

Česká republika – Ředitelství vodních cest ČR

ŘVC

**TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY
STAVEB ŘVC ČR**

**Kapitola 3
ZEMNÍ PRÁCE**

Vydání první

Schváleno ŘVC ČR č.j. ŘVC/1606/09 ze dne 14.7.2009

Účinnost od 1.8.2009

Praha 2009

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB ŘVC ČR

kapitola 3

Vydavatel: Česká republika – Ředitelství vodních cest ČR

Vydání první (rok vydání 2009) bylo zpracováno a připomínkováno :

Zpracovatel kapitoly 3 : Doc. Ing. Rudolf Hela, CSc.
Doc. Ing. Jiří Brožovský, CSc.
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební,
Ústav technologie stavebních hmot a dílců

Zpracovatel připomínek : Ing. Kotoun Jiří
Ing. Vavříčka Martin

Distribuce: Česká republika-Ředitelství vodních cest ČR
Vinohradská 184
13052 Praha 3

tel. : 267 132 801
fax : 267 132 804
e-mail: rvccr@rvccr.cz
web: www.rvccr.cz

OBSAH

KAPITOLA		STRANA
0.	VŠEOBECNĚ	3
1.	PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	3
1.1	Ochrana přírody a nálezů	4
2.	POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	4
2.1	Všeobecně	4
2.2	Základní charakteristiky zemin a sklaních hornin	5
2.3	Podmínečně vhodné a nevhodné zeminy a skalní horniny	5
2.4	Materiály získané z druhotných surovin	6
2.5	Výrobky ze syntetických materiálů	6
2.6.	Ocelové výztužné prvky	7
2.7.	Kamenitá a balvanitá sypanina	7
2.8.	Zdravotně závadné zeminy	7
2.9.	Druhy a třídy výkopových prací	8
3.	POSTUP PRACÍ	8
3.1	Všeobecně	8
3.2	Nasazení mechanismů	8
3.3	Výkopy	9
3.3.1	Výlomy pomocí trhavin	9
3.3.2	Výkopy pro základy	9
3.3.3	Výkop v zemníku a v trase	10
3.3.4	Výkopy pro inženýrské sítě a odvodnění	11
3.4	Jímky	11
3.5	Ochrana výkopů, základové spáry a sledování pramenů	12
3.6	Pažení	12
3.7	Násypy	13
3.7.1	Zemní násypy	13
3.7.2	Kamenité a balvanité sypaniny	14
3.7.3	Vrstvené násypy	14
3.7.4.	Úprava podloží pod násypem	15
3.7.5	Zpětný zásyp, zásypy objektů a nadnásyp	15
3.8	Hutnění zemin	16
3.9	Svahy a pláň zemního tělesa	16
3.9.1	Ochrana svahů násypů	16
3.9.2	Pláň zemního tělesa	17
3.9.3	Ochrana pláně zemního tělesa	17
4.	DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY	17
4.1	Dodávka, skladování	18
4.2	Průkazní zkoušky	18
5.	KONTROLNÍ ZKOUŠKY	18
5.1	Míra zhutnění směsných zemin dle ČSN 72 1006	21
5.2	Míra zhutnění kamenitých a balvanitých sypanin	21
5.3	Přípustné odchylky	21
6.	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	22
6.1	Budování násypů v zimním období	22
6.2	Zemní práce v deštivém počasí	22
7.	ODSOUHLAŠENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	23
8.	BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	24
9.	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	24
10.	SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	25
10.1	České technické normy	25
10.2	Právní předpisy (v platném znění)	26
11.	RŮZNÉ	27

0. VŠEOBECNĚ

Tato část Technicko-kvalitativních podmínek (dále i TKP ŘVC ČR) je určena pro provádění a kontrolu zemních prací při budování vodních cest a podrobněji rozpracovávají ustanovení příslušných technických norem ať již národního či evropského charakteru uvedené TKP ŘVC ČR.

Tyto technicko-kvalitativní podmínky jsou technickým předpisem pro provádění a kontrolu zemních prací a vychází z ustanovení ČSN 73 3050.

Zemní práce může provádět zhotovitel, tj. právnická nebo fyzická osoba, která má platná oprávnění pro provádění těchto stavebních prací (živnostenské listy, autorizace).

Zhotovitel je povinen prokázat, že disponuje potřebným počtem pracovníků předepsané kvalifikace a potřebným technicky způsobilým strojním a dalším vybavením pro realizaci projektovaných zemních prací.

Zhotovitel je povinen respektovat ustanovení všech souvisejících platných ČSN pokud nejsou v rozporu s výše uvedenými normami .

Účelem vypracování těchto technicko – kvalitativních podmínek je stanovení podmínek a postupů pro zemních prací.

1. PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Tyto zahrnují veškeré činnosti a opatření, které je nutno provést zhotovitelem před vlastním zahájením zemních prací:

- převzetí staveniště v rozsahu projektové dokumentace včetně stavebního povolení a vytyčeného obvodu staveniště
- převzetí základních vytyčovacích bodů pro směrové a výškové vytyčení stavby
- převzetí směrového a výškového vytyčení pozemních sítí, které se nachází v prostoru staveniště
- vytyčení stavby zemního tělesa dle stanovení stavu v projektové dokumentaci
- zaměření terénu před zahájením prací a porovnání s projektovou dokumentací, včetně zápisu do stavebního deníku o případných rozdílech
- zajištění odvodnění staveniště od přítoku povrchových srážkových vod
- vybudování vnitrostaveništních komunikací pro přesun zeminy a materiálů, pokud to situace vyžaduje
- pokud budou využívány veřejné komunikace k přesunům zeminy, je nutné tuto skutečnost projednat se správci komunikací včetně projednání se zástupcem Policie ČR
- na základě studia projektové dokumentace a těchto TKP vypracovat technologický předpis pro provádění zemních prací konkrétní stavby.

1.1. Ochrana přírody a nálezů

Veškeré zemní práce v ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů, přírodních zdrojů stolních minerálních vod nebo lázeňských míst je možno provádět pouze po uplatnění opatření uvedených v dokumentaci stavby ve shodě s požadavky, které jsou pro tato ochranná pásma s lázeňská místa příslušným zákonem a vyhláškami určeny.

Jestliže se při provádění zemních prací vyskytnou nálezy, u kterých nelze vyloučit, že jde o nálezy historické, archeologické, paleontologické nebo geologické, o minerální prameny nebo jiné důležité nálezy veřejného zájmu, postupuje se podle zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu v platném znění.

Příprava staveniště a kulturní vrstva půdy: Plochy v budoucích zářezech, plochy pod násypy a plochy zemníků budou zbaveny všech stromů, kmenů, křovin, pařezů, kořenů, trávy, plevele, plotů, zdí, budov nebo jiných objektů. Stejně musí být odstraněny všechny další překážky, odpad a zeminy s větším obsahem organických látek. Při stavebních pracích každého druhu se musí provést skrývka kulturní vrstvy půdy. Tloušťku sejmuté vrstvy určuje dokumentace pro zhotovovací práce.

Pracovníci, kteří provádějí a kontrolují zemní práce, musí mít odpovídající znalosti a zkušenosti. Na místě těžby zemin a ukládání a hutnění sypanin musí být po celou dobu technologických procesů pracovník s odpovídajícími znalostmi a zkušenostmi, který je odpovědný za tyto práce včetně technologické dopravy.

2. POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

2.1. Všeobecně

Do zemního tělesa se, kromě neupravených nevhodných a zdravotně závadných zemin a materiálů, používají prakticky všechny druhy zemin a hornin. Použité materiály musí být ekologicky nezávadné, tj. nesmějí ohrozit složky životního prostředí zejména podzemní vodu. Lze použít různé umělé materiály a druhotné suroviny (separační geotextilie, výztužné geomříže, porézní hmoty pro vylehčené násypy, popílky, struska, důlní odvaly, apod.). Kritéria vhodnosti a použitelnosti jsou obecně vymezena normami a technickými předpisy.

Pro materiály uvedené v čl. 2.4 – 2.6. že zhotovitel musí před zahájením prací doložit objednateli doklady o posouzení shody ve smyslu zákona č. 22/97 Sb. ve znění pozdějších předpisů, které hodlá na dané stavbě použít a to:

- a) „Prohlášení o shodě“ vydané výrobcem/dovozcem zplnomocněným zástupcem, v případě stavebních výrobků, na které se vztahuje NV 163/2002 Sb. ve znění NV 312/2005 Sb. a pozdějších předpisů,
- b) „ES prohlášení o shodě“ vydané výrobcem/zplnomocněným zástupcem v případě stavebních výrobků označovaných CE, na které je vydána harmonizovaná norma nebo evropské technické schválení (ETA), a na které se vztahuje NV 190/2002

Pokud je v zadávací dokumentaci požadováno, pak k prohlášením/certifikátům musí být přiloženy příslušné protokoly o zkouškách s jejich výsledky a dále posouzení

splnění požadovaných parametrů dle těchto TKP.

Zkoušky typu a průkazní zkoušky musí být provedeny laboratoří s akreditací pro dané zkoušky odsouhlasenou objednatelem.

Souhlas k použití materiálů ze zdrojů, které nejsou určeny zadávací dokumentací stavby, dává objednatel po předložení příslušných dokladů požadovaných ve výše uvedených odstavcích zhotovitelem stavby. Veškeré změny oproti zadávací dokumentaci stavby musí být odsouhlaseny s objednatelem.

Neschválené výrobky, stavební materiály a směsi uvedené v čl. 2.4 – 2.6. nesmí být skladovány ani dočasně složeny na staveništi.

2.2. Základní charakteristiky zemin a sklaních hornin

Základní charakteristiky zemin (sypanin), jako např. pojem zemina a popis zemin jsou obsaženy v ČSN 72 1002, ČSN 72 1006 a ČSN 73 1001. Pojmy označující vlastnosti zemin jsou definovány v normách, které stanoví způsob zjištění těchto vlastností (ČSN 72 1010 až ČSN 72 1026 a ČSN 72 1191).

Termíny a značky související s klasifikačním systémem zemin jsou definovány v ČSN 73 1001. Kritéria vhodnosti zemin do podloží nebo do násypu řeší ČSN 72 1002.

Kvalita zpracování je kromě uvedených norem a předpisů podrobněji specifikována v ČSN 72 1006, ČSN 73 3050. Laboratorní a polní zkoušky pro zjištění popisných a mechanických vlastností zemin a hornin se provádí podle ČSN a předpisů, jejichž seznam je v čl. 2.4 – 2.6. těchto TKP.

2.3. Podmínečně vhodné a nevhodné zeminy a skalní horniny

Do zemního tělesa se nesmí použít organické zeminy, bahna, rašelina, humus a ornice s obsahem organických látek větším než 6 % suché objemové hmotnosti částic pod 2 mm ČSN EN ISO 14688-2 (72 1003). Toto ustanovení neplatí pro ohumusování svahů, krajnic a dělicích pásů. Stanovení množství organických látek se provede podle ČSN 72 1021.

Použití odpadů se posuzuje podle zákona o odpadech a příslušných prováděcích předpisů.

V aktivní zóně na násypu nesmí být použity zeminy VII. a vyšší skupiny vhodnosti pro podloží podle ČSN 72 1002 bez případného zlepšení.

V aktivní zóně zářezu se nesmí ponechat zeminy VI. a vyšší skupiny vhodnosti pro podloží podle ČSN 72 1002 bez případného zlepšení. Do násypu se nesmí použít zeminy „nevhodné“ (skupiny vhodnosti do násypu dle ČSN 72 1002). Do podloží násypu se nesmí použít zeminy VII. a vyšší skupiny vhodnosti bez úprav nebo bez jiných (např. konstrukčních) opatření.

Bez úprav nebo zvláštních opatření není možné používat do zemních těles tyto zeminy a horniny:

- zasolené zeminy s obsahem vodou rozpustných solí větším než 10%,
- objemově nestabilní zeminy a horniny (bobtnavé jíly a jílovité břidlice) u nichž, přiběžných klimatických podmínkách, bude v zemním tělese docházet k objemovým změnám větším než 3%,
- jíly a jílovité zeminy s mezí tekutosti větší než 60 % nebo číslem plasticity I_p větším než 40 %,

- zeminy se stupněm konzistence Ic menším než 0.5,
- skalní horniny, u kterých dojde působením klimatických vlivů a zatížení během životnosti k takové změně fyzikálně-mechanických vlastností, které mohou vést k deformacím, případně poruše zářezových svahů, násypových těles. Sem patří např. např. rozpadavé jílovce, slínovce, břidlice, anhydrity apod.

Pokud se tyto zeminy a horniny ponechají v podloží projektovaných zemních těles, musí být jejich úprava obsažena v zadávací dokumentaci stavby, kde se stanoví příslušná kritéria.

2.4. Materiály získané z druhotných surovin

Mezi materiály získané z druhotných surovin patří popílky, škvára, struska, stavební rum, výsyvky, hlušiny, recyklované materiály z vozovek apod. Do zemního tělesa mohou být použity pouze takové materiály, u nichž byla ověřena vhodnost průkaznými zkouškami. V případě nestandardních heterogenních materiálů je nutné terénními a laboratorními zkouškami prokázat jejich použitelnost v souladu s dokumentací.

Vzhledem k značné variabilitě vlastností těchto nestandardních materiálů je možno je použít pouze za podmínek stanovených v dokumentaci, konkrétně musí obsahovat minimálně .

- přesný popis,
- technologii zpracování,
- projektové fyzikálně-mechanické parametry,
- nezávadnost pro životní prostředí,
- vyluhovatelnost a její změny v čase
- časový vývoj mechanických vlastností (např. u materiálů zpevněných pojivy)
- způsob kontroly a četnost.

Dosažení projektovaných parametrů musí být podloženo laboratorními zkouškami za okrajových podmínek odpovídajícím skutečným podmínkám v zemním tělese a ověřeno zhutňovací zkouškou.

2.5. Výrobky ze syntetických materiálů

Mezi tyto výrobky patří především geotextilie, geomříže, geodrény a geomembrány. Při zabudování do zemního tělesa plní některou (nebo více) z těchto funkcí:

- drenážní (odvedení vody v rovině geotextilie do drenážního systému),
- filtrační (zachytávání jemné frakce vyplavované ze zeminy proudící vodou),
- výztužnou (zvýšení únosnosti a stability zemního tělesa),
- protierozní (ochrana svahu před povrchově tekoucí vodou a povětrnostními vlivy),
- ochrannou (ochrana konstrukce nebo jiné látky před poškozením),
- těsnící,
- jiné.

Technické požadavky pro použití a kontrolu kvality geotextilií a geomříží jsou uvedeny v ČSN 73 3040, ČSN P 75 2002.

2.6. Ocelové výztužné prvky

Pro výztužování zemních těles mají ocelové prvky formu tyčí, pásků, sítí nebo

mříží. Ocelové výztuže se použijí zejména v kombinaci s lícovým opevněním (betonové bloky, gabiony) v zemních tělesech se strmým a svislým povrchem (mostní opěry, opěrné zdi, protihlukové clony). Ocelové výztuže zemních těles se vyrábějí z ocelového drátu taženého za studena dle ČSN EN 10079. Svařování sítí a mříží musí být provedeno v souladu s ČSN P ENV 10080. V případě, že je ocelová výztuž galvanizována, musí galvanizační postup odpovídat ČSN EN ISO 1461.

2.7. Kamenitá a balvanitá sypanina

Kamenitou resp. balvanitou sypaninou se rozumí materiál tvořený z více než 50% horninovými úlomky o velikosti min. 63 mm, resp. 200 mm, u kterého nelze provádět kontrolu hutnění laboratorními zkouškami. Podle vlastností se dělí na sypaninu z tvrdých a sypaninu z měkkých skalních hornin. Sypanina z tvrdých skalních hornin je charakterizována těmito vlastnostmi:

- a) musí být složena převážně ze zdravých hornin, tj. z hornin třídy R1 a ze zdravých hornin třídy R2 podle ČSN 73 1001
- b) obsah zrn menších než 2 mm smí být nejvýše 25% a současně obsah prachovitých a jílovitých částic (<0,063 mm) smí být nejvýše 5%. Pro dodržení tohoto požadavku je rozhodující zrnitost sypaniny uložené ve zhutněném násypu, zjištěná obvykle při zhutňovací zkoušce.

Není-li splněno kritérium uvedené v bodě a) posuzuje se materiál jako sypanina z měkkých skalních hornin. Nevyhoví-li sypanina kritériu podle bodu b) je nutné individuální posouzení vhodnosti a způsobu zpracování.

Sypanina z měkkých skalních hornin je kamenitá sypanina ze skalních hornin s nízkou pevností, jejíž úlomky a zrna se při zpracování do násypu, případně účinky dopravy drtí a lámou. Je tvořena horninami, které nevyhovují požadavku na tvrdé skalní horniny a z poloskalních hornin. Náchylnost hornin k objemovým změnám, poklesu pevnosti v důsledku působení klimatických změn a působení vody se posuzuje podle ČSN EN 1367-1 s tím rozdílem, že se zkušební válečky připraví na soustruhu. U drčeného kameniva se postupuje podle ČSN 72 1176. Uvedené zkoušky se provedou v rámci geotechnického průzkumu.

Pro horniny o pevnosti nižší než 15 MPa se tyto zkoušky provedou vždy. U pevnějších hornin se tyto zkoušky provedou přiměřeně.

Při pevnosti horniny nižší než 15 MPa (jílovce, slínovce) je nutné posoudit, zda při styku s vodou se hornina rozpadá. Pokud ano, posuzuje se sypanina jako zemina. V opačném případě se zpracovává jako kamenitá sypanina z měkkých hornin.

2.8. Zdravotně závadné zeminy

V případech, kdy výsledky inženýrsko-geologického průzkumu stavby indikují výskyt zdravotně závadných zemín (např. kontaminace jedy, zvýšená radioaktivita apod.), musí být způsob jejich využití nebo likvidace řešen ve spolupráci s místně příslušným hygienikem a musí být příslušným hygienikem schválena.

2.9. Druhy a třídy výkopových prací

Výkopové práce zahrnují rozpojení hornin, odebrání výkopku a jeho odvezení nebo naložení na dopravní prostředek.

Výkopové práce se dělí na odkopávky, prokopávky, hloubené výkopy a výkopy v zemníku. Výklad pojmů uvádí ČSN 73 3050.

Výkopové práce musí být provedeny podle geometrického tvaru, který je uveden v prováděcí dokumentaci.

Každá hornina, vyskytující se ve vykopávkách, musí být zaříděna do jedné ze 7 tříd těžitelnosti podle ČSN 73 3050, kde je stanovena obtížnost rozpojování podle charakteristických vlastností hornin. Současně musí být pro každou vyskytující se horninu stanoven její objem.

Zatřídění hornin je určeno dokumentací stavby podle geotechnického zhodnocení geologického průzkumu. Změna zařídění podle skutečnosti během stavby je možná pouze se souhlasem stavebního dozoru.

Střídají-li se horniny v příčném řezu po vrstvách, v nichž se hornina také těží, zniveluje se každá vrstva a určí se objem výkopku příslušné třídy.

3. POSTUP PRACÍ

3.1. Všeobecně

Před zahájením zemních prací musí zhotovitel předložit objednateli stavby k odsouhlasení technologický předpis těžby a zpracování sypaniny.

Pro zpracování zemin s pojivy nebo pro vyztužování zemin (geosyntetika, ocelová výztuž) musí být v dokumentaci vypracovány zásady technologie, které zhotovitel rozpracuje do technologického předpisu pro svá zařízení a na základě svých zkušeností a předloží je k odsouhlasení.

Pracovníci, kteří provádějí a kontrolují zemní práce, musí mít odpovídající znalosti a zkušenosti v této činnosti. Na místě těžby zemin, horninových vylomů, ukládání a hutnění sypanin musí být po celou dobu technologických procesů pracovník s odpovídající kvalifikací.

3.2. Nasazení mechanismů

Nasazení stavebních mechanismů, které přímo ovlivňují kvalitu zemních prací (např. hutnicí prostředky), podléhá schválení objednatele/správce stavby. Zhotovitel musí použít vhodné zařízení, kterým se při běžném technologickém postupu dosáhne kvalitativních parametrů stanovených v dokumentaci. Pokud zařízení nesplňuje technické parametry stanovené výrobcem, nebo se nachází v takovém technickém stavu, který nedává záruku dodržení předepsaných technologických postupů a technických kritérií po celou dobu výstavby, je zhotovitel povinen, na žádost objednatele stavby, takový stroj nebo zařízení vyměnit za vyhovující.

Při stavebních pracích každého druhu se musí provést skryvka kulturní vrstvy půdy. Výjimky v odůvodněných případech schvaluje objednatel stavby. Tloušťku této vrstvy určuje zadávací dokumentace stavby. Skutečnou mocnost sejmuté kulturní

vrstvy odsouhlasí, na základě odborného posouzení, objednatel stavby.

3.3. Výkopy

Výkopy zahrnují rozpojení hornin, odebrání výkopku, naložení na dopravní prostředek a odvezení do potřebné vzdálenosti. Výklad pojmů uvádí ČSN 73 3050. Výkopy musí být provedeny dle záborového elaborátu. Výkopovými pracemi nesmí dojít k poškození stávajících konstrukcí, inženýrských sítí a zařízení, které nejsou určeny k odstranění.

Stanovují se 3 třídy těžitelnosti:

- I. Těžba je prováděná běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy). Jedná se o třídy 1 až 3, a 4 a), b), c), f) dle ČSN 73 3050 a z deponie těžené horniny třídy 5 a vyšší (pokud pro jejich těžbu postačí běžné výkopové mechanismy).
- II. Pro těžbu a rozpojování horniny je nutné použít speciální rozpojovací mechanismy (rozcíváče, skalní lžice, kladiva). Podle ČSN 73 3050 se jedná o třídu 4 d) a e) a třídu 5.
- III. K rozpojování je nutno použít nejtěžší rozrývače, nejtěžší hydraulická kladiva nebo trhací práce. Jedná se o třídy 6 a 7 dle ČSN 73 3050.

Zatřídění hornin je uvedeno v dokumentaci stavby podle výsledků geotechnického průzkumu. Případný nesoulad mezi třídou těžitelnosti uvedenou v dokumentaci stavby a skutečností řeší v průběhu zemních prací objednatel stavby.

3.3.1. Výlomy pomocí trhavin

Pevné horniny, které nelze odtěžit běžnými těžebními mechanismy včetně použití nejtěžších rozrývačů, se rozpojují pomocí trhavin. Podle ČSN 73 3050 se jedná o třídu 6 a 7, z ekonomického hlediska částečně i o třídu 5. Trhavinami se rozpojují i jednotlivé balvany. Odstřely se uskutečňují na základě projektu trhacích prací, který podléhá schválení příslušného orgánu státní báňské správy (zpravidla Obvodní báňský úřad-OBÚ). Projekt trhacích prací zajišťuje zhotovitel, který musí dodržovat všechny platné zákony a vyhlášky o provádění odstřelů, stejně jako výnosy ČBÚ a bezpečnostní předpisy vztahující se na manipulaci, dopravu a skladování trhavin. Souhlas k odstřelu dává objednatel/správce stavby vždy písemně.

Zhotovitelem trhacích prací může být pouze osoba vlastnicí:

- a) v případě trhacích prací malého rozsahu oprávnění pro výkon funkce střelmistra daného typu prací
- b) v případě trhacích prací velkého rozsahu oprávnění pro výkon funkce technického vedoucího odstřelu pro daný typ prací.

3.3.2. Výkopy pod základy

O provádění výkopových prací musí být stavební dozor průběžně informován. Výkopy základových jam pro zakládání mostních objektů, propustků, opěrných zdí a jiných objektů musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, příp. podle pokynů stavebního dozoru. Žádný výkop nesmí být vyplněn sypaninou, popř. základovým betonem, dokud není zkontrolována základová spára a vydán souhlas stavebního dozoru k dalšímu procesu. Zhotovitel je povinen včas vyzvat stavební dozor k odsouhlasení základové spáry každého základu.

Základové jámy pro zakládání mostních objektů, propustků, opěrných zdí a jiných objektů musí být odtěžené na kótu danou projektovou dokumentací anebo určenou stavebním dozorem. Ten má právo nařídit zhotoviteli, aby pokračoval v těžbě pod úroveň danou dokumentací stavby, případně těžbu zastavit v úrovni, kde již bylo dosaženo zeminy (horniny) vhodné pro zakládání. Základovou spáru posuzuje a odsouhlasuje stavební dozor písemnou formou.

3.3.3. Výkop v zemníku a v trase

Odsouhlasená plocha zemníku se před zahájením těžby odhumusuje, vyčistí od nevhodného materiálu a urovná. V průběhu těžby je nutno udržovat zemník v takovém stavu, aby nedocházelo ke znehodnocování materiálu.

Výkop v trase zahrnuje všechny jiné druhy vykopávek s výjimkou výkopu pro drenáž, výkopu v kanálech, výkopu pro zakládání objektů a těžby v zemníku. Ve výkopu v trase jsou též zahrnuty podélné příkopy v souladu se vzorovým příčným řezem.

Dočasné svahy mohou být strmé, navržené na základě neodvodněné smykové pevnosti. Definitivní svahy však musí mít stabilitu odpovídající efektivní smykové pevnosti zeminy a ustáleným poměrům proudění podzemní vody. Stupeň stability musí splňovat podmínky uvedené v ČSN 73 6133. Konečná úprava se provádí podle zadávací dokumentace stavby nebo ji schvaluje objednatel stavby.

Každá základová spára musí být písemně odsouhlasena objednatelem/správcem stavby. Pro odsouhlasení základové spáry ve skalních horninách zajišťuje zhotovitel geologickou dokumentaci skutečných základových poměrů a srovnání s dokumentací stavby. Posouzení základové spáry musí provést geotechnik zhotovitele za přítomnosti odborného zástupce objednatele. Při kontrole se ověří, zda zemina/hornina v základové spáře odpovídá požadavkům dokumentace na založení stavby (objektu) a výsledků geotechnického průzkumu. V případě pochybnosti nařídí objednatel stavby ověření základových podmínek (ulehlosti u nesoudržných zemin např. penetrační zkouškou; konzistence, případně pevnosti a stlačitelnosti u soudržných zemin vrtem, penetrační nebo vrtulkovou zkouškou). Tato ověření se provádí vždy u konstrukcí třetí geotechnické kategorie. U konstrukcí nižších kategorií se provádí podle požadavků objednatele stavby.

V případě zakládání na horninách, zvláště silně rozpukaných, je nutné u staveb třetí geotechnické kategorie zdokumentovat základovou spáru a horninový masiv zatřídit podle ČSN 73 1001, případně další vhodné klasifikace (Bieniawsky, Barton). Pokud vlastnosti zemin a hornin v základové spáře nedosahují parametrů předepsaných v dokumentaci, navrhne zhotovitel na doporučení geotechnika její úpravu. Ta může spočívat v přehutnění, prohloubení úrovně základové spáry, nahrazení čocky nebo vrstvy méně únosné zeminy šterkopískem, kamenivem nebo betonem, vyztužením geosyntetiky apod.

Při zakládání pod hladinou podzemní vody se snižuje její úroveň čerpáním pod niveletu základové spáry. V blízkosti existující zástavby je nutné posoudit vliv snížení hladiny na okolní objekty (zvýšené sedání v důsledku vyššího efektivního napětí případně sufoze) a pokud se betonuje pod vodou, musí být zvolen takový postup, aby nedošlo k narušení (nakypření) zemin v základové spáře.

Bez písemného odsouhlasení základové spáry objednatelem stavby nesmí být základová spára zakryta. Po odsouhlasení základové spáry musí být ihned zahájeny návazné práce. Jestliže nedojde neprodleně (během jedné pracovní směny) k zakrytí

základové spáry, nebo pokud dojde ke zhoršení jejich geotechnických vlastností zaplavením vodou, promrznutím, vyschnutím, znečištěním, napadanou zeminou apod., musí zhotovitel na vlastní náklady odtěžit narušenou vrstvu až na úroveň intaktní horniny a požádat objednatele stavby o nové odsouhlasení základové spáry.

Rozdíl mezi původní a novou úrovní základové spáry nahradí zhotovitel, po předchozím odsouhlasení objednatelem/správce stavby, na vlastní náklady betonem nebo hutněným násypem o stejných nebo lepších deformačních vlastnostech než měla původní hornina.

Výkop může být proveden jako pažený nebo jako svahovaný. Za návrh sklonů svahů dočasných výkopů a jejich stabilitu odpovídá zhotovitel. Pokud objednatel/správce stavby usoudí, že při výkopových pracích je ohrožena bezpečnost pracovníků (opadávání rozvolněné horniny do výkopu, progresivní otevírání trhlin za hranou výkopu), nařídí zhotoviteli úpravu jeho sklonu. Zhotovitel přitom musí zajistit trvalé sledování svislých a vodorovných deformací a výsledky poskytovat objednateli/správci stavby.

Při budování základové konstrukce i po jejím dokončení, zejména v soudržných zeminách a rozpadavých horninách, musí být zajištěna dostatečná ochrana zemin/hornin v podzákladí proti jejich porušení vodou, klimatickými vlivy i stavebními postupy. Při nebezpečí promrznutí musí být prostor mezi stěnou výkopu a základovou konstrukcí zasypán na nezámrznou hloubku, případně odvodněn.

3.3.4. Výkopy pro inženýrské sítě a odvodnění

Výkop se zahajuje, pokud možno, na nejnižším místě a postupuje se proti spádu, aby bylo zajištěno v každém okamžiku odvodnění výkopu. V soudržných zeminách a v horninách se obvykle dělají výkopové stěny svislé, pokud to krátkodobá stabilita umožňuje. Není-li stabilita výkopu dostačující, dále v nesoudržných zeminách, nebo pokud se ve stěně objevují výrony vody, je nutné buď výkop pažit, nebo provést svahovaný výkop. Výkop je nutno pažit v zastavěném území od hloubky 1,3 m a v nezastavěném území od hloubky 1,5 m. Za stabilitu výkopu zodpovídá zhotovitel. Zhotovitel je také povinen chránit všechny výkopy před zaplavením vodou. Potřebná zařízení na čerpání a odvedení vody musí mít zhotovitel k dispozici po celou dobu výstavby. Přikřížení inženýrských sítí je třeba postupovat tak, aby nenastalo vzájemné narušení funkce jednotlivých vedení. Mimo jiné platí pro tyto práce ČSN EN 12007-1 až 12007-4, ČSN 73 6005, ČSN 73 6006, ČSN 75 2130, ČSN 75 4030, ČSN 75 6101, ČSN EN 1610 (756114). Rovněž při výkopových pracích pro přeložky stávajícího vedení musí zhotovitel organizovat práce tak, aby funkce překládaného vedení byla narušena jen po nezbytně nutnou dobu. Odpovědnost za škody na překládaném vedení nese v plné míře zhotovitel.

3.4. Jímky

Pro stavbu objektu ve vodě se používají jímky, které jako dočasné konstrukce ohrazují vodotěsně stavební jámu. Konstrukce jímky závisí na předpokládané výšce vzduť vodní hladiny v době trvání výstavby a na složení dna. Pro vzduť do 3 metrů stačí jímky hrázové, tabulové nebo beraněné. Při vzduť 3 - 10 metrů vyhovují jednoduché ocelové jímky ze štetových stěn. Pro vzduť přes 10 metrů se používá dvojítych ocelových jímek. Stavební jáma musí být chráněna proti velké vodě v míře určené porovnáním nákladů na ochranná opatření a škod, které mohou vzniknout.

3.5. Ochrana výkopů, základové spáry a sledování pramenů

a) Ochrana výkopů před zaplavením vodou:

Zhotovitel musí chránit všechny výkopy před zaplavením vodou způsobeným povodněmi, průtržemi mračen anebo jinými příčinami tak, aby stavební práce byly vykonávány v optimálních podmínkách.

Zhotovitel musí též zabezpečit, nainstalovat a udržovat v činnosti stroje, čerpadla, hadice, žlaby a jiná zařízení potřebná pro odvedení akumulované vody mimo úroveň dna dočasného výkopu, a to po dobu stanovenou stavebním dozorem. Musí ihned odvést záplavové vody mimo oblast pracovní činnosti, a to takovým způsobem, aby nebyly způsobeny žádné škody. Při vlastním provádění zemních prací se musí postupovat tak, aby nedocházelo k zamokření pracoviště.

Zhotovitel musí práce organizovat tak, aby předešel podemletí jakékoliv části provedených výkopů a majetku čerpanou vodou. Jestliže k podemletí vodou dojde, musí ihned provést nápravné opatření ke spokojenosti stavebního dozoru.

b) Ochrana základové spáry:

Základovou spáru je nutno otevírat těsně před postupem dalších stavebních prací tak, aby nebyla znehodnocována případnou nepřízní klimatických a povětrnostních podmínek a stavebním provozem.

Zvláštní péči je třeba věnovat ochraně základové spáry po dobu nepříznivých klimatických podmínek, zejména při deštivém počasí.

Jestliže je hloubeným zářezem zastížena kombinace souvrství, ze kterého vyvěrá voda ze svahu zářezu, je nutno tuto vodu odvést mimo zářez. Potenciálním místem vyvěrání je zejména styk propustných a nepropustných vrstev. V případě stavební jámy je nutno vodu odčerpávat.

Pokud je třeba zřídít pramenní záchytky, záchytné dreny a jiná zařízení nebo činnosti pro zachycení pramenních vývěřů a tyto nejsou uvedeny v DZPS, jedná se o dodatečné práce. Hloubka a typ záchytky se provede v závislosti na hloubce vývěru.

3.6. Pažení

Pažení stěn hloubených výkopů zajistí zhotovitel všude tam, kde je to nezbytné z hlediska bezpečnosti práce a stability stěn a okolí, kde je to předepsáno v dokumentaci stavby anebo určeno stavebním dozorem. V ostatních případech záleží na úvaze zhotovitele, zda použije pažení, vysvahování nebo jiného způsobu zajišťujícího bezpečnost a stabilitu na staveništi a okolí. Pažení musí zajistit bezpečnost práce pod stěnami výkopů, zabránit poklesu okolního území, znemožnit sesuv stěn výkopů a zabránit ohrožení stability hotových nebo budovaných sousedních objektů. Vnitřní rozměry zapaženého prostoru musí být takové, aby dávaly potřebný pracovní prostor pro manipulaci při provádění stavebních prací.

Pokud se změní stabilita horniny v průběhu prací, je zhotovitel povinen upravit druh a rozsah pažení podle skutečných poměrů na staveništi ke spokojenosti stavebního dozoru.

Podmínky použití jednotlivých druhů pažení a ocelových štětových stěn upravují příslušné čl. ČSN 733050.

Po ukončení prací bude pažení i jeho zajištění odstraněno na celou výšku po úroveň stávajícího terénu event. upraveného terénu, pokud není DZP nebo stavebním dozorem stanoveno jinak. Odstranění bude provedeno takovým způsobem, aby nedošlo k poškození povrchu betonu nebo některé části nové konstrukce. Mezery vzniklé po odstranění pažení mezi stěnou výkopu a novou konstrukcí musí být vyplněny zhutněnou sypaninou nebo betonem.

3.7. Násypy

Násyp je sypaná konstrukce vybudovaná na povrchu území. Násyp se provede ve shodě s vytyčenými směrovými prvky a vzorovým příčným řezem podle projektové dokumentace. Pro ochranu staveniště před škodlivým účinkem povrchových vod je zhotovitel povinen po celou dobu výstavby zajistit odvedení povrchových vod. Při deštivém počasí je nutno pozorně sledovat vlhkost zemin a v případě nutnosti včas zemní práce přerušit. Ze stejného důvodu je nutno průběžně odvádět srážkovou vodu s povrchu zemního tělesa a jeho boků. Povrch násypu, zejména ze soudržných zemin, má mít při navázení mírné sklony do stran. Denně, před ukončením práce ve směně, je nutno navezenou vrstvu zhutnit, aby případná srážková voda mohla s násypu stékat. V podélném směru nemají jednotlivé vrstvy vykazovat místní prohloubeniny. Při pojíždění sypaniny technologickou dopravou je třeba se vyvarovat pojíždění v jedné stopě.

Součástí provádění prací je i zhutňovací zkouška, kterou zajišťuje, provádí a vyhodnocuje zhotovitel v souladu s ČSN 72 1006 podle požadavků objednatele.

Zkoušku je možno provést až po odsouhlasení programu zhutňovací zkoušky objednatelem. Zkouška je uskutečňována za účasti objednatele/správce stavby a výsledné vyhodnocení podléhá jeho schválení.

Počet pojezdů zhutňovacího válce (příp. sestavy) a tloušťka vrstvy stanovená podle výsledků zhutňovací zkoušky jsou při výstavbě součástí kritérií pro kvalitu hutnění a kontrolu předepsané technologie, kterou je zhotovitel povinen dodržovat.

V případě změny vlastností zeminy, horniny, druhotných a jiných materiálů, upraví zhotovitel počet pojezdů, eventuálně výšku vrstvy po dohodě s objednatelem stavby a ověří zhutňovací parametry novou zhutňovací zkouškou v souladu s ČSN 72 1006.

Sypanina se musí ukládat po vrstvách, a to na plnou technologickou šířku v souladu s příslušným příčným řezem a na takovou délku, která umožní nasazení mechanismů pro rozhrnování a hutnění vrstev o jednotné tloušťce, která odpovídá charakteru materiálu a účinnosti hutnicích prostředků.

3.7.1. Zemní násypy

Pro ochranu staveniště před škodlivým účinkem povrchových vod je zhotovitel povinen po celou dobu výstavby zajistit odvedení povrchových vod. Při deštivém počasí je nutno pozorně sledovat vlhkost zemin a v případě nutnosti včas zemní práce přerušit. Ze stejného důvodu je nutno průběžně odvádět srážkovou vodu s povrchu zemního tělesa a jeho boků. Povrch násypu, zejména ze soudržných zemin, musí mít při navázení mírné sklony do stran. Denně, před ukončením práce ve směně, je nutno navezenou vrstvu upravit a zhutnit, aby případná srážková voda mohla s násypu stékat. Jednotlivé vrstvy nesmí vykazovat místní prohloubeniny.

Pokud není v dokumentaci uvedeno jinak, musí se sypanina ukládat po vrstvách a v

souladu se schváleným technologickým předpisem na celou šířku násypu a takovou technologickou délkou, která umožní nasazení mechanismů pro rozhrnování a hutnění vrstev o jednotné tloušťce, která odpovídá charakteru materiálu a účinnosti hutnicích prostředků.

Je zakázáno v jedné vrstvě nepravidelně smíchávat materiály výrazně odlišných geomechanických vlastností. Toto ustanovení neplatí při tzv. mechanickém zlepšování zemin, kdy se do vrstvy jedné zeminy (např. stejnozrnný písek) zapracovává frézou druhá zemina (např. štěrkodrt).

Vlhkost rozprostřené zeminy se před zahájením zhutňovacích prací nesmí odlišovat od hodnoty optimální vlhkosti stanovené zkouškou PS o více než $\pm 3\%$; u spraší a sprašových hlín nesmí vlhkost při zhutňování klesnout pod w_{opt} o více než 2% . Pro zeminy s číslem plasticity $I_p \geq 17$ nesmí být vlhkost vyšší o více než $+5\%$. Na suché straně od w_{opt} musí být splněna podmínka, že v zemině nesmí být po zhutnění více než 12% vzduchových pórů. V případě větší odchylky navrhne zhotovitel způsob úpravy a předloží objednateli/správci stavby k odsouhlasení. K nejběžnějším úpravám převlhčené zeminy, v závislosti na jejím typu a na povětrnostních podmínkách, patří zejména mechanické provzdušování (rozrývání), přidání vápna, popílku, střídání vrstvy převlhčené zeminy se zeminou o menší vlhkosti, vkládání geotextilí apod.

3.7.2. Kamenité a balvanité sypaniny

Balvanitou a kamenitou sypaninou se rozumí materiál, u kterého nelze provádět kontrolu zhutnění podle ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin.

Sypaniny z kamenů a balvanů se zhutňují těžkými vlečenými vibračními válci v souvislých vrstvách podle postupu stanoveného projekt. dokumentací. Je-li třeba sypat po oddělených částech, musí být stabilita jednotlivých částí i stabilita násypu jako celku prokázána zadávací dokumentací stavby. Počet pojezdů a tloušťka vrstvy se určí podle výsledků zhutňovacího pokusu schváleného stavebním dozorem a jsou současně kritériem pro kvalitu hutnění. Maximální velikost zrna nesmí být větší než $2/3$ tloušťky vrstvy a v případě měkkých hornin větší než $1/2$ tloušťky vrstvy, výjimky se přípouštějí pouze ojedinele podle rozhodnutí stavebního dozoru. V případě změny vlastností horniny je třeba upravit počet pojezdů, eventuálně výšku vrstvy po dohodě se stavebním dozorem a ověřit zhutňovací parametry novým zhutňovacím pokusem. Balvany větších rozměrů musí zhotovitel na vlastní náklady ze staveniště odstranit, rozpojit, případně uložit do míst odsouhlasených objednatelem stavby.

3.7.3. Vrstvené násypy

Účelem vrstvenatého násypu je maximální využití málo vhodných zemin z trasy komunikace, využití průmyslových odpadů nebo upravených nevhodných zemin.

Nevhodné zeminy jsou takové, které nedosahují objemové hmotnosti $1,5 \text{ t.m}^3$ při 95% PS.

Málo vhodné zeminy jsou svým složením i původem obecně různorodé a jejich negativními vlastnostmi mohou být například malá pevnost, objemová nestálost, namrzavost, malá propustnost a obtížná zhutnitelnost.

K ověření dosažitelných geotechnických parametrů málo vhodných zemin a upravených nevhodných zemin ke zhutňování a k ověření technologie zpracování se doporučuje provedení zhutňovacího pokusu podle ČSN 73 6133.

3.7.4. Úprava podloží pod násypem

Před budováním násypu zhotovitel musí pečlivě upravit podloží, tj. odstranit veškerou vegetaci, kulturní vrstvu půdy, případné malé mocnosti nevhodné zeminy (bahnité náplavy, rašelinu apod.). Podloží násypu je třeba vyspádovat, odvodnit a přehutnit v souladu s požadavky ČSN 72 1006, pokud dokumentace stavby nestanoví jinak.

Pokud se v podloží vyskytnou nevhodné zeminy, musí být nahrazeny vhodnější sypaninou nebo se použije geotextilie v kombinaci s propustnou zeminou, případně lze zeminu podloží zlepšit použitím cementu, vápna apod.

V případě, že je technicky obtížné nebo nevhodné odstranit nevhodné zeminy z podloží násypu, provede se úprava podloží násypu (sanace) podle zadávací dokumentace stavby. Pokud úprava podloží není řešena v zadávací dokumentaci stavby, zhotovitel provede dodatečný průzkum, kterým se vymezí rozsah a vlastnosti zemin v podloží násypu. Na základě tohoto průzkumu zhotovitel navrhne a předloží objednateli stavby k odsouhlasení vhodnou úpravu podloží. Při úpravě podloží násypu tvořeném soudrznými zeminami měkké a tuhé konzistence se nedoporučuje použít lomový kámen bez mezilehlého filtru (písek, geotextilie). Úpravu lomovým kamenem musí řešit dokumentace.

Ke zvýšení stability se při sklonech území kolmých na podélnou osu násypu větších než 20% budují v jejich podloží stupně. Plocha základových stupňů má při soudrzných zeminách sklon 3% ven ze svahu, při nesoudrzných zeminách sklon 3% do svahu.

Pro zajištění separační a filtrační funkce mezi násypem a podložím se obvykle používá netkaná geotextilie s tažností nejméně 20 %.

Zlepšování měkkých zemin v podloží vysokých násypů vápnem je přípustné za předpokladu, že

- nedojde ke snížení propustnosti zlepšovaných zemin
- umožní proběhnutí 75% primární konsolidace v průběhu výstavby
- neovlivní negativně dobu konsolidace vzhledem k době výstavby.

3.7.5. Zpětný zásyp, zásypy objektů a nadnásyp

Zpětný zásyp se musí provádět podle zadávací dokumentace stavby a to jen stavebním dozorem odsouhlasenou sypaninou hutněnou po vrstvách. Šířku zpětného zásypu určuje projektová dokumentace, případně ji stanoví stavební dozor.

Zpětný zásyp se musí realizovat současně na obou stranách objektu tak, aby se předešlo nerovnoměrným tlakům na vlastní objekt. Zhutnění v blízkosti objektu se musí provádět pomocí mechanických zařízení tak, aby nedocházelo k poškození uloženého potrubí, izolace ad. Provede se odsouhlasenou sypaninou hutněnou po vrstvách. Vlhkost zeminy při hutnění nesmí vybočovat z mezí. Materiál se ukládá po vrstvách, jejichž maximální tloušťka je stanovena ČSN 73 6244. Šířku zásypu nebo obsypu určuje dokumentace.

Zpětný zásyp výkopů do výšky původního terénu musí být po založení objektů prováděn sypaninou odsouhlasenou stavebním dozorem a v souladu s jeho pokyny a projektovou dokumentací. Totéž platí i pro zásypy za opěrnými zdmi. Požadovanou míru zhutnění stanoví individuálně projektová dokumentace.

Zpětný zásyp (např. u propustků) se musí realizovat současně na obou stranách objektu tak, aby se předešlo nerovnoměrným tlakům na vlastní objekt. Největší rozdíl v úrovních zásypu na obou stranách objektu je 0,5 m. Zhutnění v blízkosti objektu (obvykle do vzdálenosti 1 m od rubu konstrukce) se musí provádět pomocí takových prostředků, aby nedošlo k vybočení konstrukce, poškození izolace, uloženého potrubí atd. Bednění a jiné pomocné zařízení musí být před započítím zásypu odstraněno a pod zásypem nesmí být ponecháno žádné dřevo.

Všechny způsobené škody jdou na náklad zhotovitele.

3.8. Hutnění zemin

Pro hutnění zemin se volí způsoby dle níže uvedených kritérií.

Typ zhutňovacího prostředku se volí podle různých hledisek. Rozhodující je:

- druh zeminy
- konzistence zeminy, event. nestejnzrnitost
- požadovaný stupeň zhutnění

Podle způsobu vyvozování zhutňovacího účinku se rozeznává zhutňování:

- tlakem - staticky - statické hladké válce s ocelovými běhouny
- tlakem a hnětením - střední ježkové válce, mřížované válce, pneumatikové válce
- rázem - pěchy, pěchovací desky
- vibrací - vibrační válce

Vhodnost použitého zhutňovacího prostředku se v daných podmínkách ověřuje zhutňovací zkouškou podle ČSN 72 1006. Potřebný počet jízd ve stopě a tloušťka vrstvy musí odpovídat projektem požadované míře zhutnění v celé tloušťce vrstvy.

Vlhkost rozprostřené zeminy se před zahájením zhutňovacích prací nemá odlišovat od hodnoty optimální vlhkosti stanovené zkouškou PS o více než 3%. Pro zeminy s IP 17 o více než 5%. V případě větší odchylky odsouhlasí stavební dozor způsob úpravy navržené zhotovitelem, případně provlhčenou zeminu vyloučí.

3.9. Svahy a pláň zemního tělesa

Svahy násypů musí být upraveny tak, aby výsledné sklony odpovídaly sklonům podle projektové dokumentace. Svahy je nutno zbavit veškerého uvolněného a nezhutněného materiálu tak, aby jejich výsledný povrch byl hladký a nevykazoval pod 3 m latí větší nerovnosti než:

- 3 cm u svahů, na kterých má být položena dlažba z kamene, tvárnic, betonu apod.
- 5 cm u svahů, na kterých má být položena ornice
- u skalních zářezů se postupuje individuálně a o podmínkách rovnosti rozhodne stavební dozor.

3.9.1. Ochrana svahů násypů

K ochraně svahů násypů, pokud to vyžadují, se provádějí opatření, která mají protierozní charakter. Spojují se zde vhodně technická a biologická opatření. Vegetace je tím nejvhodnějším materiálem, který svahy nejen chrání, ale i vhodně

začlení dílo do krajiny. Při řešení ochrany svahů se také velmi dobře uplatňují mřížkové geotextilie různých druhů v kombinaci s hydroosevem.

3.9.2. Pláň zemního tělesa

Pokud je pláň zemního tělesa z materiálů stanovených zadávací dokumentací stavby provedena v předepsaných příčných a podélných sklonech a výškových tolerancích a je v souladu se směrovým vytýčením, s funkčním odvodněním (kanalizace, drenáž apod.), a je zhutněna na předepsanou míru, představuje dokončený povrch schopný odsouhlasení stavebním dozorem. Pláň zemního tělesa musí být upravena tak, aby tvořila hladký, rovný, homogenní povrch, vyhovovala požadavkům rovnosti a únosnosti.

Pláň zemního tělesa, která nevyhovuje požadavkům, bude rozrušena odpovídajícími mechanizmy, dohutněna a seříznuta tak, aby vyhověla výškovým požadavkům příčného a podélného řezu a požadavkům stavebního dozoru. Všechny práce realizované zhotovitelem podle tohoto odstavce budou provedeny na jeho náklady.

Před povolením pokládky konstrukčních vrstev musí být pláň zemního tělesa vyčištěna ke spokojenosti stavebního dozoru a práce na pokládce konstrukčních vrstev vozovky nesmějí být zahájeny bez odsouhlasení pláňe stavebním dozorem.

3.9.3. Ochrana pláňe zemního tělesa

Dokončená pláň musí být ze strany zhotovitele chráněna. Sklárky stavebního materiálu jsou na pláni zakázány.

Přejezdy vozidel po dokončené pláni musí být minimalizovány. Všechna poškozená místa na pláni musí zhotovitel opravit na své náklady.

Pokud před zimním obdobím nedošlo k zakrytí pláňe stmelovou vrstvou konstrukce vozovky, je třeba takovou pláň v další stavební sezóně přehutnit. Tato úprava podléhá odsouhlasení stavebním dozorem z hlediska zhutnění, výškového uspořádání a rovnosti. Je vhodnější pláň před zimním období neprovádět.

4. DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

4.1. Dodávka a skladování

a) *Zeminy*

Pokud se zeminy ukládají do dočasných deponií pro pozdější využití, je nutné povrch deponie upravit do střešovitého tvaru o příčném sklonu min. 5 %, přehutnit, případně zakrýt nepropustnou fólií. Zhotovitel musí rovněž objednateli/správci stavby prokázat, že deponie je stabilní a neohrožuje celkovou stabilitu svahu, nebo výkopů v její blízkosti.

Do deponií se nesmějí ukládat soudržné zeminy, u kterých by mohlo působením klimatických vlivů dojít k jejich znehodnocení (rozbrídavé zeminy). Výjimky povoluje objednatel/správce stavby. Pokud je zemina na deponii nevhodně uložena tak, že dojde k jejímu znehodnocení klimatickými vlivy, nebo promísením s nevhodnou zeminou (např. ornici), zhotovitel zajistí na vlastní náklady náhradní množství vhodné zeminy, popřípadě i odvoz a uložení znehodnocené zeminy.

Zřízení deponie podléhá schválení objednatele stavby.

Zásady pro budování deponií jsou uvedeny v ČSN 73 3050.

b) Kamenité materiály, drcené kamenivo

Deponie lomového kamene a tříděného kameniva musí být chráněna proti promísení s jiným materiálem. Podloží pro vybudování deponie musí být rovinné, v mírném sklonu (3 až 5 %), aby se zamezilo akumulaci prosáklé vody na dně deponie, očištěné a přehutněné. Na oddělení deponovaného kameniva od povrchu terénu je možné použít separační textilii. U velkých deponií na svahu musí zhotovitel přešetřit celkovou stabilitu svahu a ohrožení případných výkopů v blízkosti. Umístění deponie schvaluje objednatel/správce stavby.

4.2. Průkazní zkoušky

Průkazní zkoušky musí provádět laboratoř s akreditací pro dané zkoušky. Zkušební laboratoř musí být odsouhlasena objednatelem.

5. KONTROLNÍ ZKOUŠKY

Kontrolní zkoušky jsou zkoušky, kterými se v průběhu prací průběžně ověřují výsledky zkoušek průkazních a další kvalitativní vlastnosti předepsané ve smlouvě o dílo, TKP, zadávací dokumentaci a/nebo technologickém postupu.

Kontrolní zkoušky zajišťuje zhotovitel, přičemž část zkoušek musí být provedena laboratoří nezúčastněnou na procesu výroby. Rozsah těchto zkoušek je stanoven ve smlouvě o dílo.

Zhotovitel musí práce organizovat tak, aby byla objednateli stavby a jím pověřeným osobám umožněna kontrola prací v každé fázi výstavby včetně laboratoří a výroben.

Místa odběrů a zkoušek odsouhlasí objednatel stavby. Výsledky zkoušek musí charakterizovat kontrolovaný úsek a současně postihnout případná slabá místa s nedostatečnou kvalitou zpracování. Výsledky zkoušek předává zhotovitel neprodleně, protokolárně, předem dohodnutou formou, objednateli/správci stavby. Při nesplnění kvalitativních podmínek nese náklady na opakování zkoušek zhotovitel.

K prověření kvality prováděných prací nebo hodnověrnosti zkoušek zhotovitele může objednatel provádět zkoušky podle vlastního systému kontroly jakosti. Tyto zkoušky dělá ve vlastní laboratoři, nebo je zadává u jiné nezávislé laboratoře s příslušnou způsobilostí.

a) Těžba zeminy pro násypy

Při těžbě zeminy pro násyp a do aktivní zóny je nutno kontrolovat shodu vlastností zeminy s předpoklady uvedenými v zadávací dokumentaci stavby podle geologického průzkumu.

Za tím účelem provádí zhotovitel tyto zkoušky :

- stanovení vlhkosti zeminy
- stanovení objemové hmotnosti v přirozeném uložení
- stanovení zrnitosti
- stanovení obsahu organických látek
- zkouška zhutnitelnosti PS nebo maximální-minimální hutnost

Četnost zkoušek je uvedena v tabulce 1.

Tabulka 1: Počet zkoušek při těžbě zemin

Zkouška	Minimální počet zkoušek *
Přírozená vlhkost	1x na 10.000 m ³ nebo 1x denně
Zrnitost	1x na 10.000 m ³
Meze plasticity	1x na 10.000 m ³
Obsah organických látek	1x na 10.000 m ³ **
Objemová hmotnost v přírozeném uložení	1x na 10.000 m ³
Zhutnitelnost PS nebo max.-min. hutnost	1x na 10.000 m ³

* Uvedené max. objemy těžené zeminy na 1 zkoušku platí pro homogenní poměry. Při změně materiálu provede zhotovitel znovu všechny uvedené zkoušky. Při změně konzistence změní zhotovitel pouze vlhkost.

** Tato zkouška se provádí pouze při těžbě zeminy v blízkosti povrchu odhumusovaného terénu ebo kde lze očekávat výskyt organických nebo spalitelných příměsí (např. údolní náplavy, zeminy v nadloží uhelných slojí).

Poznámka: jsou-li uvedena 2 kritéria četnosti zkoušek, musí být splněna obě.

b) Podloží násypu a násypu

Před zahájením sypání a ukládání zeminy do násypu se kontrolují následující parametry:

- vlhkost
- zrnitost
- meze plasticity
- objemová hmotnost pro
- stanovení míry zhutnění
- zhutnitelnost (PS)
- max.-min. hutnost
- nivelační zkouška
- zatěžovací zkouška deskou

Četnost zkoušek je uvedena v tabulce 2.

Tabulka 2: Počet zkoušek při kontrole podloží násypu a násypu

Zkouška	Druh sypaniny	Minimální počet zkoušek *
vlhkost	soudržná zemina	1x na 2.000 m ² nebo 500 m ³
	nesoudržná zemina	1x na 5.000 m ² nebo 1.500 m ³
zrnitost	soudržná zemina	1x na 10.000 m ³ nebo při změně
	nesoudržná zemina	1x na 10.000 m ³ nebo při změně
meze plasticity	soudržná zemina	1x na 10.000 m ³ nebo při změně
objemová hmotnost pro	soudržná zemina	1x na 2.000 m ² nebo 500 m ³ nebo při každé změně sypaniny.

Zkouška	Druh sypaniny	Minimální počet zkoušek*
stanovení míry zhutnění	nesoudržná zemina	1x na 5.000 m ² nebo 1.500 m ³
zhutnitelnost (PS)	soudržná zemina	1x na 4.000 m ² nebo 1.000 m ³ nebo při každé změně sypaniny. Pokud je navážená sypanina homogenní a navážené množství je vyšší než 2.000 m ³ /den provede zhotovitel denně minimálně 2 zkoušky zhutnitelnosti
max.-min. hutnost	nesoudržná zemina	1x na 5.000 m ² nebo 1.500 m ³ nebo při změně sypaniny
nivelační zkouška	kamenitá sypanina	1x na každé vrstvě nebo 2.000 m ²
zatěžovací zkouška deskou	kamenitá sypanina, nesoudržná zemina, soudržná zemina	Alternativní nebo doplňková zkouška k nivelační zkoušce kamenité sypaniny, (nenahrazuje zkoušku zhutnění u soudržných zemin)

* Uvedené počty zkoušek platí pro homogenní poměry. Při změně materiálu provede zhotovitel znovu všechny uvedené zkoušky.

Poznámky :

- Jsou-li uvedena 2 kritéria četnosti zkoušek, musí být splněna obě.
- Odběry vzorků musí charakterizovat poměry do hloubky min. 0,3 m od povrchu upraveného terénu (podloží násypu) nebo v celé tloušťce vrstvy (násypu).

c) Pláň zemního tělesa

Na pláni zemního tělesa se kontrolují následující parametry :

- homogenita
- zhutnění
- modul přetvárnosti

Četnost zkoušek je uvedena v tabulce 3.

Tabulka 3 – Počet zkoušek na zemní pláni

Vlastnost	Druh zkoušky	Počet zkoušek
homogenita	zrnitost meze plasticity	1 x na 2.000 m ² 1 x na 2.000 m ²
zhutnění	vlhkost a objemová hmotnost Proctor standart	3 x na 100 m nebo 1 x na 1.000 m ² 1 x při změně materiálu nebo na 3.000 m ²
modul přetvárnosti	zatěžovací zkouška deskou	1x na 100 m zemní pláň každého dopravního pásu 1 x na 1.000 m ² ostatních ploch

Poznámky :

- Zkoušky modulu přetvárnosti na zemní pláni nelze zahrnovat do počtu případných zatěžkávacích zkoušek pro určení míry zhutnění.
- Na pláni musí být současně splněn požadavek na míru zhutnění a modul přetvárnosti.

5.1. Míra zhutnění sypynin dle ČSN 72 1006

Požadovaná míra zhutnění směsných zemin se určí podle tab. 3 a 4 tak, že rozhodující je ten postup, podle něhož je odpovídající požadovaná hodnota objemové hmotnosti suché zeminy vyšší. Přitom je dále podmínkou, aby při laboratorní zkoušce zhutnitelnosti podle ČSN 72 1015 došlo k dostatečně výraznému a jedinému vrcholu Proctorovy křivky.

Vlhkost sypaniny při hutnění musí být v mezích $\pm 3 \%$ od w_{opt} pro zeminy o číslu plasticity $I_p < 17$, u zemin s vyšší plasticitou je povoleno zhutňovat zeminu v mezích -3% + 5% od w_{opt} . Současně však musí být splněna podmínka, že množství vzduchových pórů ve zhutněné zemině nesmí být větší než 12% .

5.2. Míra zhutnění kamenitých a balvanitých sypanin

Dostatečné míry zhutnění je dosaženo tehdy, nepřekročili-li při kontrole nivelační metodou rozdíl zatlačení před a po dvou kontrolních pojezdech základního zhutňovacího mechanismu $0,5\%$ tloušťky vrstvy. Nesmí též docházet k viditelným pružným deformacím pod běhounem válce. Lze použít i jiných nepřímých kontrolních metod (podle ČSN 72 1006) a stanovit tak kritérium zhutnění.

5.3. Přípustné odchylky

Odchylky od výšek pláně a kót odvozených od nivelety, které jsou požadovány dokumentací stavby, se pro jednotlivá měření povolují $\cong 3$ cm.

Dovolená odchylka v šířce koruny násypu je $\cong 10$ cm. Zvětšené množství sypaniny vzniklé stlačením podloží se započítává do objemu násypu.

Rovnost povrchu pláně v podélném a příčném směru se kontroluje 3 m latí, pod níž smí být prohlubeň max. 2 cm hluboká. U skalních zářezů a plání z kamenitých sypanin se postupuje individuálně podle rozhodnutí stavebního dozoru v závislosti na úpravě podle projektové dokumentace.

Přesnost svahování se posuzuje 3m latí. Největší prohlubeň pod touto latí má činit:

- 3 cm u svahů, na které má být položena dlažba z kamene nebo betonu.
- 5 cm u svahů, na které má být položena ornice.

Ve skalních výlomech se svahování neprovádí. Uvolněné části horniny a převisy musí být z bezpečnostních důvodů odstraněny ihned po odstřelu. Stěny výlomu mohou zůstat nerovné, pokud, s ohledem na druh horniny, není v proj. dokumentaci nebo stavebním dozorem stanoveno jinak.

6. KLIMATICKÁ OMEZENÍ

6.1. Budování násypů v zimním období

Při budování násypů v zimním období je povinností zhotovitele výrazně zpřísnit dohled nad technologií provádění prací. Navážená sypanina musí být ukládána na předchozí vrstvu zbavenou sněhu a ledu a znovu dohutněna vibrační technikou. K odstranění sněhu a ledu je možno používat pouze mechanických prostředků. Navezená sypanina musí být neprodleně rozhrnuta a zhutněna, aby nedošlo k jejímu zmrznutí před zhutněním. Pokud není reálný předpoklad včasného zhutnění, musí se ihned další práce zastavit

Zásadně budování násypů nelze povolit:

- ze zmrzlé zeminy
- ze zeminy promrzlé do hloubky 5 cm a více
- na zmrzlém podloží
- při teplotách vzduchu nižších než -5 °C
- při mrznoucím dešti nebo sněžení

Pro sypání v zimě je nutno dodržovat následující zásady:

- zářezová figura určená dokumentací stavby k těžbě kamenité sypaniny musí být dokonale strojně očištěna od zeminy a zvětralých hornin. Těžbu lze zahájit až po odsouhlasení určené figury stavebním dozorem
- celková výška sypání násypu v zimním období nesmí přesáhnout 15 m
- při teplotách nižších než -5°C je dovoleno provádět násypy pouze ze sypaniny z tvrdých skalních hornin (s obsahem zrn 2 mm max. 25%). Tloušťka vrstvy smí být max. 0,5m.
- při zhutňování okrajů zemního tělesa je nutno zvýšit na dvojnásobek stanovený počet pojezdů
- navážený materiál je nutno ihned rozhrnout a zhutnit, aby nedošlo k jeho zmrznutí před zhutněním a k vytvoření hrud
- pokud není reálný předpoklad pro jeho zhutnění, je nutno ihned navážení zastavit
- další vrstva nesmí být sypána na poslední zmrzlou vrstvu, která byla nakypřena ledem v pórech.

6.2. Zemní práce v deštivém počasí

Dešťové srážky ovlivňují postup zemních prací tím, že:

- vlivem dopravy po převlhčených nezpevněných cestách dochází k jejich destrukci
- dochází k převlhčení zemin, takže je nelze zpracovat v násypovém tělese.

Destrukce přepravních cest bývá první příčinou pro přerušení prací. Nucené prostoje vzniklé z titulu deště lze využít k prohlídce a k preventivním opravám strojů.

Při dešti je možné stavět násypy ze zrnitých, nesoudržných zemin a skalních sypanin, u kterých zvýšená vlhkost neovlivní předepsanou míru zhutnění.

Zhutňovaná vrstva musí být vysvahována v takovém příčném sklonu, aby nedocházelo k retenci vody na jejím povrchu a srážková voda byla plynule odváděna mimo násyp.

7. ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

Převzetí prací se provádí pro celé dílo nebo pro jeho jednotlivé části (objekt, provozní soubor, jejich části, úsek) ve shodě s požadavkem objednatele, který je uveden ve smlouvě o dílo.

Převzetí prací se uskutečňuje přijímacím řízením, které svolává objednatel/správce stavby po oznámení zhotovitele, že dokončil příslušný objekt, technologické vybavení, úsek nebo celou stavbu. Podmínkou uskutečnění přijímacího řízení je provedení přijímacích zkoušek s kladným výsledkem, pokud jsou tyto zkoušky ve smlouvě o dílo požadovány.

K převzetí prací je ze strany zhotovitele vždy třeba předložit zejména tyto základní doklady:

- příslušnou dokumentaci s vyznačením všech provedených změn,
- speciální doklady uvedené ve smlouvě o dílo a doklady podle specifikace jednotlivých prací,
- zápisy o odsouhlasení následně zakrytých nebo nepřístupných prací, konstrukcí nebo zařízení objednatelem/správce stavby,
- zápisy a protokoly o zkouškách a měřeních,
- dokumentaci prokazující kvalitu a shodu použitých výrobků, tj. kopie prohlášení o shodě, certifikátů atd. včetně výsledků a hodnocení zkoušek,
- výsledky kontrolních měření, měření posunů a přetvoření,
- dokumentaci skutečného provedení stavby včetně geologické dokumentace,
- stavební deníky,
- všechny další doklady, které objednatel/správce stavby požadoval v průběhu stavby.

Zhotovitel je povinen organizovat zemní práce tak, aby byla umožněna kontrola hutnění a řízení prací podle výsledků kontrolních zkoušek. Při odsouhlasení a převzetí zemních prací se kontrolují následující parametry:

- dosažené zhutnění
- četnost a druh provedených zkoušek
- únosnost pláně zemního tělesa
- rovnost povrchu
- přesnost svahování
- dodržení dokumentací předepsaných výšek pláně zemního tělesa
- šířka koruny násypu

Únosnost pláně zemního tělesa, jejíž stav odpovídá návrhovým podmínkám, musí dosahovat hodnot předepsaných projektovou dokumentací, přičemž převádění jednotek únosnosti není žádoucí. Požaduje se, aby v této dokumentaci uvažovaná jednotka únosnosti byla také příslušnou metodikou zjišťována. Hodnoty získané odlišnou metodikou jsou pouze informativní. Únosnost na pláni zemního tělesa musí být stejná jako pod volným koncem přechodové desky, minimální hodnota modulu reakce $K = 3,80 \text{ MN/mm}^3$ modulu pružnosti $E_{ns} = 45 \text{ MPa}$.

Odsouhlasení a převzetí pláně zemního tělesa v podzimním období nebude prováděno v případě, že nebude reálný předpoklad jejího zakrytí alespoň jednou stmelanou konstrukční vrstvou vozovky. Pokud nebyla převzatá pláň takto překryta, provádí se po zimním období její dohutnění s novým převzetím, včetně odběru plného počtu vzorků pro míru zhutnění.

Při odsouhlasení a převzetí provádí měřičské práce vč. měření rovnosti povrchu zhotovitel za účasti stavebního dozoru.

Kvalitu prací prokazuje zhotovitel na základě zkoušek a měření. Jejich výsledky předává objednateli prostřednictvím stavebního dozoru předem dohodnutou formou.

O předání výsledků se provede ve stavebním deníku záznam. Předání se provádí bezprostředně po provedených zkouškách. Předepsaná kritéria, druh a četnost kontrolních zkoušek vycházejících z platných ČSN a jiných technických předpisů.

Zhotovitel zpracuje závěrečné zprávy o kvalitě objektů nebo jejich částí na základě souhrnu výsledků kontrolních zkoušek a měření. Tento doklad předloží ve 2 stejnopisech stavebnímu dozoru jako přílohu oznámení, že zemní práce (nebo jejich část) jsou dokončeny.

8. BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení jakož i na požární ochranu stanoví pro jednotlivé činnosti příslušné právní předpisy, technické normy a související přepisy.

Zhotovitel i jeho subdodavatelé jsou povinni dodržovat požadavky všech předpisů z oblasti bezpečnosti práce a požární ochrany a kde je to nezbytné pro danou konkrétní činnost zpracovat zvláštní předpis pro tuto oblast a zabezpečit seznámení s tím všem zainteresovaných pracovníků, včetně pracovníků subdodavatelů.

9. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Zhotovitel i jeho subdodavatelé jsou povinni dodržovat ustanovení dodržovat požadavky právních předpisů a souvisejících požadavků z oblasti ochrany životního prostředí. Tento požadavek se vztahuje i na používané materiály.

Při stavebních činnostech je zhotovitel a jeho subdodavatelé povinen dodržovat požadavky na ochranu neživotního prostředí vyplývající ze stavebního povolení, projektové dokumentace a jiným místních předpisů či předpisů objednatele.

10. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

10.1 České technické normy

ČSN EN 10079	Hutnictví železa. Definice ocelových výrobků
ČSN P ENV 10080	Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná, žebírková, betonářská ocel B 500 – Technické dodací podmínky pro tyče, svitky a svařované sítě
ČSN EN 13251	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití v zemních stavbách, základech a opěrných konstrukcích
ČSN EN ISO 14688-1	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin, Část 1: Pojmenování a popis
ČSN EN ISO 14688-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin, Část 2: Zásady pro zařídování
ČSN EN ISO 14689-1	Pojmenování a zařídování hornin, Část 1: Pojmenování a popis
ČSN DIN 181915	Sadovnictví a krajinářství – Práce s půdou
ČSN 72 1002	Klasifikace zemin pro dopravní stavby
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN 72 1010	Stanovení objemové hmotnosti zemin. Laboratorní a polní metody
ČSN 72 1012	Laboratorní stanovení vlhkosti zemin
ČSN 72 1013	Laboratorní stanovení meze plasticity zemin
ČSN 72 1014	Laboratorní stanovení meze tekutosti zemin
ČSN 72 1015	Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin
ČSN 72 1016	Laboratorní stanovení poměru únosnosti zemin
ČSN 72 1018	Laboratorní stanovení relativní ulehlosti nesoudružných zemin
ČSN 72 1020	Laboratorní stanovení propustnosti zemin
ČSN 72 1021	Laboratorne stanovenie organických látek v zeminách
ČSN 72 1025	Laboratorní stanovení pevnosti jemnozrnných zemin v prostém tlaku
ČSN 72 1026	Laboratorní stanovení smykové pevnosti zemin vrtulkovou zkouškou
ČSN 72 1027	Laboratorní stanovení stlačitelnosti zemin v edometru
ČSN 72 1030	Laboratorní metody stanovení smykové pevnosti zemin krabicovým přístrojem
ČSN 72 1191	Zkoušení míry namrzavosti zemin
ČSN EN 13242	Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace
ČSN EN 1367-1	Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání - Část 1: Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování
ČSN 73 1000	Zakládání stavebních objektů. Základní ustanovení pro navrhování
ČSN 73 1001	Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 1375	Radiometrické zkoušení objemové hmotnosti a vlhkosti
ČSN 73 3040	Geotextílie v stavebních konstrukcích. Základné ustanovenia
ČSN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
ČSN 73 0040	Zatížení stavebních objektů technickou seizmicitou a jejich odezva ČSN
ČSN 73 1375	Radiometrické zkoušení objemové hmotnosti a vlhkosti
ČSN 73 6005	Prostorová úprava vedení technických vybavení
ČSN 73 6006	Označení podzemních vedení výstražnými fóliemi
ČSN 73 6100	Názvosloví silničních komunikací
ČSN 73 6101	Projektování silnic a dálnic
ČSN 73 6133	Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ON 73 6821	Opevnění koryt a vodních toků
ČSN 73 6823	Úprava vodních toků s malým povodím
ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN EN 1610	Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zko
ČSN P 75 2002	Geotextilní filtry hydrotechnických staveb (návrh)
ČSN 75 2130	Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
ČSN 75 4030	Křížení a souběhy melioračních zařízení s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními

10.2. Právní předpisy (v platném znění)

183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
22/97 Sb.	Zákon o technických požadavcích na výrobky
163/2002 Sb.	Nařízení vlády o technických požadavcích na stavební výrobky
+ 312/2005 Sb.	
190/2002 Sb.	Nařízení vlády kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE
505/90 Sb.	Zákon o metrologii
260/2003 Sb.	Vyhláška kterou se mění některé vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu, kterými se provádí zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii, ve znění pozdějších předpisů
590/2002Sb.	Vyhláška o technických požadavcích pro vodní díla
17/1992 Sb.	Zákon o životním prostředí
244/1992 Sb.	Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů
44/1988 Sb.	Zákon o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon)
254/2001 Sb.	Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
86/2002 Sb.	Zákon o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší)
185/2001 Sb.	Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

376/2001 Sb.	Vyhláška MŽP a MZd o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů
381/2001 Sb.	Vyhláška MŽP, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)
383/2001 Sb.	Vyhláška MŽP o podrobnostech nakládání s odpady
356/2003 Sb.	Zákon o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů
114/1992 Sb.	Zákon o ochraně přírody a krajiny
258/2000 Sb.	Zákon o ochraně zdraví

11. RŮZNÉ

Pro zpracování tohoto produktu byly využity výsledky získané za finančního příspěví MŠMT ČR, projekt 1M0579, v rámci činnosti výzkumného centra CIDEAS.