

D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

MORAVA, OH BOHUSLAVICE - VITOŠOV OPATŘENÍ PROTI PRŮSAKŮM

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:
Dokumentace pro provádění stavby

DATUM:
02/2025



POVODÍ MORAVY, S.P. Dřevařská 932/11, 602 00 Brno



Ing. Vít Pučálek
TRPÍN 151, 569 74 TRPÍN
TEL.: +420 737 367 558, EMAIL: VIT.PUCALEK@EMAIL.CZ

Obsah

1.	PŘÍSTUPY NA STAVENIŠTĚ	3
2.	SO 01 ROZŠÍŘENÍ NÁVODNÍHO LÍCE HRÁZE	3
3.	SO 02 OPATŘENÍ PROTI PRŮSAKŮM – TĚSNÍCÍ CLONA.....	4
4.	TECHNICKÉ SPECIFIKACE	5
4.1.	Zemní práce	5
4.1.1.	Obecné požadavky	5
4.1.2.	Výkopy na suchu	5
4.1.3.	Výkopy pod vodní hladinou	6
4.1.4.	Manipulace s ornici a podorniční vrstvou.....	7
4.1.5.	Nakládání s vodou	7
4.1.6.	Zásypy.....	7
4.1.7.	Úprava nebezpečných ploch.....	8
4.2.	Štětovnicová stěna.....	9
4.2.1.	Všeobecné požadavky	9
4.2.2.	Ocelové štětovnice.....	9
4.2.3.	Technologické zásady provádění prací.....	9
4.3.	Hutnění hráze.....	9
4.3.1.	Úprava podkladu	9
4.3.2.	Materiál.....	10
4.3.3.	Ukládání a hutnění zemin	11
4.3.4.	Typ válce	11
4.3.5.	Nápojení následujících vrstev	12
5.	POUŽITÉ NORMY	12

1. PŘÍSTUPY NA STAVENIŠTĚ

Pro přístupy budou použity a využity stávající komunikace, ať už silniční síť nebo místní užitkové komunikace (polní a lesní cesty). Z těchto cest budou přístupy vedeny po korunách ochranných hrází. Pro pojezd techniky po korunách ochranných hrázích jsou stanoveny následující podmínky:

- Před zahájením prací požadujeme zpracování podrobného pasportu UVD v následujícím rozsahu: bude provedeno geodetické výškopisné zaměření nivelety protipovodňových ochranných hrází, v jejich ose (sloužících pro příjezd na stavbu, k jednotlivým SO) s podrobným měřením ve vzdálenostech po 5,0 m u přístupových cest v celkové vzdálenosti do 50 m a po 10,0 m u přístupových cest delších jak 50 m, včetně provedení podrobné fotodokumentace stavu protipovodňových ochranných hrází v tomto úseku a to jak z návodní, tak i vzdušní strany. Pasport bude bezprostředně po zpracování předán přímému správci toku, tj. provozu Povodí Moravy, Šumperk.
- Po dokončení prací požadujeme provedení kontrolního geodetického zaměření ve stejných bodech jako před stavbou včetně jeho srovnání a vyhodnocení (nivelety koruny hráze), a to včetně podrobné fotodokumentace. Závěrečné srovnání a vyhodnocení bude bezprostředně po zpracování předáno přímému správci toku, tj. ještě před závěrečnou přejímkou provedených prací.

Upozorňujeme, že v případě jakéhokoliv poškození ochranných hrází vzniklých při stavbě, bude požadována po zhotoviteli stavby bezodkladná náprava dle podmínek Povodí Moravy, s.p., přímého správce toku a útvaru provozu a TBD. Předpokládá se, že během stavby dojde k vyjetí kolejí a rozježdění koruny hráze. Sanace vyjetých kolejí a úprava tělesa ochranné hráze bude provedena dosypáním soudržnou zeminou vhodnou pro homogenní hráze, s případným zhutněním (dle výšky dosypávané vrstvy) a následným osetím vhodnou travní směsí.

2. SO 01 ROZŠÍŘENÍ NÁVODNÍHO LÍCE HRÁZE

Při průchodu povodně bylo pozorováno v místě styku ochranné hráze a náspu silnice III. třídy 31541 nepříznivé proudění povodňových průtoků, současně v tomto místě došlo při povodni v roce 1997 k protržení ochranné hráze. Z tohoto důvodu je zde navržena terénní úprava, která má za účel ochránit toto místo a současně bezpečně navést proudění povodňových vod přes těleso silnice. Terénní úprava bude provedena dle projektové dokumentace z vhodných zemin do sypaných hrází a především jak zemina, tak technologie budou vycházet z požadavků ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže. Zemina svými parametry bude splňovat požadavky pro ochranné sypané homogenní hráze. Tyto parametry (zatřídění zeminy včetně křivky zrnitosti a zkoušky zhutnitelnosti dle PS) budou dodavatelem doloženy před zahájením provádění prací a vhodnost zemin bude odsouhlasena zástupci investora a TDS stavby. Líc úpravy bude ohumusován a oset travním semenem.

Délka terénní úpravy vztažená vůči ose ochranné hráze bude mít délku 68,0m. Sklon nového líce bude v rozmezí 1:2,5 až 1:21 a to tak, aby plynule navazoval jak na ochrannou hráz, tak na silniční val. A současně vzniklý tvar zaručil hydraulicky vhodné proudění vody při povodňových průtocích. Způsob provádění a dodržení technologických postupů pro sypané hráze je uveden v této zprávě v odstavci 3. *Technické specifikace*. Po

provedeném opatření a vytvarování nového líce hráze bude pod humózní vrstvu umístěna měkká tkaná geomříž. Na tuto bude rozprostřena skrytá humózní vrstva, která bude oseta travní směsí.

3. SO 02 OPATŘENÍ PROTI PRŮSAKŮM – TĚSNÍCÍ CLONA

Po provedení příprav pro zahájení stavebních prací dojde k provedení hloubené rýhy, která bude proměnlivá podle výšky koruny hráze, hloubka rýhy bude 0,4 m (konstrukční vrstvy pojezdne plochy koruny hráze). Šířka rýhy bude 1,5 m tak, aby bylo možno bezpečně provést štětovnicovou stěnu dle dané technologie. Materiál pro odtěžení z koruny hráze je zaříděna dle ČSN 73 3050 třídy 4. - rozpojování pomocí klínu, rypadla. Umístění mezideponie ŠTD bude součástí dodavatelského postupu, doporučuje se materiál mezideponovat po stranách rýhy. Je nezbytně nutné zamezit nadměrnému sesypávání ŠTD z koruny hráze. Zpětný zásyp konstrukčních vrstev komunikace bude proveden na původní kótu koruny hráze, mj včetně hutnění a dle daného TP .

Po provedených zemních pracích bude provedena těsnicí stěna. Technologie provádění a vhánění štětovnic bude specifikována dodavatelem stavebních prací. Budou použity štětovnice Larsen VL 604. **Technologie vhánění štětovnic bude vibrováním.** Jejich délka bude 5,0 m, což zajišťuje vytvoření nepropustné stěny do hloubky až 5,4 m pod korunu hráze, tedy pod předpokládanou základovou spáru hráze. Celková délka štětovnicové stěny délky 5,0 m bude 130,2 m - 217 ks štětovnic.

Po provedení štětovnicové stěny bude proveden zpětný zásyp ŠTD se zhutněním na požadovanou míru únosnosti. Ta bude potvrzena 3 x SZZ. Místa zkoušek určí zástupce investora a TDS stavby. Skladba konstrukčních vrstev koruny hráze je následující:

- posyp krytu z frakce 0 – 4 mm, tl. 4 cm
- podklad ze ŠTD fr. 0-32 mm tl. 10 cm
- podklad ze ŠTD fr. 0-63 mm tl. 20 cm
- geotextilie hm. 500 g/m²

4. TECHNICKÉ SPECIFIKACE

4.1. Zemní práce

4.1.1. Obecné požadavky

Před prováděním výkopů budou vytýčeny veškeré podzemní sítě za účasti jejich správců. Při provádění výkopů v blízkosti podzemních vedení nebo při jejich křížení bude postupováno podle podmínek jejich vlastníka nebo správce. Veškeré zemní práce je možné provádět pouze při dodržení norem ČSN 75 2130 (Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními), ČSN 75 2410 (Malé vodní nádrže), ČSN 72 1006 (Kontrola zhutnění zemin a sypanin) a ČSN 75 2200 (Liniové stavby na ochranu před povodněmi).

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.

Těžitelnost je uvedena v soupisu prací a dodávek.

Dělení dle ČSN 73 3050:

Třída 1. - rozpojování pomocí lopaty, nakladače

Třída 2. - rozpojování pomocí rýče, nakladače

Třída 3. - rozpojování pomocí krumpáče, rypadla

Třída 4. - rozpojování pomocí klínu, rypadla

Třída 5. - rozpojování pomocí rozrývače, těžkého rypadla

Třída 6. - rozpojování pomocí těžkého rozrývače, trhaviny

Třída 7. - rozpojování pomocí trhaviny

Při provádění zemních prací je nutno sledovat shodu zastižených a předpokládaných geologických a hydrogeologických poměrů. Zjištěné odchylky od zadání a předpokladů návrhu je nutno neprodleně předat projektantovi k posouzení jejich vlivu na návrh.

4.1.2. Výkopy na suchu

Výkopové práce budou prováděné strojně. Pokud bude úroveň základové spáry poškozena ze strany dodavatele, provede tento na vlastní náklady odstranění materiálu, který bude dle názoru investora či jeho zástupce shledán nevhodným a nahradí jej podkladním betonem.

Základová spára pod stavebními objekty bude na vyzvání dodavatele přebírána zástupcem investora před zahájením následných prací.

Dodavatel může připravit a navrhnout zástupci investora Specifikaci metody pro provádění výkopů, v případě odlišného řešení než je uvedeno v projektu. Dodavatel následně navrhne podrobně předpokládané metody dočasných prací pro zajištění výkopů během všech etap výstavby. Ty budou v souladu s příslušnými předpisy a normami pro daný typ činnosti.

Při provádění výkopů mimo stávající zpevněné plochy odstraní dodavatel nejdříve travní porost a ornici v šířce výkopu a materiál uloží odděleně od ostatního výkopku na předem určenou mezideponii pro pozdější využití.

Dodavatel zajistí, že přebytečný výkopek a jiný odpadový materiál bude uložen pouze na povolené skládky. O uložení na povolenou skládku dodá dodavatel technickému dozoru stavebníka patřičný doklad. Na dokladu bude specifikováno množství a typ odpadu dle zákona o odpadech.

Veškerý vytěžený materiál bude uložen tak, aby nebyl navršen na ornici. Ornice bude zajištěna proti destrukci a odcizení.

Pažení stěn výkopů zajistí zhotovitel všude, kde je to nezbytné z hlediska bezpečnosti práce a stability stěn a okolí, kde je to předepsáno zadávací dokumentací anebo určeno objednatelům viz BOZP. Pažení musí zajistit bezpečnost práce pod stěnami výkopu, zabránit poklesu okolního území a zabránit ohrožení stability stávajících nebo budovaných okolních objektů. Vnitřní rozměry zapaženého prostoru musí poskytnout potřebný manipulační prostor pro provádění stavebních prací.

Po ukončení prací bude pažení i jeho zajištění odstraněno (pokud není jinak uvedeno). Odstranění se provede takovým způsobem, aby nedošlo k poškození objektu nebo potrubí.

Materiál prohrábek dna koryta bude posouzen dle ust. § 2 odst. 1 písm. i) zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

4.1.3. Výkopy pod vodní hladinou

Výkopové práce budou prováděné strojně bez použití trhavin.

Výkopy zahrnují rozpojení hornin, odebrání výkopku, naložení na dopravní prostředek a odvezení do potřebné vzdálenosti. Výkopovými pracemi nesmí dojít k poškození stávajících konstrukcí, inženýrských sítí a zařízení, které nejsou určeny k odstranění.

O provádění výkopových prací musí být TDS (technický dozor stavebníka) průběžně informován.

Dodavatel může připravit a navrhnout zástupci investora specifikaci metody pro provádění výkopů, v případě odlišného řešení než je uvedeno v projektu. Dodavatel následně navrhne podrobně předpokládané metody dočasných prací pro zajištění výkopů během všech etap výstavby.

Dodavatel zajistí, že přebytečný výkopek a jiný odpadový materiál bude uložen pouze na povolené skládky. O uložení na povolenou skládku dodá dodavatel technickému dozoru stavebníka patřičný doklad. Na dokladu bude specifikováno množství a typ odpadu dle zákona o odpadech.

Veškerý vytěžený materiál bude uložen tak, aby nebyl navršen na ornici.

4.1.4. Manipulace s ornici a podorniční vrstvou

Sejmutá ornice i podorniční vrstva budou uloženy na pozemcích určených investorem v místě stavby. *Ornice bude zajištěna proti destrukci a odcizení.*

Ornice bude sejmuta v jedné vrstvě tl. 0.05 m.

Podorniční vrstva bude sejmuta v jedné vrstvě tl. až 0.05 m.

Celkem je tedy uvažována tl. sejmutí ornice 0,1 m - na pozemcích určených investorem v místě stavby.

Ornice a podorniční vrstva budou uloženy odděleně. V případě skladování delším než

12 měsíců bude ornice vždy nejméně po 12 měsících přemístěna v souladu se zněním předpisů o ochraně zemědělského půdního fondu.

Deponie ornice a podorniční vrstvy budou vrstveny do max. výšek 2.50 m.

Všechny plochy pro rozprostření ornice budou nakypřeny do hloubky 50 mm před rozprostřením ornice. Dodavatel zajistí, že v prostoru nebudou podzemní vedení, která by mohla být poškozena, před prováděním této činnosti.

4.1.5. Nakládání s vodou

Dodavatel zabráni hromadění vody ve stavební jámě. Voda prosakující nebo svedená do stavební jámy bude drénována a odčerpána.

Dodavatel předloží zástupci investora podrobně zpracovanou použitou metodiku pro odvodnění stavební jámy včetně návrhu umístění čerpacích studní, a svodných drénů a příkopů.

Během výstavby díla dodavatel zajistí, že úroveň podzemní vody ve stavební jámě bude dostatečně snížena pod navrženou úroveň základové spáry.

Dodavatel přijme veškerá nezbytná opatření, aby zabránil zvýšení hladiny podzemní vody ve stavební jámě během výstavby objektů do doby než bude dosažena dostatečná hmota objektu nebo zásypu vylučující jakékoli účinky vztlaku.

Investor stavby nenese náklady za užití nevhodné metodiky odvodnění stavební jámy.

4.1.6. Zásypy

Zásypy budou, kdekoliv je to možné, provedeny okamžitě po ukončení předcházející činnosti. Zásypy nebudou provedeny dokud dílo určené k zasypání, nedosáhne pevnosti dostatečné k přenesení zátěže.

Zásypy budou provedeny takovým způsobem, aby se zabránilo nerovnoměrnému rozložení zatížení nebo poškození konstrukcí.

Tam, kde se má odstranit pažení, bude pokud možno odstraňováno souběžně s postupem zásypu takovým způsobem, aby byla minimalizována možnost zřícení stěn.

Zásypový materiál bude hutněn ve smyslu ČSN 75 2410 (Malé vodní nádrže) a ČSN 72 1006 (Kontrola zhutnění zemin a sypanin).

Před zahájením výstavby dodavatel provede hutnicí zkoušky na materiálu zamýšleném pro použití jako zásyp a to pouze pro ty konstrukce, kde je to předepsáno v projektu.

Tam, kde je specifikován stupeň zhutnění zásypu, použije dodavatel takovou metodu a takové zařízení, které je nezbytné pro dosažení specifikovaného zhutnění.

Zásypy budou v místech předepsaných projektem hutněny na hodnotu alespoň 95% modifikované Proctorovy suché objemové hmotnosti.

Dodavatel bude vykonávat pečlivou kontrolu vlhkosti zásypu nebo násypů před a během hutnění.

Tam, kde bude zásyp prováděn přímo na kontaktu s objekty, bude prováděn takovým způsobem, aby nedošlo k poškození objektů. Zásyp bude prováděn ve vrstvách maximální výšky před zhutněním 200 mm a hutněn strojním zařízením maximální hmotnosti 1 t. Zásyp nebude prováděn, dokud nebude odstraněno bednění atd. a dokud objekt nedosáhne dostatečné pevnosti, která odolá zatížení vyvolanému zásypem a hutnicím zařízením.

Líc betonových konstrukcí na styku se zemním obsypem/zásypem musí být před realizací hutněných vrstev obsypu/zásypu hladký, zbaven nečistot a upraven „pačkování“ – nátěrem jílovým mlékem.

4.1.7. Úprava nezpevněných ploch

V závěru prací na nezpevněném povrchu dodavatel povrch dotčených ploch urovná a odstraní kameny a cizorodé materiály větší než 50 mm.

Na urovnanou plochu, která má být zatravněna, bude uložena vrstva humusu o tl. 0.15 m. Před osetím travním semenem bude plocha ošetřena herbicidním přípravkem. Osetí travním semenem bude provedeno ve vegetačním období.

Dodavatel zajistí na své náklady znovuosetí ploch, kde podle názoru zástupce investora travní porost nevzešel přiměřeně dobře.

4.2. Štětovnicová stěna

4.2.1. Všeobecné požadavky

Zhotovitel zpracuje technologický postup zvláštního zakládání a předloží objednateli k odsouhlasení.
Zhotovitel musí připravit a předložit objednateli podklady a doklady o použitých materiálech a prefabrikátech.
Štětové stěny musí být provedené v souladu s ČSN EN 12063 Provádění speciálních geotechnických prací - štětové stěny.

4.2.2. Ocelové štětovnice

Nové štětovnice musí odpovídat:

ČSN EN 10248-1 - Štětovnice válcované za tepla z nelegovaných ocelí - Část 1: Technické dodací podmínky

ČSN EN 10248-2 - Štětovnice válcované za tepla z nelegovaných ocelí - Část 2: Mezní úchytky rozměrů a tolerance tvaru

ČSN EN 10249-1 - Štětovnice tvářené za studena z nelegovaných ocelí - Část 1: Technické dodací podmínky

ČSN EN 10249-2 - Štětovnice tvářené za studena z nelegovaných ocelí - Část 2: Mezní úchytky rozměrů a tolerance tvaru

ČSN EN 10079 Hutnictví železa. Definice ocelových výrobků

Opakovaně použité štětovnice nesmí být poškozené a musí splňovat požadavky dokumentace.

4.2.3. Technologické zásady provádění prací

Technologický předpis zpracovaný zhotovitelem stavby musí minimálně obsahovat následující informace:

- skladování a manipulace se štětovnicemi
- svařování a řezání štětovnic a dalších ocelových prvků
- způsob vhánění štětovnic bude užito vibrování
- umístění a tvar šablon a kleštín

pomocné technologie pro vhánění, pokud jsou použity (maziva, bentonit, tryskání, předvrtání aj.)

4.3. Hutnění hráze

4.3.1. Úprava podkladu

a. Před prováděním zemní hráze musí být řádně provedený podklad

b. Po hrubém vyprofilování se musí zpevnit pata a předpolí hráze a provést řádné zhutnění podkladu.

Odvodňovací rýhy budou postupně směrem k čerpací jímce zasypány a zahutněny tak, jak bude postupovat navážení dna. Zahutnění je možno provádět pásovým bagrem, který bude rýhy zasypávat.

c. V případě větších nerovností je nutno provést dorovnání vhodným materiálem nebo zřízení vyrovnávací vrstvy tak, aby podklad byl rovný a dala se rozprostírat vrstva požadované stejnoměrné tloušťky.

d. Po provedení vyrovnání se poklad řádně zhutní min. 8 pojezdy těžkého válce VV 170 event. VV 1400 D. Pokud bude použit jiný typ válce, navrhne zhotovitel postup, který bude předložen TDS stavby ke schválení.

e. Po zhutnění podkladu je třeba provést kontrolní zkoušky zhutnění. Kontrolní kritérium

$$C_{\min.} = 0,975, D_{\min.} = 0,95$$

$$C = \rho_{\text{pol}} / \rho_{\text{PS}} = \rho_{\text{dpol}} / \rho_{\text{dPS}}$$

kde: ρ_{pol} a ρ_{dpol} (kg/m^3) jsou objemové hmotnosti vlhké zeminy a sušiny po zhutnění

ρ_{PS} a ρ_{dPS} (kg/m^3) jsou objemové hmotnosti dosažené u téže zeminy po zhutnění při stejné vlhkosti zhutněním dle standartní Proctorovy zkoušky

$$D = \rho_{\text{dpol}} / \rho_{\text{dmaxPS}}$$

kde: ρ_{dpol} (kg/m^3) je objemové hmotnost sušiny zhutněné zeminy

ρ_{dmaxPS} (kg/m^3) je objemová hmotnost sušiny na vrcholu křivky zhutnitelnosti standartní Proctorovy zkoušky

4.3.2. Materiál

- a. Před zahájením navážení musí být řádně zhutněn a odzkoušen podklad.
- b. Dovezený materiál musí být vhodný pro homogenní hráze dle ČSN 75 2410 (Malé vodní nádrže) a nesmí obsahovat větve, organické zbytky, velké kameny, úlomky betonu a další cizorodé předměty.
- c. Zemina v tělesa hráze v přímém kontaktu s betonovými objekty nesmí obsahovat větší úlomky než 30 mm a musí být hodně vlhká a měkce plastická.
- d. Vlhkost zeminy nesmí před hutněním klesnout pod hodnotu $W_{\text{opt.}}$ (optimální vlhkost podle PS) o více než 2%. Horní omezení vlhkosti nesmí přesáhnout hodnotu W_{opt} více než o 3%. Při vyšší přirozené vlhkosti by měl být na stavbě válec s hnaným běhounem.
- e. Vlhkost zeminy v kontaktu s betony musí být +3 až +5 nad $W_{\text{opt.}}$
- f. Z těžby do hráze je třeba vyloučit silně znehodnocený materiál a to hlavně silně proschlou vrstvu naleziště nebo silně rozbředlou bahenitou vrstvu, dále lokální čocky písčitého nebo štěrkovitého materiálu a cizorodé předměty charakteru odpadu (zbytky dřeva, plastické obaly atd.).

4.3.3. Ukládání a hutnění zemin

- a. Zemina bude navážena na svah auty a vyhrnována na svah dozerem ve vrstvách tl. 20 – 30 cm typu použitého válce.
- b. Další vrstva se smí navážet pouze na již řádně zhutněnou vrstvu dle požadavku, jejíž povrch musí být urovnaný, bez kaluží, bez přeschlé nebo rozbředlé zeminy, bez nevhodných předmětů. Znehodnocená zemina (vlivem mrazu, deště apod.) musí být odstraněna.
- c. V případě, že hutnění bude prováděno válcem s tuhým běhounem, je třeba věnovat zvýšenou pozornost urovnání povrchu, aby dosedal celou šíří běhounu na hutněnou zeminu.
- d. Rozhrnutí zeminy a její zhutnění do vrstvy musí být provedeno co nejdříve, aby se zamezilo znehodnocení vrstvy případným deštěm nebo přeschnutím. Přeschnutí povrchu vrstvy do hloubky větší než 2 cm je nepřijatelné, vrstva musí být udržována kropským.
- e. Zemina se bude sypat a zhutňovat po vrstvách se sklonem přibližně 3% od tělesa hráze tak, aby byl umožněn odtok povrchové vody (zvláště pak je nutné tento požadavek dodržet na konci pracovní směny nebo při nepříznivé předpovědi počasí).
- f. V zimním období lze navážet a zhutňovat pouze kamenitou sypaninu. Při teplotě pod 5 °C je zakázáno navážet zeminu do homogenní hráze.
- g. Zkoušky zhutnění násypů na 95% PS budou provedeny takto: na začátku hutnění (první nebo druhá vrstva) pro ověření dosažené míry zhutnění použitou technikou, následně v polovině násypu, poslední zkoušky budou provedeny na finální niveletě násypu. Všechny zkoušky budou předloženy Povodí Moravy, s.p. před dokončením stavby. V případě pochybností o kvalitě provedeného zhutnění, nebo po delší pracovní odstavce (v řádu dnů) může zástupce investora požadovat další zkoušky zhutnění mimo tento plán. Doporučený počet zkoušek je alespoň 1 zkouška na každých 500 m³ zeminy. Povodí Moravy bude přizváno k provádění zkoušek zhutnění. Po provedení finální vrstvy zhutnění a po provedení zkoušky na této vrstvě bude provedeno následné ohumusování v tl. 0,1 m. Sklony svahů budou provedeny tak, aby plynule navazovaly na svahy stávající.

4.3.4. Typ válce

Pro hutnění zemin v těsnicím násypu, které budou navrhovány na svah v šikmých vrstvách, je třeba použít válce schopné vyjíždět na svah, což jsou válce opatřené hnaným běhounem.

Tloušťka vrstvy je dána typem válce:

např.:

Válec VV 111 – VV 113 event. VV 900D..... tl. vrstvy 20 cm po zhutnění (25 cm před zhutněním)

Počet pojezdů – 6 u válců řady VV 170

8 u válců řady VV 111

Rychlost pojezdu válce 2 až 3 km/hod., překrytí stop cca 20 cm. Hutněné dané vrstvy provádět postupně po 2 pojezdech v jednotlivých stopách (zásadně nehtutit v jedné stopě všemi pojezdy naráz a potom přesunout válec do jiné stopy). Žádoucí časová prodleva mezi párem pojezdů je min. 30 min, u vlhkých zemín i více. Hutnění práce je nutno organizovat tak, aby požadovaná prodleva automaticky vznikala, při pracích menšího rozsahu je nutno časovou přestávku uměle vkládat. Při rychlém zhutňování se ve vrstvě uzavře vzduch, který tak brání dalšímu dohutňování.

4.3.5. Napojení následujících vrstev

- a. Povrch zasypávané vrstvy musí být vlhký, nesmí být ani přeschlý ani rozbředlý se stojícími kalužemi vody. Zhutněná vrstva ve správném příčném sklonu oschne po dešti velmi rychle.
- b. Povrch zasypávané vrstvy není nutno uměle zdrsňovat.
- c. Sypání další vrstvy může být zahájeno po dokonalém zhutnění předchozí vrstvy.

V místě nájezdu na hráz nutno zabránit znečištění vrstvy v těsnicím násypu nevhodným materiálem nebo je nutno tento materiál odstranit seškrábnutím. Pokud vzniknou koleje ve vrstvě, budou před sypáním další vrstvy dosypány materiálem a přehutněny tak, aby došlo při zpracování další vrstvy k dokonalému zhutnění nově nasypaného materiálu v předepsané tloušťce a zabránilo se tak vzniku příčného drénu z nedohutněného a tudíž propustného materiálu v hlubší koleji.

Zásady realizace zemní hráze viz. ČSN 75 2410, ČSN 75 2310, ČSN 72 1006.

5. POUŽITÉ NORMY

ČSN 02 1080 - Šrouby do dřeva. Technické dodací předpisy
ČSN 02 2800 - Hřebíky a podobné součástky. Přehled
ČSN 02 2801 - Hřebíky a podobné součástky. Technické dodací předpisy
ČSN 02 2810 - Stavební hřebíky s plochou hlavou
ČSN 03 8005 - Ochrana proti korozi
ČSN 03 8370 - Snížení korozních účinků bludných proudů na úložná zařízení.
ČSN 03 8372 - Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě
ČSN 03 8374 - Zásady protikorozní ochrany podzemních kovových zařízení
ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi
ČSN 27 8400 - Stroje pro stavební a zemní práce
ČSN EN 62305 - Ochrana před bleskem
ČSN 42 0138 - Tyče válcované za tepla z ocelí tříd 10 a 11
ČSN 42 0139 - Ocel pro výztuž do betonu - svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká.
ČSN 42 5340 - Pásky a pruhy z ocelí tříd 10 a 11 válcované za tepla. Rozměry
ČSN 42 5390 - Žebrované plechy z ocelí tříd 10 a 11 válcované za tepla
ČSN EN 10060 - Ocelové tyče kruhové válcované za tepla - Rozměry, mezní úchytky rozměrů a tolerance tvaru
ČSN 42 5512 - Tyče kruhové pro výztuž do betonu. Rozměry
ČSN 42 5522-2 - Ocelové tyče ploché válcované za tepla pro všeobecné použití - Rozměry, mezní úchytky rozměrů a tolerance tvaru
ČSN 42 5524 - Široká ocel z ocelí tříd 10 a 11 válcovaná za tepla. Rozměry
ČSN 42 0139 - Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká
ČSN 42 0139 - Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká
ČSN 42 5541 - Tyče z konstrukčních ocelí válcované za tepla. Rozměry
ČSN 42 5545 - Tyče průřezu nerovnoramenného L z konstrukčních ocelí válcované za tepla. Rozměry
ČSN 42 5550 - Tyče průřezu I z ocelí tříd 10 a 11 válcované za tepla. Rozměry
ČSN 42 5553 - Tyče průřezu IPE z konstrukčních ocelí válcované za tepla. Rozměry
ČSN 42 5570 - Tyče průřezu U z ocelí tříd 10 a 11 válcované za tepla. Rozměry
ČSN 42 5571 - Tyče průřezu UE z ocelí tříd 10 a 11 válcované za tepla. Rozměrová norma
ČSN 42 5572 - Tyče průřezu UPE z konstrukčních ocelí válcované za tepla. Rozměry
ČSN 42 5580 - Tyče průřezu T z ocelí tříd 10 a 11 válcované za tepla. Rozměry

ČSN 42 5710 - Trubky ocelové závitové běžné. Rozměry
ČSN 42 5715 - Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla
ČSN 42 5738 - Trubky ocelové svařované se šroubovicovým svarem. Rozměry
ČSN 42 5750 - Trubky bezešvé z oceli třídy 17 tvářené za tepla. Rozměry
ČSN 46 4901 - Osivo a sadba. Sadba okrasných dřevin
ČSN 46 5332 - Ochrana přírody. Půdy. Požadavky na ochranu úrodné vrstvy půdy při zemních pracích.
ČSN 49 1531 - Dřevo na stavební konstrukce, zrušena 1.3.1998, nahrazena ČSN 73 28241 - Trídění dřeva podle pevnosti - Část 1: Jehličnaté řezivo
ČSN EN 13707 + A2 - Hydroizolační pásy a fólie - Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střeš - Definice a charakteristiky
ČSN 50 3602 - Zkoušení krytinových a izolačních materiálů v rolích
ČSN EN 13286-2 - Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška
ČSN EN 13286-47 - Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 47: Zkušební metoda pro stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání
ČSN 72 1151 - Zkoušení přírodního stavebního kamene.
ČSN EN 1097-3 - Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 3: Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva
ČSN 72 1176 - Zkouška trvanlivosti a odolnosti kameniva proti mrazu
ČSN 72 1191 - Zkoušení míry namrzavosti zemin
ČSN 72 2113 - Stanovení měrné hmotnosti cementu
ČSN 72 2360 - Betonové konstrukce. Klasifikace přísad na zvýšení odolnosti betonu proti korozi.
ČSN EN 998-1 - Specifikace malt pro zdvo - Část 1: Malt pro vnitřní a vnější omítky ČSN 72 2452 - Zkouška mrazuvzdornosti malt
konstrukcí ČSN EN 1990 ed. 2 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
ČSN EN 1991-1-6 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
ČSN EN 1991-1-7 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení
ČSN 73 0037 - Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 73 0202 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
ČSN 73 0212-6 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 6: Statistická analýza a přejímka
ČSN 73 0420-1 - Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0420-2 - Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky
ČSN P 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení
ČSN 73 0818 - Požární bezpečnost staveb. Obsazení objektů osobami
ČSN 73 0821 ed. 2 - Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN 73 0822 - Požární technické vlastnosti hmot. Šíření plamene po povrchu stavebních hmot
ČSN 73 0875 - Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požární bezpečnostního řešení
ČSN EN 1997-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1536 - Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty ČSN EN 12699 - Provádění speciálních geotechnických prací - Ražené piloty ČSN EN 1536 - Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty ČSN EN 14199 - Provádění speciálních geotechnických prací - Mikropiloty ČSN EN 12063 - Provádění speciálních geotechnických prací - Štětové stěny ČSN EN 12716 - Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
ČSN 73 1208 - Navrhování betonových konstrukcí vodo hospodářských objektů
ČSN EN 12350-7 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 7: Obsah vzduchu - Tlakové metody
ČSN 73 1314 - Zkušební metody pro stanovení vodního součinitele čerstvého betonu
ČSN 73 1317 - Stanovení pevnosti betonu v tlaku
ČSN 73 1318 - Stanovení pevnosti betonu v tahu
ČSN 73 1320 - Stanovení objemových změn betonu
ČSN 73 1322 - Stanovení mrazuvzdornosti betonu
ČSN 73 1323 - Stanovení hmotnosti složek betonu
ČSN 73 1324 - Stanovení ohrubnosti betonu
ČSN 73 1326 - Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek
ČSN 73 1327 - Stanovení sorbčních vlastností betonu
ČSN 73 1328 - Stanovení soudržnosti oceli s betonem
ČSN 73 1332 - Stanovení tuhnutí betonu
ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-10 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-10: Houževnatost materiálu a vlastnosti napříč tloušťkou
ČSN EN 1993-1-11 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-11: Navrhování ocelových tažených prvků
ČSN EN 1993-1-12 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-12: Doplnující pravidla pro oceli vysoké pevnosti do třídy S 700
ČSN EN 1993-1-2 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1993-1-3 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-3: Obecná pravidla - Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily
ČSN EN 1993-1-4 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-4: Obecná pravidla - Doplnující pravidla pro korozivzdorné oceli
ČSN EN 1993-1-5 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-5: Boulání stěn
ČSN EN 1993-1-6 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-6: Pevnost a stabilita skořepinových konstrukcí
ČSN EN 1993-1-7 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-7: Deskostěnové konstrukce příčně zatížené
ČSN EN 1993-1-8 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčnic
ČSN EN 1993-1-9 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-9: Únava
ČSN EN 1993-5 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 5: Piloty a štětové stěny
ČSN EN 14250 - Dřevěné konstrukce - Požadavky na prefabrikované nosné prvky s kovovými styčnicovými deskami s prolisovanými trny
ČSN 73 1702 - Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí - Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1008 - Záměšová voda do betonu - Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměšové vody do betonu
ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN P ENV 13670 - Provádění betonových konstrukcí
ČSN 73 2520 - Drsnost povrchů stavebních konstrukcí
ČSN 73 2578 - Zkouška vodotěsnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí.
ČSN EN 1090-1 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce - Provádění
ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 3130 - Truhlářské práce stavební
ČSN 73 3150 - Tesařské spoje dřevěných konstrukcí. Terminologie trídění
ČSN 73 3251 - Navrhování konstrukcí z kamene

ČSN 73 3305 - Ochranná zábradlí - základní ustanovení
ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky
ČSN EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí ČSN EN 1990 ed. 2 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
ČSN EN 1991-1-6 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
ČSN EN 1991-1-7 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení
ČSN EN 1991-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 3: Zatížení od jeřábů a strojního vybavení
ČSN EN 1991-2 - Eurokód 2: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou ČSN EN 1993-2 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty ČSN 73 6209 - Zatěžovací zkoušky mostů ČSN 73 6220 - Evidence mostních objektů pozemních komunikací ČSN 73 6222 - Zatížitelnost mostů pozemních komunikací ČSN 73 6221 - Prohlídky mostů pozemních komunikací ČSN 73 6222 - Zatížitelnost mostů pozemních komunikací ČSN 73 6503 - Zatížení vodohospodářských staveb vodním tlakem ČSN EN 12899-1 - 5 - Stálé svislé dopravní značení ČSN 73 8101 - Lešení - Společná ustanovení ČSN 73 8000 - Stavební a silniční stroje. Návosloví ČSN 73 8106 - Ochranné a záchytné konstrukce
ČSN P CEN/TR 15563 - Dočasné stavební konstrukce - Doporučení pro zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti
ČSN 74 3282 - Ocelové žebříky. Základní ustanovení ČSN 74 3305 - Ochranná zábradlí
ČSN 75 0250 - Zatížení konstrukcí vodohospodářských objektů
ČSN 75 0905 - Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží
ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině
ČSN EN 12 350 - Zkoušení čerstvého betonu
ČSN EN 12 390 - Zkoušení ztvrdlého betonu ČSN EN 12 504 - Zkoušení betonu v konstrukcích ČSN EN 12271 - Nátěry - Specifikace
ČSN EN 12272 - Nátěry - Zkušební metody. Část 1 až 3 (73 6162)
ČSN EN 12350 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 1 až 7 (73 1301)
ČSN EN 12390 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1 až 8 (73 1302)
ČSN EN 12504 - Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 1 (73 1303)
ČSN EN ISO 12944 Nátěrové hmoty - Protikoroziní ochrana ocel. konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy
ČSN EN 1363 - Zkoušení požární odolnosti - Část 1 a 2 (73 0851)
ČSN EN 1364 - Zkoušení požární odolnosti nenosných prvků - Část 1 a 2 (73 0853)
ČSN EN 196 - Metody zkoušení cementu (72 2100)
ČSN EN 197 - Cement - Část 1 až 2 (72 2101)
ČSN EN 20 273 - Díry pro šrouby (02 1050)
ČSN EN ISO 898-1 - Mechanické vlastnosti spojovacích součástí z uhlíkové a legované oceli - Část 1: Šrouby se specifikovanými třídami pevnosti - Hrubá a jemná rozteč
ČSN EN ISO 3269 - Spojovací součásti - Přijímací kontrola
ČSN EN 206 - Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. (73 2403)
ČSN EN ISO 2063 - Žárové stříkání - Kovové a jiné anorganické povlaky - Zinek, hliník a jejich slitiny
ČSN EN ISO 4624 - Nátěrové hmoty - Odrhová zkouška přilnavosti
ČSN EN 26 927 - Stavební konstrukce. Těsnící hmoty - tmely. Návosloví (72 2330)
ČSN EN ISO 7389 - Stavební konstrukce - Těsnící hmoty - Stanovení elastického zotavení tmelů
ČSN EN ISO 8339 - Stavební konstrukce - Těsnící hmoty - Tmely - Stanovení tahových vlastností (protažení při přetržení)
ČSN EN ISO 8340 - Stavební konstrukce - Těsnící hmoty - Tmely - Stanovení tahových vlastností při udržovaném protažení
ČSN EN 287 - 1 - Zkoušky svařecí - Tavné svařování - Část 1: Oceli
ČSN EN ISO 9692-1 - Svařování a příbuzné procesy - Doporučení pro přípravu svarových spojů - Část 1: Svařování ocelí ručně obloukovým svařováním obalenou elektrodou, tavicí se elektrodou v ochranném plynu, plamenovým svařováním, svařováním wolframovou elektrodou v inertním plynu a svařováním svazkem paprsků
ČSN EN 413 - Cement pro zdění. Část 1 až 2 (72 2102)
ČSN EN 459 - Stavební vápno (72 2201)
ČSN EN 480 - Přísady do betonu, malty a injektáží malty. Část 1 až 8 (72 2325)
ČSN EN 657 - Žárové stříkání. Stanovení přilnavosti v tahu (03 8720)
ČSN EN 932-1 - Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 1 : Metody odběru vzorků (72 1185)
ČSN EN 932-2 - Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 2 : Metody zmenšování laboratorních vzorků (72 1192)
ČSN EN 932-3 - Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 3 : Postup a názvosloví pro jednoduchý petrografický popis (72 1186)
ČSN EN 932-5 - Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 5 : Běžné zkušební zařízení a kalibrace (72 1192)
ČSN EN 932-6 - Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 6 : Definice opakovatelnosti a reprodukovatelnosti (72 1192)
ČSN EN 933-3 - Zkoušení geometrických vlastností kameniva - Část 3 : Stanovení tvaru zrn index plochosti (72 1172)
ČSN EN 934 - Přísady do betonu, malty a injektáží malty. Část 2 až 6 (72 2326) ČSN EN 998 - Specifikace malt pro zdivo - Část 1 a 2 (72 2401)
ČSN EN 1997-1 (Eurokód 7) - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN ISO 12944 - Nátěrové hmoty - Protikoroziní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými hmotami (038241)
ČSN EN ISO 13943 - Požární bezpečnost - Slovník (73 0801)
ČSN EN ISO 14713-1 - Zinkové povlaky - Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí proti korozi - Část 1: Všeobecné zásady pro navrhování a odolnost proti korozi
ČSN EN ISO 14713-2 - Zinkové povlaky - Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí proti korozi - Část 2: Žárové zinkování ponorem
ČSN EN ISO 14713-3 - Zinkové povlaky - Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí proti korozi - Část 3: Sherardování
ČSN EN 12390-1 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy
ČSN EN ISO 2081 - Kovové a jiné anorganické povlaky - Elektrolyticky vyloučené povlaky zinku s dodatečnou úpravou na železe nebo oceli
ČSN EN 12350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutí
ČSN EN 12350-3 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 3: Zkouška Vebe
ČSN EN 12350-4 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 4: Stupeň zhutitelnosti
ČSN EN 12350-5 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlívání
ČSN ISO 6784 - Beton. Stanovení statického modulu pružnosti v tlaku (73 1319)
ČSN ISO 8504 - Příprava ocelového podkladu před nanášením nátěrových hmot a obdobných výrobků. Metody přípravy povrchu. (03 8224)
ČSN EN 197-2 - Cement - Část 2: Hodnocení shody, ČSN EN 197-1 - Cement - Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití
ČSN P ENV 1363 - Zkoušení požární odolnosti - Část 3 (73 0851)
ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
TNV 75 0747 - Ochranná zábradlí na objektech vodovodů a kanalizací
TNV 75 0748 - Žebříky na objektech vodovodů a kanalizací
TNV 75 2103 - Úpravy řek
TKP staveb RVC ČR
ON 73 6821 - Opevnění koryt vodních toků
ČSN 752130 - Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
ČSN 752310 - Sypané hráze
ČSN 750250 - Zásady navrhování a zatížení konstrukcí vodohospodářských staveb
ČSN EN ISO 9223 - Koroze kovů a slitin – Koroziní agresivita atmosféry – Klasifikace, stanovení, odhad
ČSN EN 12063 - Provádění speciálních geotechnických prací - Štětové stěny



Vypracoval:

Ing. Vít Pučálek

Tel.: +420 737 367 558

Email: vit.pucalek@email.cz