

OBSAH:

1. OBECNÁ USTANOVENÍ.....	2
2. POPIS NÁVRHU TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	3
2.1.1 SO 01 – Nová zemní hráz.....	3
2.1.2 SO 02 – Těsnící přísyp drážního tělesa.....	4
2.1.3 SO 03 – Boční těsnící stěna.....	5
2.1.4 SO 04 – Oprava potrubí.....	5
2.1.5 SO 05 – Přeložka telekomunikačního kabelu.....	7
2.1.6 SO 06 – Demolice železobetonové stěny.....	8
3. TECHNICKÉ POŽADAVKY.....	10
3.1 ZKOUŠKY A MĚŘENÍ OBECNĚ.....	10
3.2 PŘEDPOKLÁDANÉ ZKOUŠKY NA STAVBĚ.....	11
3.2.1 Zemní ochranné hráze.....	11
3.2.2 Beton , železobeton, maltové směsi.....	13
3.2.3 Zkoušky a kontroly komunikací.....	16
3.3 POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ KONSTRUKCÍ.....	16
3.3.1 Zemní práce a konstrukce ze zemin.....	16
3.3.2 Betonové konstrukce.....	23
3.3.3 Komunikace.....	27
4. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA - STATICKÝ VÝPOČET.....	30

1. OBECNÁ USTANOVENÍ

Pokud není uvedeno jinak je pro stavební objekty použit následující materiál:

<i>betonové konstrukce :</i>	beton C25/30 XF3, XC4, XA1, Dmax16, max. průsak vody 50 mm dle ČSN EN 12 390 - 8 beton umožňující čerpání
<i>obetonování potrubí :</i>	beton SCC C25/30 XF3, XC4, XA1, Dmax16, max. průsak vody 50 mm dle ČSN EN 12 390 - 8 samozhutnitelný beton umožňující čerpání
<i>podkladní beton:</i>	beton C12/15 X0
<i>výztuž:</i>	pruty z oceli B500B (10 505 R) krycí vrstva výztuže min. 30 mm
<i>ocelové konstrukce:</i>	ocel S235 (11 373)
<i>ocelové štetovnice:</i>	VL 603 ocel S270GP
<i>hutnění zásypů:</i>	98% PS – hráz 95% PS – zásypy výkopů a přísyp drážního tělesa
<i>hutnění pláň:</i>	$E_{def2} = 60$ MPa – základová spára $E_{def2} = 45$ MPa – pláň vozovky

2. POPIS NÁVRHU TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Stavba je tvořena šesti částmi (stavebními objekty) a to zemní hrází přehrazující úzký zářez mezi železniční tratí a dnešní ochrannou hrází, dále těsnícím přísypem železničního tělesa pro zabránění průsaků tělesem dráhy, boční těsnicí stěnou mezi novou hrází a žb. stěnou podél ulice Vltavská, obnovou odvodňovacího potrubí procházejícího pod dnešní hrází, jež je v současné době nefunkční včetně vyčištění přírodního dlážděného příkopu. Stavbu dále tvoří přeložka podzemního telekomunikačního kabelu – železniční dálkový kabel v majetku SŽDC, ve správě ČD-Telematika a.s. a konečně demolice části železobetonové zdi pro zajištění přístupu k pozemku č. parc 80 a 81 s ulice Vltavská včetně sanace bouráním odkrytých čel zdi.

2.1.1 SO 01 – Nová zemní hráz

Zemní hráz vyplňuje prostor mezi náspem železniční trati a tělesem nájezdové rampy na ochrannou hráz v ulici Vltavská. Hráz je tak umístěna v úzkém zářezu, jenž má v patě budoucí hráze šířku 4,0 m.

Koruna hráze je navržena na v cílové úrovni 182,70 m n. m., čímž je o cca 10 cm převýšena nad vrchol komunikace na koruně dnešní ochranné hráze. Vzhledem k předpokládanému sednutí hráze bude v rámci stavby koruna provedena do úrovně min. 182,84 – 182,96 m n. m., tedy zvýšena o 20 cm oproti cílové úrovni. Napojení na dnešní hráz je provedeno v místě nejvyššího bodu hráze, což je přibližně v místech drážního km 422,40. Šířka koruny hráze je navržena 6,0 m shodně se šířkou koruny dnešní hráze a to z důvodu zajištění vjezdu techniky výstavby a údržby. Délka hráze v úrovni koruny je cca 21,1 m.

Těleso hráze je navrženo homogenní z vhodných zemin typu GM, GC, MG, SC s mírou zhutnění 98% PS. Zemina bude navážena a hutněna po vrstvách předpokládané tloušťky 200 mm (optimální tloušťka vrstvy bude ověřena hutnicí zkouškou). Sklon návodního líce hráze je navržen ve sklonu 1:3, vzdušního líce pak ve sklonu 1:2.

Napojení na těleso dnešní hráze bude provedeno odtěžením části líce hráze ve sklonu 1:2, min. však v tloušťce 400 mm. Napojení na těleso násypu tratě bude provedeno odebráním svrchní vrstvy v tl. 400 mm.

V základové spáře bude vytvořen zavazovací ozub, šířky 6,0 m a hloubky 1,0 m pod úroveň dnešního terénu. Rostlý terén v rozsahu základové spáry bude zhutněn na hodnotu modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2} \geq 60$ MPa. Pro zvýšení těsnosti, stability hráze a zatěsnění podloží je součástí hráze beraněná těsnící stěna ze štětovnic VL 603 délky 10 m (cca 5 m do podloží). Tato stěna zasahuje do tělesa dráhy a to z důvodů jeho zatěsnění proti průsakům. Koruna štětové stěny je navržena 0,5 m pod úrovní koruny hráze, tj. na kótě 182,20 m n.m.

Opevnění tělesa hráze je navrženo zatravněním, přičemž vzdušní líc je z důvodů větší odolnosti v případě přelití opatřen protierozní polypropylenovou rohoží s všesměrnou strukturou (např. Enkamat apod.), jež je vložena do vrstvy ornice. Rohož bude přetažena i na boky drážního tělesa a násypu komunikace do vzdálenosti 1 m.

V patě vzdušního svahu hráze bude v souladu s provedenými výpočty průsaku hrází (viz kap. Mechanická odolnost) proveden patní drén výšky 0,75 m a délky 2,75 m, který bude tvořen štěrkopískovým propustným materiálem frakce 0/32 mm, přičemž podíl částic menších než 0,063 nesmí překročit 5%. Uvnitř drénu bude umístěno perforované PVC potrubí DN 160 mm, jež bude obaleno filtrační geotextilií (např. GEOSack). Potrubí bude svedeno do čerpací jímky před vstupem do potrubí SO 04. Celý patní drén bude obalen filtrační geotextilií 500 g/m² (např. geoNETEX S 500). Drenážní potrubí bude svedeno ze dvou směrů do sběrné plastové šachtice z korugovaného PVC s vnitřním Ø 315 mm s plastovým dnem (např. Wavin typ III, sběrná 90°), odkud bude pokračovat již plnostěnné (neděrované) potrubí DN 200 mm SN 10 směrem k čerpací jímce. Šachta bude zakryta plastovým poklopem PP 1,5 t. Konce per drenážního potrubí budou zaslepeny příslušnou zátkou. Vzhledem k délce per, bude čištění možno realizovat ze sběrné šachtice.

2.1.2 SO 02 – Těsnící přísyp drážního tělesa

Těsnící přísyp drážního tělesa je navržen z důvodů prodloužení průsakové dráhy a omezení průsaků drážním tělesem, jež je provedeno z propustných materiálů.

Přísyp je tvořen hutněnou těsnící zeminou nejlépe typu SM, SC, MG, CS, GM, GS s předepsanou mírou zhutnění 95 % PS. Základová spára přísypu bude

zřízena odtěžením min. 400 mm svrchní vrstvy drážního tělesa a poté opatřena filtrační vrstvou z geotextilie. Povrch těsnícího přísypu bude opatřen vrstvou ornice a zatravněn. Pro zvýšení odolnosti zatravnění, bude do ornice vložena polypropylenová protierozní rohož s všesměrnou strukturou (např. Enkamat apod.) Vzhledem ke stísněným prostorovým podmínkám, je sklon líce přísypu uvažován 1:1,5. Koruna přísypu je shodná s korunou hráze, tedy cílová 182,70 m n. m., během stavby z důvodů sedání nahutněná do výše 182,90 m n. m.

Pata přísypu je opřena o železobetonový převazovací práh o rozměrech 0,8 x 0,6 m provedený v koruně těsnící podzemní stěny ze štětovic. Těsnící stěna je vytvořena z beraněných štětovic VL 603 délky 5,15 m.

Celková délka přísypu podél drážního tělesa je navržena cca 28 m, s počátkem v místě podélné osy nové hráze, kde nepropustně navazuje na těsnící štětovicovou stěnu hráze. Projektant důrazně doporučuje ověřit přesnou délku přísypu výpočtem na základě rozboru materiálu drážního tělesa.

2.1.3 SO 03 – Boční těsnící stěna

Z důvodů absence těsnění tělesa nájezdové rampy, jež je dle závěrů IGP provedena z navážky štěrkopískových zemin je těsnící štětová stěna v hrázi prodloužena boční těsnící stěnou až ke konstrukci železobetonové stěny v ulici Vltavská. Stěna se tak po průchodu hrází lomí v úhlu 90° a vede podél asfaltové komunikace – ul. Vltavská. Délka zaberanění štětovic VL 603 je shodná se stěnou v hrázi, tedy 10 m. Půdorysná délka boční stěny je 13,7 m (12,5 podél komunikace + 1,2 m napojení na žb. stěnu).

V místě napojení na žb. stěnu bude provedena z obou stran štětové stěny těsnící nízkotlaká injektáž s cílem vyplnit mezery mezi štětovicemi a betonovým povrchem stěny. Předpokládá se provedení 10 ks vrtů Ø72 mm dl. 7 m s výplní z cementové injektážní směsi.

2.1.4 SO 04 – Oprava potrubí

Na začátku železobetonové stěny se nachází odvodňovací potrubí DN 1000 mm délky 27,50 m, z betonových hrdlových trub, jež podchází dnešní protipovodňovou hráz. Toto potrubí, jež má za běžného provozu odvádět srážkové vody přitéklé do prostoru pozemků zahrad (pozemek č.80 a 81) propustkem pod

tratí, je dnes však nefunkční, neboť jeho vtok je zanesen a potrubí zazdženo.

V rámci výstavby nové hráze dojde i k obnovení funkčnosti tohoto potrubí jako odvodňovacího prvku. S ohledem na skutečnost, že původní konstrukce z betonových hrdlových trub nezaručuje těsnost během průchodu protipovodňovou hrází, je navrženo vyvložkování novým plastovým potrubím a osazení uzávěrů na vtoku i výtoku.

Nejprve budou upravena obě čela stávajícího potrubí – na straně vtoku bude odstraněna zděná uzávěra a vlastní betonové potrubí bude v části přecházející před obrys protipovodňové hráze ubouráno v délce 620 mm, na straně výtoku bude čelo mechanicky očištěno. Vnitřek potrubí bude očištěn tlakovou vodou. Následně bude do betonového potrubí zatažena nová svařovaná trubka DN 400 z materiálu PE-HD / PE 100 délky 26,89 m a zafixována u dna. Po zabednění obou čel bude prostor mezi původním a novým potrubím vyplněn samozhutnitelným betonem.

Vtokový objekt, který překryje zhlaví původní betonové trouby, bude tvořit železobetonový blok o rozměrech 1600 x 1700 mm a tloušťce 150 – 590 mm. Před provedením osazení výztuže bude stěna očištěna tlakovou vodou. Spojení nového bloku s původní konstrukcí bude dosaženo pomocí kotev z výztuže Ø R16 vlepených do vrtů Ø20 mm pomocí chemického tmelu (např. Hilty HIT-HY 200 apod.). Do svislého líce bloku bude ukotven rám uzávěru nového potrubí - deskové šoupě DN 400 s vřetenovým ovládacím mechanismem vyvedeným na úroveň koruny protipovodňové hráze. Zemní přítokový kanál bude před vtokem do potrubí prohlouben na úroveň 400 mm pod spodní hranou vtoku. Ve směru od zemní hráze (SO 01) bude do tohoto prostoru zaústěna PVC trubka DN 200 odvádějící vodu z patního drénu.

Na výtoku bude svislé čelo vytvořeno závěrnou železobetonovou deskou tloušťky 150 mm provedenou do prostoru mezi původním a novým potrubím. Spojení nové desky a betonu vyplňujícího původní potrubí DN 1000 bude dosaženo pomocí kotev z výztuže Ø R16 vlepených do vrtů Ø20 mm pomocí chemického tmelu (např. Hilty HIT-HY 200 apod.). Nové potrubí bude osazeno koncovou zpětnou klapkou DN 400, která zamezí zatápění potrubí vlivem vysokých vodních stavů ve Vltavě. Klapka z materiálu HDPE se šikmým talířem bude přes přírubu ukotvena chemickými kotvami do závěrné železobetonové desky.

Součástí tohoto stavebního objektu je také vyčištění přírodního i odpadního

kanálu od naplavenin. Přívodní kanál tvoří dlážděné koryto, nyní zanesené a částečně zatravněné. Po vyčištění, respektive prohloubení v místě vtokového objektu bude obnoveno travní opevnění v místech mimo dlažbu. Před vtokem do potrubí nebude dlažba obnovena, ale nově vytvořená prohlubeň pouze zatravněna z důvodu zajištění vsaku přitékajících vod.

Příčný profil odpadního kanálu těsně za výtokem přechází z obdélníkového do lichoběžníkového průřezu. Kanál je v délce cca 36 m je opevněn kamennou dlažbou, v dalším úseku navazuje opevnění betonovými žlabovkami. Navrhovaná úprava předpokládá odstranění nánosů v části s kamennou dlažbou.

2.1.5 SO 05 – Přeložka telekomunikačního kabelu

Jelikož podzemní těsnící stěny SO 01 a SO 03 kříží dnešní trasu metalického podzemního železničního dálkového kabelu Praha – Kralupy, bude tento kabel v úseku žel. km 422,38 – 422,43 přeložen do nové trasy. Kabel je v majetku SŽDC s.o. TÚDC Praha, ve správě ČD-Telematika a.s. Nová trasa kabelu je vedena po shodných pozemcích.

Přeložka kabelu bude provedena v celkové délce 65 m. Dnešní kabel bude po dobu výstavby přerušen a zaslepen. Provoz kabelu bude před jeho přerušením převeden na jiný kabel. Místa zaslepení jsou umístěna mimo vlastní konstrukci hráze. V úseku příjezdové cesty ke stavbě, kde bude kabel ponechán, bude tento důsledně chráněn proti poškození pojezdem techniky překrytím trasy silničními panely. Po dokončení výstavby hráze bude položen nový kabel v nové podzemní trase a bude napojen na zaslepená místa pomocí spojek. V místě spojek budou umístěny márkry pro budoucí vyhledání spojek. Trasa přeložky je vedena podél štětové stěny v ul. Vltavská, na konci stěny šikmo po svahu do úvozu, kde se nový kabel napojí na kabel stávající. Podél štětové stěny bude kabel uložen do betonových žlabů. V trase mimo stěnu – ve volném terénu bude kabel uložen volně do výkopu, kde bude opatřen standardním pískovým obsypem. Hloubka uložení kabelu je v obou případech 0,8 m pod terénem. V celé trase bude nad kabel umístěna modrá výstražná folie. Trasa kabelu je tvořena shodným kabelem typu ŽDK1 9XV1,2 + 33DM0,9 (DCKQYPY).

Dnešní kabel bude po přerušení ponechán z zemi, vzhledem k jeho ukončené životnosti (stáří 40 – 50 let) není možné jeho opětovné využití.

Součástí přeložky je kromě sespojování kabelu i provedení kontrolních SS měření (před přerušením a po zapojení nového úseku), geodetického zaměření jeho trasy, oprava knihy plánů a převedení provozu zpět na tuto kabelovou trasu.

Výstavba přeložky bude provedena v následujících krocích:

- přesměrování provozu na jinou kabelovou trasu
- SS měření dnešní trasy
- přerušení kabelu a zaslepení konců kabelu
- *kompletní výstavba hráze SO 01 - 04*
- výkop nové trasy
- zřízení podsypů, uložení betonových žlabů
- pokládka nového kabelu
- sespojování + uložení márků ke spojkám
- geodetické zaměření trasy, oprava knihy plánů
- dokončení obsypů, uložení výstražné modré folie, zásyp trasy
- provedení SS měření nové trasy
- převedení provozu zpět na obnovený kabel.

Stavební objekt SO 05 bude formou subdodávky realizován v celém rozsahu správcem překládaného kabelu společností ČD – Telemantika a.s.

2.1.6 SO 06 – Demolice železobetonové stěny

Jedná se o demolici části železobetonové stěny, která je doposud součástí protipovodňové ochrany obce Rostoky a současně tvoří opěrnou zeď pro těleso komunikace stoupající na korunu ochranné hráze. Stěna není v dobrém technickém stavu (porušená nepropustnost) a proto je v rámci SO 01 nahrazena novou zemní hrází. Po realizaci zemní hráze dle SO 01 ztratí železobetonová stěna svoji ochrannou funkci, nadále však bude plnit funkci opěrné zdi nájezdové rampy ulice Vltavská. S ohledem na skutečnost, že v novém stavu bude představovat komunikační překážku pro vstup na pozemky parc. č. 80 a č. 81, bylo rozhodnuto stěnu v přiměřeném rozsahu vybourat a vytvořit tak nový přístup na zmíněné pozemky.

Stěna bude vybourána v délce cca 6,5 m (měřeno podél její vnější paty) na

kótu danou projektem, minimálně však 300 mm pod úroveň terénu. Bourání stěny bude probíhat ze strany zahrady parc. č. 80 a 81, kde bude rovněž skladována suť až do doby, kdy bude ve zdi vytvořen otvor umožňující průjezd vozidel z ul. Vltavská. Okolí stěny ve směru k ul. Vltavská a pozemku parc. č. 76 bude zajištěn dočasným plnostěnným plotem z důvodů zajištění bezpečnosti osob a majetku během bourání.

Obě čela žb zdi odkrytá po bourání budou začistěna novou železobetonovou deskou tloušťky 150 mm, jež bude spojena s původní konstrukcí pomocí kotev z výztuže Ø R12 vlepených do vrtů Ø14 mm chemickým tmelem (např. Hilty HIT-HY 200 apod.). Před provedením osazení výztuže bude stěna očištěna tlakovou vodou. Současně se začisťujícími žb deskami budou vybetonovány základy nosných sloupků vjezdové branky o půdorysných rozměrech 200 x 150 mm a výšce 730, respektive 330 mm.

Prostor po vybouraném tělese stěny bude zavezen zeminou do úrovně terénu, přičemž bude násyp přirozeně vyrovnávat rozdílnou úroveň terénu před vnější a za vnitřní patou, násyp bude zhutněn na PS 95 %. V průběhu zemních prací budou průjezdem vytvořeny dva pruhy šířky á 600 mm ze zatravnovací dlažby, které budou sloužit jako zpevnění terénu pro občasný pojezd vozidla (jedná se pouze o přístup majitele na pozemek parc. č. 80 a 81). Dlažba o tloušťce 100 mm bude pokládána na kladečskou vrstvu kameniva tl. 50 mm, fr. 4/8 na hutněném podkladu z drčeného kameniva tl. 150 mm, fr. 0/63. Následně bude násyp ohumusován a zatravněn. Vegetační dlažba bude vyplněna směsí ornice a travního semene.

Na závěr prací v rámci SO 06 bude instalována vjezdová branka o rozměrech $\text{š} = 3500$ a $\text{h} = 1730$ mm s nastavitelnými panty. Branka bude dodána jako komplet. Nosné sloupky branky budou upevněny vždy čtyřmi chemickými kotvami do vybetonovaných základů, kotevní šroub (celkem 8 ks) dle výrobce branky, minimálně však M10, dl. 120 mm zalepit do vrtu Ø12 mm dl. 90 mm (nebo dle použitých kotevních šroubů) pomocí chemického tmelu (např. Hilty HIT-HY 200 apod.).

3. TECHNICKÉ POŽADAVKY

„Technické podmínky“ vymezují a upřesňují požadované technické charakteristiky a požadavky na stavební práce, a současně dodávky a služby s těmito pracemi související, které jsou předmětem stavby.

Pro příslušné normy a předpisy, které nejsou v těchto „Technických podmínkách“ uvedeny je jejich platnost pro realizaci stavby tímto deklarována.

3.1 ZKOUŠKY A MĚŘENÍ OBECNĚ

- (a) Zhotovitel zajistí a ocení vytyčení všech stavebních objektů pro potřeby jejich výstavby. Vytyčení objektů je vztaženo k souřadnému systému S – JTSK a výškovému systému Bpv. Přesnost vytyčení musí odpovídat ČSN 730420 – 1, 2. Údaje o pevných bodech státní trigonometrické sítě, potřebné pro provedení vytyčovacích prací zajistí zhotovitel stavby.
- (b) Zhotovitel zajistí před zahájením stavby vytyčení a jasné označení všech podzemních inženýrských sítí nacházejících se v areálu stavby a staveniště.
- (c) Zhotovitel zajistí a ocení výškové a směrové zaměření dokončených stavebních objektů. Výsledky zaměření budou zahrnuty do Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS).
- (d) Zhotovitel zajistí a doloží zkoušky použité betonové směsi – viz dále
- (e) Zhotovitel zajistí a ocení pravidelné provádění geologických zkoušek předepsané míry zhutnění zemních konstrukcí – viz dále
- (f) Zhotovitel zajistí a ocení geologický rozbor dovážené zeminy do zemních konstrukcí a to jak z hlediska určení materiálu (zrnitostní rozbor + zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133) tak i rozbor chemický s ohledem na výluh nebezpečných látek (ekotoxicita).

3.2 PŘEDPOKLÁDANÉ ZKOUŠKY NA STAVBĚ

Zhotovitel musí během výstavby doložit zadavateli všechny certifikáty a zkoušky, které budou požadovány Technickým zástupcem Investora. Jedná o certifikáty a zkoušky jednotlivých materiálů a výrobků na stavbě použitých.

Součástí dokladů Zhotovitele budou také prohlášení o shodě u jednotlivých použitých výrobcích a materiálech, dle obvyklých zvyklostí při provádění stavby.

O všech zkouškách bude informován Technický zástupce a jemu budou předávány výsledky zkoušek.

3.2.1 Zemní ochranné hráze

Všechny materiál (homogenního tělesa hráze, případně její stabilizační i těsnící a filtrační části) sypaniny musí být řádně zhutněn - u soudržných zemin na projektem požadované hodnoty maximální objemové hmotnosti sušiny podle standardní Proctorovy zkoušky (viz např. sada tech. norem třídy 72 1007 - Laboratorní zkoušky zemin). U těchto zemin se nemá vlhkost při hutnění podstatně lišit od optimální vlhkosti podle standardní Proctorovy zkoušky. V případě vyšší přirozené vlhkosti musí před uložením zhotovitel vhodnými opatřeními dosáhnout jejího snížení. Vhodnost (zdroje) konstrukčních zemních materiálů musí být předem ověřena provedeným příslušných zkoušek na vzorcích odebraných ze zemníku ještě dříve než dojde k navážení materiálu.

Dovážená sypanina musí být v hrázi ukládána podle zásad stanovených v projektu a na základě předem provedené hutnící zkoušky. Musí být dodrženo předepsané složení hrázového profilu a navržené sklony svahů. Zemina se přisypání rozprostírá ve vrstvách, jejichž výška bude stanovena zhutňovací zkouškou. Další vrstva se smí navážet až na zhutněnou předchozí vrstvu, jejíž povrch musí být urovnaný a bez přeschlé nebo rozbahněné zeminy.

Při výstavbě sypané hráze se kontroluje a dokumentuje - podle předem vypracovaného a Technickým zástupcem schváleného technologického postupu:

- druh a vlastnosti zemin ukládaných do hráze
- tloušťka nasypávaných vrstev
- počet a rychlost pojezdů zhutňovacích strojů
- dosažené hodnoty zhutnění.

Kontrolu jakosti zajišťuje zhotovitel formou povinných průkazních zkoušek a Zadavatel formou kontrolních zkoušek. Rozsah a četnost obou druhů zkoušek se určí v technologickém postupu a v průběhu prací se na základě výsledků může upravovat. V případě rozporů mezi výsledky obou druhů zkoušek provede další kontrolní zkoušky akreditované pracoviště. Kontrolní zkoušky prováděné akreditovaným pracovištěm se doporučuje zahrnout přímo do technologického postupu.

Uskutečněné kontroly jakosti provedených prací, provedená nápravná opatření k odstranění kontrolou zjištěných závad a následná kontrola účinnosti těchto opatření musejí být písemně dokumentovány. Dokumentace provedených kontrol a nápravných opatření se vede zpravidla ve stavebním deníku, obvykle jako jeho samostatná část nebo příloha. Podrobné požadavky na způsob a rozsah dokumentace kontroly se určí v rámci technologického postupu.

Z dokumentace kontroly musí být zřejmé, jaké kontrolní zkoušky byly provedeny, v jakém rozsahu a dále ve kterých místech konstrukce a ve které době byly odebrány kontrolní vzorky nebo uskutečněny zkoušky in-situ. Pro každý kontrolní vzorek nebo zkoušku musejí být v dokumentaci uvedeny jejich výsledky a zhodnocení těchto výsledků.

V případě, že kontrolní vzorek nebo zkouška nevyhoví předepsaných kritériím, zaznamená se do dokumentace požadavek na nápravná opatření a poté údaje o jejich realizaci s následným zhodnocením.

O provedených zkouškách bude Zhotovitel vést evidenci a průběžně ji předkládat Technickému zástupci ke kontrole. Tato evidence bude mj. jedním z podkladů při kolaudačním řízení.

V rámci výstavby SO 01 a SO 02 předpokládáme provedení těchto zkoušek:

- Před navážením materiálu ze zemníků předloží zhotovitel objednateli protokol z certifikované laboratoře z provedených zkoušek zrnitostního rozboru a zatřídění dle ČSN 73 6133 a dále rozbor chemický s ohledem na výluh nebezpečných látek (ekotoxická). V případě nevyhovujících parametrů (nevhodný typ zeminy, přílišná namrzavost) má objednatel právo odmítnout navážený materiál a zhotovitel na vlastní náklady zajistí jiný vhodný typ zemin.

- Během výstavby ochranné hráze (SO 01) provede Zhotovitel:
 - zkoušky zhutnění základové spáry zemní hráze statickou zatěžovací zkouškou, přičemž $E_{\text{def},2} \geq 60 \text{ MPa}$, počet zkušebních míst pro základovou spáru hráze je 2 ks,
 - zkoušky zhutnění tělesa hráze přímou zkušební metodou na základě stanovení parametru míry zhutnění D dle ČSN 1006, přičemž $D \geq 95\%$, počet zkušebních míst pro těleso hráze je 4 ks, vždy 2 ks v každé ze dvou úrovních po 2,5 m výšky násypu.
- Během výstavby těsněného přísypu (SO 02) bude Zhotovitel provádět zkoušky zhutnění tělesa přísypu přímou zkušební metodou na základě stanovení parametru míry zhutnění D dle ČSN 1006, přičemž $D \geq 95\%$, Počet zkušebních míst pro těleso přísypu je 3 ks po cca 10 m.

Kontrola zhutnění bude provedena dle ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin.

3.2.2 Beton , železobeton, maltové směsi

Zkoušky kvality betonu se provádějí především dle - ČSN 73 1201, 73 1208, ČSN EN 12350-1, -2, -4, -5, -7 (73 1301), ČSN EN 12390-1 až -8 (73 1302), ČSN 73 1314, 73 1317, 73 1318, ČSN ISO 6784 (73 1319), ČSN 73 1320, 73 1322, 73 1323, 73 1324, 73 1326, 73 1327, 73 1328, 73 1331, 73 1332, ČSN P-ENV 13670-1 (73 2400), ČSN EN 206-1 (73 2403).

Beton dodávaný z betonáren, evidence

Tam, kde je beton dodáván výrobcem betonové směsi (dále jen betonárna), musí mít zhotovitel předchozí souhlas Technického zástupce a ten musí být ujištěn, že betonárna je pro výrobu nevržené betonové směsi autorizována. Zhotovitel také bude informovat Technického zástupce o dalších možnostech dodávky betonu, pro případ, že Technický zástupce souhlas s výše uvedeným zdrojem (betonárnou) v průběhu prací odvolá.

Dodací list za každou dodávku betonové směsi musí obsahovat tyto údaje:

- jméno výrobce, značení výrobce, jméno jeho zástupce a pořadové číslo směsi

- místo předání a převzetí dodávky betonové směsi
- dodané množství v m³
- druh a třída betonu, zpracovatelnost směsi, druh a třída cementu a přísad, skutečný obsah jednotlivých složek betonové směsi
- druh a maximální dávky kameniva
- den a doba výroby betonové směsi a čas pro nejzazší použití betonové směsi od doby její výroby
- použité dopravní prostředky (jejich značky, číslo dodávky a jméno řidiče)
- množství vody a eventuálně množství a druh složek dodatečně přidávaných v domíchavači podle výrobních receptů pro mísení
- dobu příjezdu na místo předání a čas, kdy je převzetí potvrzeno
- atest kvality (při cizích dodávkách)
- umístění betonu v konstrukci

Všechny dodací listy budou na staveništi uschovány a budou přístupné pro kontrolu Technického zástupce.

Záznamy o maltových směsích

- jméno výrobce, značení výrobce směsí
- použité množství v m³
- druh a třída cementu a přísad, skutečný obsah jednotlivých složek , poměr mísení
- dobu použití
- atest kvality (při cizích dodávkách)
- umístění příslušné směsi v konstrukci.

Záznamy o betonování a zkoušky kvality betonu

Zhotovitel během stavby musí zaznamenávat zejména následující údaje:

- údaje o způsobu provádění betonářských prací
- záznam o schválení provádění bednění a výztuže Technickým zástupcem
- doba zahájení a ukončení betonáže
- údaje o výrobě a dopravě betonu
- základní charakteristiky betonu a výztuže (třída, jakost)
- způsob zpracování betonové směsi
- údaje o vzorcích pro kontrolní zkoušky

- teplota vzduchu, vlhkost, opatření pro zajištění průběhu tuhnutí a tvrdnutí betonu
- údaje o vykonaných kontrolách a odstranění zjištěných vad.

Kontrola jakosti betonu bude prováděna podle platných technických norem. Zhotovitel musí provádět zkoušku jakosti v příslušném rozsahu a za přítomnosti Technického zástupce a musí také připravit nezbytné zkušební kusy – viz dále.

Zkoušky vhodnosti a jakosti se týkají všech požadovaných charakteristik čerstvého stejně jako ztvrdlého betonu. Periodicita zkoušení čerstvé beton. směsi a ztvrdlého betonu v (železo)betonových konstrukcích bude upřesněna formou písemné dohody mezi Zhotovitelem a Zadavatelem před zahájením realizace výstavby.

Zkušební kusy budou předány Zhotovitelem ke kontrole českým státem akreditované zkušební laboratoři betonu. Pokud by Technický zástupce požadoval další potvrzení jakosti, náklady na takové zkoušky nese Technický zástupce, pokud je zkouška pozitivní, a Zhotovitel platí zkoušky v případě, že výsledky jsou negativní.

V rámci výstavby SO 02 předpokládáme provedení těchto zkoušek:

- 2 ks krychlí o str. 150 mm z betonové směsi ŽB prahu na koruně těsnící štětovnicové stěny.

V rámci výstavby SO 04 předpokládáme provedení těchto zkoušek:

- 1 ks krychle o str. 150 mm z betonové směsi ŽB bloku na vtoku potrubí.
- 1 ks krychle o str. 150 mm z betonové směsi ŽB bloku na výtoku potrubí.
- 1 ks krychle o str. 150 mm ze směsi samozhutnitelného betonu pro obetonování potrubí.

V rámci výstavby SO 06 předpokládáme provedení těchto zkoušek:

- 1 ks krychle o str. 150 mm z betonové směsi ŽB desky k začištění líce zdi.

Vzorky musí tuhnout v prostředí užití. Pokud nebude použita předepsaná typová forma, mohou být vzorky i jiného tvaru, který umožní pozdější vyříznutí neporušených vzorků předepsaných zkušebních rozměrů.

3.2.3 Zkoušky a kontroly komunikací

Pro kontrolu zhutnění pláně (pod komunikace) budou provedeny zkoušky modulu přetvárnosti statickou zatěžovací deskou. Kontrola zhutnění pláně bude provedena dle ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin.

V rámci výstavby SO 01 - oprava živičných povrchů vozovek předpokládáme provedení těchto zkoušek:

- Počet zkušebních míst na stavbě:
 - 2 x zkouška zhutnění pláně,
 - 2 x zkouška zhutnění podkladních vrstev z ŠD – kontrola povrchu před pokládáním živičných vrstev.

Dále se předepisují následující přijímací zkoušky komunikací (dílčích úprav komunikací) – dle požadavků norem: ČSN 73 6126 - Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy - Část 1: Provádění a kontrola shody, ČSN 73 6121 - Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody.

Kvalita živičných povrchů bude doložena osvědčením o jakosti (průkazní zkouškou) podle ČSN 73 6121 - Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody.

Kvalita ostatních konstrukčních vrstev vozovky bude doložena osvědčením o jakosti (průkazní zkouškou) podle ČSN 73 6125 a ČSN 73 6126.

Po dokončení stavby bude provedena kontrola za účasti Technického zástupce nerovnost povrchu vozovek (komunikací a chodníků) a to podle tolerance dle ČSN 73 6175 - Měření a hodnocení nerovnosti povrchů vozovek.

3.3 POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ KONSTRUKCÍ

3.3.1 Zemní práce a konstrukce ze zemin

3.3.1.1 Zemní práce - obecně

Pro zemní práce platí především normy ČSN 73 3050 – Zemní práce a ČSN 72 1006 – Kontrola hutnění zemin a sypanin.

Zhotovitel je povinen nejméně tři dny před zahájením zemních prací předat písemně oznámení o zahájení zemních prací v kterékoli části stavby Technickému

zástupci. Účelem je umožnění kontroly prostoru, kde budou zemní práce probíhat. Zemní práce nesmějí začít bez jeho písemného svolení.

Před započítím stavebních prací musí zhotovitel provést vytyčení všech podzemních sítí v území staveniště a jeho bezprostřední blízkosti.

Při vykonávání zemních prací se musí dodržovat ustanovení předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví všech osob na stavbě.

Během výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiné konstrukce ani provozuschopnost sítí technického vybavení v dosahu konstrukce. Výkopové práce v ochranných pásmech inženýrských sítí musí být prováděny ručně a v souladu s podmínkami uvedenými ve vyjádřeních (stanoviskách) správců těchto sítí. Zemní práce v ochranném pásmu inž. sítí musí být prováděny v souladu s podmínkami správců a vlastníků inž. sítí a v souladu s příslušnými právními a technickými předpisy, musí být zajištěn takový postup, aby nemohlo dojít k porušení těchto sítí. V případě poklesu úrovně terénu vyšší než cca 2 až 5 cm v průběhu jednoho roku od provedení prací (zásypů) je třeba dodatečně upravit terén do původní úrovně, pokud bude povrch v konkrétní lokalitě uváděn do původního stavu.

Výkopy svahované

Před zahájením výkopových prací se v ploše prováděného výkopu provede skryvka ornice nebo odstranění stávajícího povrchu (konstrukce vozovky).

Zhotovitel zodpovídá za použití přebytkového výkopku. Zhotovitel provede své práce takovým způsobem, aby zamezil ohrožení nebo zhoršení kvality dna výkopů. Při provádění výkopů je třeba dbát na bezpečnost pracovníků dle příslušných právních a technických předpisů.

Stavební jámy se navrhují se šikmými stěnami tehdy, je-li to z hlediska výstavby hospodárné nebo technicky nevyhnutelné. Přitom se přihlíží zejména na:

zajištění bezpečnosti práce

fyzikálně-mechanické vlastnosti horniny (zejména na úhel vnitřního tření a na soudržnost)

čas, po který zůstane výkop otevřený

Dosažení projektované nivelety dna výkopu se kontroluje 3 m dlouhou rovnou latí, přičemž se připouští nerovnosti ± 5 cm od projektované nivelety. Při provádění povrchových odkopávek i hloubení rýh je třeba se řídit projektovou dokumentací

i platnými normami pro určení povolených odchylek. Zhotovitel stavby zajistí vhodný způsob deponování přebytečného výkopového materiálu.

Provádění zásypů

Zásypy (a zpětné zásypy) konstrukcí mají být vždy provedeny co možná nejdříve po ukončení nutných operací, které předcházejí definitivnímu dokončení konstrukcí. Zásyp se však nesmí provádět dříve, než zasypávané konstrukce dosáhnou pevnosti, odpovídající zatížení vyvolanému zásypem. Zároveň nesmí být zásyp proveden dříve, než proběhne převzetí předmětných konstrukcí Technickým zástupcem.

Zásypy stálých konstrukcí musí být provedeny tak, aby se zamezilo jakémukoliv nerovnoměrnému zatížení nebo poškození. Při provádění jednotlivých vrstev zásypu je třeba dbát především na dodržení požadované míry zhutnění (bude-li předepsána) a konečného tvaru povrchu terénu. Na dodržení požadované míry zhutnění závisí velikost pozdějšího sedání zeminy a tím i životnost na ní zbudovaných konstrukcí a je proto bezpodmínečně nutné dodržet předepsané parametry.

Materiál na zásypy výkopů či výmolů musí odpovídat ČSN 73 3050, a má být hutněn ve vrstvách nepřesahujících v nezhutněném stavu tloušťku 25 cm. Výsledný zásyp musí být stabilní, s předepsanou mírou zhutnění vyjádřenou pro soudržné zeminy mírou zhutnění dle PS hodnotou min. 95%, pro nesoudržné zeminy se požaduje dosažení hodnoty relativní ulehlosti $id = 0,95$.

Má-li být odstraněno pažení výkopu, musí se tak pokud možno provádět postupně společně s vyplňováním výkopu zásypem, a to tak, aby se minimalizovalo riziko sesutí stěn rýhy a vyplnily se a zhutnily všechny dutiny vzniklé za pažením.

Provádění násypů – mimo ochranné hráze

Tento text se netýká násypů zemních ochranných hrází – požadavky na návrh a provádění ochranných hrází jsou uvedeny v samostatně, viz dále.

Pro násypy je třeba použít zeminy, které svými vlastnostmi umožní dosažení parametrů, potřebných pro zabezpečení jejich tvarové stability.

Návrh technologie provádění násypů bude předem vypracována Zhotovitelem (na základě zhutňovací zkoušky provedené pro konkrétní zeminy do násypu

ukládáné) a předložena Technickému zástupci ke schválení.

Při provádění jednotlivých vrstev násypu je třeba dbát především na dodržení požadované míry zhutnění a požadovaného tvaru jeho povrchu, jenž je určen projektem. Na dodržení požadované míry zhutnění závisí velikost pozdějšího sedání zeminy a je proto nutné dodržet předepsané parametry.

Základní požadavky na zpracování zeminy v násypech:

- materiál pro hutněné násypy musí být odebírán ihned po natěžení, jeho vlhkost musí odpovídat přirozené vlhkosti, zemina nesmí být rozbředlá ani jevit známky vysušení; mezideponování zeminy se obecně nepřipouští, pokud bude zhotovitel volit uložení zeminy na mezideponii, musí učinit opatření proti jejímu znehodnocení, jež spočívají především v řádném uložení zeminy do zhutněného tělesa deponie (na cca 92% PS), povrchovém odvodnění terénu kolem deponie, vyspádování povrchu uložené zeminy tak, aby se na jejím povrchu netvořila bezodtoká místa,
- pokud při výstavbě dojde ke znehodnocení již uložené vrstvy zeminy, je třeba před pokračováním ve výstavbě všechny znehodnocené materiály odstranit a nahradit novým,
- zásyp (násyp) nesmí probíhat za mrazu, deště či sněžení,
- velikost ojedinělých zrn v sypanině nesmí přesáhnout 30% tloušťky vrstvy,
- do násypů nesmí být ukládány nevhodné zeminy (s obsahem organických složek, rozbředlé apod.),
- v krycí vrstvě se kameny s velikostí přes 10 cm nesmí vyskytovat.

3.3.1.2 Zemní ochranná hráz - obecně

Na návrh a provádění ochranných zemních sypaných hrází se vztahují především: ČSN 72 1006 - Kontrola zhutnění zemin a sypanin, ČSN 75 2310 - Sypané hráže, ČSN 75 2410 - Malé vodní nádrže a TNV 75 2103 - Úpravy řek. V odpovídajícím rozsahu problematice odpovídají také ČSN 75 0250 - Zásady navrhování a zatížení konstrukcí vodohospodářských staveb, ČSN 75 2101 - Ekologizace úprav vodních toků, TNV 75 2303 - Jezy a stupně, TNV 75 2401 - Vodní nádrže a zdrže, TNV 75 2935 - Posuzování bezpečnosti vodních děl při povodních, ČSN 75 2340 - Navrhování přehrad – Hlavní parametry a vybavení,

TNV 75 2005 - Pozorování a měření konstrukcí vodních děl a Vyhláška o technických požadavcích pro vodní díla 590/2002 Sb.

Zemník

Zatřídění a vhodnost zemin se posoudí podle rozdělení zemin do skupin a tříd podle normy ČSN 73 1001 - Zakládání staveb (případně ČSN 75 2410 - Malé vodní nádrže), které je obsaženo v uvedených normách. Vhodnost zemin dle ČSN je "předběžná" - pro jednoznačné stanovení vhodnosti je nutné provést laboratorní zkoušky.

Při výběru vhodného zemníku je zapotřebí zohlednit nejen parametry zemin (vhodnost pro výstavbu homogenních hrází), ale i vzdálenost od lokality stavby (úspora nákladů na dopravu, menší zatížení životního prostředí apod.), rozložení a charakter (obytné) zástavby podél dopravní trasy (minimalizace negativních vlivů na obyvatelstvo), parametry a stav komunikací předpokládané příjezdové trasy (šířkové uspořádání, stav a únosnost vozovky a mostů) apod.

V ekonomických úvahách je nutno počítat také s případnými náklady na výkup pozemků pro (nový) zemník a s náklady na rekultivaci lokality zemníku.

Zajištění zemníku je součástí prací Zhotovitele stavby, K jednání o výběru lokality zemníku (zemníků) pro výstavbu ochranné hráže bude přizván Technický zástupce Investora. V případě složitých geologických poměrů zemníku, nebo v případě selektivní těžby jednotlivých frakcí zemin se požaduje stálý dozor pověřeného geologa v průběhu těžby zemin (a sypaní tělesa hráže).

Založení hráže

Povrch podloží - základové spáry – musí být řádně zhutněn, aby bylo dosaženo odpovídající únosnosti (minimální – předem stanovené stlačitelnosti) podloží a předešlo se nepříjemným deformacím v důsledku (nepravidelného) sedání tělesa hráže po jejím dokončení. Svrchní vrstva terénu bude v souladu s projektem odstraněna, pokud by se však i po skrytí předepsané vrstvy vyskytovaly v základové spáře navážky či rozbrídavý materiál, musí být ty to odstraněny až na odpovídající povrch umožňující navážení nového materiálu.

Provádění zemní hráze

Všechny materiál (homogenního tělesa hráze) sypaniny musí být řádně zhutněn - u soudržných zemin na projektem požadované hodnoty maximální objemové hmotnosti sušiny podle standardní Proctorovy zkoušky (viz např. sada tech. norem třídy 72 1007 - Laboratorní zkoušky zemin). U těchto zemin se nemá vlhkost při hutnění podstatně lišit od optimální vlhkosti podle standardní Proctorovy zkoušky. V případě vyšší přirozené vlhkosti musí před uložením zhotovitel vhodnými opatřeními dosáhnout jejího snížení.

Dovážená sypanina musí být v hrázi ukládána podle zásad stanovených v projektu a na základě předem provedené hutnící zkoušky. Musí být dodrženo předepsané složení hrázového profilu a navržené sklony svahů. Zemina se při sypání rozprostírá ve vrstvách, jejichž výška bude stanovena zhutňovací zkouškou, předpokládáme 20 cm. Další vrstva se smí navážet až na zhutněnou předchozí vrstvu, jejíž povrch musí být urovnaný a bez přeschlé nebo rozbahněné zeminy.

Vlhkost navezené zeminy se musí pohybovat v mezních hodnotách předepsaných návrhem. Pro sypání nelze použít zeminu uskladněnou bez zhutnění delší dobu na skládce, protože v kyprém stavu se zemina obohacuje srážkovou vodou a její vlhkost je nepřipustně vysoká.

Při výstavbě sypané hráze se kontroluje a dokumentuje - ve smyslu předem vypracovaného a Technickým zástupcem schváleného technologického postupu - podle skutečného provedení: druh a vlastnosti zemin ukládaných do hráze, tloušťka nasypávaných vrstev a počet a rychlost pojezdů zhutňovacích strojů a dosažené hodnoty zhutnění.

Při navážení a hutnění se předpokládá striktní dodržování základních požadavků:

- sypanina nesmí obsahovat kořeny dřevin a materiál, který může časem zetlít, kameny a předměty, které překážejí hutnění,
- je nutné sypaninu v hrázi rozprostírat tak, aby se vyloučilo vytváření průběžných vrstev a čoček zemin podstatně se lišící od sypaniny prováděné hráze,
- zeminy je nutné sypat a zhutňovat ve vrstvách skloněných k lici tak, aby byl umožněn odtok povrchové vody; následující vrstva se smí navážet až na zhutněnou předchozí vrstvu, jejíž povrch musí být urovnaný, bez kaluží vody

a bez přeschlé nebo rozbahněné zeminy; zemina znehodnocená mrazem, deštěm, přeschnutím apod. se odstraní, stejně jako případný sníh a led - to znamená, že sypaní a zhutňování hráze se za deštivého počasí nebo při sněžení či mrazu (v zimních podmínkách) neprovádí,

- je-li povrch soudržné zeminy příliš vyschlý nebo hladký, musí se před navážením další vrstvy přiměřeně navlhčit a podle potřeby zdrsnit, aby bylo zaručeno dostatečné spojení obou vrstev,
- při sypaní hráze v oddělených částech se zajistí napojení jednotlivých částí tak, aby na styku nevznikla nezhutněná místa (např. mírným sklonem, zazubením, odstraněním nezhutněné sypaniny apod.),
- nedostatečně zhutněné zeminy je nutno přehutnit na předepsanou hodnotu.

3.3.1.3 Nová zemní hráz (SO 01)

Zemní práce zahrnují skrávku ornice, hutnění homogenního zemního tělesa ze soudržných hlinitopísčitých zemin, hutnění pláně.

- Skrávka ornice bude provedena v celém rozsahu stavby SO 01; ornice bude skladována odděleně na deponii v areálu ZS, ornicí bude ohumusován povrch hráze.
- Zemní těleso bude provedeno z materiálu vhodného pro homogenní hráze malých vodních nádrží, tedy ze zahliněných písků či písků s vyšším podílem jílu typu GM, GC, MG, SC; tento materiál bude v celém rozsahu nutné dovézt z odpovídajícího zemníku, materiál bude hutněn na míru 98% PS. Navážení a hutnění materiálu bude probíhat po vrstvách 20 cm (ověřit hutnění zkouškou na základě skutečných vlastností hutněných zemin). Před navážením tělesa násypu bude provedeno zhutnění základové spáry na hodnotu modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2} \geq 60 \text{ MPa}$.
- Povrch zemního tělesa bude upraven do požadovaného tvaru a zhutněn na hodnotu modulu přetvárnosti $E_{\text{def}2} = 30 \text{ MPa}$.
- Projektantem doporučený zemník je Lom Čenkov.

3.3.1.4 Těsnící přísyp tělesa dráhy (SO 02)

Zemní práce zahrnují odkrytí projektem stanovené základové spáry, hutnění homogenního zemního tělesa ze soudržných hlinitopísčitých zemin, hutnění pláně.

- Zemní těleso bude provedeno z materiálu vhodného pro homogenní hráze malých vodních nádrží, tedy ze zahliněných písků či písků s vyšším podílem jílu typu SM, SC, MG, CS, GM, GC; tento materiál bude v celém rozsahu nutné dovézt z odpovídajícího zemníku, Materiál bude hutněn na míru 98% PS. Navážení a hutnění materiálu bude probíhat po vrstvách 20 cm (ověřit hutnící zkouškou na základě skutečných vlastností hutněných zemin). Před navážením tělesa násypu bude provedeno zhutnění základové spáry na $E_{\text{def},2} \geq 60 \text{ MPa}$.
- Povrch zemního tělesa bude upraven do požadovaného tvaru a zhutněn na $E_{\text{def}2} = 30 \text{ MPa}$.
- Projektantem doporučený zemník je Lom Čenkov.

3.3.2 Betonové konstrukce

Provedení betonových konstrukcí musí odpovídat požadavkům ČSN EN 206-1 Beton-část 1: Specifikace, vlastnosti a shoda a zejména ČSN P EN 13 670 -1 Provádění betonových konstrukcí část 1: Společná ustanovení.

Beton

Veškerý beton dodaný na stavbu a provádění betonových a železobetonových konstrukcí musí odpovídat ustanovením platných českých norem. Dle druhu konstrukce, zatížení a provozních podmínek bude nutno zajistit pevnost, vodotěsnost, mrazuvzdornost, odolnost proti korozi, trvanlivost a další.

Beton připravovaný v betonárnách musí být schváleného složení a musí být doložen krychelnými zkouškami betonu. Certifikace jakosti betonových směsí z vybrané betonárny je nezbytnou podmínkou pro uložení betonu na stavbě. Veškeré dodací listy betonových směsí a jejich atesty musí být po celou dobu stavby k nahlédnutí na staveništi.

Zařízení, v nichž bude beton připravován, musí být schváleného typu a Zhotovitel musí být seznámen s jejich technickými parametry. V případě změny dodavatele betonových směsí se musí otázky vyhovujícího zařízení projednat v dostatečném časovém předstihu s Technickým zástupcem.

Použití betonové směsi musí splňovat požadavky dané schváleným

projektem. Musí být vypracovány technologické předpisy pro výrobu požadovaných druhů a určena třída betonu. Tento předpis musí obsahovat složení betonu a betonových směsí a výrobní postup. Obsah cementu, jeho kvalita, poměr voda cement a složení plniva a případných přísad se řídí příslušnými ČSN a technologickými předpisy. Před započítáním dodávek betonu dle projektu je zhotovitel povinen nejpozději 7 dní před započítáním výroby betonu předat všechny příslušné informace specifikované v ČSN.

Zhotovitel předá Technickému zástupci zprávy o výsledcích ověřovacích zkoušek betonů dle příslušných norem.

U konstrukčních betonů zhotovitel předloží křivku nárůstu pevnosti betonové směsi.

Dopravená směs musí být bez jakýchkoli prodlev uložena na místo určení a to prostředky a postupem, které vyloučí segregaci složek.

Předpisy uvedené v českých normách, týkající se odolnosti vůči agresivitě, musí být dodrženy. Složení betonu musí být vždy písemně předáno Správci stavby. Beton, který nevyhovuje normovým charakteristikám, nesmí být použit.

Doprava, ukládání a zhutňování

Beton bude dopravován a ukládán do konstrukce tak rychle, jak je to možné s použitím postupů zabraňujících rozměsování nebo ztrátám některé z příměsí, přičemž si beton podrží požadovanou zpracovatelnost. Všechny prostředky pro dopravu betonu budou udržovány v čistotě.

Pokud má být kvalita betonu zajištěna, nesmí být množství záměsové vody během dopravy svévolně zvyšováno. Je tedy zcela nepřipustné během dopravy do betonu přidávat vodu pro snazší manipulaci se směsí a beton se smí nakládat pouze do vyčištěných mixů, v nichž nejsou zbytky vody.

Dojde-li během dopravy k rozmísení várky betonu, musí být před ukládáním znovu promíchán. Teplota betonové várky nesmí poklesnout vlivem manipulace a přepravy k místu ukládání pod 10° C.

Provedení bednění

Bednění použité na stavbě musí splňovat požadavky na jakost hotových betonových konstrukcí. Jeho konstrukce a skladba musí zaručovat geometrické

dodržení rozměrů a povrchy po odbednění musí být kvality, která nevyžaduje dalších úprav povrchů. Mezní úchytky se řídí požadavky příslušnými platnými normami.

Bednění a jeho podpory musí být zabezpečené proti posunutí, uvolnění, vybočení nebo borcení. Bednění musí být dostatečně vystrojeno a upevněno, aby se zabránilo škodám při betonování. Musí umožnit postupné odbednění bez poškození vybetonované konstrukce.

Stahovací šrouby musí zajistit stabilitu bednění a snadné odbednění bez porušení konstrukce. Použity budou šrouby dodávané výrobou pro daný typ bednění.

Použité bednění musí být před použitím řádně očištěno tak, aby byla zajištěna požadovaná kvalita betonových konstrukcí a jejich povrchů.

Odbedňování je nutno provádět tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch, ke vzniku nepřípustných napětí, otřesů a porušení stability.

Bednění musí být odstraňováno pečlivě a ne před dobou stanovenou pro odstraňování bednění podle platných technických norem.

Doba odbednění musí být určena odpovědnou osobou Zhotovitele a musí odpovídat platným normám. Odbedňovací přípravky musí být schváleného typu a voleny z hlediska použití v blízkosti vodního toku. Zhotovitel upozorní příslušným způsobem Technického zástupce na svůj úmysl provádět odbedňování.

Opravy povrchu po odbednění

Povrchy betonu musí být hladké, bez hnízd a převisů.

Opravy a úpravy poruch, které byly objeveny po odbednění, se musí provést co nejdříve a co nejpečlivěji. Technický zástupce musí být o nich předem informován. Způsob opravy předepisuje ČSN 73 2400. V případě výskytu kaveren nebo hnízd, budou tyto opraveny směsí tixotropní reprofilační malty tř. R4.

Výztuž

Řezání a ohýbání výztuže musí být prováděno v souladu s příslušnými platnými normami.

Výztuž do betonu bude přednostně použita ze zaručeně svařitelné oceli B500B (10 505 R). Použitá výztuž musí splňovat požadavky ČSN 42 0139.

Přísady a příměsi do betonu

Přísady do betonu lze použít jen takové, které splňují požadavky platných norem a neovlivní požadovanou kvalitu betonu.

Pro urychlení průběhu tuhnutí betonu a vývoje počátečních pevností a pro zvýšení kvality betonu (zabránění trhlin) a možnost snížení dávkování vody a cementu lze použít příslušné přísady. Skladba betonové směsi však musí být předepsána odbornou laboratoří.

Použití přísad se řídí zejména EN 934-2 (72 2326) a ČSN 72 2360.

Kamenivo do betonu

Kamenivo použité pro výrobu betonové směsi musí odpovídat zejména ČSN EN 12620+A1 a dalším příslušným normám.

Pro hrubé frakce se doporučuje výhradně drcené kamenivo z důvodu větší soudržnosti. Hrubá zrna musí být dostatečně pevná, absolutně čistá bez prachových částic, nesmí obsahovat reaktivní SiO_2 a musí dosahovat vhodné granulometrie. Vhodné jsou tedy drcené a následně prané frakce; čedičové kamenivo lze použít obvykle neprané.

Drobné kamenivo je nejvhodnější těžené prané s plynulou granulometrií a má obsahovat vyšší obsah středních a větších částic tak, aby spolu s jemnými příměsemi, pokud se použijí, vytvářely plynulou křivku zrnitosti. Použití drcených zrn je vhodné, pokud neobsahují velké množství jemných částic, neboť mohou zhoršovat zpracovatelnost.

Druh horniny:

Nedoporučují se hrubozrnné minerály s kluznými plochami. Nevhodné jsou horniny s vyšším obsahem slídy pro její vysokou potřebu vody a nízkou pevnost. Pevnost v tlaku kameniva musí být vyšší než pevnost cementového tmele. Použití recyklovaného kameniva je zakázáno.

Cement

Použití cementu se řídí zejména ČSN EN 197-1 (72 2101) a 197-2 (72 2101), ČSN 72 2113, ČSN EN 196-7, EN 196-8 a EN 196-9 (72 2100).

3.3.2.1 ŽB trám na koruně štětovnicové těsnicí stěny (SO 02)

Kontrola jakosti betonu bude prováděna podle platných technických norem. Zhotovitel musí provádět zkoušku jakosti v příslušném rozsahu a za přítomnosti Technického zástupce a musí také připravit nezbytné zkušební kusy. Zkušební kusy budou Zhotovitelem předány ke kontrole českým státem akreditované zkušební laboratoři betonu. Počet kusů je stanoven v kap. 3.2.2 této technické zprávy (celkem 2 ks).

Pokud by Technický zástupce požadoval další potvrzení jakosti, náklady na takové zkoušky nese Technický zástupce, pokud je zkouška pozitivní, a Zhotovitel platí zkoušky v případě, že výsledky jsou negativní.

Zkoušky vhodnosti a jakosti se týkají všech požadovaných charakteristik čerstvého stejně jako ztvrdlého betonu.

3.3.3 Komunikace

Provedení vrstev komunikací musí odpovídat zejména těmto předpisům:

ČSN EN 13108-1 Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Asfaltový beton

ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin

ČSN 73 6121, vydání 2008, Stavba vozovek. Hutněné asfaltové vrstvy

ČSN 73 6126 Stavba vozovek. Nestmelené vrstvy

ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa poz. komunikací

ČSN EN 12591 Asfalty a asfaltová pojiva – specifikace pro silniční asfalty

ČSN 73 6175 Měření nerovnosti povrchů vozovek a technické podmínky

TP 170 Navrhování vozovek

Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, kap. 7 - Hutněné asfaltové vrstvy, MD ČR .

3.3.3.1 Živičné vozovky - obecně

Vrchní živičné vrstvy budou prováděny dle ČSN 73 6121. Budou pokládány finišery za teplot odpovídajících jednotlivým vrstvám dle tabulky 9 ČSN 73 6121. Jednotlivé ukládané vrstvy se vždy před položením další vrstvy řádně zhutní. Teploty směsi budou odpovídat tabulce 11 ČSN 73 6121. Doprava směsi musí být plynulá a během dopravy bude směs přikryta plachtou. Práce s obalovanou směsí musí

probíhat za sucha a při teplotách, jež jsou výrobcem směsí povoleny jako teploty přípustné pro jejich zpracování. Při transportu horké směsi musí být dodržen maximální povolený čas, jenž smí uplynout mezi převzetím směsi v obalovně a jejím uložením na místo zabudování. Vrchní obrušná vrstva se položí na suchý a čistý povrch obalovaného šterkopísku. Je nepřipustné asfaltovou směs ukládat na povrch, na němž se vyskytuje bahno, louže, zmrazky a podobně. Při přerušení prací bude hrana vrstvy upravena do svislice a ošetřena kationaktivní emulzí. Obrušná vrstva bude prováděna v celé šířce, aby bylo zabráněno tvorbě spár. Hutnění bude prováděno dle směrnic stanovených pro danou skladbu směsi a vypracovaných dle ČSN 73 6121.

Zhotovitel předloží Technickému zástupci atesty kvality stavebních materiálů a laboratorní návrhy receptur směsí a technologických procesů pokládky a hutnění.

3.3.3.1 Oprava živičného krytu místní komunikace (SO 01)

Bourání poškozené části vozovky

Jedná se o vybourání a odtěžení všech vrstev asfaltové vozovky v šíři cca 1,70 m a v předpokládané délce 13 m.

Nejprve bude bouraná část od původní vozovky oddělena pomocí drážky vyříznuté diamantovým kotoučem. Poté se konstrukce se rozpojí vhodným strojním zařízením (předpokládá se těžké hydraulické bourací kladivo, případně jiná speciální mechanizace pro demolici vozovky) na díly vhodné velikosti.

Kusy asfaltu se po rozrušení konstrukce naloží na dopravní prostředek a odvezou na příslušně zabezpečenou skládku. Zhotovitel navrhne v rámci dalších projektových prací případné další využití sutí v mezích právních předpisů.

Skladba vozovky místní komunikace:

asf. beton pro obrušné vrstvy	ACO 11 (ABS II),	ČSN EN 13108-1
postřik spojovací kat. asf. emulzí	PS – EK 0,4 kg/m ²	ČSN 73 6129
asf. beton pro ložní vrstvy	ACL 16 (OKS I),	ČSN EN 13108-1
postřik infiltrační kat. asf. emulzí	PI – EK 1,5 kg/m ²	ČSN 73 6127
šterkodrt'	ŠD _A 0 - 63 mm,	ČSN 73 6126.

Hutnění pláňe a podkladních vrstev

Na povrchu pláňe komunikace (musí být dosaženo hodnoty modulu

přetvárnosti $E_{\text{def},2} = 45,0$ MPa. Dále je požadováno v souladu s TP 170 dosažení modulu přetvárnosti na povrchu horní podkladní vrstvy se štěrkodrti hodnoty $E_{\text{def},2} = 80$ MPa

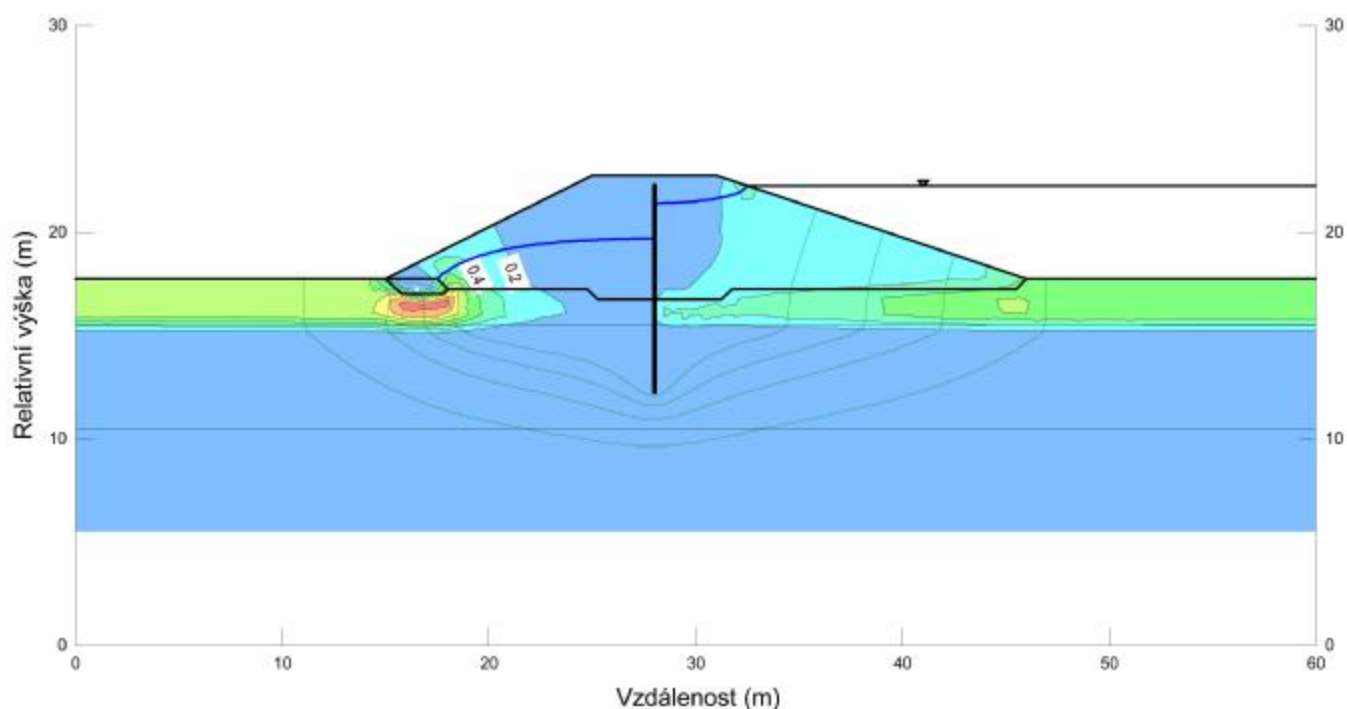
Plán komunikace musí odpovídat požadavkům ČSN 72 1002, ČSN 72 1006 a ČSN 73 6133. Kontrola zhutnění pláně bude provedena dle ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin.

4. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA - STATICKÝ VÝPOČET

Návrh zemní hráze byl posouzen z hlediska stability svahu a to jak svahu návodního tak i svahu vzdušního pro různé zatěžovací stavy.

Materiál hráze byl uvažován v souladu s doporučenými zeminami pro homogenní hráze a to konkrétně materiál třídy GM – zahliněné štěrky, jež se nachází v lomu Čenkov a jeho specifikace je uvedena v příloze. Materiál podloží hráze byl uvažován v souladu s provedeným IGP, kdy bylo zjištěno, že svrchní vrstvu terénu o mocnosti cca 2 m tvoří zeminy typu F3/MS – písčité hlíny, pod touto vrstvou se pak nachází cca 5 m vrstva vltavských štěrků ze zemin třídy G4 – S3 / G-F až S-F štěrky až písky s příměsí hlíny. Pod vrstvou štěrkového náplavu se již nachází kamenité podloží (navětralé sklaní podloží).

V první fázi byl **proveden výpočet průsaku hrází pro hladinu Q100, na jehož základě byl navržen patní odvodňovací drén** (poloha a rozměry) jež bude vytvořen z propustného štěrkopískového materiálu s vloženým odvodňovacím potrubím. Výsledkem je jednak průsaková dráha a dále rozdělení gradientů rychlostí, které signalizují možnost vyplavování jemných částí zeminy tělesa hráze. Limitní hodnota gradientu při návrhu patního drénu byla uvažována 0,3.



průběh průsakové křivky při hladině Q100 a zobrazení gradientů rychlostí

Při výpočtu průsakové dráhy bylo uvažováno s následujícími koeficienty filtrace:

hráz (materiál GM) $k = 2 \cdot 10^{-7}$

podloží - MS hlinité písky $k = 1 \cdot 10^{-7}$

podloží - vltavské štěrky $k = 1 \cdot 10^{-5}$ (dle doporučení IGP)

zvětralé skalní podloží $k = 1 \cdot 10^{-5}$ (může se jednat dle IGP i o štěrkové prostředí s velkými valouny)

Z výpočtu je patrný tvar a **poloha depresní křivky** průsaku, kdy křivka **je v bezpečné vzdálenosti od vzdušního líce hráze >0,8 m**, patrný je rovněž náhlý pokles způsobený středovou stěnou ze štětovnic, jež však nezasahuje do nepropustného podloží a je tak podtékána.

Z **rozdělení gradientů rychlostí vyplývá**, že **nadlimitní hodnota 0,4 nedosahuje líce hráze** a nemělo by tak docházet k vyplavování jemných materiálů.

K výpočtu je třeba uvést, že se jedná o stav pro úroveň hladiny za hrází během povodně Q100, tedy pro stav jež má dočasný charakter, jev však byl simulován jako stacionární, tedy bez ohledu na skutečnost, že kulminace povodně lze odhadovat na řády dnů, čímž je výpočet proveden na straně bezpečnosti.

Pro výše uvedenou depresní křivku – polohu hladiny v hrázi byl pak proveden výpočet stability svahů hráze a to jak pro návodní tak pro vzdušní svah. Výpočet byl proveden pomocí specializovaného SW GEO5, přičemž bylo uvažováno:

Posouzení bylo provedeno dle příslušných norem **EN 1997- DA2**, redukce účinků a odporu.

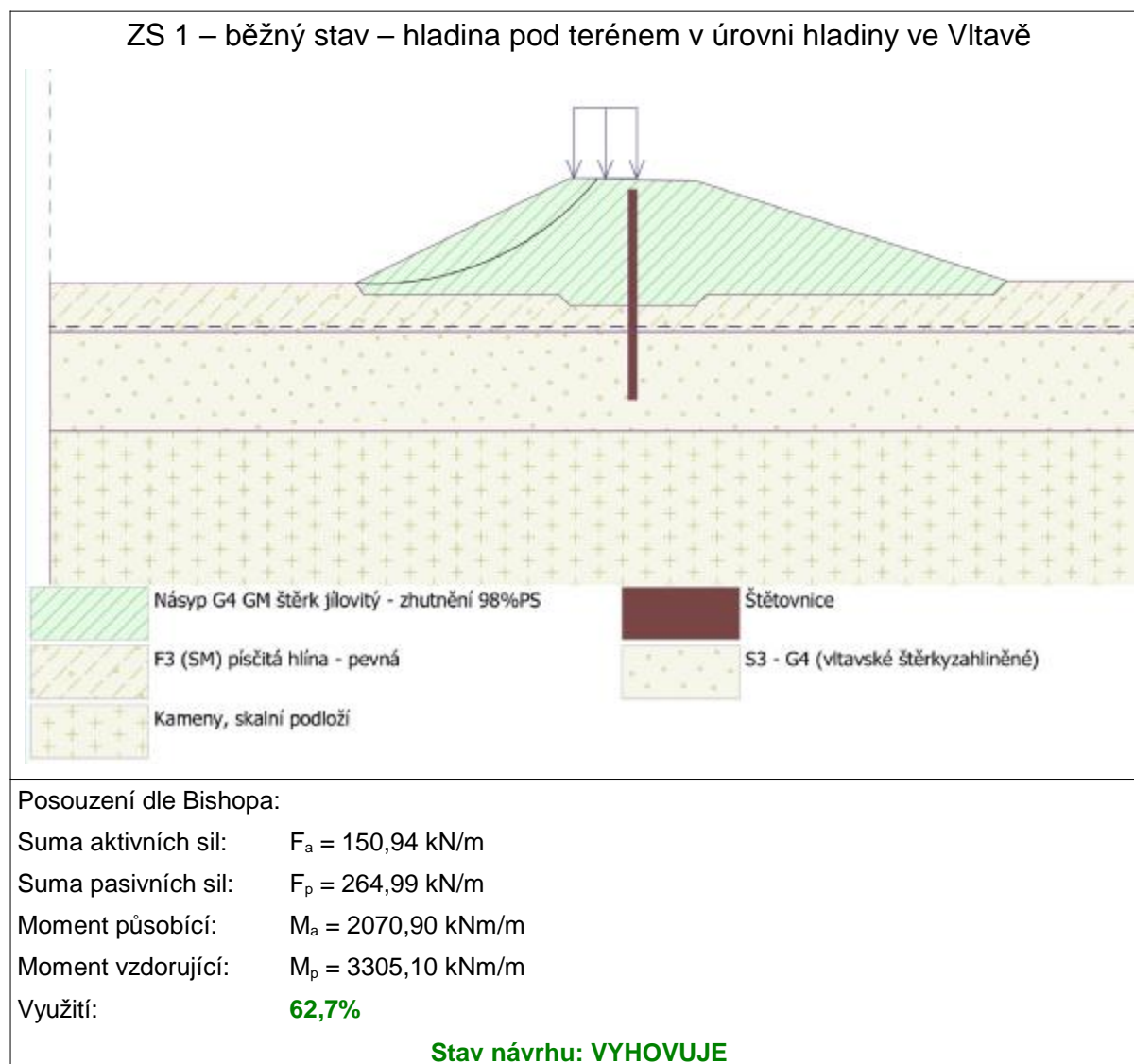
Součinitelé účinků (A) návrh trvalých konstr.			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé účinky :	$\gamma_G =$	1,35	1,00
Proměnné účinky :	$\gamma_Q =$	1,50	0,00
Zatížení vodou:	$\gamma_w =$	1,35	
Součinitelé odporu (R) návrh trvalých konstr.			
Součinitel odporu smykové plochy	$\gamma_{Rs} =$	1,10	

Kromě parametrů zemin vlastního tělesa hráze a podloží, převzatých z IGP a tabulkových hodnot pro dané třídy zemin bylo uvažováno s dalším zatížením:

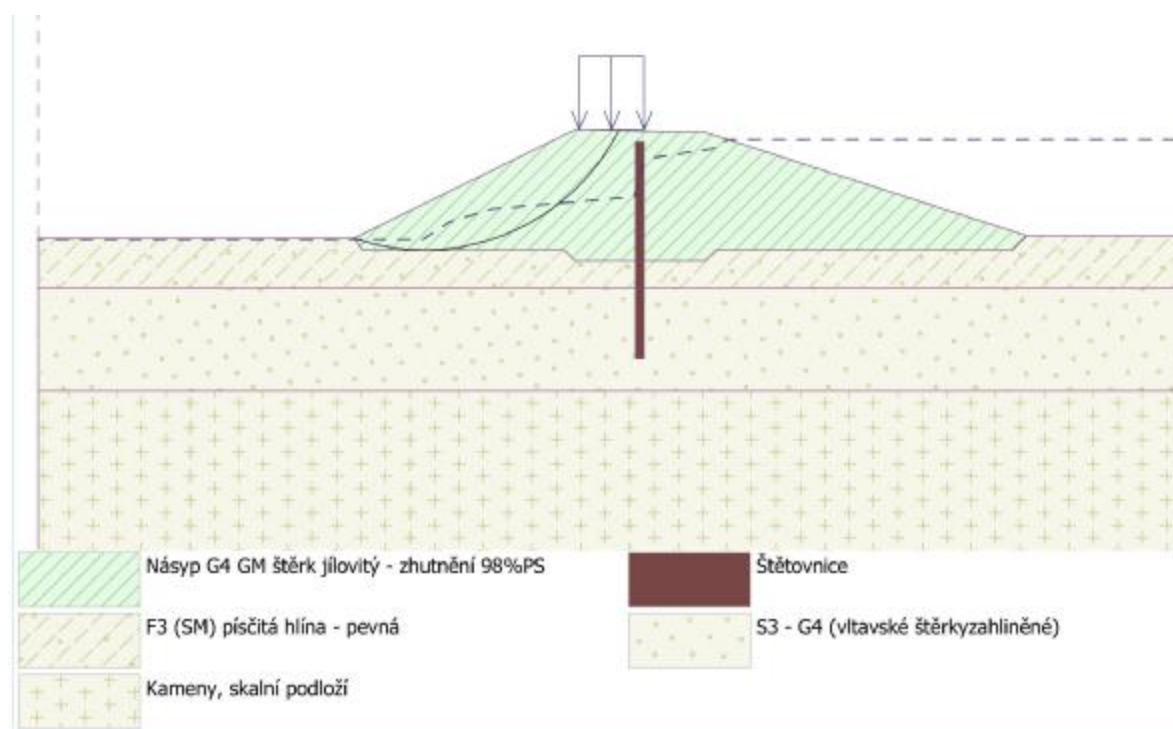
hladina vody: dle výše uvedené depresní křivky pro hladinu Q100

přetížení: pásové přetížení na koruně hráze v nejnepříznivějším místě

(hodnotou 10 kN/m², pás šíře 3 m)



ZS 2 – povodeň – hladina před hrází v úrovni Q100
vzdušní líc, smyková plocha č.1

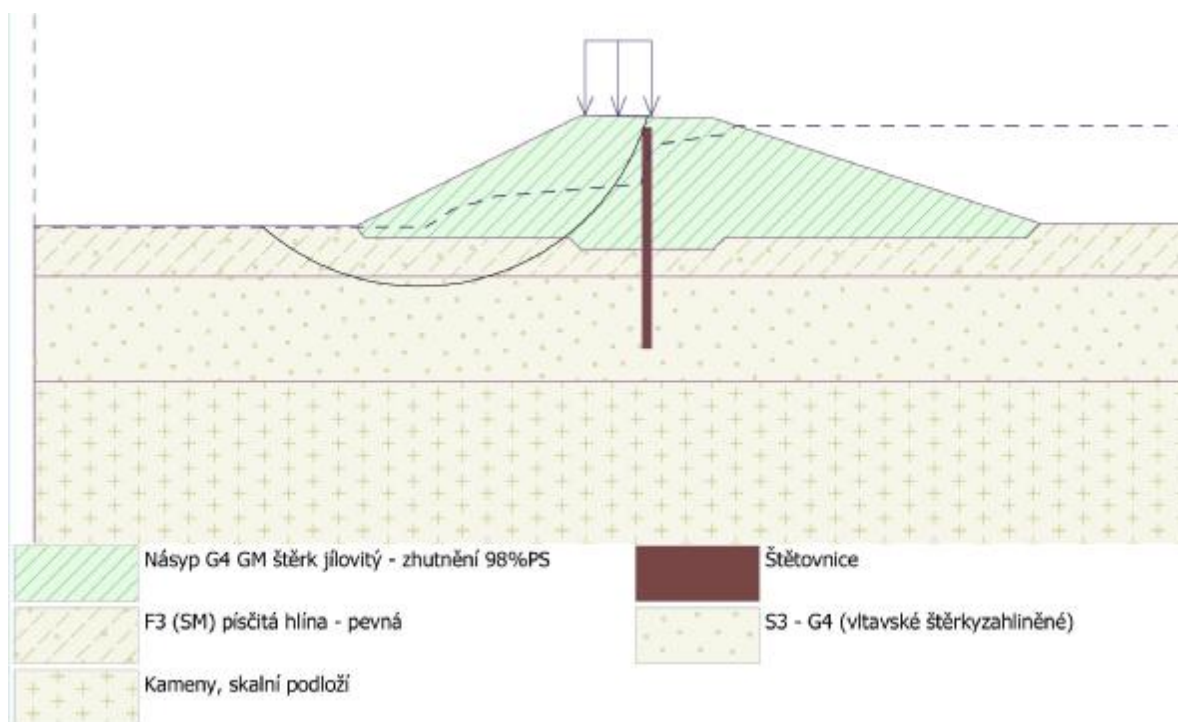


Posouzení dle Bishopa:

Suma aktivních sil: $F_a = 236,82 \text{ kN/m}$
 Suma pasivních sil: $F_p = 381,49 \text{ kN/m}$
 Moment působící: $M_a = 2377,65 \text{ kNm/m}$
 Moment vzdorující: $M_p = 3481,93 \text{ kNm/m}$
 Využití: **68,3%**

Stav návrhu: VYHOVUJE

ZS 2 – povodeň – hladina před hrází v úrovni Q100
vzdušný líc, smyková plocha č.2

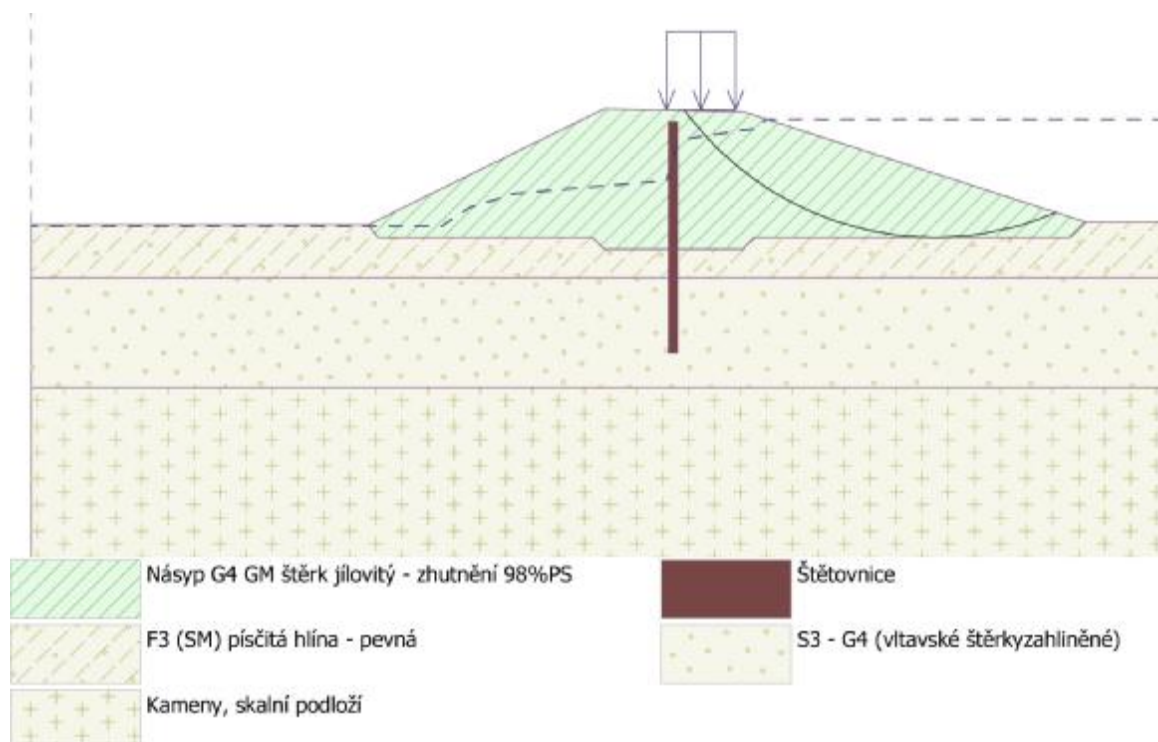


Posouzení dle Bishopa:

Suma aktivních sil: $F_a = 436,38 \text{ kN/m}$
 Suma pasivních sil: $F_p = 742,95 \text{ kN/m}$
 Moment působící: $M_a = 4699,84 \text{ kNm/m}$
 Moment vzdorující: $M_p = 7274,19 \text{ kNm/m}$
 Využití: **64,6%**

Stav návrhu: VYHOVUJE

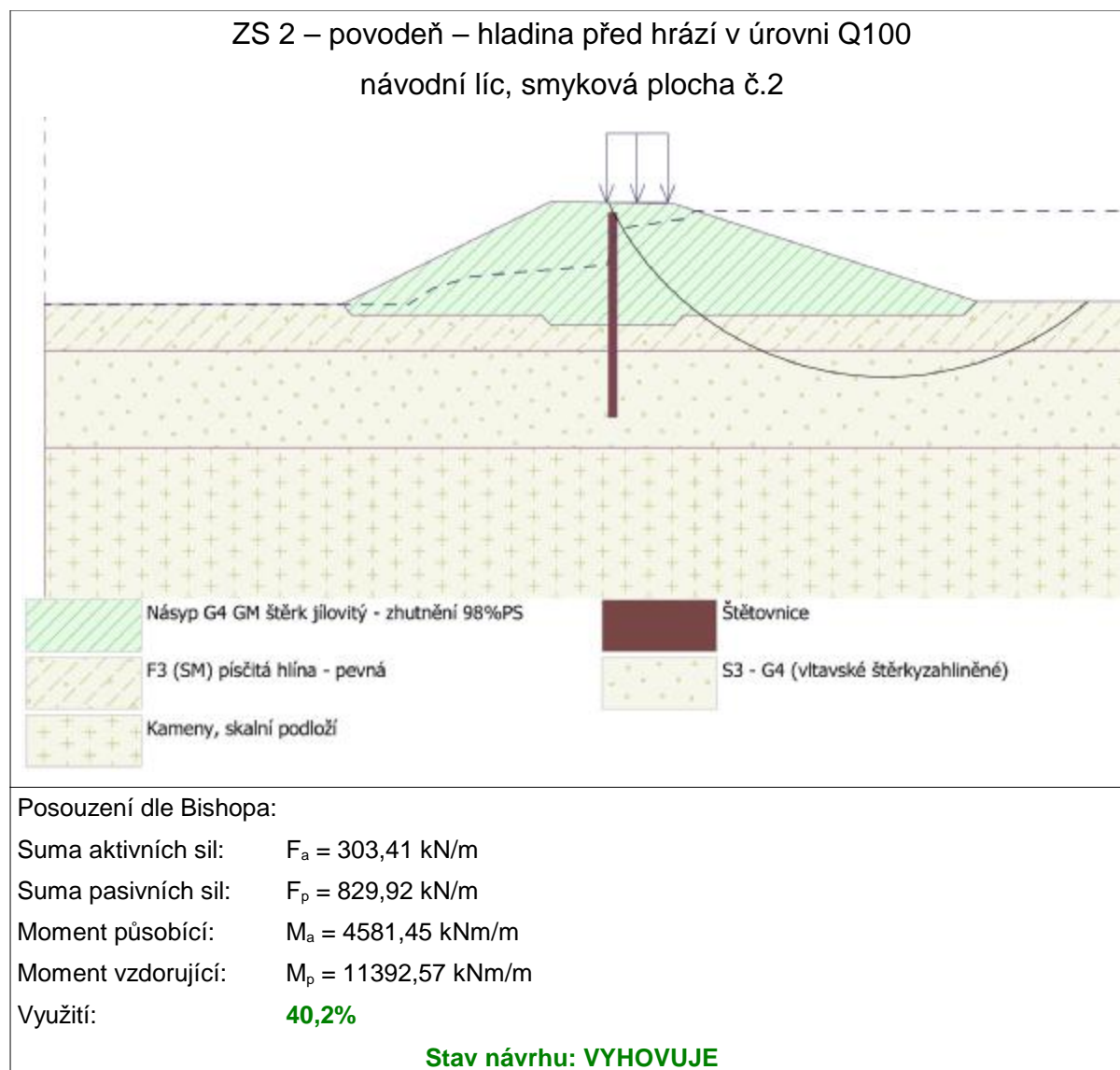
ZS 2 – povodeň – hladina před hrází v úrovni Q100
návodní líc, smyková plocha č.1



Posouzení dle Bishopa:

Suma aktivních sil: $F_a = 132,24 \text{ kN/m}$
 Suma pasivních sil: $F_p = 336,33 \text{ kN/m}$
 Moment působící: $M_a = 1774,65 \text{ kNm/m}$
 Moment vzdorující: $M_p = 4103,28 \text{ kNm/m}$
 Využití: **43,2%**

Stav návrhu: VYHOVUJE



ZÁVĚR:

Výše uvedené výsledky statických výpočtů ukazují, že **NÁVRH HRÁZE VYHOVUJE** jak z hlediska nároků na polohu depresní průsakové křivky pro max. návrhový stav (Q_{100} ve Vltavě), tak i z hlediska stability obou svahů.