

Predstavitev Hiltija na Reki

V sredo, 29. oktobra 2008, je reška postaja hrvaške gorske reševalne službe (Hrvatska gorska služba spašavanja, HGSS) organizirala predstavitev in testiranje proizvodov proizvajalca Hilti v prostorih svoje baze v Vežici na Reki.



Predstavitev in testiranje Hiltija

Vsa testiranja so potekala na kamnitem bloku, ki je tehtal približno 2000 kilogramov, sklerometer pa je pokazal, da je njegova trdota ekvivalent marke betona C70 (zelo trdo).

Testirali smo vrtnalnike Hilti TE-6A 36V (akumulator 2,4 Ah), TE-7A (3,3 Ah) in Bosch GBH 36V-LI (2 Ah). Navedeni vrtnalniki, ki jih drugače uporabljamo tudi v HGSS, smo testirali z vzporednim testom vrtnja lukenj v kamnu, in sicer premera 8 mm in globine 85 mm ter premera 10 mm in globine 90 mm. Vse luknje s posameznim vrtnalnikom smo zvrtili z istim svedrom. Hilti TE-6 je bil glede količine izvrtanih lukenj izrazito najboljši med testiranimi modeli.



Kamniti blok, »poligon« za teste

	HILTI-TE6	HILTI-TE7	BOSCH GBH 36V-LI
Ø8 x 85 mm	70	44	47
Ø10 x 90 mm	41	34	22

Tabela 1: Število lukenj, izvrtanih s posameznim vrtnalnikom.

	HILTI		RAUMER	
	Nosilnost	Sila pri lomu	Nosilnost	Sila pri lomu
M8	1500–1800	1300	900–1700	1300
M10	2300	2300	2300–2800	2300
M10 brez izpihovanja	1600– >2000			

Tabela 2: Rezultati testiranja siders iz nerjavnega jekla proizvajalcev Hilti in Raumer pri izvleku. Rezultat >2000 pomeni, da smo test izvajali z instrumentom, ki ima lestvico do 2000 daN in je bil obremenjen prek merilnega območja.



Sidra so se vedno odlomila tam, kjer so stanjšana

Predpostavljamo, da je imel sicer po karakteristikah boljši in vzdržljivejši vrtnalnik Hilti-TE7 slabši rezultat, ker je bil njegov akumulator popolnoma nov in še ni bil izpostavljen nekaj ciklom polnjenja in praznjenja. Bosch pa je prednjačil po hitrosti vrtnja lukenj.

Poleg vrtnalnikov je bilo prikazano delo z orodji za neposredno montažo, to je z orodji, ki s pomočjo kartuše zabijajo žebelj neposredno v beton (nam znani kot »Hilti metki«). Za kamen niso bila uporabna, ker je bil pretrd.

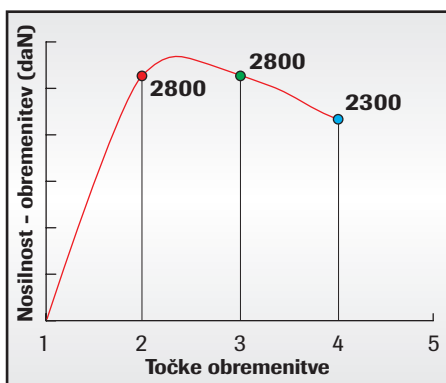
Sledil je še zanimivejši del, kjer je bila predstavljena tehnika sidranja. Poleg Hiltijevih mehanskih siders HST (»fiksni«) za srednje obremenitve je bila prikazana tudi tehnika sidranja z vbrzganjem lepila na bazi cementa in/ali epoksija za velike obremenitve (HIT HY 70 in HIT HY 150).

Med postavljanjem siders so prisotni člani HGSS (izkušeni v urejanju umetnih sidrišč s sidri) z navadnim ključem zategnili sidra, da bi ugotovili, ali jih navadno v HGSS ne zategnemo premočno. S pomočjo orodja za ugotavljanje sile zategovanja (moment ključa) smo ugotovili, da smo do sedaj za zategovanje siders uporabljali manjšo silo od potrebne. S tem smo se znebili dosedanjega strahu, da sidrom, ki jih morebiti preveč zategnemo, zmanjšamo nosilnost. Potreben navor za zategovanje Hiltijevih 8-milimetrskih siders je 25 Nm, za premer 10 mm pa 45 Nm.

Vsa sidra so bila testirana tudi s puljenjem na izvlek (neposredno ven iz luknje). Pokazalo se je, da niti eno ni zdržalo manj od 9 kN (~900 kg), najslabše Hiltijevo sidro pa je zdržalo 15 kN (~1500 kg). Navedene vrednosti se nanašajo na sidra (HST-»fiksni«) premera 8 mm. Sidra premera 10 mm so pokazala nosilnost med 23 kN in 28 kN.

Pri Raumerjevih sidrih M8 je imelo le eno sidro nosilnost 900 daN, vsa ostala pa so zdržala okoli 1700 daN. Ta izstopajoči rezultat si lahko razložimo z možno razpoko v kamnu.

Iz grafa na naslednji strani je razvidno, da je nosilnost največja v točki obremenitve 2, nato se



začne material deformirati (iztegovati) in sila pri lomu v točki 4 je manjša.

Sidra, postavljena s tehniko vbrizgavanja lepila, so imela nosilnost najmanj 12 kN in več. Ta pogojno rečeno relativno majhna vrednost izhaja iz karakteristik materiala navojne palice premera 8 mm, ki smo jo uporabljali pri testiranju. Naša navojna palica je imela trdoto le 4,6, drugače se uporablja 8,8. Zaradi tega nismo mogli ugotoviti zgornje meje, do katere drži lepilo.



Foto: Danijel Frleta

Zalepljene navojne palice



Foto: Danijel Frleta

Zalepljena navojna palica trdote 4,6 se je v vseh poskusih odlomila.

NAVOJNA PALICA 4,6	LEPILO HILTI HIT HY 150	LEPILO HILTI HIT HY 70
M8	1200 – pretrg navojne palice	1200 – pretrg navojne palice
M8	1200 – pretrg navojne palice	1200 – pretrg navojne palice
M10	1600- >2000	1600- >2000
M10	1600- >2000	1400 – popušcanje lepila

Tabela 3: Rezultati testiranja Hiltijevih lepil

SVEDROVEC	PRAVILNO	PREKRATKA LUKNJA – SVEDROVEC GLEDA VEN	PREGLOBOKA LUKNJA
Nosilnost	1200	1400–1500	1600
Pretrg navojne palice 4,6	–	1000	1300
2 navoja navojne palice 8,8	1200	–	–
2 navoja vijaka 8,8	1000	izvlek svetrovca	–

Tabela 4: Rezultati različno globoko zabiti svetrovcev na izvlek



Foto: Danijel Frleta

En pravilno in dva nepravilno zabita svetrovca

Izvedli smo tudi nekaj testov ročno postavljenih svetrovcev (Spit), ki so prav tako dajali zelo dobre rezultate z nosilnostjo v kamnu prek 10 kN (tudi ti so bili testirani na izvlek).

Zaključek

Če pri vrtalnikih upoštevamo ceno (na hrvaškem trgu, op. prev.), gre razmerje med kapaciteto in ceno bolj v korist Boschu.

Testiranje sider na izvlek (obeh proizvajalcev, Hiltija in Raumerja) je pokazalo, da držijo dovolj. Pri reševanju običajno uporabljamo vsaj tri sidrišča.

Lepilo Hilti je mogoče uporabljati na

mestih, kjer se predvideva potreba po trajnejših sidriščih, vendar z navojno palico trdote 8,8.

Svedrovec z originalnim vijakom M8 trdote 8,8 drži dovolj. Pri reševanju običajno uporabljamo vsaj tri sidrišča.

Po opisanem testiranju je zaključek avtorja tega besedila, da je izbrana tehnika postavljanja sidrišč v HGSS več kot dovolj dobra in zanesljiva.

Danijel Frleta, inštruktor HGSS, postaja Reka Prevedel in priredil: Uroš Ilič, JK Krka

Danijelu Frletu se zahvaljujem za dovoljenje za objavo članka.