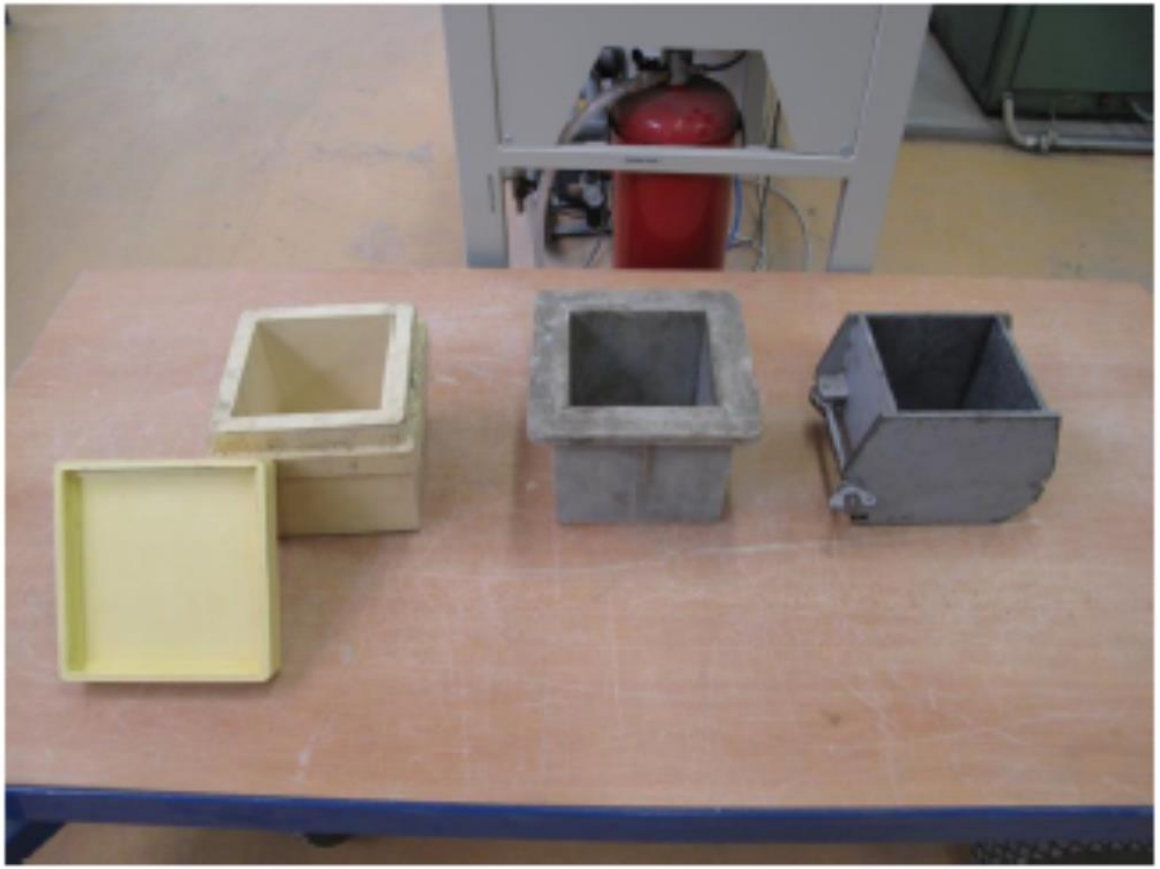
- **Hydratační teplo vs. velikost tělesa/konstrukce.**
- **Požadavek na uložení vzorků v prostředí konstrukce je**



která neodpovídá normám a není možné takový výsledek brát jako relevantní…

Zdroje:
https://www.bastard.cz/hlasovani/kravicka-1636/;
http://www.tzb.cz;

Pozor na formy – rovinnost a materiál!



Zdroje:

Rumel, Ivo. Vliv typu zkušebních forem a ošetřování těles na výsledky fyzikálně mechanických a trvanlivostních zkoušek ztvrdlého betonu: bakalářská práce, Brno 2011, 46s., Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav stavebního zkušebnictví. Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Tomáš Vymazal, Ph.D.

BETON UNIVERSITY

Děkuji za pozornost . . .

- www.e-beton.cz
- www.betonuniversity.cz
- www.betotech.cz
- www.ptprovider.cz

Z 7008