

- Kombinirano plazenje
- Translacijsko plazenje
- Zemeljski tok

38. Klasifikacija plazov glede na sestav spolzele mase!

- Gline, melji
- Peščene gline, melji
- Gline, melji z drobci
- Peski
- Zaglinjeni zemeljni grušči
- Čist gruščnat material
- Polhribina
- Hribina

39. Terenske preiskave pri sanaciji plazov (površinske meritve, meritve v vrtinah)!

Površinske meritve:

- Inženirsko-geološko kartiranje
- Foto-gravimetrična analiza premikov
- Geodetske meritve
- Geofizikalne meritve
- Meritve deformacij

Meritve v vrtinah:

- Meritve nivoja vode
- Meritev za določanje globine plazenja
- Meritve z inklinometri
- Meritve z eksteziometri
- Test vodoprepustnosti
- Geomehanska raziskava na jedrih vrtine
- Geomehanska raziskava in-situ.

40. Ukrepi za saniranje plazov! IZPIT.2.VPR.12

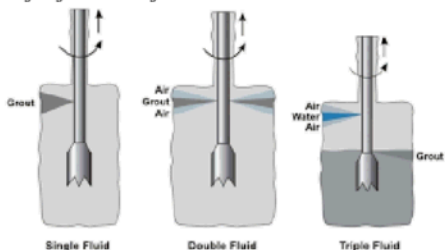
- Zmanjšanje nagiba pobočja
- Razbremenitev obtežbe z odstranitvijo materiala na gornjem delu plazu
- Obremenitev pete plazu.

41. Nova avstrijska metoda (NATM)! IZPIT.1 VPR.14, IZPIT 2.VPR.6

NATM je zasnovana tako, da izkopana hribina v območju izkopa se obravnava kot breme in hkrati kot nosilni obroč, ki breme prevzame.

42. Opišite in skicirajte posamezne faze jet groutinga! IZPIT 1. VPR.15, IZPIT.2.VPR.9

Jet grouting je postopek vrtnja z injektiranjem različnih injektirnih mas v zemljo z namenom doseganja temeljnih srebrov, kjer se injektirna masa dozira pod določenim pritiskom v hribino ter tako meša z vodo in posameznimi zrni zemlje kjer se tvorijo nosilni stebri.



43. Naštajte opremo za jet grouting!

- Hidravlični vrtalni stroj
- Visokotlačna črpalk
- Mešalna postaja
- Silosi za cement, vodo in betonit.

44. Opišite lesene zagatne stene!

Lesene zagatne stene se uporabljajo v manj zahtevnih gradbenih projektih, zlasti v okolju, kjer so podzemne vode manj težavne. Lesene zagatne stene so večinoma iz hrasta, kjer pa je manjša razsipnost zemljine pa iz bora ali smreke. Dimenzije so od 10x18 ter do 16x24 ter različnih velikosti med 3 in 6m.

45. Kaj spremenimo z vgradnjo vkopa?

Z vgradnjo vkopa povzročimo več pomembnih sprememb, predvsem na področju stabilnosti tal, zaščite pred podzemnimi vodami, izboljšanja nosilnosti tal ter zagotavljanja varnosti pri izvedbi gradbenih postopkov.

46. Katere so faze izvedbe vkopov?

Faze izvedbe vkopov so:

- Zakoličba in postavitve profilov
- Odstranitev in deponiranje humusa
- Izkop s sprotim odvodnjanjem
- Ureditve trajnega odvodnjanja
- Humusiranje in zatravitev ali zasaditev

47. Primerjajte čelni odkop in odkop v terasah ali slojih(plasteh)!

ČELNI ODKOP	ODKOP V PLASTEH
Omogočeno dobro odvodnjavanje.	Potrebna stalna skrb za odvodnjavanje.
Pri stalni vožnji težke mehanizacije se mora vozišče izkopati manj zaradi vozniških posestanj.	Večja delovna površina in dobre transportne poti.
Segregacija materiala.	Material odkopavamo v slojih.
Zahtevnejša organizacija del zaradi ožjega delovnega prostora.	Bolj občutljivo delo v slabem vremenu.

48. Izračun zemljinskega tlaka (aktivni in pasivni zemljinski tlak)! IZPIT.2.VPR7

$$P_{0z} = \gamma * z * K_0 \text{ (Pa)}$$

- Zemeljski tlak je enak zmnožku specifične teže zemljine, globine horizonta in koeficienta zemljinega tlaka.

- **Aktivni zemljin tlak:**

$$P_{az} = \gamma * z * K_a \qquad K_a = \tan^2 * (45^\circ - \varphi/2) \text{ - koeficient zemlj. tlaka}$$

- **Pasivni zemljin tlak:**

$$P_{max} = \gamma * z * K_p \qquad K_p = \tan^2 * (45^\circ + \varphi/2) \text{ - koeficient pasivnega zemlj. tlaka}$$

49. Katere so osnovne fizikalne lastnosti tal (zemljin, hribin)?

- Zrnavost
- Poroznost
- Vlažnost
- Plastične lastnosti
- Prostorninska masa
- Specifična masa
- Prostorninska teža
- Strižna trdnost
- Enosna tlačna trdnost
- Enosna natezna trdnost

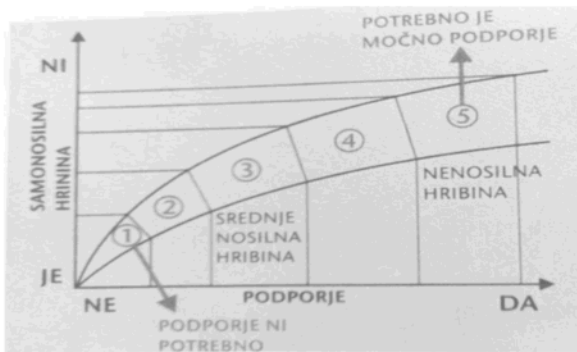
50. Izračun relativne gostote! IZPIT 1. VPR 18

$$I_d = e_{\max} - e_0 / e_{\max} - e_{\min} \text{ ()} = \text{izračun relativne gostote}$$

$$e_0 = e_{\max} - e_{\min} / e_{\max} \text{ ()} = \text{izračun naravne poroznosti}$$

51. Opišite nemški sistem klasifikacije hribin!

Temelji na kategorijah potrebe podgradnje ali podpore hribine. Širina med obema parabolama pa predstavlja razpon, samonosilnosti neke hribine.



52. Kateri so vzroki za premikanje brežin? (P) IZPIT.1

- Voda, led
- Sezonske spremembe vlažnosti
- Sezonske spremembe temperature
- Erozija
- Obremenitve površine
- Veter
- Seizmični premiki
- Rušenje strukture tal zaradi mikro – por
- Geometrija področja ali geoloških plasti.

53. Klasifikacija plazov glede na njihovo stanje!

- Aktivni plaz
- Umirjeni plaz
- Fosilni plaz
- Potencialni plaz

54. Ukrepi za preprečevanje plazov! (P)

- Teren kjer se premika ter se poseda ga pustimo in spremljamo in ne posegamo vanj.
- Pri izgradnji objektov izbiramo primeren teren.
- Temelje zgradbe izdelamo primerno za ta teren in do trdega del hribine.
- Izvedemo drenažo plazu za odvajanje vode.
- Posadimo drevje s primerno koreninsko razvojnostjo in globino.
- Izkope zvajamo pazljivo.
- Plazišče manjšega obsega odstranimo.

- Plaz umetno sprožimo z miniranjem ali topovskimi streli.

55. Ukrepi za izboljšanje nosilnih tal! IZPIT2.VPR.8

Ukrepi za izboljšanje nosilnosti tal se izvajajo z različnimi metodami kot so:

- **Mehanska metoda** (zbijanje ali kompaktiranje zemljine, vibroflotacija, prekrivanje z geotekstili ali geomrežami).
- **Kemična metoda** (dodajanje stabilizacijskih sredstev za ojačitev tal kot je cementiranje ter injektiranja z različnimi utrjevalnimi masami).
- **Hidravlična metoda** (izvajanje drenaže hribine ter elektroosmoze z namenom odvajanja vode).
- **Globinska ojačitev tal** (se izvaja pri zahtevnejših projektih kjer so velike tlačne sile to predvsem gre za pilotiranje, jet-grounding in podobno).

56. V kakšnih primerih nastanejo neenakomerni usedki?

Neenakomerni usedki nastanejo pri:

- Razlike v nosilnosti tal.
- Nezadostna kompaktacija tal.
- Spremembe v podzemni vodi.
- Obremenitve zaradi gradnje.
- Strižno popuščanje tal.
- Organska nestabilna tla.

57. Opišite geotehnično sidro!

Geotehnično sidro je strukturni element, ki se uporablja za prenos nateznih sil iz konstrukcije v stabilnejši sloj tal ali kamnin. Namenjeno je stabilizaciji in utrditvi različnih geotehničnih objektov, kot so podporne stene, pobočja, temelji in predori.

➤ Geotehnično sidro je sestavljeno iz več komponent:

- Matica
- Sidrna plošča
- Nosilna palica
- Vrtalna krona

58. Naštejte in opišite vrste premikov!

- **Lezenje** (je skoraj neopazno premikanje površine).
- **Plazenje** (je počasna deformacija površinskih slojev).
- **Dršenje** (je obsežen in relativno hiter premik dela brežine).
- **Pogrezanje** (je udor površine tal zaradi različnih dejavnikov, ki se dogajajo v globini zemlje oz. pod površjem).

59. Izračun specifične mase!

$$P = m / V \text{ (g / cm}^3 \text{)}$$

60. Od česa je odvisen obseg raziskav vzorcev zemljin in hribin v laboratoriju?

- Velikosti , trajnosti gradbenega objekta
- Oblike in tlora temelja
- Statičnega sistema
- Predvidenega načina temeljenja
- Hitrosti gradnje
- Vrste del
- Vrste in sestave tal
- Geotehničnih karakteristik

61. Naštejte meje med karakterističnimi skupinami, ki sestavljajo tla!

Meja med gramozom in peskom	med 6 in 2 mm
Meja med peskom in prahom	med 0,2 in 0,06 mm
Meja med prahom in glino	med 0,06 in 0,002 mm
Koloidi (najmanjši delci)	manjši od 0,0002 mm

62. Po katerih točkah obravnavamo stisljivost in konsolidacijo tal?

- Deformacije pod normalno napetostjo.
- Določanje stisljivosti in konsolidacije v laboratoriju.
- Stisljivost peska
- Stisljivost gline
- Konsolidacija obremenjenega sloja gline.
- Primarna in sekundarna konsolidacija.

63. Klasifikacija plazų glede na hitrost zdrsa!

- Trenutni zdrs
- Hitro plazenje
- Počasno plazenje
- Gibanje z prekinitvami
- Umirjen plaz

64. Od česa je odvisna jakost zemljinskega tlaka?

Jakost zemljinskega tlak je odvisna od:

- Fizikalnih lastnosti tal
- Vlažnosti tal
- Stanja podzemne vode

- Višine zidu
- Znanje obtežbe za zidom
- Hrapavost notranje stene zidu.

65. Kdaj se pojavi aktivni in kdaj pasivni zemljinski tlak?

- **Aktivni zemljinski tlak** se pojavi kadar se podporni zid pod vplivom zemljinskega tlaka premakne in nastane klin zemljine.
- **Pasivni zemljinski tlak** se pojavi samo v primeru, kadar zunanja sila pritiska na oporni zid na zemljino tako močno, da izčrpa strižno trdnost zemljine.

66. Opišite lesene zagatne stene! (P)

Lesene zagatne stene se uporabljajo v manj zahtevnih gradbenih projektih, zlasti v okolju, kjer so podzemne vode manj težavne. Lesene zagatne stene so večinoma iz hrasta, kjer pa je manjša razsipnost zemljine pa iz bora ali smreke. Dimenzije so od 10x18 ter do 16x24 ter različnih velikosti med 3 in 6m.

67. Postopek kontrole vgradnje sider!

Sestoji se iz več faz:

- Vgradnja in testiranje testnih sider pred pričetkom gradnje.
- Med izdelavo sider se vodi zapisnik vrtanja, vgradnje in injektiranja sidra.
- Testiranje sider med prednapenjanjem na delovno obtežbo.
- Sidro preverimo glede trajnosti na električno upornost.
- Izbrana sidra opremimo z merilci sidrne sile.

68. Naštejte umetne brežine!

- Izkopi
- Useki
- Etaže na površinskih kopih
- Nasipi
- Deponije materiala
- Cestne in železniške brežine
- Odlagališča

69. Kateri so dodatni ukrepi pri gradnji podzemnih prostorov?

- Zagotavljanje stabilnosti izkopa
- Hidroizolacija in zaščita pred vodo

- Preprečevanje posedanja in vpliv na sosednje objekte
- Prezračevanje in nadzor kakovosti zraka
- Ojačitev in zaščita pred dinamičnimi vplivi
- Požarna varnost

70. Po katerih zunanjih znakih na terenu razpoznamo plazišče?

Plazišče na terenu lahko prepoznamo po nagnjenosti terena in morfologiji.

Na nestabilnem pobočju plazenje ugotovimo po:

- Poraščenosti terena
- Obliki odlomnega roba terena
- Linij npr. gozdna meja, drevored, cesta,..
- Nagnjenosti dreves

71. Kateri so bistveni podporni elementi pri sodobni gradnji podzemnih prostorov?

Sodobni elementi pri gradnji podzemnih prostorov so:

- Brizgan beton
- Sidra
- Jekleni armirani profili
- Pipe-roof tehnologija

72. Opišite zaščitni jekleni dežnik (pipe-roof)!

Pipe-roof ali zaščitni jekleni dežnik uporabljamo kadar se čelo odkopnega dela predora nahaja pod zgradbami ali objektov infrastrukture na površini kjer je višina med predorsko cevjo ekvivalentna 2-3 premera predorske cevi. Tu vgrajujemo jekleni dežnik da zagotovimo stabilnost površinskih objektov in zmanjšamo posedanje zemljine, hkrati nam omogoča stabilnejši temenski del kalote.

73. Kateri so glavni podporni elementi?

Glavni podporni elementi so:

- Brizgan beton
- Sidra
- Jekleni armirani profili različnih dimenzij
- Pipe-roof tehnologija

74. Kateri so dodatni podporni elementi?

Dodatni podporni elementi :

- Injektivne mase
- Armaturne mreže

- Mikro armaturne cementne mase, ...

75. Izračun specifičnega raztezka!

$$\epsilon = \Delta L / L_0 \quad \text{ali} \quad \epsilon = \sigma / E$$

Kjer:

- ϵ = specifični raztezek (brez enot ali v %),
- $\Delta L = L - L_0$ = sprememba dolžine (m),
- L_0 = začetna dolžina materiala (m),
- L = končna dolžina materiala (m).
- $\sigma = F / A$ je napetost (Pa),
- F = sila (N),
- A = prečni prerez materiala (m²),
- E = modul elastičnosti materiala (Pa).

76. Izračun Poissonovega števila!

$$\nu = \epsilon_{\text{prečna}} / \epsilon_{\text{vzdolžna}} ; \quad \nu = ((db/a) / (da/b))$$

- da – skrčenost vzorca
- a – začetna višina vzorca
- db – razširitev premera vzorca
- b – začetni premer vzorca

kjer sta:

- $\epsilon_{\text{prečna}}$ – relativna prečna deformacija (negativna vrednost pri raztezanju),
- $\epsilon_{\text{vzdolžna}}$ – relativna vzdolžna deformacija.

$$\nu = (E / 2G) - 1$$

77. Izračun % pridobljenega jedra!

78. Izračun oz določitev klasifikacije hribine!

$$Q = RQD / J_n \times J_r / J_a \times J_w / SRF$$

Kjer so:

- **RQD** – indeks kakovosti kamnine (Rock Quality Designation)
- **J_n** – indeks števila diskontinuitet
- **J_r** – indeks hrapavosti stikov
- **J_a** – indeks sprememb zaradi zapolnitve
- **J_w** – vpliv podzemne vode
- **SRF** – faktor napetostnega zmanjšanja

Glede na vrednost Q sistem razvršča hribino v razrede od zelo slabe ($Q < 1$) do izjemno dobre ($Q > 40$).

79. Izračun zunanjskega hidrostatskega tlaka!

$$p_0(\text{povprečna}) = \gamma \cdot H \text{ (MPa)}$$

$$p_0(\text{max}) = \gamma \cdot H_{\text{max}} \text{ (MPa)}$$

H – povprečna globina (m)

H_{max} – največja globina (m)

γ – prostorninska teža (kN/m³)

80. Izračun koeficienta prepustnosti!

$$v = k \cdot i \text{ (cm/s)}$$

$$v = q / A \text{ (m/s)}$$

- v = imaginarna hitrost toka vode (q/A)
- q = pretok v enoti časa (cm³/s)
- A = površina tal, skozi katero teče voda (cm²)
- i = hidravlični gradient ($i = h/L$)
- h = razlika med nivojem podzemne vode (cm)
- L = dolžina poti vode skozi tla (cm)
- k = koeficient prepustnosti (cm/s)

$$v_{s(H_2O)} = q / A \cdot n = v / n \text{ (cm/s)}$$