

POSEBNI TEHNIČNI POGOJI

POGLAVJE A: ZEMELJSKA IN GEOTEHNIČNA DELA

KAZALO VSEBINE

1. SPLOŠNI DEL.....	3
1.1 UVOD.....	3
1.2 SISTEM KONTROLE IN POTRJEVANJA SKLADNOSTI ZEMELJSKIH DEL.....	3
1.3 TEHNOLOŠKI ELABORATI.....	4
2. IZKOPI.....	5
2.1 UVOD.....	5
2.1.1 OPIS DEL IN SPLOŠNE DOLOČBE	5
2.1.2 MATERIALI.....	5
2.1.3 ŠIROKI IZKOP	8
2.1.3.1 Opis del	8
2.1.3.2 Izvedba	8
2.1.4 IZKOPI ZA TEMELJE IN KANALSKE JARKE	9
2.1.4.1 Opis del	9
2.1.4.2 Izvedba	9
2.1.5 IZMERE	10
2.1.6 PLAČILO	10
2.2 TRANSPORT IZKOPANEGA MATERIALA.....	11
2.2.1 SPLOŠNO.....	11
2.2.2 IZMERE	11
2.2.3 PLAČILO	11
3. PRIPRAVA TEMELJNIH TAL	11
3.1 OPIS DELA	11
3.2 MATERIALI	12
3.3 IZVEDBA.....	12
4. NASIPI IN BREŽINE	13
4.1 OPIS DEL IN SPLOŠNE DOLOČBE.....	13
4.2 NASIPI IN ZASIPI	13
4.2.1 MATERIALI.....	13

4.2.2	IZVEDBA	14
4.2.3	KAKOVOST IZVEDBE	14
4.2.4	IZMERE	15
4.2.5	PLAČILO	15
4.3	UREDITEV IN EROZIJSKA ZAŠČITA POVRŠIN BREŽIN	15
4.3.1	MATERIALI.....	15
4.3.2	KAKOVOST MATERIALOV	15
4.3.3	IZVEDBA	15
4.3.4	KAKOVOST IZVEDBE	16
4.3.5	IZMERE	16
4.3.6	PLAČILO	16
4.4	GEOTEKSTIL	16
4.4.1	OPIS DEL IN SPLOŠNE DOLOČBE	16
4.4.2	MATERIALI.....	17
4.4.3	KAKOVOST MATERIALOV	17
4.4.4	IZVEDBA	17
4.4.5	KAKOVOST IZVEDBE	18
4.4.6	IZMERE IN PLAČILO	18

POGLAVJE A: ZEMELJSKA IN GEOTEHNIČNA DELA

1. SPLOŠNI DEL

1.1 UVOD

Tehnični pogoji za zemeljska dela veljajo za zemeljska dela, ki so predvidena in opisana v projektu. V primeru, da bo med gradnjo prišlo do vključitve projektnih rešitev z uporabo tehnologij in materialov, ki niso zajeti v teh tehničnih pogojih, bo INVESTITOR za ta dela in materiale izdal dopolnila k tem tehničnim pogojem.

1.2 SISTEM KONTROLE IN POTRJEVANJA SKLADNOSTI ZEMELJSKIH DEL

Sistem kontrole kakovosti in potrjevanja zemeljskih del je zasnovan na naslednjih aktivnostih:

- tekoča-notranja kontrola IZVAJALCA, ki jo izvaja LABORATORIJ,
- zunanja kontrola neodvisne tretje stranke, ki jo izvaja INSTITUT,
- strokovno tehnične odločitve o prevzemu ali zavrnitvi materialov ali posameznih faz del, izvaja INŽENIR.

Tekoča – notranja kontrola IZVAJALCA, ki jo izvaja LABORATORIJ obsega naslednje kontrolne dejavnosti:

- predhodna kontrola,
- poskusna polja,
- tekoča kontrola med izvedbo.

V okviru predhodne kontrole se izvajajo preiskave materialov predvidenih za uporabo, da se preverijo ustreznost in skladnost materiala z zahtevami projekta in TP. LABORATORIJ na osnovi predhodnih preiskav izdeluje poročila o predhodnih preiskavah materialov. INŽENIR na osnovi poročil dovoli (ali zavrne) uporabo pridobljenega materiala.

Za preverbo obnašanja materialov in izbrane tehnologije vgrajevanja IZVAJALEC izdelava poskusna polja. LABORATORIJ s povečanim obsegom meritev in preiskav spremlja izvedbo poskusnega polja in dokumentira lastnosti materialov in vgrajenih plasti. Velikost in lego poskusnega polja na predlog IZVAJALCA potrdi INŽENIR. Izvedba poskusnih polj poteka ob prisotnosti INŠTITUTA, ki izvaja kontrolne preiskave. Poročilo o izvedbi poskusnega polja izdelava Laboratorij in potrdi INŠTITUT. INŽENIR na osnovi potrjenega poročila o izvedbi poskusnega polja dovoli (ali zavrne) pričetek rednih del na objektu.

Tekočo kontrolo med izvedbo del izvaja LABORATORIJ. V okviru tekoče kontrole se izvajajo meritve in preiskave, potrebne za ugotavljanje kakovosti in skladnosti izvedbe zemeljskih del glede na zahteve projekta in TP v obsegu in na način določenem v projektu in TP. Ko

LABORATORIJ ugotovi, da sta kakovost materialov in izvedenih del skladna z zahtevami, obvesti INSTITUT in zaprosi INŽENIRJA za prevzem izvedenih del.

Zunanja kontrola je namenjena:

- nadzoru nad izvajanjem tekoče notranje kontrole,
- kontrolnim in izrednim preiskavam in meritvam,
- potrjevanju ustreznosti materialov in izvedenih del.

Poročila o kakovosti in skladnosti materialov in zemeljskih del se pripravljajo v logičnem sosledju glede na pripravo gradnje, izvajanje in zaključevanje zemeljskih del.

Pred pričetkom izvajanja rednih zemeljskih del se načeloma pridobijo naslednji dokumenti, vezani na kakovost materialov in izvajanja del:

- poročila o predhodnih preiskavah kakovosti zemeljskih materialov vključno z atesti materialov, ki se proizvajajo, kot so veziva, tampon, filtrne plasti, kamen za obloge,
- poročila o atestaciji komprimacijskih sredstev,
- poročila o izvedbi poskusnih polj.

Med gradnjo se v zvezi z izvajanjem kontrolnih meritev in preiskav vodijo naslednji dokumenti:

- v knjigo rezultatov meritev, ki je priloga gradbenemu dnevniku, se dnevno vpisujejo rezultati meritev plasti, ki so pripravljene za prevzem in na osnovi katerih se izvede prevzem posamezne plasti ali faze zemeljskih del,
- redna mesečna poročila o preiskavah in meritvah izdela LABORATORIJ za posamezne vrste zemeljskih del in jih preda INSTITUTU, ki poročilo dopolni s podatki kontrolnih preiskav in meritev,
- zaključno poročilo o kakovosti in skladnosti izvedenih del izdela INSTITUT, na podlagi rezultatov podatkov, preiskav in meritev, ki so bile izvedene med gradnjo.

1.3 TEHNOLOŠKI ELABORATI

Osnove za posamezno skupino del so določene v projektni in pogodbeni dokumentaciji. Vse podrobnosti, potrebne za nemoteno izvajanje del, pa morajo biti navedene v tehnološkem elaboratu, ki ga izdela IZVAJALEC, in ga pred pričetkom del preda v potrditev INŽENIRJU.

Tehnološki elaborat ima naslednjo vsebino:

- osnovne podatke o vrsti dela, mestu in obsegu izvedbe del,
- opis izvedbe, ki vključuje podatke o osnovnih materialih, dokazila o predhodnih raziskavah in vgrajevanju ter kakovosti materialov, potrebne količine, pogoje transporta in skladiščenja.
- način izvedbe,
- kakovost izvedbe,
- navedbo predvidene strojne opreme ter dokazila o njeni brezhibnosti in uporabnosti,
- terminski plan izvedbe.

Za izdelavo tehnološkega elaborata IZVAJALEC ni upravičen do nadomestil.

2. IZKOPI

2.1 UVOD

Tehnični pogoji za zemeljska dela veljajo za izkope, ki so predvideni in opisani v projektu. V primeru, da bo med gradnjo prišlo do vključitve projektnih rešitev z uporabo tehnologij in materialov, ki niso zajeti v teh tehničnih pogojih, bo INVESTITOR za ta dela in materiale izdal dopolnila k tem tehničnim pogojem.

2.1.1 Opis del in splošne določbe

Izkopne aktivnosti vključujejo:

- odstranitev prsti (do globine največ 40 cm) z odzivom in/ali odzivom na odlagališče,
- široke izkope skupaj z odzivom in/ali odvozom, nakladanjem, zvrčanjem izkopanega materiala v nasipe, zasipe, kline in /ali odlagališča,
- izkope za temelje objektov ter kanalske in druge rove,
- izkope gradbenih jam objektov,
- izkope za kanale melioracij in regulacij,
- izkope za odvodne jarke in koritnice,
- izkope za tlake in obloge na površinah, kjer so po projektu predvidene tlakovane obloge, z ureditvijo planuma.

V ta dela spadajo tudi:

- vsa potrebna opravila določena s predpisi o varstvu pri delu, kot je opiranje (vključno s projektom in statičnim izračunom), nakloni, razširitve in podobno,
- vse potrebno za dviganje izkopnega materiala na potrebno višino,
- vsa dela v zvezi z odvodnjavanjem meteorne in podtalne vode prestrežene med izvedbo izkopov in njeno odvodnjo vključno s črpanjem (če ni s projektom drugače predvideno tako, da se zagotovi stalno in kontrolirano odvajanje ter prepreči zadrževanje vode in zamakanje raščeni in nasutih materialov),
- nakladanje, odvoz in zvrčanje materiala na mestu vgradnje materiala v nasipe ali odlaganje in razgrinjanje na stalni ali začasni deponiji za nadaljnjo vgradnjo neprimerne ali odvečnega materiala.

Vsa zgoraj navedena dela so zajeta v enotni ceni izkopa, zato IZVAJALEC ni upravičen do dodatnega nadomestila stroškov.

2.1.2 Materiali

Vse vrste zemljin in hribin se razvršča v naslednje nazivne kategorije:

- plodna zemljina kategorija 1

© HSE-Invest d.o.o.

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Datoteka: #04_HIDP---6G3012XCB_Pos_tehn_pog_Zemeljska
Objekt: SE ZOOP

Id. oz. dok.: HIDP---6G3002
Datum: Junij 2025

- | | |
|--------------------------|--------------|
| • slabo nosilna zemljina | kategorija 2 |
| • lahka zemljina | kategorija 3 |
| • težka zemljina | kategorija 4 |
| • mehka kamnina | kategorija 5 |
| • trda kamnina | kategorija 6 |

Merilo za razvrstitev zemljin in hribin so lastnosti, ki vplivajo na posamezna gradbena dela.

Opis zemljin in kamnin, način izkopa oziroma pridobivanja uporabnosti in karakteristike so prikazane v Preglednici 1.1.

Če se plasti zemljin in kamnin v izkopu menjavajo tako, da je določitev kategorije posameznega materiala težavna ali nemogoča, INŽENIR določi povprečno vrsto oziroma kategorijo materiala.

IZVAJALEC mora pridobiti mnenje INŠTITUTA o uporabnosti materiala za vsak večji izkop ali mesto, kjer je možno pridobivati kamene agregate za betone, nevezane ali vezane nosilne plasti ter nasipni material oziroma material za predobtežbo in preobtežbo. Uporabo potrjuje INŽENIR.

Preglednica 1.1: Razvrstitev zemljin in kamnin

Vrsta materiala	Kat. Mat. SCS	Naziv kategorije	Opis materiala	Zrnavost materiala	Način izkopa	Ocena uporabnosti in karakteristike
Z E M L J I N A	1	Plodna zemljina	Nahaja se na površini terena (humus, in ruša s primesmi gramoza, peska in/ali gline)		dozer, bager	V naravnem stanju ni primerna za vgrajevanje v nasipe, ker ni nosilna in na pobočjih ni stabilna niti erozijsko odporna.
	2	Slabo nosilna zemljina	Vsebuje organske snovi (šoto, preperine) in je lahko v gnetni ali židki konsistenci (vezljive zemljine - $I_c \leq 0,5$)	$>15\%(m/m)$): $\bar{A} < 0,06$ mm	dozer, bager	V naravnem stanju ni primerna za vgrajevanje v nasipe, ker ni nosilna in na pobočjih ni stabilna niti erozijsko odporna.
	3	Lahka zemljina	Je pod plastjo humusa in plodne zemljine ter je : -srednje do težko gnetne konsistence (zemljina – a)), -zbito stanje (gramoz, jalovina - b))	a) $>15\%(m/m)$): $\bar{A} < 0,06$ mm, $<30\%(m/m)$): $\bar{A} > 63$ mm b) $<15\%(m/m)$): $\bar{A} < 0,06$ mm, $<30\%(m/m)$): $63 < \bar{A} < 300$ mm	dozer, bager	Nosilnost in stabilnost sta odvisni od zunanjih vplivov, prav tako tudi možnost vgrajevanja. Primerna je za kemično stabiliziranje.

KAMNINA	4	Težka zemljina	Je pod površinsko plastjo ter je : -poltrde do trde konsistence (zemljina - c)), -mineraloška slabo povezana in preperela (fliš - d))	c) >30%(m/m): 63<Æ<300 mm d) <30%(m/m): 300<Æ<600 mm	dozer, rijač, rezkar	Nosilnost in stabilnost sta odvisni od zunanjih vplivov. V sum vremenu je primerna za vgrajevanje v nasipe.
	5	Mehka kamnina	Lapor, fliš, skrilavec, andežitni tuf, razpokan, drobljiv in preperel peščenjak, konglomerat, breča in dolomit.	>30%(m/m): 300<Æ<600 mm	dozer, rijač, bager s konico , občasno miniranje in rezkar	Praviloma je dobro nosilna in stabilna. Če je ustrezne zrnivosti je primerna za vgrajevanje v nasipe.
	6	Trda kamnina	Kompaktni peščenjak, tuf, dolomit in apnenec ali material z nad 50%(m/m) samice nad 0,2 m ³ , ki jih je treba minirati	Æ > 600 mm (pretežno)	miniranje in rezkar	

2.1.3 Široki izkop

2.1.3.1 Opis del

Izkopne aktivnosti vključujejo odstranitev prsti ter široke izkope, izkope za temelje in gradbene jame.

2.1.3.2 Izvedba

Vse izkope je potrebno izvajati strojno, tako da se ročno delo omeji na minimum.

Dela v širokih izkopih, nalaganje in transport materiala je potrebno prilagajati tako, da bo za vsak material izpolnjena njegova namenska uporaba, tako za nasipe, zasipe, kline in posteljico. Po potrebi se izkopne materiale sortira in selekcionirano transportira.

Vsi izkopi se izvedejo po prerezih, profilih, višinskih kotah, naklonih in do globin po projektu. IZVAJALEC po potrebi postavi dodatne profile, ki jih potrdi INŽENIR.

Vsi izkopi (strojni, z globinskim in navadnim miniranjem ali ročni), se izvedejo tako, da ne pride do izpodkopavanja ali poškodovanja pobočij vkopov.

V dnu vseh trajnih in začasnih vkopov je potrebno zagotoviti učinkovito začasno odvodnjavanje do končne izvedbe odvodnjevalnega sistema, tako da bo dno vkopa ves čas suho. Odvodni jarki, jaški in koritnice morajo biti izvedeni po določilih TP. Za dela v zvezi z začasnim odvodnjavanjem dna vkopa IZVAJALEC ni upravičen do doplačil.

Če izkop preseka kanal ali potok, mora biti zgrajen začasni prepust ustreznega prereza.

Izkop ne sme biti dalj časa odprt, napredovanje izkopa mora biti usklajeno z zasipavanjem.

Material, pridobljen pri izkopih, mora biti namensko uporabljen za nasipe in zasipe oziroma odstranjen ter odložen na odlagališča.

Način odstranitve nepredvidenih ovir, kot so napeljave, kabli, kanali, drenaže, ostanki objektov, večje kamnite samice, mejniki in podobno določi INŽENIR.

Na zgornjem robu pobočja širokega izkopa mora biti prost zaščitni pas - berma, široka najmanj 60 cm.

Ravnost planuma dna širokega izkopa pri merjenju s 4 metrsko letvijo sme odstopati:

- v zemljinah do 3 cm od merilne letve ali merilne ravnine,
- v kamninah pa do 5 cm.

2.1.4 Izkopi za temelje in kanalske jarke

2.1.4.1 Opis del

To delo obsega izkope zemljine za temelje, kanalske jarke ter vsa tem slična dela. Te izkope je potrebno izvesti po projektu, po profilih in kotah, naklonih in ob upoštevanju lastnosti zemljin, v katerih se izkopi izvajajo.

To delo vključuje tudi vsa spremljajoča dela za odvajanje meteorne ali podtalne vode, brez ali z uporabo motornih črpalk.

Delo zajema izkop z ali brez razpiranja z odlaganjem materiala 1 m od robu izkopa. Delo obsega tudi začasno deponiranje izkopnega materiala in/ali odvoz na začasno deponijo ali mesto vgradnje.

2.1.4.2 Izvedba

Izkop je potrebno izvesti z uporabo mehanizacije, ročna dela pa omejiti na minimum.

Pri izkopih v bližini prometnih komunikacij in sosednih objektov je potrebno izvesti vse potrebne dodatne ukrepe za preprečitev zarušavanja izkopnih sten.

Glede na namensko rabo materiala za ponovne zasipe rogov ali druge namene je potrebno formirati namenske deponije materiala tako, da material ohrani naravno vlažnost in sposobnost ponovne kontrolirane vgradnje.

Kot svetla širina pri neoprth rogov se računa širina v dnu, pri oprth rogov pa razmik opažev. Za obdelavo spojev cevi se na določenih mestih predvidijo razširitve do največ 50 cm.

Zgoraj navedene minimalne širine ne veljajo za rove globine do 1,25 m.

Vse naklone brežin in ukrepe za začasno zaščito izkopanih brežin je potrebno vzdrževati v stabilnih naklonih, upoštevaje dobo, v kateri bo moral biti rov odprt. Pri tem je potrebno upoštevati vse sosednje objekte in vsa dela, ki lahko ogrozijo stabilnost izkopa.

Varnost in vzdrževanje stabilnih naklonov v času izvajanja del je izključna odgovornost IZVAJALCA, razen, če je v projektu drugače določeno.

IZVAJALEC mora na vsa izkopna dela dobiti predhodno soglasje INŽENIRJA.

2.1.5 Izmere

Odstranitev prsti se meri v m³ raščenege materiala.

Izkop temeljev se meri v m³ za različne kategorije materialov, ki so podani v Preglednici 1.1.

Izkop gradbenih jam se meri za različne kategorije zemljin in kamnin na različnih globinah v m³.

Površinski izkop obsega sloj debeline do 40 cm.

Za določitev globine izkopov je izhodiščni nivo povprečna kota terena in oboda izkopa.

Pri izkopih za temelje, kanalske rove in gradbene jame se obračuna izkop po določilih v tč. 2.1.3.2 in 2.1.4.2.

Pri izkopih na začasnih deponijah izkopanege materiala se upošteva, da deponija ni časovno omejena in opredeljena, zato se konsolidacija pri določitvi kategorije zemljine ne upošteva.

2.1.6 Plačilo

Izkope se plača po ceni na enoto za m^3 za vsako kategorijo izkopanega materiala posebej.

Cena za enoto vključuje:

- vse delo, opremo in materiale potrebne pri izkopu,
- vse delo pri odlaganju in ureditvi trajnih in začasnih odlagališč,
- planiranje vseh izkopnih in prizadetih sosednjih površin,
- čiščenje terena po končanih delih in odvoz odvečnega materiala,
- vzdrževanje izvršenih del do končnega prevzema
- vse potrebno opiranje in opaženje brežin gradbene jame, rovov za temelje in kanale.

Zasip mora biti izveden po določilih TP

2.2 TRANSPORT IZKOPANEGA MATERIALA

2.2.1 Splošno

Izkopani material primeren za zasipe in nasipe se mora transportirati do mesta vgrajevanja v zasipe in nasipe.

Material, neprimeren za vgradnjo v nasipe, se odpelje na za to pripravljeno odlagališče.

2.2.2 Izmere

Transport izkopanega materiala do nasipa oziroma deponije se meri v m^3 v raščenem stanju.

Vse ovire, ki lahko nastopijo zaradi koordinacije del z drugimi LOT-i, mora IZVAJALEC upoštevati v ceni transporta in jih ne sme dodatno zaračunavati.

2.2.3 Plačilo

Transport izkopanega materiala v začasno oz. stalno deponijo se plača po m^3 izkopa v raščenem stanju.

Nakladanje in zvrčanje izkopanega materiala na začasnih odlagališčih mora biti vključeno v ceno na enoto za transport izkopanega materiala.

3. PRIPRAVA TEMELJNIH TAL

3.1 OPIS DELA

Dela obsegajo pripravo temeljnih tal na način, ki omogoča, da bodo temeljna tla sposobna prevzeti obremenitev objekta brez škodljivih posledic za objekt in njegovo funkcionalnost. Priprava temeljnih tal vključuje:

- pripravo temeljnih tal za vgrajevanje nasipov, zasipov ali temeljenje gradbenih konstrukcij po izvedbi nasipavanja ali površinskega odziva humusa ali izkopa,
- grobo planiranje,
- zgoščevanje površinske plasti temeljnih tal (planuma) s komprimiranjem.

Kadar je potrebno slabo nosilna temeljna tla sanirati, to delo vključuje tudi:

- izboljšavo temeljnih tal s kemičnim stabiliziranjem,
- polaganjem ločilne filtrne polsti ali ojačitvene geotkanine,
- vgradnjo nadomestnega ojačitvenega sloja iz dobro nosilne zemljine.

3.2 MATERIALI

Planum temeljnih tal je možno urediti v zemljinah, ki ne vsebujejo škodljivih primesi organskih ali drugih snovi, ki bi zaradi svoje volumske nestabilnosti sčasoma spremenile mehansko fizikalne lastnosti temeljnih tal v toliki meri, da bi to škodljivo vplivalo na stabilnost in funkcionalnost objekta. vsebnost humusnih snovi ne sme biti večja od 4%, oz. ne sme biti takšna, da obarva raztopino natrijevega luga po metodi JUS B.B8.039 največ temno rumeno.

Zemljine v temeljnih tleh morajo imeti tolikšno vlažnost, da jih je možno mehansko zgostiti do predpisane zgoščenosti in nosilnosti.

Če zemljine ne izkazujejo teh lastnosti, jih je potrebno izboljšati – kemično stabilizirati ali nadomestiti. Za izboljšanje se lahko uporabijo veziva – apno, cement ali elektrofiltrski pepel.

Kadar kamnita posteljica nalega neposredno na planum temeljnih tal, ki ga gradijo visoko plastične gline ali melji z $W_l > 65\%$, $I_p > 25\%$ in $P_d < 1650 \text{ kg/m}^3$, je ne glede na izkazano stopnjo zgoščenosti ali nosilnosti potrebno planum temeljnih tal poboljšati s strabilizacijo planuma z apnom ali plitvo zamenjavo visoko plastičnih glin s kamnitim slojem.

Karakteristike zemljin v temeljnih tleh je treba ugotoviti s predhodnimi raziskavami, ki obsegajo naslednje določitve:

- naravno vlažnost,
- optimalno vlažnost in največjo gostoto po Proctorju,
- zrnavost,
- konsistenčne meje,
- vsebnost organskih in humusnih snovi.

Kadar preiskave pokažejo na kritične parametre, npr. zelo visoko plastičnost, nizko prostorninsko maso itd. ki so lahko indikatorji volumensko nestabilnih komponent, se opravijo dodatne preiskave in po potrebi sprejmejo dodatni ukrepi za izboljšavo materialov v temeljnih tleh, vse po navodilu ali s soglasjem INŽENIRJA.

3.3 IZVEDBA

Planum temeljnih tal je potrebno po izvedenem izkopu ali odzivu humusa grobo splanirati, tako da bo zagotovljeno čim boljše odvodnjevanje.

V primeru izboljševanja temeljnih tal je potrebno veziva razprostirati na predhodno grobo splanirani planum v količinah in na način, da bo zagotovljena s predhodnimi raziskavami določena potrebna količina veziva v homogenem raznosu s točnostjo $\pm 1 \text{ kg/m}^2$. Razprostrto vezivo je potrebno umešati do potrebne globine, min 0,2 m stabilizirane plasti, tako da bo zagotovljena homogena zmes naravne zemljine in veziva. Izboljšava temeljnih tal z vezivi se lahko izvaja le v sum vremenu pri temperaturi nad 3°C .

Naravna ali izboljšana je potrebno po končanem planiranju in mešanju mehansko zgostiti z ustreznimi valjarji. Vsa mesta, ki niso dostopna za valjarje je potrebno zgostiti z drugimi sredstvi ali postopki za nabijanje in zgoščevanje. Uporabnost zgoščevalnih sredstev mora biti predhodno atestirana.

Če se po izvedbi planuma temeljnih tal in njegovem prevzemu takoj ne nadaljuje z deli na nasipavanju, je potrebno pred nadaljevanjem del ponovno preveriti kakovost zgoščenosti in nosilnosti.

Pri izkopih za temelje v korentnih zemljinah, se dno izkopa v debelini 30-50 cm izvede tik pred načrtovanim betoniranjem.

Z betoniranjem temeljev se lahko prične šele potem, ko je geotehnik z vpisom v gradbeni dnevnik potrdil prevzem temeljnih tal in je INŽENIR dovolil nadaljevanje del.

4. NASIPI IN BREŽINE

4.1 OPIS DEL IN SPLOŠNE DOLOČBE

To poglavje vsebuje zahteve, ki se morajo upoštevati pri strojnem razprostiranju, močenju, mešanju, grobem planiranju in zgoščevanju materialov v nasipih, zasipih in odlagališčih ter pri podpiranju brežin, ki morajo zagotoviti trajno stabilnost brežin.

4.2 NASIPI IN ZASIPI

4.2.1 Materiali

Za materiale, ki so potrebni pri gradnji nasipov in zasipov, se uporablja ustrezne lahke in težke zemljine ter mehke in trde kamnine. V nasipe se ne smejo vgrajevati organske zemljine, korenine, ruša ali drugi materiali, ki bi zaradi biokemičnega s časom spremenili svoje mehansko fizikalne lastnosti. Lahko se uporabljajo nekorentne in korentne zemljine katerih vlažnost je takšna, da omogoča doseganje gostote in nosilnosti predpisane s projektom.

Količnik neenakomernosti zrnivosti kamnitega materiala $U = d_{60}/d_{10}$ za nasipe, mora znašati najmanj 8. Premer največjega zrna v kamnitem materialu za nasipe, kline in posteljico ne sme biti večji od dveh tretjin debeline plasti.

Kamnine za nasipe, zasipe, kline in posteljico, ki niso odporne proti preperevanju je potrebno po vgraditvi primerno zaščititi proti vremenskim vplivom.

4.2.2 Izvedba

Priprava platoja za izvedbo nasipov: Pred vgrajevanjem nasipov, zasipov in odlagališč mora biti urejen planum spodnje plasti in/ali vgrajen drenažni ali filterski sloj.

Dno pri izkopu mora biti grobo splanirano, tako da je v danih terenskih razmerah zagotovljeno čim boljše odvodnjevanje.

Navoz materialov: Na ustrezno pripravljen plato se lahko začne razprostiranje materialov, ki jih mora odobriti INŽENIR. Materiali in veziva morajo biti enakomerno razprostrti po plasteh, katerih debelina ne sme biti večja od 0.5 m, v kolikor ni to v PROJEKTU ali zahtevi INŽENIRJA drugače določeno.

Zasip se mora izvesti sistematično v slojih in simetrično na obeh straneh. Razlika v višini izdelanega nasipa na obeh straneh ne sme presegati 1 meter. Zasip nad občutljivimi objekti je lahko izveden le ročno ali z valjarji. Po končanem razgrinjanju in planiranju mora biti izvedeno zgoščevanje v polni širini plasti z valjarji z gladkimi in/ali pnevmatičnimi kolesi. Nosilnost plasti nasipa mora ustrezati zahtevanim vrednostim deformacijskih modulov po Proctorju oz. vrednostim v PROJEKTU.

Če s PROJEKTOM ni določeno drugače, je potrebno nasipni material vgrajevati najmanj s sledečimi zahtevami. Nasipni material je potrebno vgrajevati v slojih in pri vgradnji zagotoviti:

- Max. debelino posameznega sloja 0,40 m v vgrajenem stanju, zgornji (zadnji) sloj 0,50 m.
- Min. zgoščenost 94–100 % maksimalne gostote po Proctorju, 100% MPP na zaključnem sloju.
- Deformacijski modul na posamezni plasti $E_{v2} \sim 60\text{--}100 \text{ MPa}$ ($E_{vd} = 25\text{--}50 \text{ MPa}$), $E_{v2} = 100 \text{ MPa}$ na zaključnem sloju.

4.2.3 Kakovost izvedbe

Zgoščenost vsake plasti nasipa, zasipa in klina mora IZVAJALEC preverjati z rezultati predhodnih in tekočih **preizkusov** ter jih potrditi s kontrolnimi **preizkusi**.

Zgoščenost teh plasti mora ustrezati zahtevam PROJEKTA.

Nosilnost materialov vgrajenih v nasipe, zasipe in kline mora IZVAJALEC dokazati z rezultati tekočih **preizkusov** nosilnosti.

4.2.4 Izmere

Nasip, zasip in klin se merijo za različne tipe zemljin in kamnin za različne globine v m³ vgrajenega materiala.

4.2.5 Plačilo

Plačilo nasipa, zasipa in klina se izvede po ceni za m³ izvedenih del za vsako vrsto materiala posebej. Cena na enoto mora vključevati nakladanje, transport, zvrčanje in vgrajevanje vseh potrebnih materialov, če ni v PROJEKTU predpisano drugače.

4.3 UREDITEV IN EROZIJSKA ZAŠČITA POVRŠIN BREŽIN

4.3.1 Materiali

Za erozijsko zaščito površin brežin se uporabi vegetacijske zaščite (humus, nastil, popleti, drevje in grmovje, zatravitev) ali druge zaščite kot so mreže, roliranje s kamnom, brizganje betona ter montažni elementi.

4.3.2 Kakovost materialov

Kakovost materialov mora ustrezati zahtevam za te materiale. Če ni ustreznih normativov, standardov in/ali navodil proizvajalcev, določi oziroma poda oceno INŽENIR.

Kamen za roliranje mora biti zdrav in vremensko obstojen. Uporablja se neobdelan kamen debeline do 30 cm.

4.3.3 Izvedba

IZVAJALEC mora v tehnološkem elaboratu detajlno prikazati način izvedbe ter vzdrževanja in nege erozijske zaščite brežin do prevzema.

Vegetacijsko zaščito je potrebno izvesti tako, da bodo zaščitene površine optimalno obraščene glede na zahtevano kakovost in pogoje. Na pobočjih z gladkimi površinami mora biti zagotovljena hrapavost s 15 cm širokimi vodoravnimi zaseki v razmiku 1,0 m.

IZVAJALEC mora oskrbovati vegetacijsko zaščito do prevzema, vendar ne manj kot 1 leto. V to oskrbo sodijo dopolnilno sejanje, močenje in gnojenje ter sanacija splazelih in erodiranih površin.

Površinska voda zlivnega zaledja mora biti kontrolirano odvedena.

Mesta in vrsto zaščite z mrežami določi INŽENIR. Za bolj strme nagibe je potrebno uporabljati viseče mreže, ki so spodaj obtežene. Pri blažjih nagibih morajo biti mreže pritrjene s sidri. Posamezne mreže morajo biti med seboj povezane s pletenjem.

Roliranje s kamnom se izvede tako, da je kamen zložen v profilu nasipa, kot je določen s projektom. Vsak kamen mora imeti zanesljivo ležišče in biti zaklinjen tako, da ne more priti do rušenja pobočja zaradi nestabilnosti posameznih kamnov ali drugih razlogov. Noga roliranega pobočja mora biti trdno vgrajena in izvedena na tak način, da ne more priti do porušitve zroliranih pobočij zaradi atmosferskih vplivov ali zaradi drugih škodljivih pojavov.

Pri zaščiti z brizganim betonom mora biti armatura predhodno pritrjena na brežino ali pa se uporabi mikroarmiran beton skladno z določili TP.

4.3.4 *Kakovost izvedbe*

Izvedena dela pri humusiranju in zatratitvi se kontrolira z vizuelnim pregledom, merjenjem površin in debelin dejansko izvedenega humusnega sloja.

Izdelane površine brežin roliranih nasipov morajo ustrezati veljavnim tehničnim normativom ter določilom projekta glede oblikovanja nagibov in površin brežin nasipov. Odstopanja od projektirane površine so dopustna v mejah vidne točnosti med posameznimi gradbenimi profili po projektu.

4.3.5 *Izmere*

Vegetacijska kot tudi druge zaščite površin brežin se merijo v m² za vsako vrsto zaščite posebej.

4.3.6 *Plačilo*

Plačilo za izvedbo zaščite se izvede po ceni za kvadratni meter za vsako vrsto zaščite posebej.

Cena na enoto mora vključevati vse storitve, ki so potrebne za popolno izdelavo zaščite ter vzdrževanje in nego do prevzema v skladu s TP.

4.4 GEOTEKSTIL

4.4.1 *Opis del in splošne določbe*

Dela obsegajo dobavo in polaganje geotekstila pod skalometnimi zaščitami izkopov in nasipov, pri različnih drenažnih objektih in ukrepih ter za preprečevanje interne erozije med materiali z različnimi karakteristikami.

Vključena so tudi druga dela, ki jih določi INŽENIR.

4.4.2 *Materiali*

Dovoljena je uporaba mehansko vezanega iglanega netkanega geotekstila iz UV stabiliziranega kontinuiranega vlakna. Uporaba materiala iz kratkih vlaken ali toplotno vezanega materiala ni dovoljena.

4.4.3 *Kakovost materialov*

Kakovost materiala je predpisana v TP in v PROJEKTU.

Karakteristike geotekstila morajo zagotavljati ustrezno propustnost tako, da je onemogočeno izpiranje materiala ali zablatenje filtra.

Ko je geotekstil uporabljen kot filter v zaglinjenih in meljastih zemljinah, poroznost geotekstila mora biti > 80%.

Druge karakteristike geotekstila so glede na specifičnost izvedbe določene v PROJEKTU.

4.4.4 *Izvedba*

IZVAJALEC mora v tehnološkem elaboratu detajlno prikazati način izvedbe. IZVAJALEC ni upravičen do plačila tehnološkega elaborata.

Površina na katero se polaga geotekstil, mora biti ravna brez štrlečih kamnov, korenin in lukenj.

Geotekstil se polaga na podlago enakomerno tako, da ni raztezkov, pregibov in gub. V primeru, da je geotekstil potrebno polagati na neravno podlago ga je potrebno polagati z zadosti velikimi gubami, da v geotekstilu pri vgraditvi zgornjih materialov ne nastanejo napetosti in se raztegne.

Geotekstil se polaga s preklopom na sum najmanj 0,5 m in pod vodo 1,0 m tako, da gorvodni pas vedno prekriva dolvodnega in višjeležeči nižjeležečega. Preklop se pritrdi na podlago s kovinskimi klini ali s kamni. V primeru, da je velikost preklapov definirana s strani proizvajalca geotekstila se upoštevajo slednja velikost preklapov.

Na strmih pobočjih se po potrebi celotna površina geotekstila prav tako pritrdi s klini v rastru, ki zagotavlja stabilnost geotekstila pri vgraditvi skalometne obloge. Pri polaganju geotekstila je potrebno upoštevati navodila proizvajalca.

Na robovih zaščite se geotekstil lahko pritrdi s sidri ali z nasutjem v kineti. Na robovih zaščite geotekstil naj ne ostane odkrit.

Geotekstil se vgrajuje neposredno pred izvedbo skalometne zaščite in ne sme ostati nezaščiten dlje kot 5 dni. Pri polaganju v vodi je potrebno geotekstil prekriti s skalometno zaščito isti dan.

Prekrivni material se polaga na geotekstil tako, da se geotekstil ne poškoduje, prekomerno raztegne ali zguba.

V primeru poškodovanja geotekstila pri vgraditvi prekrivnega materiala način sanacije potrdi INŽENIR. Poškodovano mesto se lahko prekrije z enakim geotekstilom tako, da rob prekrivnega geotekstila presega obod poškodovanega mesta vsaj za 0,5 m.

4.4.5 *Kakovost izvedbe*

Izvedena dela pri humusiranju in zatratitvi se kontrolira z vizuelnim pregledom, merjenjem površin in debelin dejansko izvedenega humusnega sloja.

Izdelane površine brežin roliranih nasipov morajo ustrezati veljavnim tehničnim normativom ter določilom projekta glede oblikovanja nagibov in površin brežin nasipov. Odstopanja od projektirane površine so dopustna v mejah vidne točnosti med posameznimi gradbenimi profili po projektu.

4.4.6 *Izmere in plačilo*

Polaganje filtra iz geotekstila se meri v m².

Dobava in polaganje filtra iz geotekstila se plačuje po m² pokrite površine terena. Cena na enoto mora vsebovati dobavo in polaganje geotekstila vključno s preklopi ter pritrdilni material za montažo v skladu s Projektom, TP in navodili proizvajalca geotekstila. Izvedba pritrditve na robovih (klini, sidra, kinete z zasipom) se ne obračunava posebej.