



## **GEOLab d.o.o. Sarajevo**

Ispitivanje ulaznih parametara za projektovanje u geotehnici

Prethodna ispitivanja za kontrolu kvalitete materijala

Tekuća kontrola kvalitete materijala i procesa

Naknadna ispitivanja na procjeni kvalitete izvedenog stanja

Ispitivanja:

- Laboratorijska

- Terenska

Oblasti ispitivanja:

- Geomehanika (tlo i stijene)

- Geosintetici (kontrola na gradilištu)

- Prirodni kamen

- Agregati

- Cement

- Injekcione smjese

- Estrih-mase

- Beton

- Nevezane i hidrauličkim vezivom vezane mješavine

- Bitumenske mješavine

- Kolovozne površine, aerodromi, pješačke staze, sportski tereni, pločnici i podovi

## **GEOMEHANIČKA ISPITIVANJA U LABORATORIJI**

### **— TLO**

- BAS EN ISO 17892-1, Sadržaj vode
- BAS EN ISO 17892-2, Zapreminska masa
- BAS EN ISO 17892-3, Gustina čvrstih čestica
- BAS EN ISO 17892-4, Granulometrijski sastav
- BAS EN ISO 17892-5, Ispitivanje povećanja opterećenja pomoću oedemetra
- BAS EN ISO 17892-6, Ispitivanje s padajućim konusom
- BAS EN ISO 17892-7, Test kompresije s nespriječenim bočnim širenjem
- BAS EN ISO 17892-8, Triaksijalni test nedreniranog nekonsolidovanog tla
- BAS EN ISO 17892-9, Triaksijalni test kompresije konsolidovanog tla zasićenog vodom
- BAS EN ISO 17892-10, Ispitivanje direktnog smicanja
- BAS EN ISO 17892-11, Određivanje propustljivosti
- BAS EN ISO 17892-12, Određivanje granica tečenja i plastičnosti
- BAS EN 15935, Mulj, tretirani biootpad, tlo i otpad - Određivanje gubitka žarenjem
- BAS EN ISO 10693, Određivanje sadržaja karbonata - Volumetrijska metoda
- BAS EN 13286-2, Zbijanje po Proctor-u (standardni i modifikovani)
- BAS EN 13286-47, Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti (CBR) i bubrenja
- BAS EN 13286-5, Određivanje maksimalne zbijenosti na vibracionom stolu
- BAS EN ISO 14688, Identifikacija, opis i klasifikacija tla
- BS 1377-5, Pinhole test

## — **STIJENE**

- SM ISRM 1977, Sadržaj vode, poroznost, gustoća, upijanje, bubrenje i indeks trajnosti
- SM ISRM 1979, Jednoaksijalna čvrstoća na pritisak i deformacione karakteristike
- SM ISRM 1985, Tačkasta čvrstoća (PLT)
- SM ISRM 1978, Čvrstoća na zatezanje, Brazilski opit
- SM ISRM 1988, Čvrstoća na savijanje
- SM ISRM 1978, Triaksijalno ispitivanje
- SM ISRM 2014, Karakteristike smicanja po diskontinuitetima
- JUS B.B7.130/1988, Karakteristike smicanja pod uglom
- SM ISRM 2007, Brzina rasprostiranja zvuka, dinamičke karakteristike
- SM ISRM 1978, Hrapavost i abrazivnost
- BAS EN ISO 14689, Identifikacija, opis i klasifikacija stijena

## **GEOMEHANIČKA ISPITIVANJA NA TERENU**

- BAS EN ISO 22476-1, Statički konusni penetrometar (CPT i CPTU)
- BAS EN ISO 22476-2, Dinamička penetracija (DPL, DPM, DPSH)
- BAS EN ISO 22476-3, Standardno penetracijsko ispitivanje (SPT)
- BAS EN ISO 22476-4, Ispitivanje Ménardovim presiometrom
- BAS EN ISO 22476-5, Ispitivanje savitljivim dilatometrom – Goodman Jack
- BAS EN ISO 22476-11, Ispitivanje pomoću ravnog dilatometra – Marchetti dilatometar
- BAS EN ISO 18674-3, Mjerenje poprečnog pomaka: Inklinometri
- BAS EN ISO 18674-4, Mjerenje nivoa podzemne vode: Piezometri
- BAS EN ISO 22282, Ispitivanja vodopropustljivosti u tlu i stijenama
- JUS U.B1.046:1968, Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
- JUS U.B1.047:1997, Određivanje modula deformacije pomoću opterećenja kružnom pločom
- BS 1377-4 i Smjernice za ceste: Opći tehnički uslovi, dio 2.1.11, Određivanje zapreminske mase materijala tla sa porama metodom kalibrisanog pijeska
- JUS U.B1.043:1997, Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti na terenu (CBR)



## **GEOSINTETICI**

- BAS CEN/TR 15019, Geotekstili i proizvodi srodni sa geotekstilom - Kontrola kvaliteta na gradilištu
- BAS EN ISO 12957-1, Geosintetici – Određivanje karakteristika trenja direktnim smicanjem

## **PRIRODNI KAMEN**

- BAS EN 1925, Koeficijent upijanja vode putem kapilarnog penjanja
- BAS EN 1926, Jednoaksijalna čvrstoća na pritisak
- BAS EN 1936, Prividna i stvarna gustoća, opća (ukupna) i otvorena poroznost
- BAS EN 12372, Čvrstoća na savijanje pod koncentričnim opterećenjem
- BAS EN 13161, Čvrstoća na savijanje pod konstantnim momentom
- BAS EN 13755, Upijanje vode pri atmosferskom pritisku
- BAS EN 14146, Dinamički modul elastičnosti (mjeranjem brzine zvuka)
- BAS EN 14579, Brzina rasprostiranja zvuka
- BAS EN 14580, Statički modul elastičnosti
- BAS EN 12370, Otpornosti na kristalizovanu so
- BAS EN 12371, Određivanje otpornosti na mraz
- BAS EN 14066, Otpornost na starenje usljed termalnog šoka
- BAS EN 14157, Otpornost na abraziju

## **AGREGAT**

- BAS EN 933-1, Određivanje granulometrijskog sastava metodom prosijavanja
- BAS EN 933-4, Oblik zrna
- BAS EN 933-8, Ekvivalent pijeska
- BAS EN 933-9, Plavi metilen test
- BAS EN 1097-1, Otpornost na trošenje
- BAS EN 1097-2, Otpornost na drobljenje
- BAS EN 1097-3, Određivanje gustine nasipanja i sadržaja praznog prostora
- BAS EN 1097-4, Kompaktnost filera
- BAS EN 1097-5, Sadržaj vode sušenjem u ventilacionoj peći
- BAS EN 1097-6, Određivanje stvarne zapreminske mase i upijanja vode
- BAS EN 1097-7, Određivanje gustoće filera (punila) metodom piknometra
- BAS EN 1744-1, Hemijske analize (sadržaj organske materije u agregatu)
- BAS EN 1367-2, Određivanje otpornosti na zamrzavanje i odmrzavanje (magnezij-sulfat)
- BAS EN 1367-5, Određivanje otpornosti na termički šok

## **CEMENT**

- BAS EN 196-1, Čvrstoća na pritisak i savijanje
- BAS EN 196-3, Vrijeme vezivanja
- BAS EN 196-3, Stalnost zapremine
- BAS EN 196-3, Finoća mliva

## **INJEKCIONE SMJESE**

**(injekcione smjese za kablove za prednaprezanje, injektiranje tla i stijena, izvedba geotehničkih sidara, sanacija betonskih konstrukcija)**

- BAS EN 445, Metode ispitivanja i BAS EN 447, Osnovni zahtjevi
  - Protočnost
  - Izdvajanje vode i promjena zapremine
  - Čvrstoća na pritisak
  - Gustoća
- BAS EN 446, Postupci injektiranja
- JUS U.M8.022:1984, Pritisna čvrstoća injekcione smjese
- JUS U.M8.023:1984, Izdvajanje vode i promjena zapremine
- BAS EN 196-1, Određivanje čvrstoće cementa (maltera i estriha na bazi cementa)





## **ESTRIH-MASE**

**(sve vrste estriha prema BAS EN 13813)**

- BS 8201, BS 8203, BS 8402, BS 5325, Relativna vlažnost podloge
- BS 8204-7, Konzistencija svježe estrih-mase
- BAS EN 13892-2, Određivanje čvrstoće na savijanje i pritisak
- BAS EN 13892-3, Otpornost na habanje prema Bemeu
- BAS EN 13892-8, Čvrstoća prijanjanja (pull-off test)
- BS 8204-1, Otpornost na udar (BRE Screed Test)
- BS 8204-1, BS 8204-2, Izravnanoost gotove površine (pomoću letve)
- BS 7976-2, Klizavost površine

## **NEVEZANE I HIDRAULIČKIM VEZIVOM VEZANE MJEŠAVINE**

- BAS EN 13286-2, Zbijanje po Proctor-u
- BAS EN 13286-5, Određivanje maksimalne zbijenosti na vibracionom stolu
- ASTM D4254, Određivanje minimalne zbijenosti
- BAS EN 13286-7, Triaksijalno ispitivanje cikličkim opterećenjem za nevezane mješavine
- BAS EN 13286-41, Čvrstoća na pritisak hidraulički vezanih mješavina
- BAS EN 13286-43, Modula elastičnosti hidraulički vezanih mješavina
- BAS EN 13286-46, Određivanje vrijednosti stanja vlažnosti
- BAS EN 13286-47, Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti, neposrednog indeksa nosivosti i linearnog bubrenja
- BAS EN 13286-49, Ubrzano ispitivanje bubrenja za tlo tretirano pomoću kreča i/ili hidrauličkog veziva
- BAS EN 13286-50, Izrada probnih uzoraka hidraulički vezanih mješavina koristeći Proctor-ovu opremu ili vibracioni stol za zbijanje
- BAS EN 13286-53, Izrada probnih uzoraka hidraulički vezanih mješavina pomoću aksijalnog pritiska

## **BETON**

### **— ISPITIVANJE SVJEŽEG BETONA**

- BAS EN 12350-1, Uzimanje uzoraka i uobičajena oprema
- BAS EN 12350-2, Ispitivanje slijeganja (Slupm metoda)
- BAS EN 12350-7, Saržaj pora
- JUS U.M1.032/1981, Mjerenje temperature svježeg betona

### **— ISPITIVANJE OČVRSLOG BETONA**

- BAS EN 12350-2, Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanja čvrstoće
- BAS EN 12350-3, Čvrstoća na pritisak
- BAS EN 12350-5, Čvrstoća na savijanje
- BAS EN 12350-7, Zapreminska masa očvrslog betona
- BAS EN 12350-8, Dubina prodiranja vode pod pritiskom
- JUS U.M1.055/1984, Otpornost površine betona na dejstvo mraza i soli za odmrzavanje

### **— OCJENA KVALITETE BETONA U KONSTRUKCIJI**

- BAS EN 12504-1, Uzimanje i obrada uzoraka i ispitivanje na pritisak
- BAS EN 12504-2, Određivanje broja odskoka
- BAS EN 12504-3, Određivanje sile čupanja (pull-out)
- BAS EN 12504-4, Određivanje ultrazvučne brzine
- BAS EN 13791, Procjena in-situ čvrstoće na pritisak u konstrukcijama i prefabrikovanim betonskim elementima

### **— MJERE SANACIJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA**

- BAS EN 1504, Proizvodi i sistemi za zaštitu i sanaciju betonskih – Injektiranje betona
- BAS EN 12504-4, Određivanje kvalitete izvedenih sanacionih mjera mjerenjem ultrazvučne brzine

### **— MLAZNI BETONI**

- BAS EN 14488-2, Čvrstoća na pritisak mladog špricanog betona
- BAS EN 14488-6, Debljina sloja betona na podlozi



## **BITUMENSKE MJEŠAVINE**

- BAS EN 12697-6, Određivanje gustoće asfaltnih uzoraka
- BAS EN 12697-13, Mjerenje temperature
- BAS EN 12697-17, Gubitak zrna agregata u uzorcima poroznog asfalta
- BAS EN 12697-27, Uzorkovanje
- BAS EN 12697-34, Ispitivanje po Maršalu
- BAS EN 12697-36, Određivanje debljine asfaltnog kolovoza

## **KONTROLA KVALITETE IZVEDENIH POVRŠINA**

### **— ISPITIVANJE HRAPAVOSTI POVRŠINA**

- BAS EN 13036-4, Karakteristike gornjih površina cesta i aerodroma – Metoda za mjerenje hrapavosti površina – Ispitivanje pomoću klatna
- BAS EN 1436, Materijali za obilježavanje cesta – Ispitivanje hrapavosti pomoću klatna
- BAS CEN/TS 16165, Određivanje otpornosti na klizanje pješačkih površina
- BAS EN 1341, Ploče od prirodnog kamena za vanjsko popločavanje
- BAS EN 1342, Kocke od prirodnog kamena za vanjsko popločavanje
- BAS EN 1338, Betonske kocke za popločavanje
- BAS EN 1339, Betonske ploče za popločavanje
- BAS EN 14041, Elastične, tekstilne i laminatne višeslojne obloge
- BAS CEN/TS 15676, Drveni podovi
- BAS EN 1344, Glineni elementi za popločavanje
- BAS EN 14904, Površine za sportske terene
- CEN/TS 16165, Otpornost na klizanje pješačkih površina

### **— ISPITIVANJE GEOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA**

- BAS EN 13036-7, Karakteristike gornjih površina cesta i aerodroma – Metoda za mjerenje pojedinačnih neravnina slojeva kolovoza za ceste i aerodrome – Mjerenje pomoću letve

### **— ISPITIVANJE ČVRSTOĆE PRIJANJANJA (pul-off test)**

- BAS EN 1015-12, Čvrstoća prijanjanja očvrstlih maltera za podlogu
- BAS EN 13892-8, Čvrstoća prijanjanja estriha za podlogu
- BAS EN 1542, Proizvodi i sistemi za zaštitu i sanaciju betonskih konstrukcija – Mjerenje čvrstoće na zatezanje