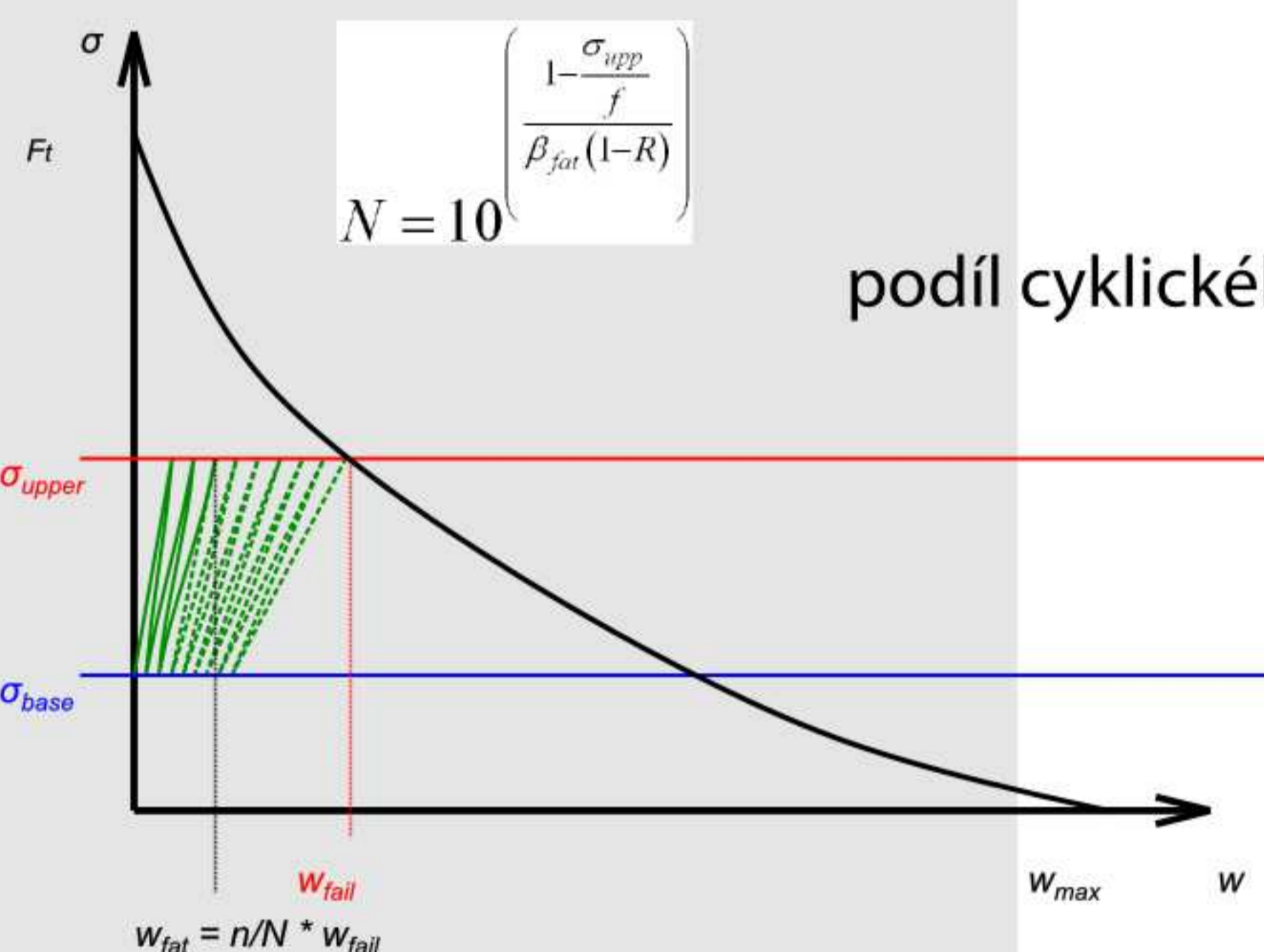


# MODEL POŠKOZOVÁNÍ BETONU CYKLICKÝM TAHOVÝM ZATÍŽENÍM

Radomír Pukl, Dobromil Pryl, Jan Červenka



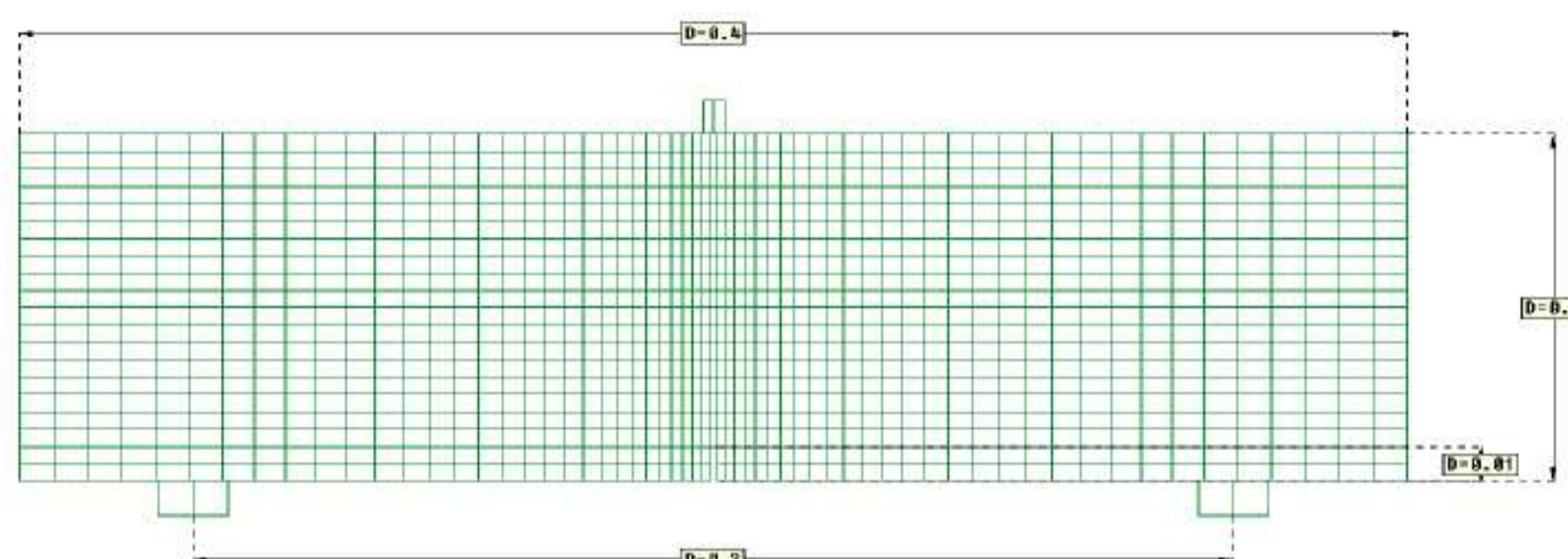
Únavové poškození betonu představuje důležitý aspekt u cyklicky zatěžovaných železobetonových stavebních konstrukcí, například u dopravních staveb. Proto byl do nelineárního MKP programu ATENA implementován materiálový model [1] pro simulaci poškození betonu cyklickým tahovým zatížením. Model byl ověřen srovnáním s experimenty z dostupné literatury – vypočtené výsledky vykazují velmi dobrou shodu s naměřenými hodnotami.



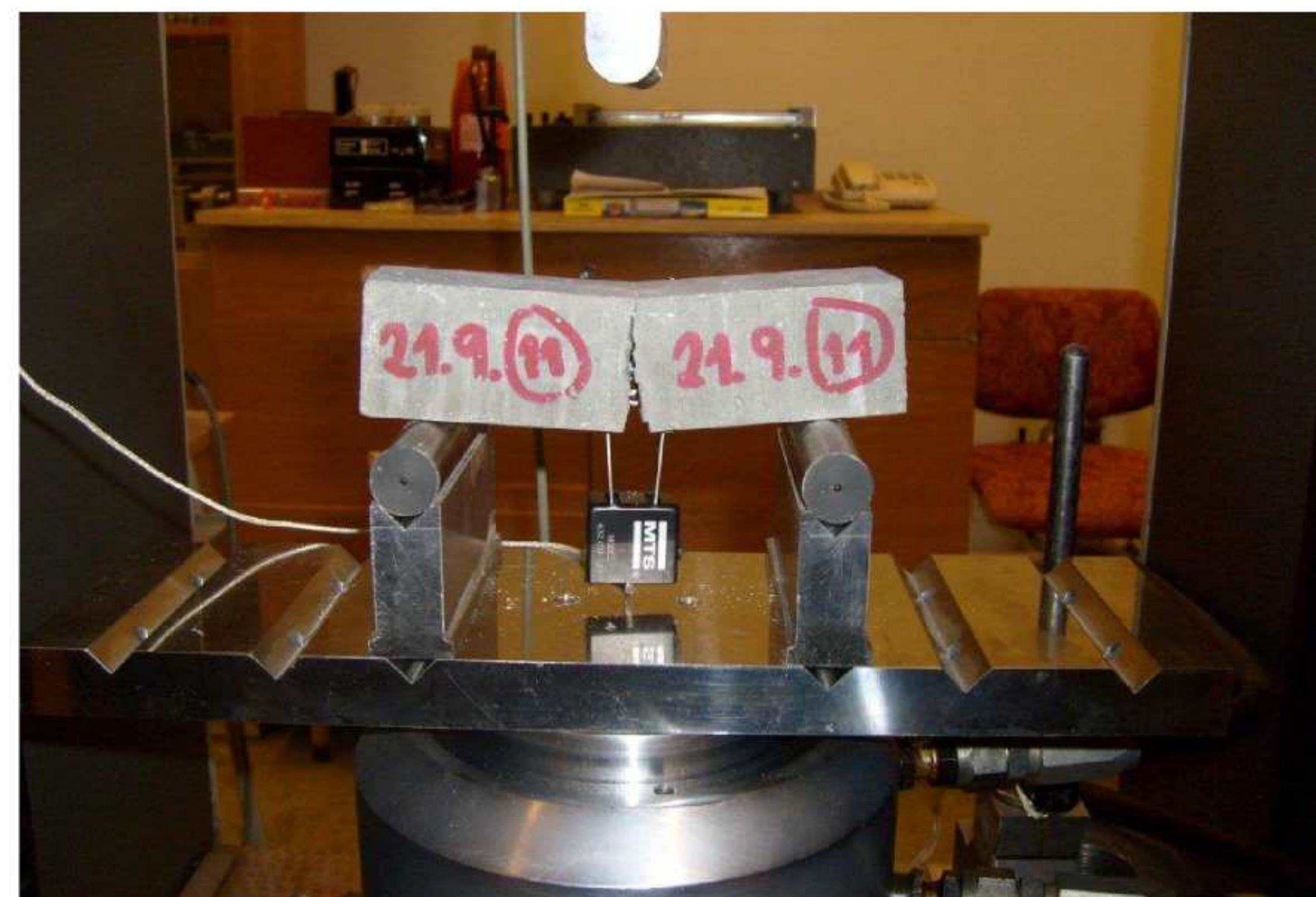
podíl napětí

$$w_{fat} = \frac{n}{N} w_{fat}$$

$$w_{fat}^{COD} = n \xi_{fat} \Delta w$$



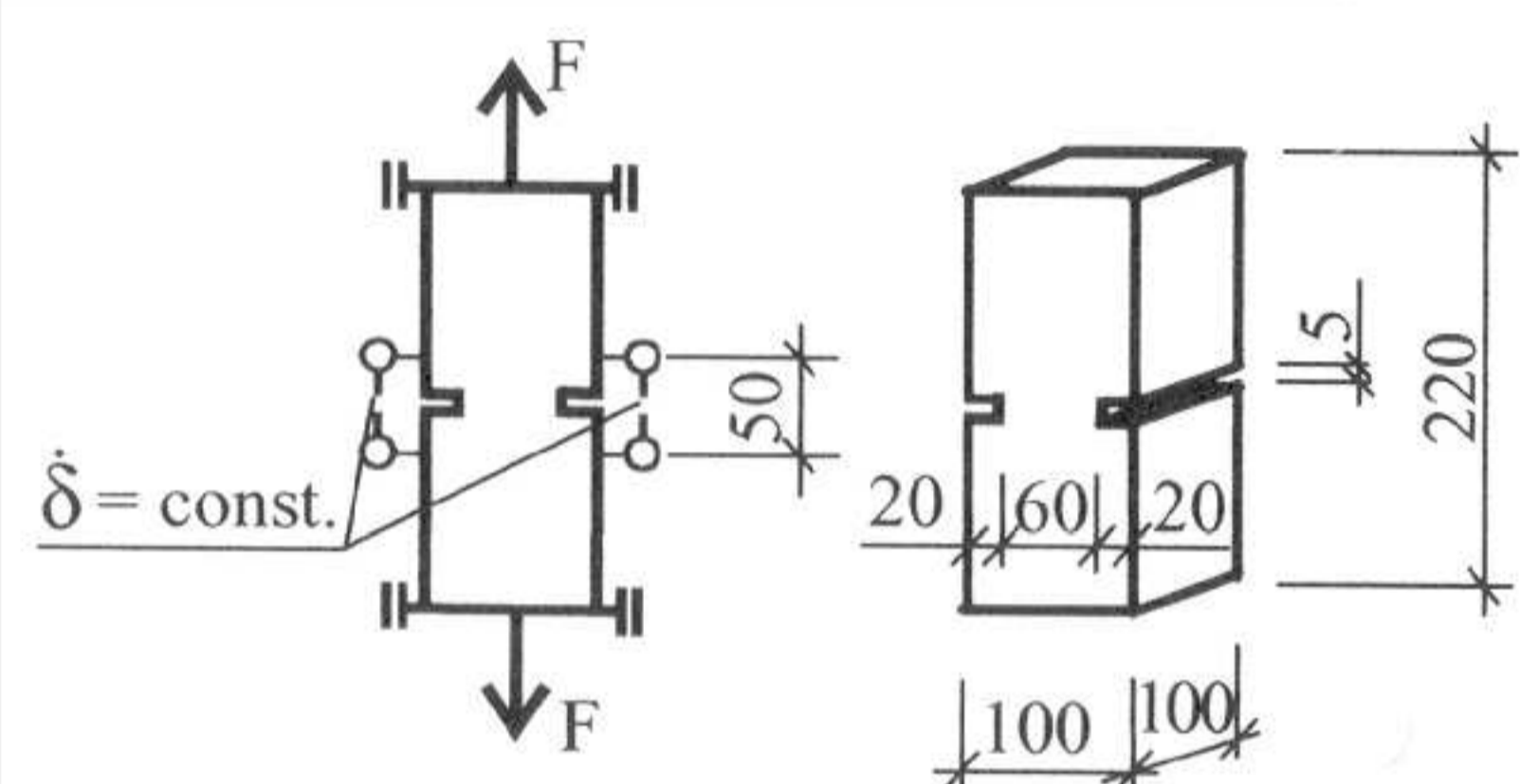
Výpočtový model MKP vzorku s vrubem



Únavové porušení vzorku

Schema únavového modelu

## Zkoušky těles v přímém tahu v Karlsruhe



Geometrie zkoušeného vzorku a model MKP (symetrická 1/4)

## Zkoušky vzorků v třibodovém ohybu v Brně

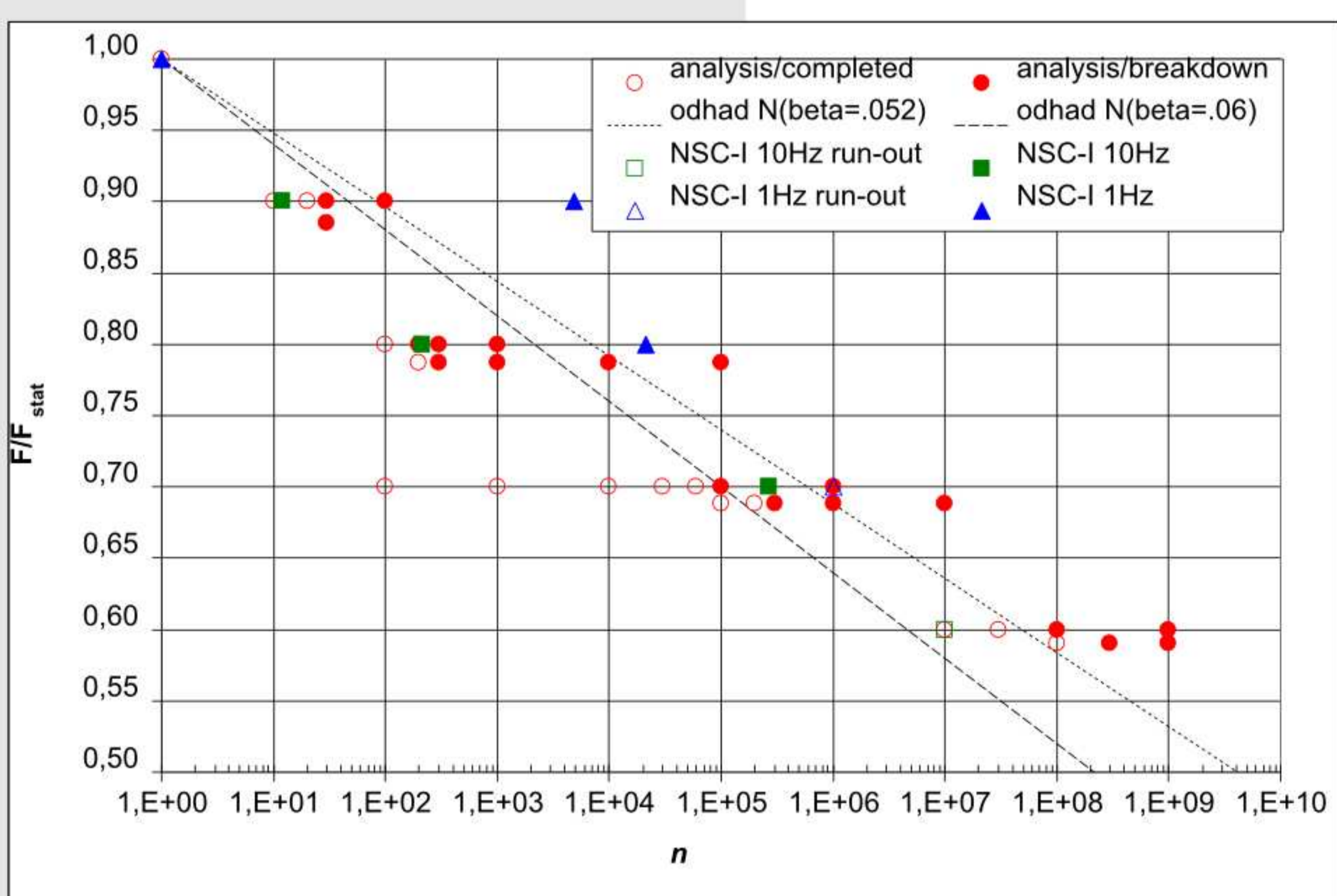
Problematika únavového poškození betonu v tahu a stanovení potřebných lomově-mechanických parametrů materiálu je řešena ve spolupráci s Vysokým učeníem technickým v Brně a s Akademií věd České republiky [3].



Testovací aparatura se vzorkem



Porušený vzorek na konci testu



Srovnání numerických a experimentálních výsledků únavových tahových zkoušek [2] pro různé úrovně zatížení

V současnosti probíhají výpočty souběžně prováděných vysokocyklických ohybových zkoušek. Výsledky těchto experimentů budou využity pro další ověření funkčnosti numerického modelu únavového chování materiálu, kalibraci parametrů, a další vývoj tohoto modelu.

Výsledky byly získány za finanční podpory z prostředků GAČR v rámci projektu 103/08/0963 „Základní únavové charakteristiky a lom pokročilých stavebních materiálů“.

Odkazy:

- [1] Pryl, D.; Červenka, J.; Pukl, R.: Material model for finite element modelling of fatigue crack growth in concrete, Procedia Engineering 2 (2010) 203–212
- [2] Kessler-Kramer, Ch.: Zugverhalten von Beton unter Ermüdungsbeanspruchung, Schriftenreihe des Instituts für Massivbau und Baustofftechnologie, Heft 49, Karlsruhe, 2002
- [3] Seitzl, S.; Bílek, V.; Keršner, Z.; Veselý, J.: Cement based composites for thin building elements: Fracture and fatigue parameters, Procedia Eng. 2 (2010) 911–916

Červenka Consulting, Na Hřebenkách 55, 150 00 Praha 5, Tel.: +420 220 610 018  
E-mail: radomir.pukl@cervenka.cz, Web: <http://www.cervenka.cz>