

Ocena stabilnosti svežih malt z metodo električne prevodnosti



¹Katja Mešiček, ²Patricia Cotič, ¹Violeta Bokan Bosiljkov, ²Vojko Jazbinšek*, ^{1,2}Zvonko Jagličič

¹Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Univerza v Ljubljani, ²Inštitut za matematiko fiziko in mehaniko



*Email: vojko.jazbinsek@imfm.si

Uvod

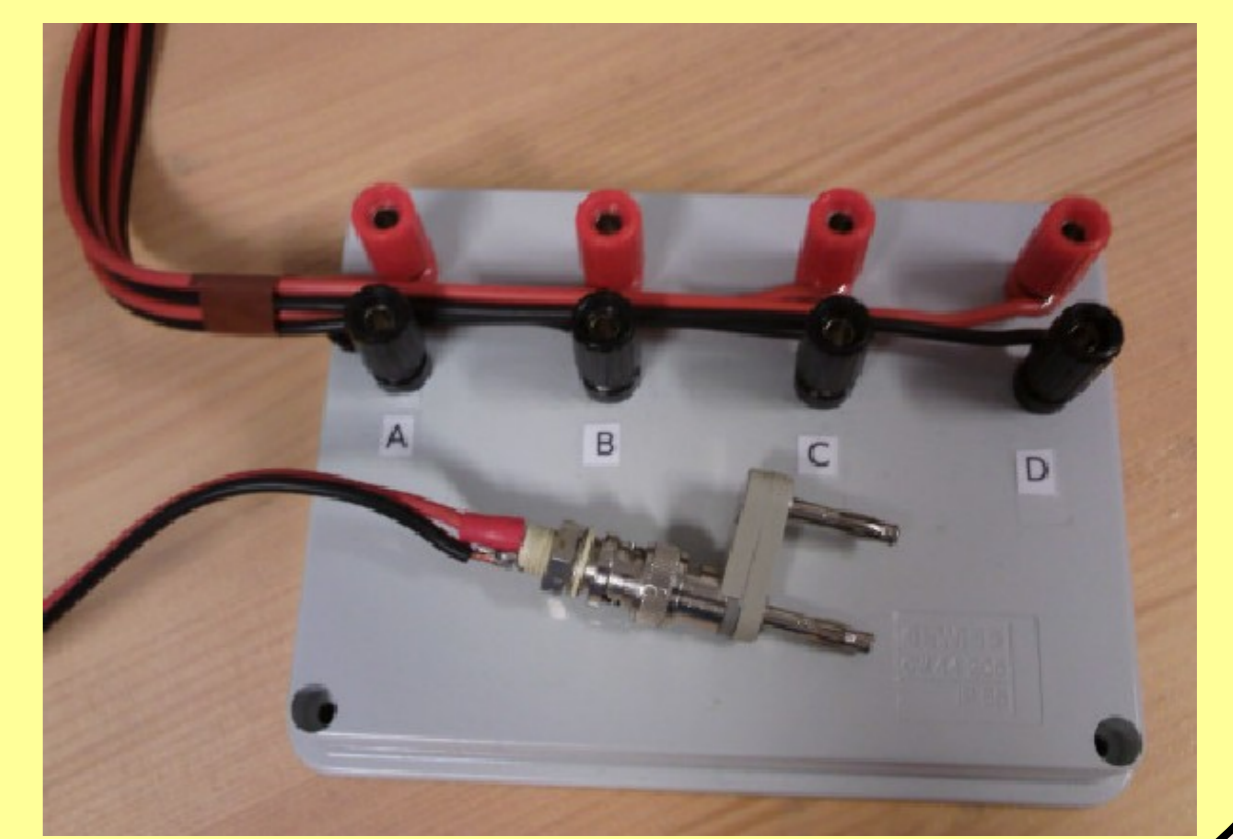
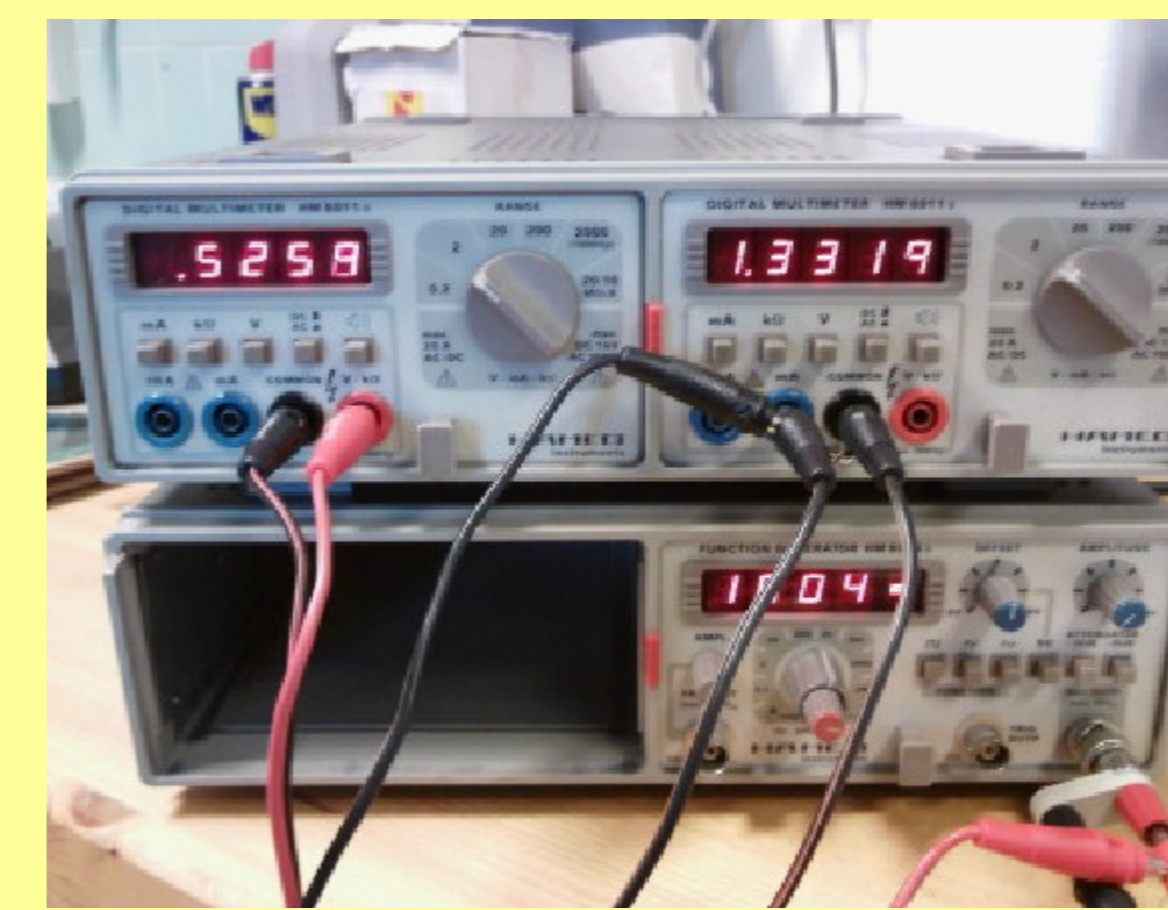
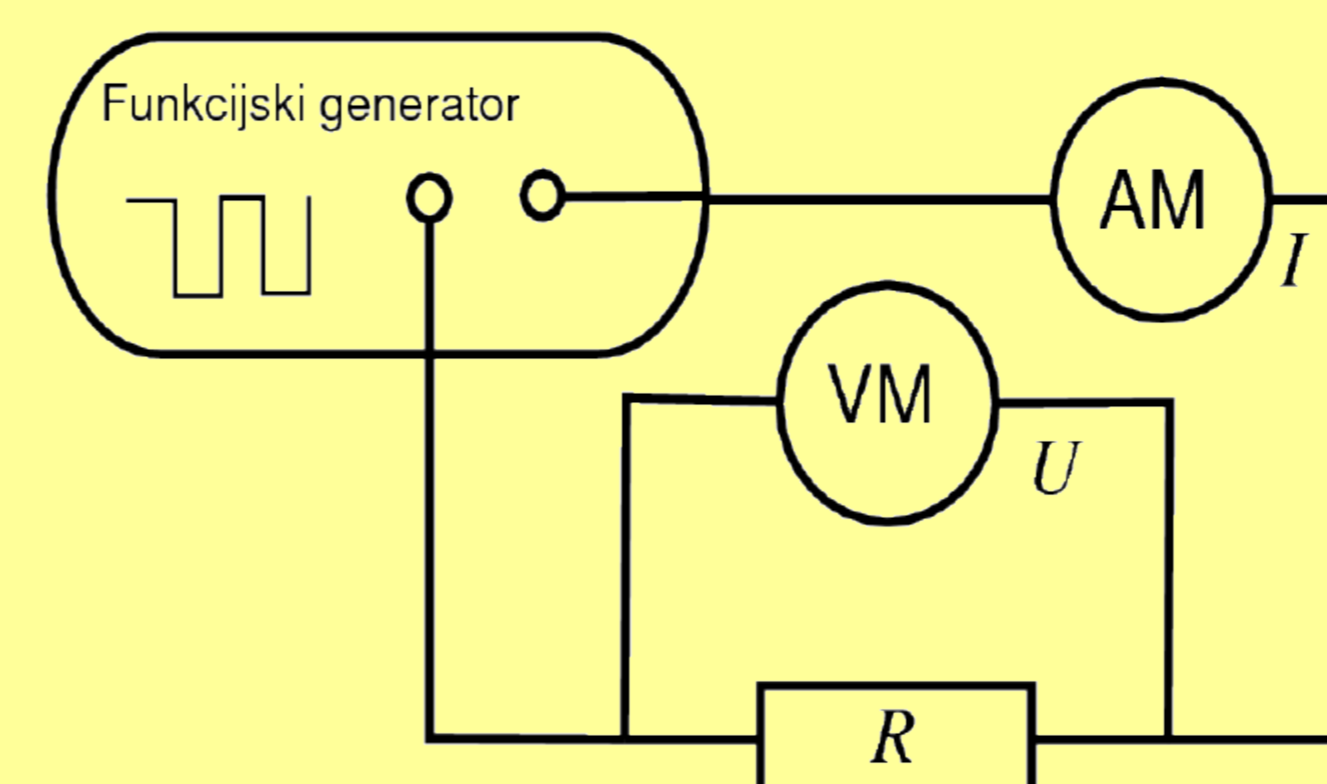
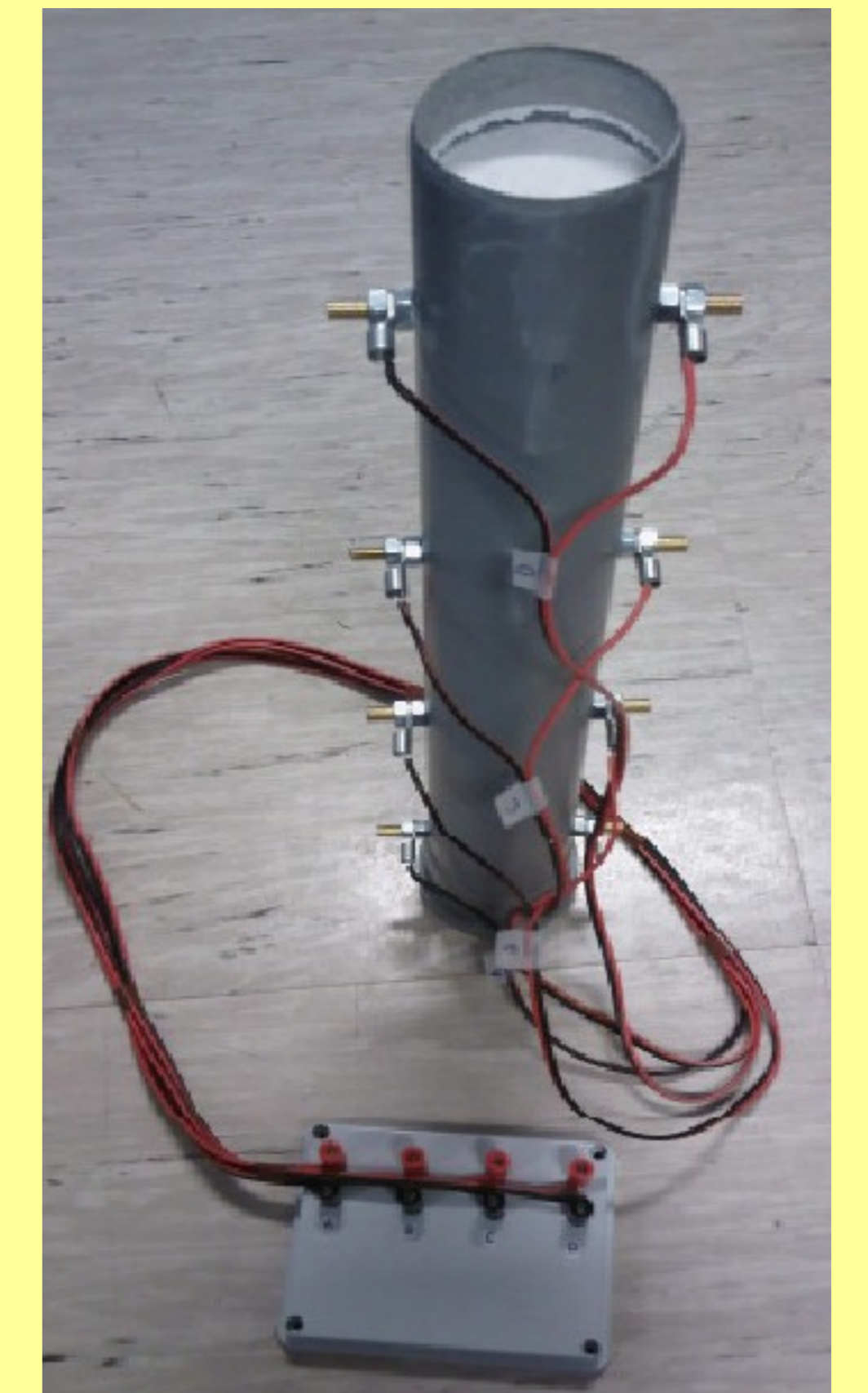
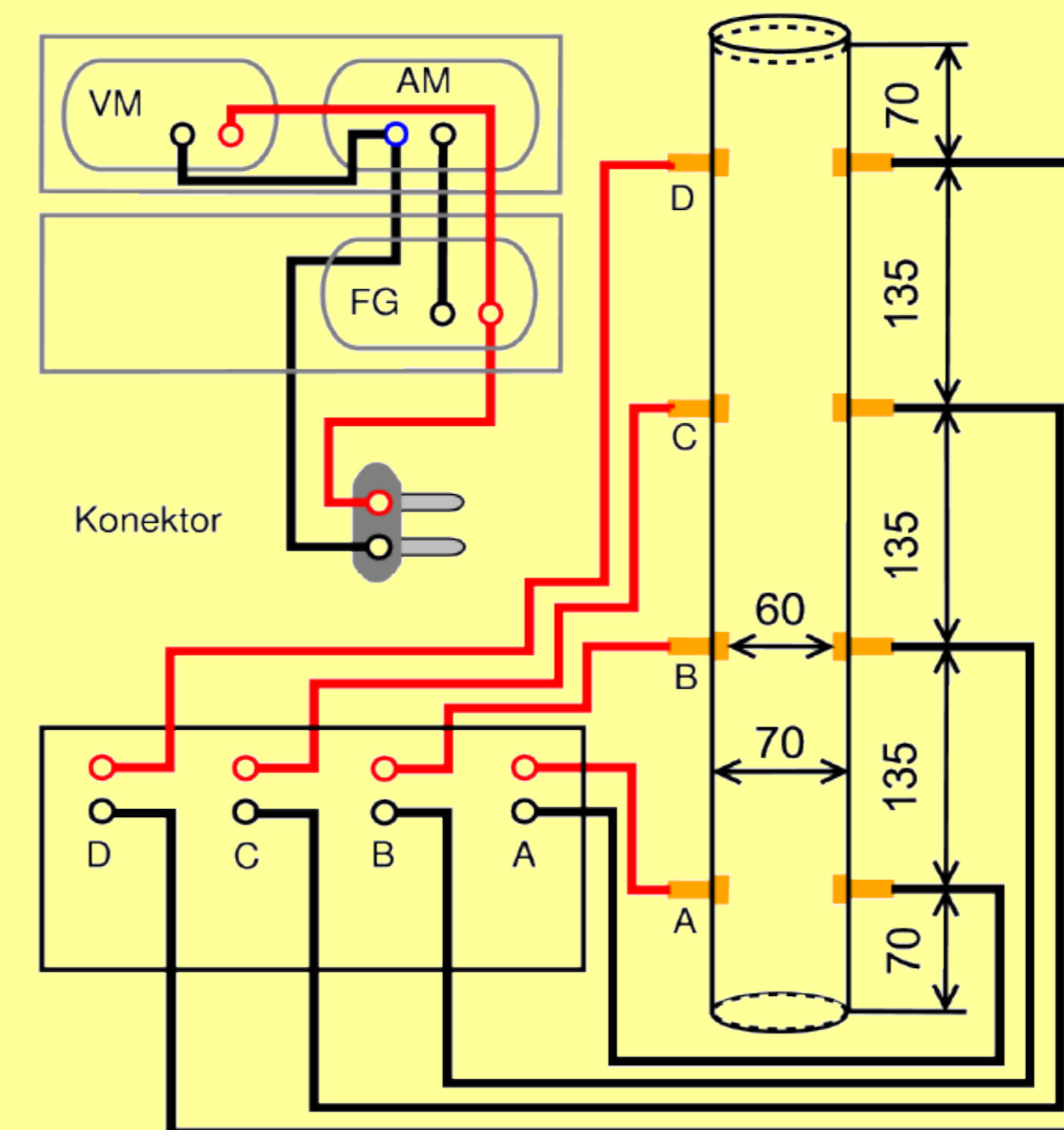
Beton je osrednje gradivo, ki se uporablja pri gradnji vseh vrst objektov. V praksi želimo zagotoviti, da so gradbeni proizvodi in konstrukcijski elementi iz betona nosilni in obstojni ter da dosegajo predpisano življensko dobo. Stabilnost sveže betonske mešanice bistveno vpliva na lastnosti betonskih elementov. Beton je stabilen, če je bil homogeno vgrajen v opaž in če v obdobju od njegove vgradnje do konca vezanja v opažu ni prišlo do segregacije, kar ja lahko težava pri novejših betonskih mešanicah z visoko sposobnost tečenja (lahkovgradljivi in samozgoščevalni betoni). Posledica segregacije so nehomogene lastnosti strjenega betona in s tem nižja nosilnost in varnost objekta, predvsem pa nižja obstojnost in s tem hitrejša propadanje.

Za oceno dejanske stabilnosti materialov s cementnim vezivom v svežem stanju je bistvena in-situ ocena homogenosti s pomočjo metod, ki omogočajo spremljanje gibanja vode in segregacije v plastičnem materialu do začetka vezanja cementa. V tej raziskavi smo preverili možnost ocene stabilnosti svežih malt v kalupu s pomočjo neporušne metode merjenja električne prevodnosti [1].

Metodo smo preizkusili na različnih maltnih mešanicah. Za referenco smo najprej merili na homogeni malti z vodo-cementnim (v/c) razmerjem 0,5. Pri naslednjih meritvah smo malto vgradili v kalup v štirih slojih in vsak sloj je imel drugačno v/c razmerje: 0,4, 0,5, 0,6 in 0,7. Na koncu smo opravili meritve na namerno segregirani malti z v/c razmerjem 0,5, ki smo ji dodali superplastifikator za večjo sposobnost tečenja. Dodatno segregacijo smo po vgraditvi povzročili s tresenjem kalupa na vibracijski mizici.

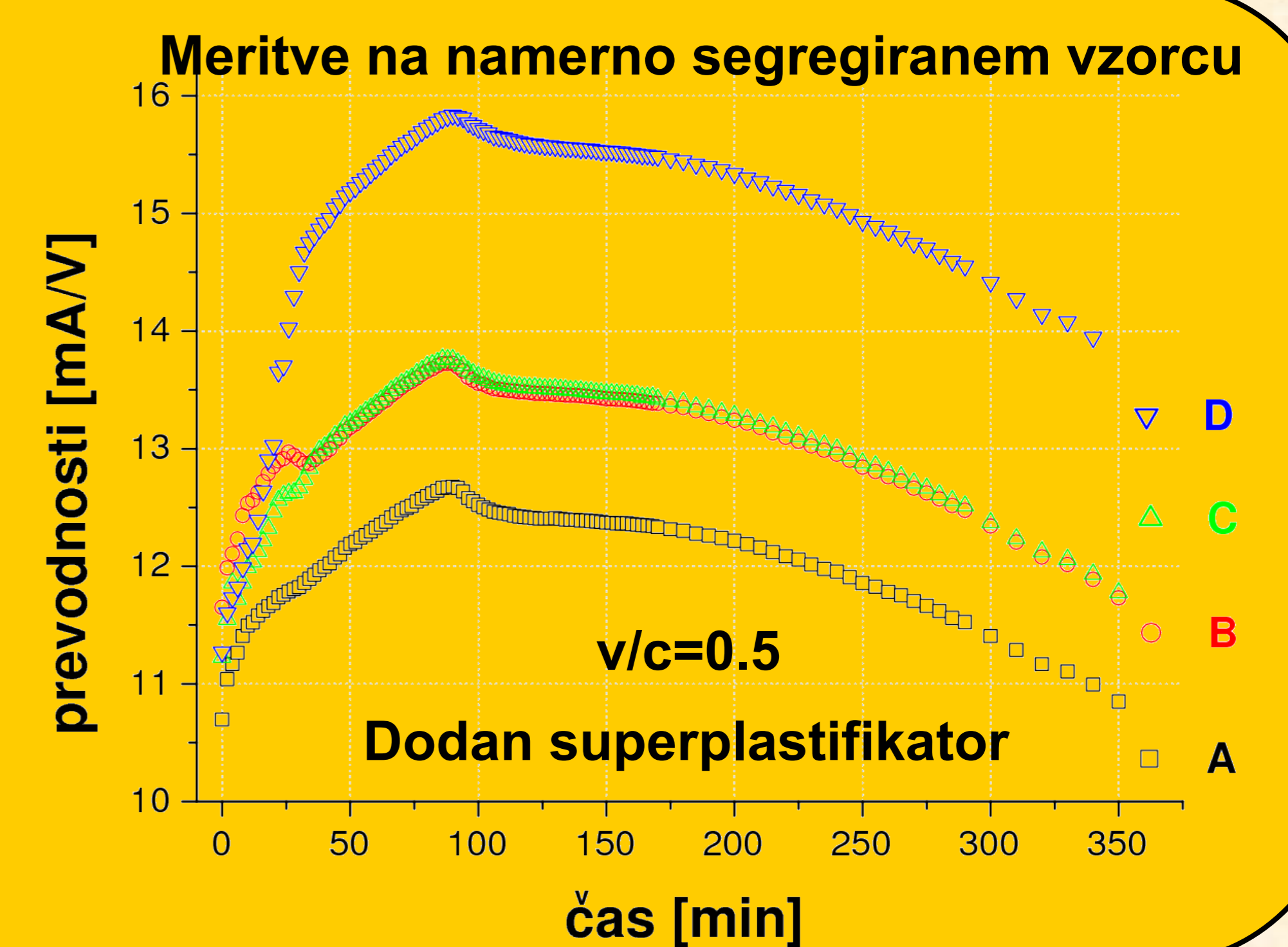
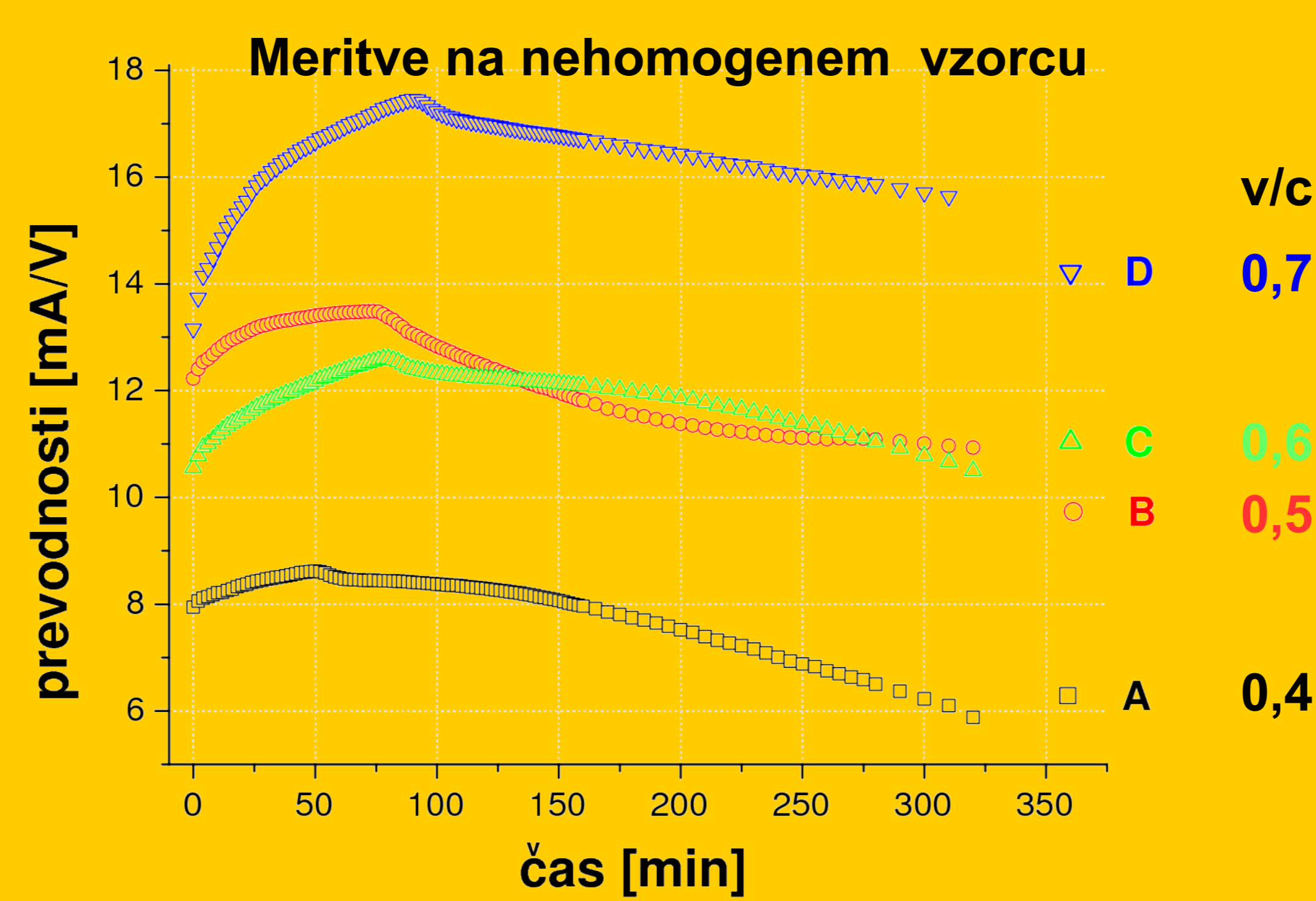
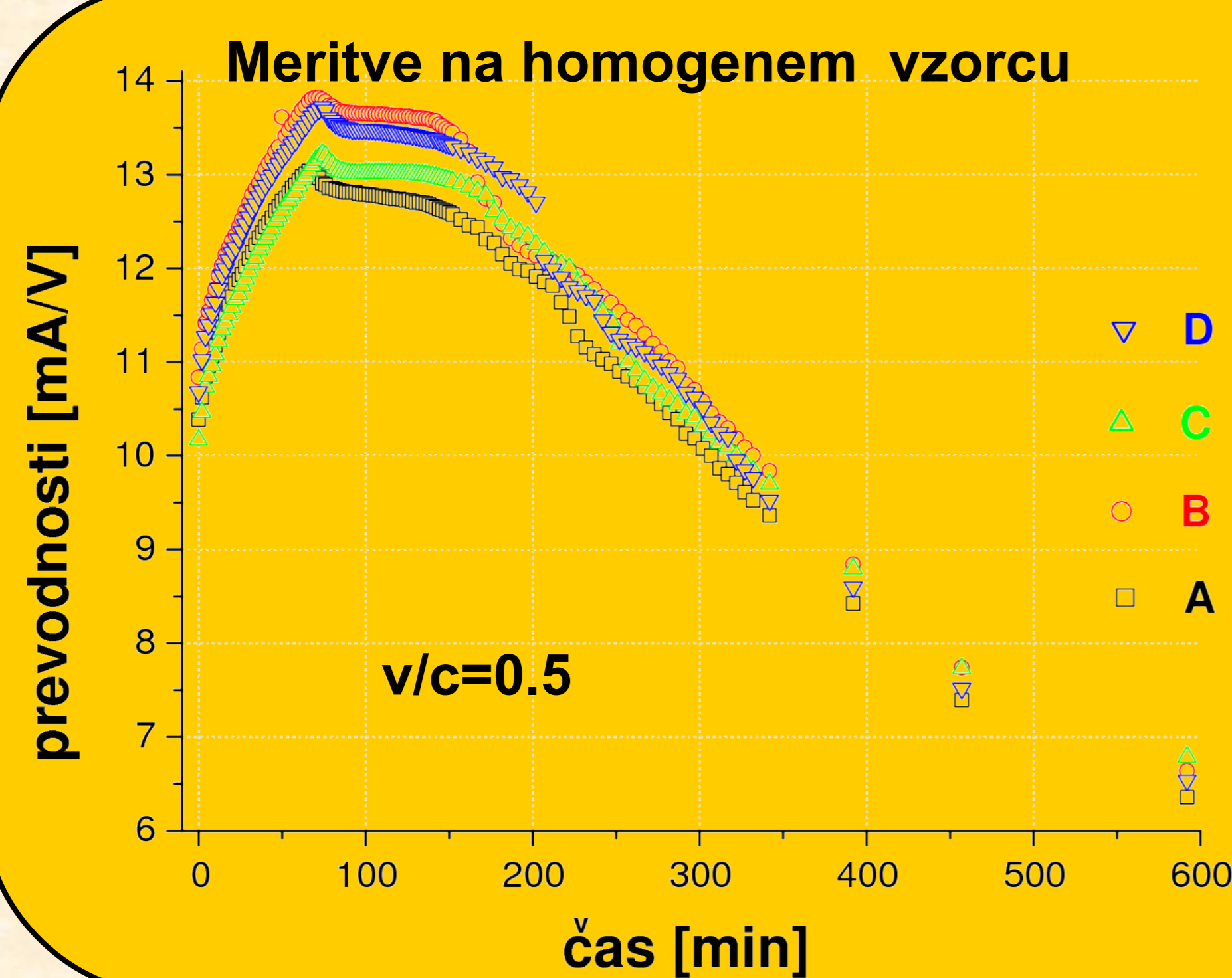
Metoda

S posebej zasnovanim merilnim sistemom s štirimi pari medeninastih elektrod, ki smo jih pritrdili v kalup (plastična cev s premerom 7 in višino 55 cm) na štirih različnih višinah [2], smo spremljali časovno odvisnost električne prevodnosti vgrajene malte.



Rezultati

Pri vseh vzorcih prevodnost vgrajene malte najprej narašča in doseže maksimum po približno uri in pol ter začne potem počasi padati. Prevodnost je višja pri vzorcih z višjim v/c razmerjem. Pri homogenih vzorcih se prevodnost po višinah ne spreminja bistveno, pri segregiranih pa narašča z višino. Dobljene rezultate smo primerjali z rezultati vezanja svežih malt in vizualne ocene homogenosti strjenih malt na rezani površini malt vzdolž višine kalupa. Primerjave kažejo, da bi neporušna metoda merjenja električne prevodnosti lahko bila primerna za oceno homogenosti betonskih elementov že v času, ko je beton še v opažu.



Prerez homogenega vzorca, 28 dni po vgraditvi



Prerez nehomogenega vzorca



Prerez namerno segregiranega vzorca



Reference

- [1] Mesbah, H.A., Yahia, A., Khayat, K.H. Electrical conductivity method to assess static stability of self-consolidating concrete, Cement and Concrete Research 41: 451–458 (2011).
[2] Mešiček, K. Diplomsko naloga. FGG, Univerza v Ljubljani (2011).