

ZNATE LI KOJI SU ŠIPOVI ISPRAVNI?

SLP d.o.o. Ljubljana - SPECIJALISTI GEOTEHNIKE I ISPITIVANJA ŠIPOVA



Ispitivanje nosivosti - Belgrade Waterfront

SLP d.o.o. je preduzeće sa sedištem u Ljubljani, Slovenija. Sa timom iskusnih inženjera, specijalista geotehnike sa više od 35 godina iskustva, kompanija je regionalni lider u ispitivanju šipova. Kompanija je obavila brojna ispitivanja šipova i ukupno više od 2500 projekata od osnivanja 1990. godine. SLP inženjeri su radili na projektima u: Sloveniji, Hrvatskoj, Srbiji, Crni Gori, Bosni i Hercegovini, Albaniji, Kosovu, Italiji, Austriji, Nemačkoj, Mađarskoj, Rumuniji, Turskoj, Malti, Norveškoj, Kazahstanu, Iranu, Sudanu, Kataru, Tunisu, Jordanu...

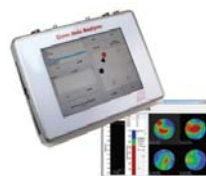
SLP d.o.o. Ljubljana je zastupnik **Pile Dynamics Inc., USA**, (www.pile.com) s kvalifikovanim instruktorima koji poseduju stručni sertifikat američkog saveza za instalaciju šipova - PDCA: "Expert in Dynamic Measurement & Analysis Proficiency".



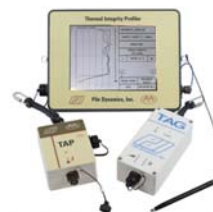
Pile Integrity Tester (PIT)
Ispitivanje integriteta



Pile Driving Analyzer (PDA)
Ispitivanje nosivosti



Cross Hole Analyzer (CHA)
Ispitivanje integriteta



Thermal Integrity Profiler (TIP)
Ispitivanje integriteta

Ispitivanje nosivosti dinamičkom metodom (DLT - Dynamic Load Test)

Ispitivanje nosivosti dinamičkom metodom (DLT) je brza, pouzdana i ekonomična metoda ispitivanja nosivosti šipova. SLP koristi Pile Driving

Analyzer™ by Pile Dynamics Inc., CAP-WAP® softver i tegove (slobodan pad) sopstvenog dizajna od 1,6 do 54 tone za izvođenje ispitivanja. Inženjeri SLP-a nakon ispitivanja dostavljaju detaljan izveštaj za svaki projekat ispitivanja nosivosti, koji uključuje simulirani test statičkog opterećenja.

Ispitivanje se izvodi merenjem preko senzora deformacije i brzine putovanja talasa, koji su pričvršćeni simetrično na glavu šipa iznad nivoa terena. Tegom izazvani naponski talas putuje po šipu i proporcionalno otporu tla se vraća natrag. Sensorima registrovani naponski talas se preko PDA (Pile Dri-



DLT ispitivanje



PIT ispitivanje



CSL ispitivanje

ving Analyser™) obrađuje tako, da se kod svakog udarca tega dobije prikaz sile i brzine pomaka mernog mesta u zavisnosti od vremena. Osim nosivosti, DLT daje informacije o raspodeli otpora (otpor omotača i otpor na bazi) i procenjuje oblik i integritet šipa.

SLP vrši ispitivanje nosivosti dinamičkom metodom na pobijenim šipovima, bušenim šipovima i drugim elementima dubokog fundiranja. Obično se vrši veći broj ispitivanja u jednom danu. DLT predstavlja alternativu ispitivanja nosivosti statičkom metodom (SLT) i može se izvoditi kako na kopnu (on-shore), tako i na vodi (off-shore).

SLP radi sva ispitivanja DLT po standardu ASTM D4945-17 "Standard Test Method for High-Strain Dynamic Testing of Deep Foundations".

Ispitivanje integriteta (PIT - Pile Integrity Testing)

PIT zahteva minimalnu pripremu šipa i rutinski se koristi na celom svetu već mnogo godina. Zbog svoje jednostavnosti, brzine izvršenja i niske cene, može se izvršiti na 100% šipova na gradilištu. PIT je nedestruktivna metoda, koja verifikuje integritet pobijenih be-

tonskih i bušenih šipova. Ako postoje veliki nedostaci, test procenjuje njihovu veličinu i lokaciju a takođe može odrediti i dužinu šipova.

Ispitivanje deluje na osnovi naponskog prostiranja talasa po šipu. Rasprostiranje talasa u elementu izazivamo specijalnim ručnim kladivom koje može biti i instrumentirano, a registrator ubrzanja (akcelerometar) koji se nalazi na glavi šipa prati brzinu talasa. Sa ručnim kladivom generišemo naponski talas, koji se odbija od baze šipa ili od eventualnih promena preseka ili kvaliteta šipa. Odbijeni talasi prouzrokuju promenu merenog signala ubrzanja, koje podiže i obrađuje Pile Integrity Tester™ by Pile Dynamics Inc, a tumači ga iskusni SLP inženjer.

SLP radi sva ispitivanja PIT po standardu ASTM D5882-16 "Standard Test Method for Low Strain Impact Integrity Testing of Deep Foundations".

Ispitivanje integriteta (CSL - Cross-Hole Sonic Logging)

CSL se koristi za potvrđivanje homogenosti i integriteta betona u bušenim šipovima. Ova metoda se takođe može proširiti na dijafragme, barete, brano-

PROJEKTI

- Most Pelješac, Pelješac, CRO
- LIDL logistički centar, Žalec, SLO
- Portonovi project, Kumbor, MNE
- Belgrade Waterfront, Beograd, SRB
- TRT Ploče, Luka Ploče, CRO
- Autoput E75 Leskovac-Vranje, SRB
- Kuehne&Nagel logistički centar, SLO
- Hotel Intercontinental, Ljubljana, SLO
- Viadukt "Črni kal", Črni kal, SLO
- 3GP, 3GI Pile Installation Project, Atyrau-Tengiz, Kazakhstan
- New Port, Aqaba, Jordan
- Østfoldbanen V L, Tunnel in Klypen, Oslo, Norveška

ve itd. Osigurava odsustvo pukotina i praznina i proverava kvalitet betona. Rezultati na terenu dopunjuju se tomografskom analizom.

Bušeni šipovi se pripremaju za ispitivanje CSL tokom njihovog izvođenja, postavljanjem najmanje tri cevi sa unutrašnjim prečnikom od 5,08 cm (2 inča), pričvršćene na armaturni koš celom dužinom šipa. Nakon betoniranja, cevi se pune vodom.

CSL se vrši pomoću Cross-Hole Analyzer™ (CHA) by Pile Dynamics Inc. Počevši od dna šipa, predajnik emituje ultrazvučni signal u jednoj cevi. Signal se susreće sa prijemnikom u drugoj cevi. Slab beton između cevi će zakasniti ili u potpunosti prekinuti signal. Senzori (predajnik i prijemnik) se pomiču duž šipa i proces se ponavlja dok se ne skenira cela dužina šipa. Inženjer ponavlja ispitivanje za svaki par cevi, omogućavajući istraživanje defekata duž dužine i kvadranta.

SLP izvodi CSL ispitivanja po standardu ASTM D6760-16 "Standard Test Method for Integrity Testing of Concrete Deep Foundations by Ultrasonic Crosshole Testing".

USLUGE

- Ispitivanje nosivosti dinamičkom metodom (DLT - Dynamic Load Test) ASTM D4945 - 17
- Dynamic Testing Analysis (CAPWAP - signal matching)
- Pile Driving Prediction (GRLWEAP)
- Pile Driving Monitoring (PDILOT)
- Ispitivanje nosivosti statičkom metodom (SLT - Static Load Test) ASTM D1143/D1143M - 13
ASTM D3966/D3966M - 13
- Ispitivanje integriteta: (PIT - Low-strain Pile Integrity Test) ASTM D5882 - 16 (CSL - Cross-Hole Sonic Logging) ASTM D6760 -16 (TIP - Thermal Integrity Profiling) ASTM D7949 - 14
- SPT K60 kalibracije/umjeravanje ASTM D4633 - 16
ISO 22476-3:2005/A1:2012
- Dizajn šipova i građevinskih jama
- Geotehnički nadzor, konsultacije i PDA/PIT/CHA/TIP trening
- Izrada & Najam - Tegovi (slobodan pad) za DLT

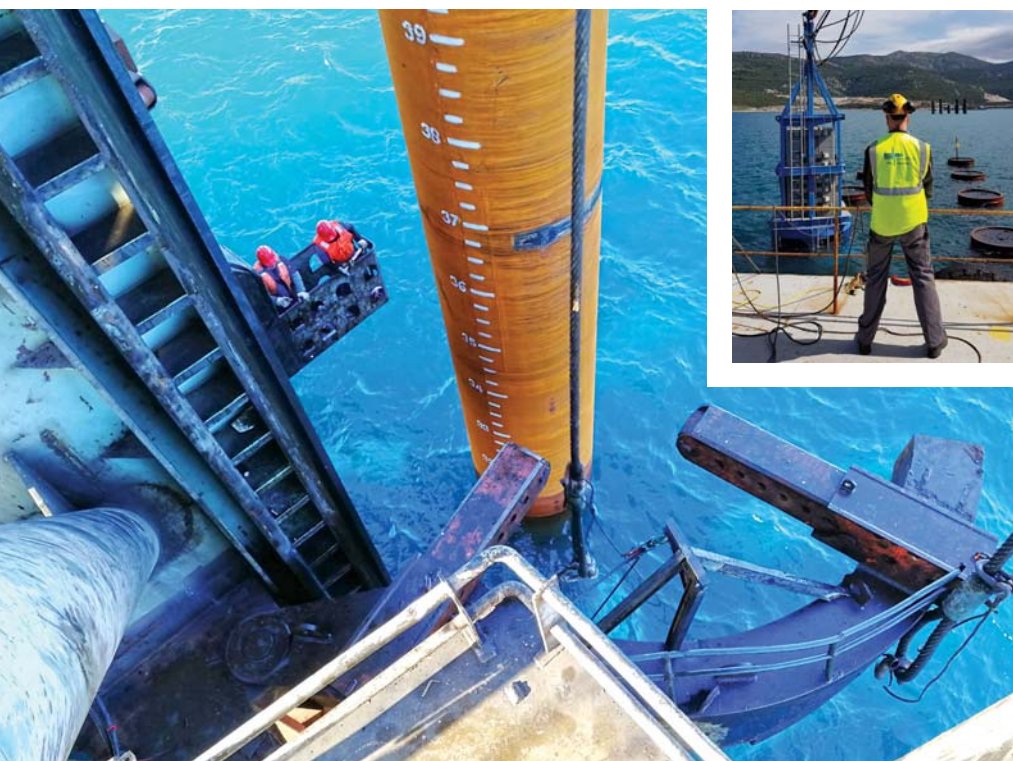
Projekt "Most Pelješac"



U januaru 2019, inženjeri kompanije SLP d.o.o., započeli su ispitivanje nosivosti dinamičkom metodom (DLT) šipova na projektu "Most Pelješac" u Hrvatskoj. Most će biti jedan od najvećih mostova u Evropi (dugačak oko 2.400 m, širok oko 22 m i do oko 90 m nadmorske visine) i povezivati će kopno Hrvatske s poluotokom Pelješac, dovršavajući jadranski obalni autoput od Splita do Dubrovnika.

Fundirati će se duboko na čeličnim šipovima promjera 2,0 m, dužine od 55 m do 130 m. Piloti se pobijaju u jednom komadu i verovatno su najduži čelični šipovi na svetu.

SLP d.o.o. vrši dinamičko testiranje opterećenja na svim šipovima, testiranje horizontalnog statičkog opterećenja i testiranje integriteta šipova (PIT-Echo i Cross-Hole metoda).




SLP d.o.o. Ljubljana
Pile Dynamics

SLP d.o.o. Ljubljana

Ulica Gradnikove brigade 4
1000 Ljubljana, Slovenija
Mob: +386 41 633 386
contact@slp-pile.com
www.slp-pile.com

Predstavništvo u Srbiji:
NBC Univerzning d.o.o.
Gandijeva 130 a, Novi Beograd
Mob: +381 64 1266 498
Tel: +381 11 3189 712
office@nbc-univerzning.com