

Zpráva o dynamických zkouškách borháků Raveltik

Z diskusí o nosnosti borháků vyplynuly tyto otázky:

Jak se chová borhák při opakovaném zatížení pádem horolezce?

Snižuje nosnost borháku neprovařený kořen sváru oka?

Má opakované zatížení pádem vliv na pevnost lepení ve skále?

Jaký vliv na pevnost osazení lepením má opakované zatížení šikmo ke směru oka borháku?

Jaký vliv na pevnost lepením má zatížení při teplotách pod bodem mrazu?

Požadavky normy EN 595 jsou: Pevnost ve směru pádu 25kN, v ose (ven ze skály) 15kN.

Pro zodpovězení těchto otázek byla vyrobena stolice pro dynamické zatížení:



Zatěžující síla je tvořena pneumatickým válcem pr. 76 mm a pákovým převodem 46 /6.

Tlak 0.1 MPa odpovídá síle v táhlu stolice 3.47 kN.

Frekvence impulzů je závislá na otáčkách řídicího elektromotoru, cca 100 / min.

Počet impulzů je registrován elektromechanickým počítadlem.

První zkouškou byl testován byl borhák, na který vypracovala posudek **Defektoskopie Liberec s. r. o.**

Vzorek č. 4 – borhák Ø 10 mm délky 80 mm

Vizuální kontrola svaru bez závad. Při zkoušce prozářením zjištěn neprůvar o rozměru 6,5 mm x 2 mm.



Dynamická zkouška borháku Raveltik



Zatěžující síla je tvořena pneumatickým válcem pr. 76 mm a pákovým převodem 46 /6.
Tlak 0.1 MPa odpovídá síle v táhlu stolice 3.47 kN.
Frekvence impulzů je závislá na otáčkách řídicího elektromotoru, cca 100 / min.
Počet impulzů je registrován elektromechanickým počítadlem.

Testován byl borhák, na který vypracovala posudek **Defektoskopie Liberec s. r. o.**



Posuzovaný borhák

Vzorek č. 4 – borhák Ø 10 mm délky 80 mm

Vizuální kontrola svaru bez závad. Při zkoušce prozářením zjištěn neprůvar o rozměru 6,5 mm x 2 mm.



Snímek prozářeného borháku



Zkoušený borhák je upnut v přípravku pro statické zkoušky



Začátek zkoušky:

Nastaven tlak 0.3 MPa, odpovídá zatěžující síle 10.4 kN

Po 300 impulzech změřeno protažení, nebo ohnutí oka borháku – cca 2 mm

Zkouška pokračuje do dosažení 1000 impulzů

Nastaven tlak 0.4 MPa, 13.9 kN

Zkouška pokračuje do dosažení 2000 impulzů

Nastaven tlak 0.6 MPa, odpovídá zatěžující síle 21. kN

Po dosažení celkového počtu 2500 impulzů dynamická zkouška končí.

Změřeno protažení – ohnutí oka, celkem 3 mm ve směru namáhání.



Stav počítadla po zkončení dynamické zkoušky

Po skončení dynamické zkoušky byl přípravek s upnutým borhákem vyjmut a umístěn do trhačky pro statické zkoušky



Postupně byl zatěžován až maximální silou 40 kN



Trhačka s dosaženým zatížením 40 kN



Deformace borháku po zatížení.

Po skončení zkoušky byl borhák vyjmut z přípravku. Vizuální kontrolou nebylo zjištěno porušení sváru.

Závěr: Borhák zkouškám vyhověl vyhověl

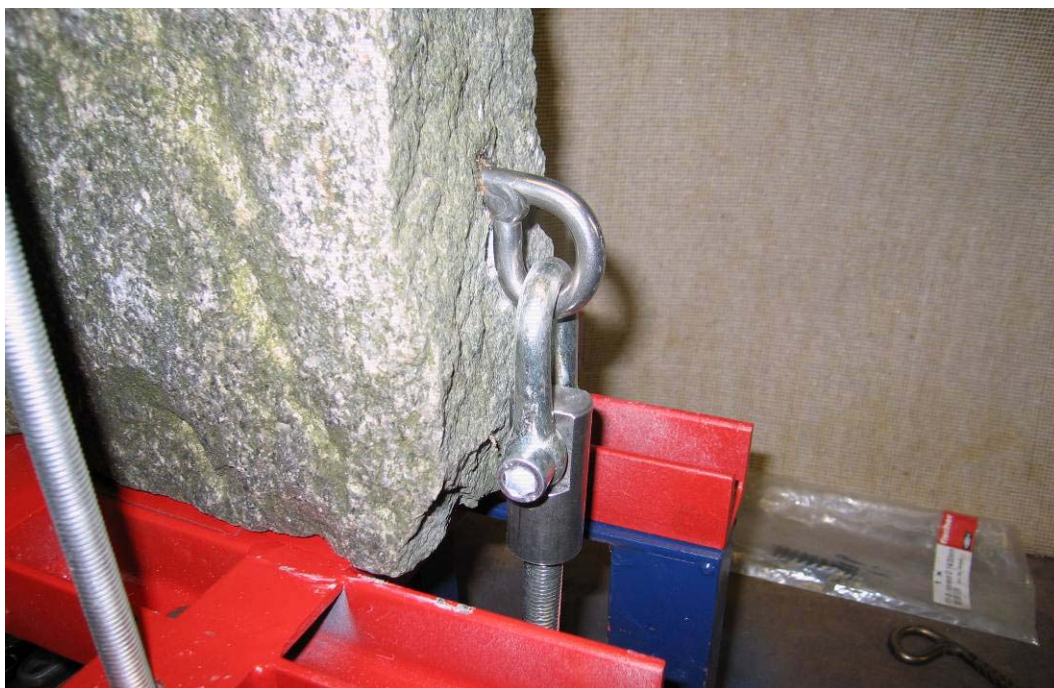
Dynamické zkoušky lepeného borháku v žule

Borháky Raveltik, osazené v žule

1. Borhák byl osazen směrem „dolů“. Použitá chemická malta – Ampule Fischer RM 10



Stolice s upevněným kamenným Blokem



Detail osazeného borháku



Nastavený tlak odpovídá zatížení 10 kN

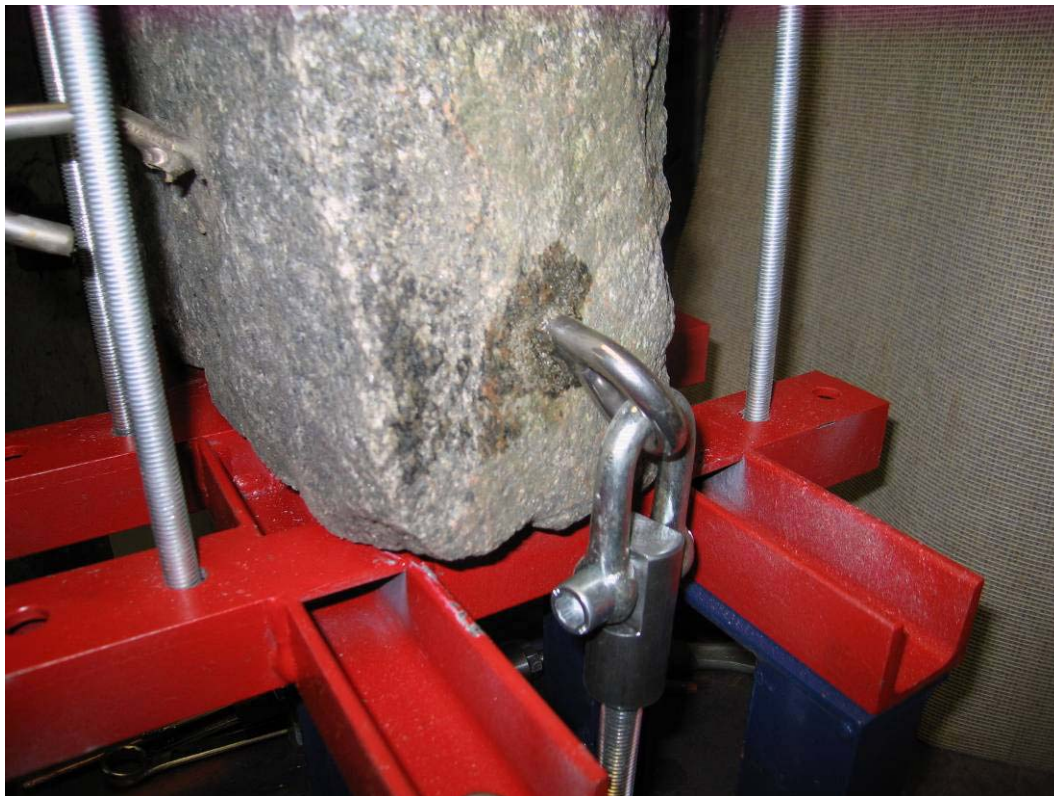
Postup zkoušky:

Osazený borhák byl zatěžován silou 10 kN. Frekvence zatěžování 100/ min. Celkový počet cyklů 1000.

Po skončení dynamické zátěže byl 2x zatížen silou 26 kN.

Borhák zkoušce vyhověl.

2. Borhák byl osazen pootočený o 30 st od svislé roviny



Postup zkoušky:

Osazený borhák byl zatěžován silou 10 kN. Frekvence zatěžování 100/ min. Celkový počet cyklů 1000.

Po skončení dynamické zátěže byl 2x zatížen silou 26 kN.

Vlivem krutu borháku došlo v místě vetknutí k mírnému vydrolení malty.

Borhák zkoušce vyhověl.

Zkouška borháku za nízkých teplot.

Ke zkoušce byl použit pootočený borhák z předchozí zkoušky. Na kamenný blok byla připevněna kovová schránka, do které byl nasypán led se solí. Dosažená teplota byla minus 19 st C.



Průběh zkoušky:

1000 impulsů silou 10 kN, frekvence 100/min

1000 impulsů silou 15 kN,

300 impulsů silou 22 kN

Po skončení dynamických zkoušek byl tento borhák ještě podroben statické zkoušce zatížení v ose (ven ze skály).

Borhák byl přetržen při zatížení 22 kN (2 200 kg). Nebylo porušeno spojení se skálou lepením.