



MVN Klatovy Luby-Výhořice

Dokumentace pro výběr zhotovitele

D.1 Technická zpráva

Objednatel:

Městský úřad Klatovy



1

07/2024

Obsah

1. Identifikační údaje	4
1.1. Údaje o stavbě	4
1.2. Údaje o stavebníkovi	4
1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	5
2. Popis území stavby	5
3. Popis stávajícího stavu	7
3.1. Odvození hydrologických podkladů	7
3.2. Geologické poměry a popis zastižených zemin a hornin	9
3.3. Technické závěry IG průzkumu 2022	9
3.4. Technické závěry IG průzkumu 2024	12
4. Stavebně technické řešení díla	14
5. Požadavky na stavební konstrukce, materiál a provádění prací	18
5.1. Výkopové práce	18
5.2. Zásypy	18
5.3. Uvedení nebezpečných ploch do původního stavu	19
5.4. Betonové konstrukce	20
5.5. Výztuž	21
5.6. Požadavky na kámen a kamenivo	21
5.7. Zděné konstrukce z kamene	24
5.8. Malta pro zdivo z lomového kamene	24
5.9. Dlažba do betonového lože	25
5.10. Beton do dlažby z lomového kamene	25
5.11. Zához z lomového kamene s vyklínováním mezer (prošterkováním)	26
5.12. Zdivo z lomového kamene na sucho	26
5.13. Kamenné zdi z velkoformátové rovinaniny	27
5.14. Dopravná výsadba	27
5.15. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	33
5.16. Přejímka dodávaných materiálů, prvků a konstrukcí	34
5.17. Kvalifikace pracovníků zhotovitele	34
5.18. Odsouhlasení prací	35
5.19. Převzetí prací	35
5.20. Zajištění bezpečnosti práce	36
6. Parametry díla po výstavbě	37
7. Transformace povodňové vlny	42
8. Přehled právních předpisů vztahujících se ke stavbě	44

9. Přílohy IG průzkumu	47
9.1. Výstupy IG průzkum 2022	47
9.2. Výstupy IG průzkum 2024	56

Seznam tabulek

Tab. 1 – odvozené kulminační hodnoty N-letých průtoků (ČHMÚ, 2016)	8
Tab. 2 – odvozené objemy dílčích TPV (ČHMÚ, 2016).....	8
Tab. 3 – odvozené geotechnické parametry geotypů vyčleněných průzkumem.....	10
Tab. 4 – zatřídění dle vhodnosti do tělesa zemní hráze.....	11
Tab. 5 – odvozené geotechnické parametry geotypů vyčleněných průzkumem (2024).....	13
Tab. 6 – zatřídění dle vhodnosti do tělesa zemní hráze (2024).....	14

Seznam obrázků

Obr. 1 – Opevněné koryto koncové části otevřeného koryta před zaústěním do DN 1000.....	5
Obr. 2 – Pohled na zájmovou lokalitu s objektem včelína	6
Obr. 3 – Vymezení povodí po profil hráze poldru nad Základní mapou 1:10 000	7
Obr. 4 – Teoretické povodňové vlny TPV 1 až TPV 100 pro profil hráze navrhované retenční nádrže	8
Obr. 5 – Ochranné pletivo pro doprovodnou výsadbu – plošné i solitérní	33
Obr. 5 – Charakteristika nádrže	38
Obr. 6 – Transformace TPV Q5.....	42
Obr. 7 – Transformace TPV Q10	43
Obr. 8 – Transformace TPV Q50	43
Obr. 9 – Transformace TPV Q100	44

1.IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	MVN Klatovy Luby-Výhořice
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro výběr zhotovitele
Místo stavby:	X = -834 950 m; Y = -1 110 190 m
Kraj:	Plzeňský
ORP:	Klatovy
Obec:	Klatovy
Katastrální území:	Luby (665 975)
Dotčené pozemky:	1019, 1025, 1163, 1018, 1012, 1168, 1007, 1006
Předmět stavby:	Retenční nádrž a revitalizace vodního toku
Vodní tok:	bezejmenný vodní tok (levostranný přítok Drnového potoka)
IDVT:	10253028
Správce vodního toku:	Povodí Vltavy, státní podnik
Funkční účel stavby:	retence povodňových průtoků ve vztahu k posílení protipovodňové ochrany přilehlé zástavby zadržení vody v krajině a zpomalení odtoku povrchových vod redukce negativních projevů vodní eroze z okolních pozemků vytvoření lokálního biocentra
Datum dokumentace:	07/2024

1.2. ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ

Název:	Městský úřad Klatovy - odbor životního prostředí
Sídlo:	Náměstí Míru 62 339 01 Klatovy
IČ:	00255661
DIČ:	CZ00255661
Zástupce ve věcech smluvních:	Ing. Ivo Pecl – vedoucí odboru ŽP
Zástupce ve věcech technických:	Ing. Ivo Pecl; Ing. Jiří Hosnedl, Bc. Pavla Hilscher
Kontaktní email:	ipecl@mukt.cz ; jhosnedl@mukt.cz ; philscher@mukt.cz ;

1.3. ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Název:	HYDROPRO Engineering s.r.o.
Sídlo:	Nám. Přemysla Otakara II. 123/36 370 01 České Budějovice
IČ:	06 659 594
DIČ:	CZ06659594
Zástupce projektanta:	Ing. Filip Kysnar, Ph.D.
Kontaktní email:	filip.kysnar@hydropro.cz

2. POPIS ÚZEMÍ STAVBY

Zájmové území se nachází jižně od města Klatovy v části Luby, západně od silnice I/27. Vlastní lokalita plánovaného záměru výstavby retenční nádrže se nachází cca 430 m od okraje intravilánové zástavby, konkrétně od křižovatky ulic Sídli. Jih a Pod Výhořicí. Z této křižovatky je jihozápadním směrem vedena nezpevněná polní komunikace. Polní cesta je lemována soliterně rozmístěnými stromy, po obou stranách se nachází pozemky zemědělského půdního fondu. Polní cesta vede dále k místním vrchům Výhořice (525 m n.m.) a Výhořička (492 m n.m.). Zájmové území bylo investorem definováno uvedením potenciálně dotčených pozemků, tj. parc. č. 1019, 1025, 1163, 1018, 1012, 1168, 1007, 1006 v k.ú. Luby.

Zájmovou oblastí protéká bezejmenná vodoteč evidovaná pod číslem vodního toku IDVT 10253028. Srážkové vody jsou z prostoru plánované nádrže odváděny podél polní cesty až k okraji intravilánu, kde po cca 70 m přechází vodní tok do zatrubněné části DN1000. Betonové potrubí následně po cca 330 m (měřeno vzdušnou linií) opětovně přechází do otevřeného koryta obdélníkového profilu, aby po necelých 100 m byl vodní tok zaústěn do vodoteče Drnového potoka. Oblast podél vodního toku je zahrnuta do plánované projektové úpravy ve formě revitalizace vodního toku s doprovodnou vegetací.



Obr. 1 – Opevněné koryto koncové části otevřeného koryta před zaústěním do DN 1000

Z hlediska objektů nacházejících se v místě plánované nádrže se v současné době nachází mobilní včelín. Dále po proudu přechází přes trasu vodního toku vedení inženýrských sítí. Jedná se zejména o vedení ve správě ČEZ Distribuce a to konkrétně o nadzemní vedení VN do 35 kV a nadzemní vedení VVN do 110 kV. Energetická vedení přetínají linii vodního toku na pozemku parc. č. 1006, cca 35 m od oblastí přímo dotčené plánovanou realizací retenční nádrže. Přestože bude nutno v případě realizace záměru dané vedení ve správě akciové společnosti ČEZ Distribuce respektovat, nijak zásadně by ovlivnění plánované realizace záměru nemělo nastat. V lokalitě se dále nachází plynovodní vedení, konkrétně se jedná o linii plynovodu VTL. Trasa plynovodu je vedena při východním okraji pozemku parc. č. 1007 a obdobně jako u energetických vedení je vzdálenost (cca 270 m) od místa plánované stavby MVN, že se nepředpokládá bezprostřední dotčení příslušného vedení plynovodu. Přesto je nezbytné na dané inženýrské vedení plynovodu VTL upozornit zejména s ohledem na plánovanou revitalizaci vodního toku.



Obr. 2 – Pohled na zájmovou lokalitu s objektem včelína

V oblasti vymezené plánovanou stavbou retenční nádrže a okrajem intravilánové zástavby se dále nachází celá řada drobných objektů. Ty jsou vesměs funkčně spojeny s odvodněním a odtokem povrchových vod z přilehlých zemědělských ploch. Jedná se o různé formy propustků, prvků stabilizace a opevnění vodního toku, betonové žlaby apod. nachází se zde i objekty turistického charakteru, jako např. informační tabule, turistický přístřešek či opěradla. Z výše uvedených drobných objektů lze však upozornit zejména na meliorační šachtu, odkazující na realizované drenáže v minulých letech. I v tomto případě lze konstatovat, že existence meliorační šachty, resp. melioračního vedení není přímo dotčena stavba plánované retenční nádrže, nicméně bylo by vhodné existenci drenáže alternativně zakomponovat do případné globální revitalizace odtokového koryta a celkové vodohospodářské koncepce v dané oblasti.

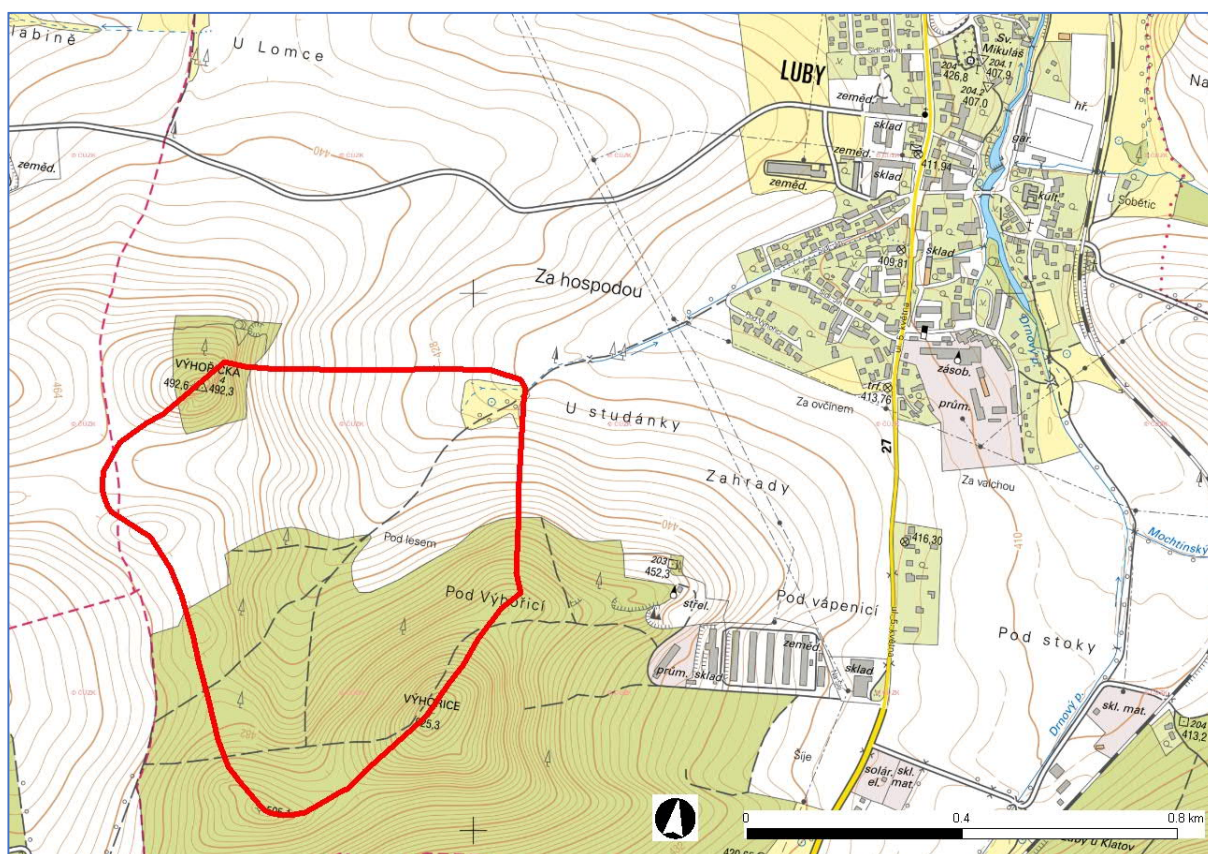
Charakteristickým rysem v místě plánované výstavby je stávající vegetační pokryv. Zatímco valnou většinu okolí lze jednoduše popsat jako zemědělsky využívanou plochu. Tak v případě lokality plánované výstavby MVN se nachází oblast pokrytá křovinami a solitérními stromy. Celková plocha křovinatých útvarů zaujímá plochu cca 1500 m². V zájmovém území se nachází celkem 28 stromů, z nichž některé lze charakterizovat jako vícekmenné. Velikostně se na lokalitě vyskytují stromy o obvodu od 0,25 m do 2,50 m, což odpovídá zhruba průměrům od cca 10 do 80 cm.

3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

3.1. ODVOZENÍ HYDROLOGICKÝCH PODKLADŮ

Analýza srážkoodtokových parametrů představuje klíčovou problematiku stanovení hydrologických podkladů, na základě kterých lze následně navrhnout a posléze i vyhodnotit plánovaný záměr výstavby retenční nádrže.

Pro získání hydrologických podkladů byla použita metodika uvedená v závěrečné zprávě projektu Verifikace metod odvození hydrologických podkladů pro posuzování bezpečnosti vodních děl za povodní (ČHMÚ, 2004) a výstupy projektu Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice (VÚV T.G.M., 2015). V prostředí GIS bylo pro profil hráze poldru vymezeno nad terénem odvozeným z vrstevnic geodatabáze ZABAGED příslušné povodí. Takto vymezené povodí má plochu 0,454 km² a průměrnou nadmořskou výšku 462 m n.m.



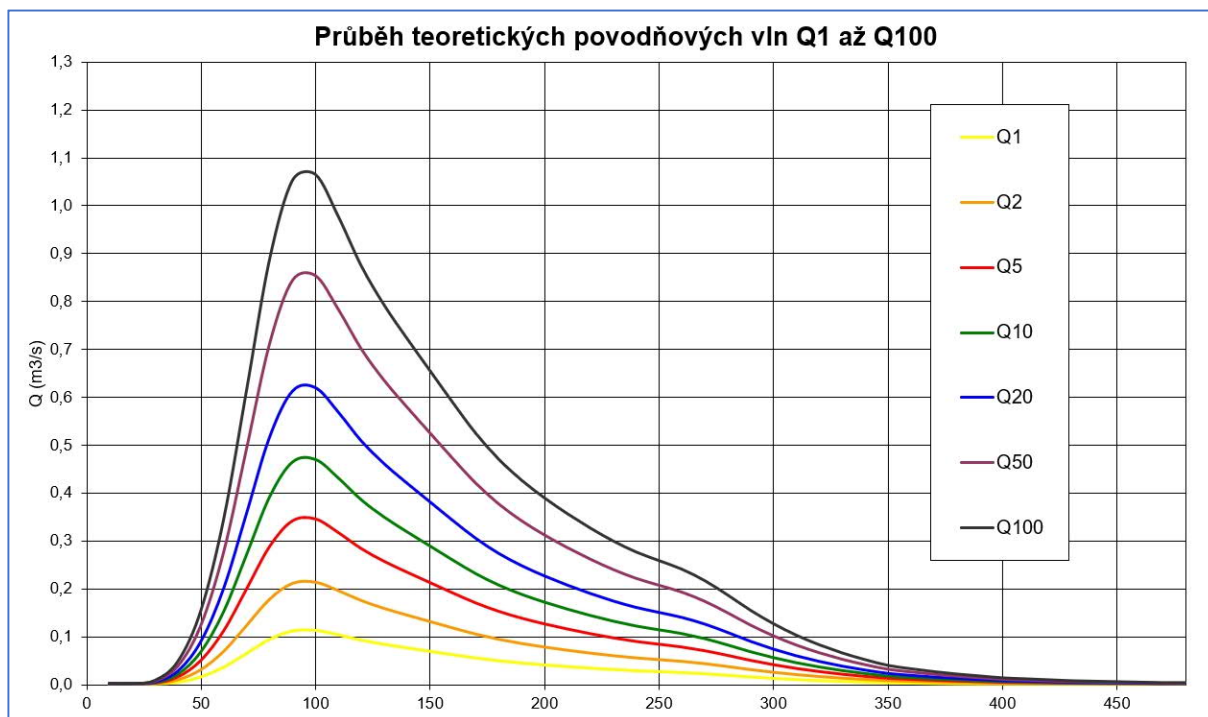
Obr. 3 – Vymezení povodí po profil hráze poldru nad Základní mapou 1:10 000

Zadáním návrhových srážek P 100 do připraveného modelu HEC – HMS jsme získali teoretickou povodňovou vlnu TPV 100. TPV pro N-letosti 1 až 50 byly získány přepočtením průtoků z TPV 100 za použití koeficientů doporučovaných ČHMÚ pro povodí Vltavy (Metodika odvozování N-letých průtoků na nepozorovaných povodích, 2016).

Hodnota kulminace Q_{100} podle modelu HEC-HMS činí 1,06 m³/s. Další odvozené kulminační průtoky jsou uvedeny v tabulce níže.

Tab. 1 – odvozené kulminační hodnoty N -letých průtoků (ČHMÚ, 2016)

N	1	2	5	10	20	50	100
Q_N [m ³ /s]	0,14	0,21	0,34	0,47	0,62	0,85	1,06



Obr. 4 – Teoretické povodňové vlny TPV 1 až TPV 100 pro profil hráze navrhované retenční nádrže

V návaznosti na stanovení dílčích hodnot N -letých průtoků a časového průběhu kulminace jednotlivých TPV byly následně stanoveny předpokládané hodnoty objemů příslušných povodňových vln. Přestože analýza stanovení objemů TPV představuje určitou formu schematizace zejména ve vztahu k časovému průběhu dílčích povodňových epizod, lze pro potřeby definování vstupních hydrologických parametrů níže uvedené výstupy akceptovat s vyhovující vypovídací schopností.

Tab. 2 – odvozené objemy dílčích TPV (ČHMÚ, 2016)

TPV _N	1	2	5	10	20	50	100
V [m ³]	872	1642	2650	3602	4734	6534	8147

3.2. GEOLOGICKÉ POMĚRY A POPIS ZASTIŽENÝCH ZEMIN A HORNIN

Předkvartérní podklad tvoří v zájmovém území perlové pararuly, které byly zastiženy novými průzkumnými sondami a byly popsány ve stupni zvětrání jako zcela zvětralé charakteru písku hlinitého. Nadloží metamorfovaných hornin je tvořeno kvartérními fluvialními sedimenty.

Dále v textu uvádíme bližší popis zemin zastižných průzkumnými vrty, které byly v geologických řezech vyčleněny jako samostatné vrstvy (geotechnické typy).

GT1 Navážky – Jedná se o konstrukci stávající polní cesty, která bude součástí (jižní) boční hráze nové nádrže. Kopanou sondou KS3 byla ověřena 0,5 m mocná poloha štěrkodrti 0/63 mm v jejímž podloží byl lomový kámen – 0,2 m mocná vrstva plochých kamenů tloušťky až 10 cm a délky až 50 cm. Na základě makroskopického popisu je možné navážky zrnitostně charakterizovat jako štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy a balvanitou rovnatinou G3 G-FY a G1 GW (b) podle ČSN 75 2410.

GT2 Hlína s organickou příměsí – tento geotyp byl zastižen sondami KS1, KS2 a KS4. Jedná se o jemnozrnnou zeminu tuhé konzistence obsahující jemnou, rozptýlenou organickou hmotu a zároveň i úlomky tlejících rostlin. Na základě makroskopického popisu a výsledků laboratorních rozborů byla zemina tohoto geotypu zaříděna jako hlína se střední plasticitou F5 MIO (podle ČSN 75 2410).

GT3 Písek štěrkovitý – jedná se o fluvialní písky, které byly ulehle a obsahovaly výrazný podíl štěrkovité složky (valouny křemene). Tento geotyp byl zastižen sondami KS2 a KS3. Na základě makroskopického popisu a laboratorních rozborů byly zeminy tohoto geotypu zaříděny jako písky s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F podle ČSN 75 2410.

GT4 Písek hlinitý – jedná se o fluvialní sediment, který byl zastižen všemi novými kopanými i archivními sondami. Mezizrná hmota byla tuhé až měkké konzistence. Tento geotyp byl na základě makroskopického popisu a výsledků laboratorních zkoušek zaříděn jako písek hlinitý S4 SM (podle ČSN 75 2410). Do tohoto geotypu byly zařazeny i zeminy v archivních vrtech S1 a S2 popsané jako písky jílovité. Zařídění zemin v archivním průzkumu bylo provedeno pouze na základě makroskopického popisu.

GT5 Rula zcela zvětralá – zcela zvětralé ruly charakteru zahliněného písku byly zastiženy všemi novými i archivními sondami. V hornině byla stále zřetelná struktura původní horniny, ale vazby mezi zvětralými minerály byly porušeny. Hornina byla zaříděna na základě makroskopického popisu jako zcela zvětralá rula charakteru písku hlinitého S4 SM dle ČSN 75 2410.

GT6 Jíl písčité – na základě doplňujícího průzkumu z roku 2024 byl výčet zastižných zemin doplněn o zeminu zastiženou novými kopanými sondami. Jedná se o jíl se střední plasticitou s proplásky písku hlinitého. Zemina byla tuhé konzistence a šedé barvy. Na základě makroskopického popisu a výsledků laboratorních zkoušek byly zeminy tohoto geotypu zaříděny jako jíl písčité až jíl se střední plasticitou F4 CS – F6 CI dle ČSN 75 2410.

3.3. TECHNICKÉ ZÁVĚRY IG PRŮZKUMU 2022

Zeminy a horniny zastižené průzkumnými pracemi byly na základě makroskopického popisu sond a výsledků laboratorních rozborů a zkoušek zaříděny podle ČSN 75 2410. Za pomoci zjištěných poznatků byly vyčleněny samostatné geologické vrstvy (inženýrskogeologické typy) s obdobnými geotechnickými parametry. Geotechnické parametry jednotlivých vrstev byly odvozeny podle laboratorních zkoušek, místních zkušeností, analogie a jsou shrnuty dále v přehledné tabulce.

Uváděné hodnocení těžitelnosti ve smyslu ČSN 73 6133 vychází z dokumentace kopaných sond. V závorce uvádíme pro přehlednost i starší zařazení podle neplatné ČSN 73 3050, které je uvedeno i v dokumentaci.

Tab. 3 – odvozené geotechnické parametry geotypů vyčleněných průzkumem

Geotyp ¹⁾	Pojmenování vrstvy	ČSN 75 2410 třída/symbol	R _d ²⁾ (kPa)	γ (kN.m ⁻³)	φ _{def} (°)	C _{ef} (kPa)	C _u (kPa)	E _{def} (MPa)	v	ČSN 736133 (733050)
GT1	Navážky	G3 G-FY	250	18,5	38	1	-	20	0,25	I (3) I (5) ⁴⁾
GT2	Hlína s organickou příměsí	F5 MIO	120	19,0	24	9	40	2	0,35	I (3)
GT3	Písek štěrkovitý	S3 S-F	275	18,5	35	0	-	17	0,30	I (3)
GT4	Písek hlinitý	S4 SM	225	19,5	31	3	-	7	0,30	I (3)
GT5	Rula zcela zvětralá	R6 / S4 SM	250	20,0	33	5	-	10	0,30	I (3)

Poznámky:

- 1) Označení vrstev odpovídá označení v textu.
- 2) Doporučená návrhová únosnost pro posouzení základu odvozená podle lab. zkoušek, zkušeností a místních znalostí podle ČSN 73 1005, pro stavby 1. geotechnické kategorie.
- 3) Hodnoty platí pro zeminy tuhé konzistence a šíři základu 1 m.
- 4) Kamenná rovnanina v podloží cesty

Dále uvádíme přehlednou klasifikaci zastižených zemin a hornin podle normy ČSN 75 2410 dle jejich použití do zemních hrází, společně se zařazením (dle stejné normy) ve smyslu zrnitosti a dále se zařazením vrtatelnosti pro pilotové zakládání podle VC 800-2 (TP-76).

Tab. 4 – zařazení dle vhodnosti do tělesa zemní hráze

Geotyp ¹⁾	Pojmenování vrstvy	ČSN 75 2410 třída/ symbol	VC 800-2 (vrtatelnost)	ČSN 75 2410		
				Zařazení zemín podle vhodnosti do		
				homogenní hráz	těsnicí část	stabilizační část
GT1	Navážky	G3 G-FY	I (III ²⁾)	málo vhodná	nevhodná	velmi vhodná
GT2	Hlína s organickou příměsí	F5 MIO	I	málo vhodná	vhodná	nevhodná
GT3	Písek štěrkovitý	S3 S-F	I	nevhodná	nevhodná	vhodná
GT4	Písek hlinitý	S4 SM	I	vhodná	vhodná	málo vhodná
GT5	Rula zcela zvětralá	R6 / S4 SM	I	vhodná	vhodná	málo vhodná

Poznámky:

- 1) Označení vrstev odpovídá označení v textu.
- 2) Kamenná rovnánina v podloží cesty

Provedenými průzkumnými pracemi byla ověřena geologická stavba zájmového území v rozsahu požadovaném objednatelem. Na předkvartérním podloží tvořeném moldanubickými pararulami se nachází fluvialní sedimenty.

V zájmovém území je plánována výstavba nové nádrže se zemní homogenní hrází. Hráz bude délky přibližně 116 m ve směru ZSZ – VJV, zároveň je uvažováno s výstavbou boční hráze, která bude přibližně kopírovat stávající polní cestu. Těžba materiálu na těleso zemní hráze se předpokládá v zátopové oblasti budoucí nádrže.

S ohledem na napjatou hladinu podzemní vody a typy zastižených zemín je třeba hodnotit geologické poměry v zájmovém území jako **složitě**.

Hladina podzemní vody byla v průběhu terénních prací zastižena v hloubkách 1,1 – 1,5 m pod terénem. Ustálená hladina podzemní vody je v zájmovém území cca 0,2 – 0,3 m pod terénem (hladina ve starých vystrojených studnách, které jsou v zájmovém území). V severní části zájmového území (u sond KS1 a KS2) je pramenní oblast, tedy dochází zde k vývěru podzemní vody na povrch a tato část území je trvale zamokřena. V průběhu provádění průzkumných prací (prosinec 2021) došlo několikrát k zapadnutí bagru při hledání přístupu na místa sond.

Dle výsledků chemických rozborů podzemní vody ze sondy KS3 je třeba počítat se střední agresivitou (**XA2**) vlivem obsahu agresivního oxidu uhličitého na beton podle ČSN EN 206 a s **velmi vysokou (IV.) agresivitou** na ocel podle ČSN 08 0375 vlivem konduktivity a obsahu agresivního oxidu uhličitého.

V **linii budoucí hráze** byly provedeny sondy KS1 s KS2 a byla zde i archivní sonda S1. Sonda KS1 zastihla do hloubky 1,1 m pod terénem hlínu s organickou příměsí (GT2) a v jejích podloží fluvialní písky hlinité (GT4) a zcela zvětralé ruly (GT5).

Sonda KS2 ověřila při povrchu málo mocnou (0,4 m) polohu hlinitého písku (GT4) dále polohu hlín s organickou příměsí do hloubky 1,5 m pod terénem a hlouběji štěrkovité písky (GT3) a zcela zvětralou rulu (GT5).

V místě sondy S1 byla zastižena hlína (GT2) pouze při povrchu do hloubky 0,5 m a dále byly do hloubky 4,0 m pod terénem dokumentovány jílovité písky (GT4) a v jejich podloží zvětralé ruly.

Hlíny s organickou příměsí (GT2) jsou stlačitelné a pro výstavbu hráze bude vhodné zpracovat konsolidační analýzu, kterou bude ověřeno případné sedání podloží hráze v čase. Tyto zeminy nejsou vhodné pro ukládání do tělesa homogenní hráze s ohledem na vysokou přirozenou vlhkost a obsah tlející organické hmoty.

Z provedené sondáže není možné určit přesný rozsah geotypu GT2 v zájmovém území (zemina byla zastižena pouze sondami KS2 a KS3), ale je třeba upozornit na vysokou propustnost zemin tohoto geotypu a s ní spojenému riziku tzv. podtékání hráze, které by znemožnilo nastoupání hladiny vody v nádrži nad stávající úroveň ustálené hladiny podzemní vody.

V **zátopové oblasti** byla vyhloubena sonda KS4, zároveň zde byla provedena archivní sonda S2.

V zátopové oblasti budou těženy převážně fluvialní písky hlinité (GT4), písky štěrkovité (GT3) a zcela zvětralé ruly charakteru písku hlinitého (GT5). Materiály GT4 a GT5 jsou dle zrnitosti vhodné pro výstavbu tělesa homogenní hráze. Štěrkovité písky GT3 jsou, s ohledem na nízký obsah jemnozrnné frakce, nevhodné jako materiál pro výstavbu homogenní hráze. Při těžbě bude třeba nutná přítomnost inženýrského geologa, který bude řídit selektivní těžbu zemin a hornin.

Na polohy štěrkovitých písků je vázaná hladina podzemní vody a tyto zeminy mají vyšší přirozenou vlhkost, než je vlhkost optimální pro hutnění a je třeba počítat se snížením přirozené vlhkosti, aby těžené zeminy bylo možné kvalitně zhutnit.

Na vzorku zcela zvětralé pararuly byla provedena zkouška zhutnitelnosti Proctor standard. Optimální vlhkost pro hutnění byla 11,9% při a přirozená vlhkost byla 9,6%. Podložní zcela zvětralé pararuly mají tedy, na rozdíl od fluvialních písčitých sedimentů, mírně nižší přirozenou vlhkost, než je vlhkost optimální pro hutnění, je však velmi pravděpodobné, že je bude možné kvalitně zhutnit.

Zemní práce budou prováděny v zeminách třídy těžitelnosti I podle ČSN 73 6133 (3 podle ČSN 73 3050). Při zemních pracích bude možné využít běžné stavební stroje.

Při zemních pracích (těžbě zemin do tělesa hráze) je nutné počítat s odváděním přitékající podzemní vody. Dle vyhodnocení dlouhodobých čerpacích zkoušek na dvou studnách (archivní vrty S1 a S-2) byla vydatnost studen vyšší, než 1 l/s.

V místě **boční hráze** (stávající polní cesty) byla provedena sonda KS3, která zastihla konstrukci polní cesty tvořenou štěrkodrtí frakce 0/63 mm a kamennou rovnatinou. V podloží kamenné rovnatiny byla ověřena 0,4 m mocná poloha písku hlinitého a hlouběji písky štěrkovité a zcela zvětralá rula. V sondě KS3 byl velmi vydatný přítok podzemní vody z polohy štěrkovitých písků (odhadem více, než 1 l/s).

Svahování výkopů při těžbě musí být navrženo tak, aby byla zohledněna napjatá hladina podzemní vody.

3.4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY IG PRŮZKUMU 2024

Rozsah průzkumných prací provedený v 12/2023 s vyhodnocením 01/2024 (počet a lokalizaci sond) byl dán projektantem tak, aby jejich vyhodnocení zpřesnilo informace o podloží budoucí hráze a zátopové oblasti. Průzkumné práce navazovaly na inženýrskogeologický průzkum provedený v roce 2022. Celkem bylo provedeno 5 nových sond s laboratorním vyhodnocením a opětovným laboratorním vyhodnocením podzemní vody.

Zeminy a horniny zastižené průzkumnými pracemi byly na základě makroskopického popisu sond a výsledků laboratorních rozborů a zkoušek zaříděny podle ČSN 75 2410. Za pomoci zjištěných poznatků byly vyčleněny samostatné geologické vrstvy (inženýrskogeologické typy) s obdobnými geotechnickými parametry. Geotechnické parametry jednotlivých vrstev byly odvozeny podle laboratorních zkoušek, místních zkušeností, analogie a jsou shrnuty dále v přehledné tabulce.

Uváděné hodnocení těžitelnosti ve smyslu ČSN 73 6133 vychází z dokumentace kopaných sond. V závorce uvádíme pro přehlednost i starší zařídění podle neplatné ČSN 73 3055, které je uvedeno i v dokumentaci.

Tab. 5 – odvozené geotechnické parametry geotypů vyčleněných průzkumem (2024)

Geotyp ¹⁾	Pojmenování vrstvy	ČSN 75 2410 třída/symbol	R_d ²⁾ (kPa)	γ (kN.m ⁻³)	φ_{ef} (°)	c_{ef} (kPa)	c_u (kPa)	E_{def} (MPa)	v	ČSN 736133 (733055)
GT1	Navážky	G3 G-FY	250	18,5	38	1	-	20	0,25	I (3) I (5) ³⁾
GT2	Hlína s organickou příměsí	F5 MIO	120	19,0	24	9	40	2	0,35	I (3)
GT3	Písek šterkovitý	S3 S-F	275	18,5	35	0	-	17	0,30	I (3)
GT4	Písek hlinitý	S4 SM	225	19,5	31	3	-	7	0,30	I (3)
GT5	Rula zcela zvětřalá	R6 / S4 SM	250	20,0	33	5	-	10	0,30	I (3)
GT6	Jíl písčitý	F4 CS / F6 CI	100	20,0	25	10	-	2	0,35	I (3)

Poznámky:

- 1) Označení vrstev odpovídá označení v textu.
- 2) Doporučená návrhová únosnost pro posouzení základu odvozená podle lab. zkoušek, zkušeností a místních znalostí podle ČSN 73 1004, pro stavby 1. geotechnické kategorie. Hodnoty platí pro zeminy tuhé konzistence a šíři základu 1 m.
- 3) Kamenná rovnánina v podloží cesty

Dále uvádíme přehlednou klasifikaci zastižených zemin a hornin podle normy ČSN 75 2410 dle jejich použití do zemních hrází, společně se zaříděním (dle stejné normy) ve smyslu zrnitosti a dále se zaříděním vrtatelnosti pro pilotové zakládání podle VC 800-2 (TP-76).

Tab. 6 – zařazení dle vhodnosti do tělesa zemní hráze (2024)

Geotyp ¹⁾	Pojmenování vrstvy	ČSN 75 2410 třída/ symbol	VC 800-2 (vrtatelnost)	ČSN 75 2410		
				Zařazení zemin podle vhodnosti do		
				homogenní hráz	těsnicí část	stabilizační část
GT1	Navážky	G3 G-FY	I (III ²⁾)	málo vhodná	nevhodná	velmi vhodná
GT2	Hlína s organickou příměsí	F5 MIO	I	nevhodná	nevhodná	nevhodná
GT3	Písek štěrkovitý	S3 S-F	I	nevhodná	nevhodná	vhodná
GT4	Písek hlinitý	S4 SM	I	vhodná	vhodná	málo vhodná
GT5	Rula zcela zvětralá	R6 / S4 SM	I	vhodná	vhodná	málo vhodná
GT6	Jíl písčitý	F4 CS / F6 CI	I	vhodná	velmi vhodná	nevhodná

Poznámky:

- 1) Označení vrstev odpovídá označení v textu.
- 2) Kamenná rovnánina v podloží cesty

Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny zeminami s různou zrnitostí, od jílu po štěrkopísky. Zrnitost i prostorové uspořádání jednotlivých poloh odpovídá jejich genezi, tedy fluvialnímu/proluviálnímu způsobu sedimentace. Jednotlivé polohy zastižených zemin se navzájem prstovitě prolínají v závislosti, jak probíhalo jejich ukládání a průběžná eroze.

V linii budoucí hráze byly provedeny sondy KSIII, KS1 a KS2 (sonda KSV byla provedena v prostoru za vzdušným lícem budoucí hráze).

Poloha velmi propustných štěrkovitých písků byla zastižena sondami KSIII a KS2. Sonda KS1 a KSV již tuto polohu nezastihly.

V podélném směru zátopové oblasti směrem k budoucí hrázi je možné dle informací z provedených sond konstatovat, že poloha štěrkovitých písků vyklišuje v oblasti mezi sondou KSIV a sondou KSV.

V příčném směru (S – J) je možné konstatovat, že poloha štěrkopísků se nachází v severní části zátopové oblasti a směrem k jihu vyklišuje.

4. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ DÍLA

Navrhovaná stavba se skládá celkem ze 4 stavebních objektů a to:

- SO 01 – Malá vodní nádrž
- SO 02 – Revitalizace vodního toku
- SO 03 – Úprava stávající polní cesty
- SO 04 – Protierozní opatření

Stavební objekt SO 01 představuje hlavní stavební objekt v rámci předkládané dokumentace. Jedná se o výstavbu malé vodní nádrže, která je sice navrhovaná s trvalým nadržením vodní hladiny umožňující vytvoření environmentálně biologických faktorů pro rozvoj biodiverzity v zájmové oblasti, ale hlavní přínos navrhovaného objektu je v redukci protipovodňových průtoků s následnou propagací do intravilánu západní části městské části zvané Luby. Právě kombinace retenční a akumulační funkce představuje hlavní charakteristiku navrhovaného objektu SO 01. Stavební objekt SO 01 se skládá z 5 dílčích pod-objektů a to:

- SO 01.1 – Hlavní hráz
- SO 01.2 – Úpravy v nádrži
- SO 01.3 – Výpustné zařízení
- SO 01.4 – Bezpečnostní přeliv
- SO 01.5 – Boční hráz s komunikací

Hlavní hráz je dispozičně řešena ve vztahu k majetkoprávním vztahům v zájmové lokalitě. Hráz je zalomena, lomový přechod je řešen obloukem o poloměru $R = 11,05$ m. SO 01.1 je navržen jako homogenní hráz s maximální výškou 4,4 m od základové spáry. Hráz je na styku s podložím opatřena těsnicím zemním ozubem hloubky 0,75 m situovaným při návodní patě hráze. Koruna hráze šířky 4 m je navržena na jednotné výškové úrovni 424,00 m n.m. Sklon návodního líce je 1:3,4, sklon vzdušního líce je 1:2. Délka SO 01 v koruně je 112,8 m včetně terénní úpravy v místě zavázání čelní hráze. Hráz je navržena dle zásad daných normou ČSN 75 2410. Podmínkou je hutnění po vrstvách max. tloušťky 15 cm. Proces převzetí základové spáry, postup hutnění, kontrolní zkoušky a akceptace použití materiálu ze zátopy bude provedena za přítomnosti geologa stavby.

Prostor nádrže SO 01.2 je funkčně rozdělen na část stálého nadržení a část retenční. Stálé nadržení je ohraničeno hladinou na úrovni 421,75 m n.m. retenční část je ohraničena hladinou 423,20, resp. 423,50 m n.m., která je současně maximální hladinou při povodňového průtoku Q_{100} , na který je dimenzován objekt bezpečnostního přelivu. Celkový objem nádrže je vyčíslen 7376 m³, přičemž objem stálého nadržení zaujímá 1460 m³, tj. necelých 20 % celkového objemu. Retenční objem je vyčíslen hodnotou 5916 m³, což odpovídá zhruba objemu povodňové vlny mezi TPV Q_{20} a TPV Q_{50} . V rámci revize technického návrhu bylo v prostoru zátopy vytvořeno mokřadní pásmo o celkové ploše 1090 m².

Výpustné zařízení SO 01.3 je navrženo osazením standardizovaného prefabrikovaného požeráku. Požerák je navržen jakou dvou-drážkový. Celková výška požeráku je 3,8 m. Přístup na požerák bude zajištěn ocelovou lávkou délky 5,0 m osazenou na betonový základový blok, resp. uchycením do konstrukce požeráku. Ocelová lávka je přístupná z koruny hráze SO 01.1 a bude vstupu osazena výstražnou tabulí „Zákaz vstupu nepovolaným osobám“. Na požerák je napojeno odtokové potrubí DN 300. Potrubí bude provedeno z materiálu ULTRA COR PP. Vlastní potrubí bude pod násypem hlavní hráze opevněno obetonováním. Trasa potrubí je půdorysně dvakrát lomena. První změna směru je bezprostředně za výtokem z požeráku a je řešena obloukem 135°. Druhé zalomení trasy je pod vzdušní patou hráze SO 01.1. Na tomto lomu bude osazena kontrolní šachta TEGRA DN 600 a to z důvodu potřeby zajištění odklonu směru potrubí 100°. Potrubí je následně vyústěno do objektu vývaru.

Stavební objekt bezpečnostního přelivu SO 01.4 je dimenzován na převedení průtoku $Q = 1,07$ m³/s, což v době vzniku projektové dokumentace odpovídá průtoku Q_{100} . Objekt bezpečnostního přelivu je situován při pravostranném zavázání hlavní hráze, tedy v místě souběhu SO 01.1, SO 01.5 a SO 03. Bezpečnostní přeliv je konstruován jako lichoběžníkový opevněný průleh v koruně hráze. Šířka průlehu ve dně je 4,5 m, šířka v koruně je 9,3 m, resp.

9,9 m včetně zavázání na koruně SO 01.1. Břehové části svahů jsou provedeny ve sklonu 1:3. Linie přelivné hrany je konstruována jako betonový práh šířky 0,5 m, ke kterému přiléhá nátoková a výtoková partie konstrukčně řešena jako dlažba do betonu ve sklonu 1:10. V nátokové části na kamennou dlažbu do betonu ve směru do nádrže navazuje opevnění návodního líce formou kamenného pohozy frakce 63-125 mm v tloušťce 20 cm. Výtoková část na vzdušním líci přechází do opevněného skluzu provedeného ve sklonu cca 1:2,1. Skluz bezpečnostního přelivu bude opevněn kameny o hmotnosti 180-250 kg ukládaných na svislo s vyštěrkováním a vyklínováním. Následně bude provedeno přesypání zeminou a oseto travním semenem, čímž dojde k výplni mezer mezi kameny a současně se ve střednědobém horizontu podaří začlenit konstrukci přelivu do okolního krajinného rázu. Na skluz navazuje objekt vývaru, který je konstrukčně řešen jako dvojice stabilizovaných betonových prahů s mezilehlou výplní kamenivem frakce 32-63, resp. 63-125 mm a rovinaninou z kamene 250-500 kg s urovnáním líce a proštěrkováním. Povodní práh na výtoku z vývaru bude tvarově upraven v koruně přelivné hrany tak, aby umožnil centralizaci průtoku na odtoku při méně vodních epizodách. Na povodní práh navazuje kamenný zához s hmotností kamene cca 80 kg s tvarovým konvergentním řešením koryta pro napojení na SO 02.

Jižní partie navrhované nádrže je vymezena boční hrází SO 01.5. Boční hráz je konstrukčně řešena obdobně jako hlavní hráz. I zde je cílem zajistit těsnost prostoru nádrže. Konstrukční zajištění této funkce je nezbytné zejména s ohledem na výstupy IG průzkumu v linii stávající polní cesty. Boční hráz je konstrukčně rozdělena na dva rozdílné typy – hrázový typ a svahový typ. Prvním typem (hrázový typ) je konstrukční řešení v podobě plné zemní hrázové figury obdobné jako u SO 01.1. Druhým typem je zajištění povrchové těsnosti svahu nádrže s napojením na stávající polní cestu. Pro oba typy je shodné, že návodní pata SO 01.5 je zahlobena 1,0 m pod úroveň upraveného terénu. Šířka návodní patky je 2,0 m. U hrázového typu je vzdušní pata opevněna kamennou patkou kameny do 80 kg. Výška patky nad niveletu vzdušní paty je 0,5 m. Šířka koruny hrázového typu je 3,5 m. Na koruně zemního násypu SO 01.5 je vozovka polní cesty tl. 0,5 m. Ta je konstrukčně řešena dle katalogu polních cest PN 613 a ČSN 73 6123-1. Z bezpečnostních důvodů v důsledku navýšení nivelety polní cesty oproti okolnímu terénu je na koruně osazeno ocelo-dřevěné svodidlo a to při výškovém rozdílu k okolnímu terénu větší jak 1,5 m. Sklon návodního líce je 1:3,4, sklon vzdušního líce je 1:2. Délka hrázového typu je ukončena v místech, kde niveleta stávající polní cesty je nad úrovní 424,70 m n.m. Délka je cca 71,2 m. Svahový typ je situován při konci vzduť navrhované nádrže. Konstrukčně je v místě návodní paty řešen shodně s hrázovým typem. I sklon návodního líce ve směru do nádrže je shodný, tedy 1:3,4. Svahová úprava je ukončena na výškové niveletě 424,00 m n.m. Koruna svahové úpravy je min. 1,0 m. Opevnění je v celém rozsahu formou ohumusování a osetí travním semenem. Svahový typ je ukončen v místě upraveného nátoku do nádrže z podélného příkopu vedeného podél stávající polní cesty. Délka svahové úpravy je cca 47,8 m.

Požadavek na zahrnutí stavebního objektu SO 02 byl dodatečně doplněn ze strany objednatele po odsouhlasení původního technického konceptu v rámci předchozí fáze projektové přípravy. Cílem stavebního objektu je provést environmentální úpravu stávající bezejmenné vodoteče. Nově je v rámci SO 02 navrhováno rozvolnění linie vodního toku s doplněním o průtočnou tůň s následnou doprovodnou výsadbou vegetace. Ta je sice oproti návrhu v prostranství mezi SO 01 a SO 04 navrhována v menším rozsahu, současně se ale předpokládá, že stavební práce v rámci SO 02 budou ke stávající vegetaci prováděny maximálně šetrně a stávající vegetace bude v maximální míře zachována. Celková délka navrhované úpravy vodního toku je 131,7 m. Celková plocha průtočné tůně v úrovni minimální hladiny v tůni je 139 m². Stavební objekt SO 02 je ukončen napojením na původní koryto bezejmenné vodoteče před hranicí územní rezervy (přeložka silnice č. I/22 v podobě západního obchvatu města). Vlastní upravené koryto vodního toku navazuje na objekt vývaru bezpečnostního přelivu a výpustného zařízení. Pod vývarem je koryto v délce 7,15 m konvergentní s opevněním kamenným pohozy z lomového kamene střední velikosti 100-

15 mm. Následuje relativně prizmatické lichoběžníkové koryta se šířkou ve dně 60 cm a sklony břehu 1:2. Půdorysně je koryto opevněno na konkávních obloucích kamenným pohozem z lomového kamene frakce 63-125 mm v tl. 250 mm. Koryto je ve zbývajících partiích navrhováno jako zemní neopevněné s prostorem pro sukcesivní rozvoj vegetace. Na trase vodního koryta je navrhována při levém břehu průtočná tůň. Půdorysné tvarové řešení bude provedeno v souladu s výkresovou částí předmětné PD, přičemž dno tůně je na úrovni 461,50 m n.m., minimální hladina na úrovni 417,54 m n.m. Délka, resp. šířka tůně je 18,40 m, resp. 12,3 m.

Stavební objekt SO 03 představuje vyvolanou část stavby v důsledku navrhovaných výškových změn v dané oblasti vztahujících se k návrhu hráze vodního díla. Jedná se tedy o část polní cesty, která ve směru od zástavby městské části Luby směřuje k hlavní hrázi SO 01. Celková délka úpravy stávající polní cesty je 117,65 m. Maximální výškové navýšení stávající polní cesty je 3,8 m. Polohově je úprava navrhována v souladu se stávajícím vedením polní cesty a to tak, aby návrh respektoval stávající majetkoprávní poměry, resp. požadavek objednatele ve smyslu realizace stavebních prací pouze na pozemcích v majetku města Klatovy (objednatel). V důsledku tohoto požadavku se upravená trasa polní cesty mírně vyklenula ve směru severní orientace. Jižní hrana, příkop stávající polní cesty je zachován dle stávajícího trasování. Vlastní násyp SO 03 je konstruován jako zemní těleso se sklony svahů 1:2. Paty svahů jsou shodně opevněny kamennou patkou do výše 0,5 m nad zavázáním nové figury SO 03 k původnímu terénu. Kamenná patka s urovnáním líce je navržena z kamenů o hmotnosti do 80 kg. Na koruně zemního násypu SO 03 je vozovka polní cesty tl. 0,5 m. Ta je konstrukčně řešena dle katalogu polních cest PN 613 a ČSN 73 6123-1. Z bezpečnostních důvodů v důsledku navýšení nivelety polní cesty je na koruně osazeno ocelo-dřevěné svodidlo a to při výškovém rozdílu k okolnímu terénu větší jak 1,5 m. Mezi nezpevněnou krajnicí a kamennou patkou budou oba svahy opevněny ohumusováním a osetím v tl. 10 cm, alternativně je akceptováno osetí hydroosevem. Na návodní straně, tedy ve směru k SO 02, jsou v horní části navrženy dvě drenážní žebra pro odvedení povrchové vody z komunikace bezpečně do prostoru údolní nivy.

Stavební objekt SO 04 představuje snahu o začlenění navrhovaného souboru stavebních objektů do okolní krajiny s vědomím lokalizace v zemědělsky využívaném území. Jedná se kombinaci průlehu ve formě podélného svodného příkopu, zemní meze a zatravnění s doplněním o doprovodnou výsadbu. Šířka zatravněného pásu před průlehem (ve směru orientace přítoku vody) je cca 5,0 m. Průleh je navržen jako zemní koryto se šířkou ve dně 1,0 m a sklony břehů 1:3, hloubka je cca 0,3 m. Celková délka průlehu je 149,7 m. Průleh je po cca 43,7 m přerušen s možností dílčího odtoku dešťové vody do prostoru nádrže. Šířka odtokového okna je 2,6 m. Výškově je dno průlehu rozděleno na 3 dílčí úseky, přičemž ve dvou úsecích je povrchový odtok naváděn do výše uvedeného odtokového okna. Zbývajících úsek odvádí povrchový odtok do jihozápadního okraje nádrže, kde se stéká s podélným příkopem vedeným podél stávající polní cesty. Podélný příkop je od propustku sveden do nového odtoku ve směru do nádrže. Tento nátok je zpevněn betonovými žlabovkami s okolním ohumusováním a osetím, resp. ohumusováním hydroosevem přilehlých svahů nového příkopu. Kombinovaný soutok z podélného příkopu podél polní cesty a z prostoru přilehlého k jižní části meze SO 04 je v prostoru nádrže vystrojen uklidňovacím objektem, který je vymezen zapuštěnými betonovými prahy, jejichž mezi prostor je vyplněn zabetonovanými kamennými bloky na svislo s okolní výplní kamenným záhozem. Navrhovaná zemní mez je délky 81,1 m. Konstrukčně je řešena jako zemní hráz se šířkou v koruně 3,0 m a sklony svahů 1:3 ve směru k průlehu, resp. 1:3-1:5 ve směru k nádrži.

Prostor mezi hladinou stálého nadržení a návodní patou meze v šířce cca 20-30 m bude opětovně zatravněn a doplněn o doprovodnou výsadbu zejména křovin a solitérních stromů. Doprovodná vegetace bude umístěna i v prostoru před vzdušní patou meze v souladu s výkresovou dokumentací. Celkem bude v rámci navrhovaného díla, tedy v blízkosti SO 04 a SO 02 provedena výsadba 31 stromů (13x dub letní, 9x vrba bílá, 13x jasan ztepilý) a celkem

66 ks keřů (16x svída bílá, 20x střemcha obecná, 11x bez černý, 7x kalina obecná, 8x brslen křídlatý, 4x ptačí zob obecný). Vlastní provádění, resp. převzetí jak přípravných prací pro výsadbu, výsadby včetně lokalizace bude provedeno v součinnosti se zástupci investora, resp. zástupce Technických služeb města Klatovy.

5. POŽADAVKY NA STAVEBNÍ KONSTRUKCE, MATERIÁL A PROVÁDĚNÍ PRACÍ

Navrhovaný rozsah rekonstrukce se skládá z níže uvedených hlavních stavebních činností:

- Zemní práce
- Bourací práce
- Betonářské práce
- Zděné konstrukce z kamene
- Povrchové úpravy

5.1. VÝKOPOVÉ PRÁCE

Stěny pažených výkopů musí být vždy paženy způsobem odpovídajícím požadavkům projektu, technickému řešení stavby a požadavkům bezpečnosti práce, není-li smlouvou sjednáno řešení, zpřísňující tyto požadavky. Nepažené výkopy musí mít sklony svahů provedené tak, aby nemohlo dojít k jejich narušení a sesutí.

Technologii těžby je třeba přizpůsobit poměrům na zájmové lokalitě, zejména je třeba dořešit způsob svislého přemístění výkopku ze stavební jámy a jeho naložení na dopravní prostředek. Při provádění výkopů je třeba dbát na bezpečnost pracovníků.

Zhotovitel zodpovídá za použití přebytečného výkopku, ostatní znovu využitelný materiál nesmí být ze staveniště odvážen, pokud tak nenařídí inženýr / TDI.

Zhotovitel provede své práce takovým způsobem, aby zamezil ohrožení nebo zhoršení kvality dna výkopů. Narazí-li zhotovitel na úrovni konečného dna výkopu na zeminu nevyhovující požadavkům projektu, neprodleně o tom uvědomí inženýra / TDI a projektanta stavby. Žádný výkop nesmí být vyplněn sypaninou, popř. základovým betonem, dokud není zkontrolována základová spára a vydán souhlas stavebního dozoru k dalšímu procesu. Základovou spáru posuzuje a odsouhlasuje stavební dozor písemnou formou ve stavebním deníku.

Dosažení projektované nivelety dna výkopu bude kontrolováno 3 m dlouhou rovnou latí, přičemž se připouští nerovnosti - 50 mm od projektované nivelety.

Při provádění povrchových odkopávek i hloubení rýh je třeba se řídit projektovou dokumentací i platnými normami pro určení povolených odchylek.

5.2. ZÁSYPY

Zásypy kolem nových či opravených konstrukcí mají být vždy provedeny co možná nejdříve po skončení nutných operací, které předcházejí dokončení. 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 inženýrem stavby / TDI.

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 a výsledného tvaru povrchu terénu, jenž je určen projektem. 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 musí odpovídat ČSN 73 6133, musí být dobře zhutnitelný a má být hutněn ve vrstvách nepřesahujících v nezhutněném stavu tloušťku 250 mm. Zemina bude s ohledem na charakter stavby hutněna s použitím výbušných ručních pěchů, případně vibrační desky nebo ručně vedených vibračních válců. Výsledný zásyp musí být stabilní, s předepsanou mírou zhutnění vyjádřenou pro soudržné zeminy mírou zhutnění dle P.S. hodnotou přes 95% a pro nesoudržné zeminy se požaduje dosažení hodnoty $ID \geq 0,67$. U soudržných zemín se vlhkost při hutnění nemá podstatně lišit od optimální vlhkosti podle standardní Proctorovy zkoušky. V případě vyšší vlhkosti zajistí zhotovitel její snížení (např. vápněním). Přesná technologie provádění násypů však bude vypracována laboratoří dodavatele stavby.

Zhutnění v blízkosti objektu (obvykle do vzdálenosti 1 m od rubu konstrukce) se musí provádět pomocí takových prostředků, aby nedošlo k vybočení konstrukce, poškození izolace, uloženého potrubí, atd. Všechny způsobené škody jdou na náklad zhotovitele.

Základní požadavky na zpracování zeminy v zásypech a v násypech:

- materiál pro hutněné zásypy 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
 - v povrchovém odvodnění terénu kolem skládky
 - ve vyspádování povrchu uložené zeminy tak, aby se na jejím povrchu nemohly tvořit louže
- pokud při výstavbě dojde ke znehodnocení již uložené vrstvy zásypu, je třeba před pokračováním ve výstavbě všechny znehodnocené materiály odstranit a nahradit novým.
- zásyp nesmí probíhat za mrazu, deště či sněžení.

5.3. UVEDENÍ NEZPEVNĚNÝCH PLOCH DO PŮVODNÍHO STAVU

Při dokončování prací ve volném terénu musí zhotovitel před rozprostřením ornice rozdrtit povrch zasažené plochy do hloubky nejméně 300 mm a obnovit, podle možností, co nejlépe původní stav plochy.

Povrch určený k osetí travním semenem musí být obnoven pečlivou orbou a vláčením, poté bude zbaven kamenů a cizích předmětů větších než 100 mm. Semeno musí být zaseto v odpovídající roční době a stejnoměrně rozseto.

5.4. BETONOVÉ KONSTRUKCE

Beton musí být, není-li ve smlouvě stanoveno jinak, vyráběn, dopravován a použit v souladu se Specifikací a v souladu s ČSN EN 206 a dříve platnou ČSN 73 2400.

Pro montáž bednění a přesnost jeho osazení platí příslušné předpisy výrobce systémového bednění a ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě – Základní ustanovení, jakož i požadavky norem s ní souvisejících.

Požadavky norem musí splňovat i přesnost v uložení výztuže, způsob jejího uložení a zpracování, stykování prutů, sítí atd. Výztuž musí být zabezpečena tak, aby distančními vložkami mezi ní a bedněním nebyla porušena celistvost krycí vrstvy. Nesmí se použít dřevěné špalíčky, úpalky výztuže či jiné podložky, které podléhají korozi.

Příprava betonové směsi, beton i kvalita použitých surovin musí respektovat požadavky ČSN EN 206-1 Beton – část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, jakož i požadavky norem s nimi souvisejících. Zpracovatelnost a vodotěsnost betonové směsi bude zvýšena aplikací plastifikátoru, který má ztekucující a mírně zpomalující účinky.

Povrchy betonu musí být hladké, bez vyčnívajících rádlovacích drátů, hnízd a převisů. Otvory po kotevních hmoždinách bednění se zaplní rozpínavou maltou. Pracovní spáry musí být řádně očištěny a upraveny před dalším pokračováním betonáže tak, aby byla zajištěna jejich vodotěsnost.

Při volbě betonárny pro dodávku betonu je třeba mít na paměti, že jednotlivé části musí být zabetonovány najednou. Je tedy třeba dbát i na spolehlivost dodávky směsi v průběhu betonáže. Zároveň upozorňujeme, že je zcela nepřijatelné 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.

Před zahájením betonáže se provedou průkazní zkoušky. Dle uvedených ČSN se budou provádět i kontrolní zkoušky. Při přípravě betonové směsi i jejím ukládání je třeba dodržet všechny platné ČSN a technologické předpisy, zejména pak upozorňujeme na ČSN EN 206-1 Beton – část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Pro konstrukce je předepsán beton ČSN EN 206-1 C 30/37 – ve stupni vlivu prostředí XC4, XF3.

Parametry betonu jsou uvedeny jako doporučené na základě zatřídění konstrukce dle stupně vlivu prostředí. Je však možno snížit pevnost betonu na hodnotu C25/30 avšak při důsledném dodržení stupně vlivu prostředí. Nejdůležitějším požadavkem je dosažení odolnosti alespoň 100 zmrazovacích cyklů, jehož splnění nejspíš bude mít za následek zvýšení pevnosti i vodotěsnosti betonu.

Betonářské práce budou probíhat podle technologického předpisu, vypracovaným zhotovitelem stavby v rámci jeho výrobní přípravy a obsahujícím uvedené požadavky musí respektovat ČSN EN 13670 (73 2400) – Provádění a kontrola betonových konstrukcí a ČSN EN 206-1 v aktuálních změnových dodatcích (Z4). Zvláštní pozornost nutno věnovat výrobě a osazení bednicích dílů, zejména u hydraulicky a pohledově náročných konstrukcí, dále úplnosti a přesnému uložení výztuže a prvků osazovaných do bednění, pečlivému zhutnění betonové směsi v celém rozsahu a náležitému ošetření dilatačních resp. pracovních spar. Současně upozorňujeme na nutnost zvýšené pozornosti postupu betonáže při různých klimatických poměrech, a to zejména na venkovní teplotu a případné srážky, zejména pak na nutnost ošetření podkladních šterkových vrstev betonové desky kropením v době zvýšených teplot (přímého slunečního záření).

5.5. VÝZTUŽ

Výztuž nově zřizovaných betonových konstrukcí je navržena z betonářské oceli 10 505 (R) a to včetně svařovaných sítí ocelových drátů žebříkových tvářených za studena a svislých i vodorovných tyčových kotev. Podle příslušných schémat výztuže v této dokumentaci bude technickým dozorem investora prováděna přejímka výztuže před zahájením betonáže.

5.6. POŽADAVKY NA KÁMEN A KAMENIVO

Pro dlažby z lomového kamene se použije přírodní stavební kámen dle ČSN 72 1800 - „Přírodní stavební kámen pro kamenické výrobky - Technické požadavky“. Vlastnosti a funkční požadavky na zdící prvky z přírodního kamene stanovuje ČSN EN 771-6 - „Specifikace zdících prvků – Část 6: Zdící prvky z přírodního kamene“. Kámen zároveň musí splňovat i níže uvedené požadavky dle ČSN EN 13383-1 – Kámen pro vodní stavby – Část 1 : Specifikace, ČSN EN 13383-2 – „Kámen pro vodní stavby – Část 2: Zkušební metody“.

Požadavky normy ČSN EN 13383-1 jsou aplikovány pro kámen na konstrukce vodních staveb v Národní příloze NA, tabulka NA.1.

Dle tabulky NA.1 uvedené v ČSN EN 13383-1 musí kameny, použité pro záhozové konstrukce, jakož i zděné konstrukce a obklady z lomového kamene, splňovat následující parametry; soulad s nimi dokládá výrobce kamene řádnými atesty, v nichž jsou doloženy vlastnosti v souladu s následujícími tabulkami.

Tabulka NA 1 Požadavky na kámen pro jednotlivé druhy konstrukcí vodních staveb

Vlastnosti		Druh konstrukce vodních staveb
	Označení kategorie název	Kámen jako surovina pro zděné konstrukce vodních staveb
1	Zrnitost (tab. 2, 3, 4, 5 ČSN EN 13383-1) LMA, LMB, HMA, HMB	Podle požadavků na surovinu. Zrnitost stanoví projektová dokumentace. Min rozměr kamene 200 mm
2	Tvar jednotlivých kamenů LT (tab. 6 ČSN EN 13383-1)	Procentní podíl kusů kamene s poměrem délky k tloušťce >3 se stanovuje: Pro těžká zrnění hodnotu procenta z počtu kusů, deklaruje výrobce, pro lehká zrnění hodnotu procenta hmotnosti, deklaruje výrobce. Kategorie LT _{Deklarovaná}
3	Lomové plochy RO (tab. 7 ČSN EN 13383-1)	Kameny s lomovými plochami na méně než 50% povrchu musí vyhovovat hodnotě procenta z počtu kusů, deklarované výrobcem. Kategorie RO _{deklarovaná} ,
4	Objemová hmotnost	Průměrná objemová hmotnost zkoušených 10 ti ks kamene $\geq x \text{ Mg/m}^3$.

Vlastnosti		Druh konstrukce vodních staveb
	x (tab. 8 ČSN EN 13383-1)	Objemová hmotnost min. 36 ks kamene ze $40 \geq x-0,10 \text{ Mg/m}^3$ Hodnota x musí být deklarovaná výrobcem a nesmí být menší než $2,30 \text{ Mg/m}^3$.
5	Odolnost proti porušení (pevnost v tlaku) CS (tab. 9 ČSN EN 13383-1)	Podle požadavků na surovinu. Průměrná pevnost v tlaku z 9 vzorků po vyloučení nejnižší hodnoty z 10 vzorků a min. pevnost v tlaku ne více než 2 vzorky z 10 vzorků.
6	Odolnost proti otěru M_{DE} (tab. 10 ČSN EN 13383-1)	Podle požadavků na surovinu v návrhu konstrukce, výrobcem deklarovaná hodnota součinitele mikro-Deval pro kategorii M_{DE} deklarovaná.
7	Nasákavost vodou WA (tab. 12 ČSN EN 13383-1)	Zkouší se 10 kusů kamene pro vodní stavby, průměrná nasákavost $\leq 0,5$. Kategorie $WA_{0,5}$
8	Odolnost proti zmrazování a rozmrazování FT (tab. 13 ČSN EN 13383-1)	Pouze jeden z první desítky zkoušených kusů může mít více než 0,5 % ztráty hmotnosti nebo vytvoření otevřených trhlinek. Kategorie FT_A .
9	Rozpadavost SB (tab. 15 ČSN EN 13383-1)	Zkouší se 20 kusů, jestliže jeden ukazuje známky rozpadavosti, musí se vyzkoušet dalších 20 kusů. Maximálně jeden kus z prvních zkoušených kusů a ani jeden z dalších zkoušených kusů nemůže vykazovat známky rozpadavosti. Kategorie SB_A .

Vysvětlivky:

CP – hrubé zrnění – označení kamene se jmenovitou horní mezí určenou velikostí síta od 125 mm do 250 mm

LM – lehké zrnění – označení kamene se jmenovitou horní mezí určenou hmotností od 25 kg do 500 kg

HM – těžké zrnění – označení kamene se jmenovitou horní mezí určenou hmotností více než 500 kg

Minimální četnost zkoušek pro vlastnosti kamene pro vodní stavby

dle ČSN EN 13383-1, tabulky D1

Vlastnosti		Zkušební postup	Minimální četnost zkoušek
1	Zrnitost	kapitola 5 EN 13383-2:2002	1krát pro 20 000 tun a ihned po delším přerušení výroby než 6 měsíců
2	Tvar jednotlivých kamenů LT	kapitola 7 EN 13383-2:2002	1krát pro 20 000 tun a ihned po delším přerušení výroby než 6 měsíců
3	Lomové plochy RO	EN 13383-1:2002	1krát pro 20 000 tun
4	Objemová hmotnost	kapitola 8 EN 13383-2:2002	1krát za rok
5	Odolnost proti porušení (pevnost v tlaku) CS	příloha A EN 1926:1999	1krát za 5 let
6	Odolnost proti otěru M _{DE}	EN 1097-1	1krát za 2 roky
7	Nasákavost vodou WA	kapitola 8 EN 13383-2:2002	1krát za 2 roky
8	Odolnost proti zmrazování a rozmrazování FT	kapitola 9 EN 13383-2:2002	1krát za 2 roky
9	Rozpadavost SB	kapitola 10 EN 13383-2:2002	2krát za rok

Vlastnosti surovin použitých k výrobě kamene pro stavební účely dle ČSN 72 1860, tab. 1.:

Kámen jakosti I. třídy má vykazovat min. pevnost v tlaku 110 MPa, max. nasákavost 1,5 % hmotnosti a součinitel odolnosti proti mrazu při 25 zmrazovacích cyklech 0,75. Kámen musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a proti agresivitě vody říční i podzemní. Měrná hmota použitého kamene má být min. 2,30 t/m³.

Při předávání stavby v rámci předávacího řízení zhotovitel do dokumentace stavby přiloží podrobný výpis vlastností použitého kamene. Zjednodušení odkazem na normové hodnoty se nepřipouští.

5.7. ZDĚNÉ KONSTRUKCE Z KAMENE

Při budování konstrukcí z lomového kamene se lze řídit ustanoveními ČSN 73 2310 *Provádění zděných konstrukcí*. Při obnově obkladů musí být použito kamenů vhodné velikosti, okolo nichž nevzniknou neúnosně velké spáry, a je třeba zajistit jejich řádné provázání se stávající konstrukcí.

Zdění bude prováděno na cementovou maltu nebo beton, vyrobený z kameniva se zrnem, jehož velikost nepřesáhne 8 mm. Pro zdění se používá pojivo sušší konzistence, jež se rozprostře na ložné spáry tak, aby tloušťka nepřesahovala 4 cm a na lícni ploše zůstaly spáry bez výplně do hloubky 7 cm. Výběr kamenů musí být prováděn tak, aby kameny byly dobře vzájemně provázány a aby se ve zdivu nikde nesbíhaly více než 3 spáry. Šíře spár se musí pohybovat v rozmezí mezi 2 – 4 cm, dolní hranice musí být bezpodmínečně dodržena, horní by neměla být masivně překračována. Dle potřeby je třeba kameny upravit, aby šíře spár byla dodržena. Nadměrně široké spáry je možno vyplnit vhodnými odštěpky kamene, jež však musí zasahovat alespoň do 2/3 tloušťky použitých kamenů a nesmějí směrem do zdiva vyklíňovat. Mezi rovinami povrchu jednotlivých sousedících kamenů nesmí být schod větší než 2 cm. Při zdění je nutno maltu ve svislých spárách pečlivě hutnit. Při dozdivání zdiva ke stávající konstrukci bude zároveň vyplňován prostor mezi obkladem a tělesem zdi (za rubovou stranou kamene); pro tyto účely je vhodné použít tekutější maltu s vyšším obsahem cementu než pro zdění, zároveň musí být malta do dutiny pěchována vhodným nástrojem.

Spáry mezi kameny se po zavadnutí malty proškrábou na hloubku 7 cm a vyčistí se. Spárování doplněného zdiva bude provedeno dle požadavků uvedených níže.

Rovinnost líce zdi bude kontrolována 3 m dlouhou latí, přičemž nerovnosti zdi mohou na této délce činit nejvýše ± 5 cm.

Spárování nesmí být zahájeno dříve, než vyčištěné a tlakovou vodou vymyté spáry přebere inženýr stavby/TDI a jejich převzetí stvrdí zápisem do stavebního deníku.

5.8. MALTA PRO ZDIVO Z LOMOVÉHO KAMENE

Malty pro výplň spár dlažby z lomového kamene musí splňovat požadavky ČSN EN 998-2 „Specifikace malt pro zdivo – Část 2: Malty pro zdění“.

Pro návrhové malty musí být pevnost v tlaku malty pro výplň spár deklarována výrobcem. Výrobce má deklarovat pevnost v tlaku v souladu s ČSN EN 998-2, tabulka 1.

Specifikaci použité malty určuje projektová dokumentace.

Při použití ke zdění na cementovou maltu MC 30 XF3 s kamenivem frakce 0 - 2 mm bude cementová malta připravena dle následujících pokynů:

Poměr míchání	cement / písek (objemově)	1 : 6
	cement / m ³	450 kg
	Zrnitost písku	0 – 2 mm.

Záměsová voda musí vyhovovat ČSN EN 1008, při míchání spárovací směsi ze suché směsi na stavbě je vyloučeno použití říční vody. Připravená spárovací směs bude po vytvrdnutí vykazovat odolnost proti vlivům prostředí v rozsahu XF3.

Pro provádění obkladů a dlažeb z lomového kamene („divočina“), v němž jsou přípustné širší spáry, je též možno použít cementový potěr P400 s kamenivem frakce do 8 mm. S ohledem na lepší vazbu, kterou poskytuje ostrohranné kamenivo, a na kontrolovatelné složení kameniva má být použito drceného kameniva.

Vlastnosti malty mohou být, pokud dokumentace požaduje, zlepšeny přidáním reaktivního zušlechťovače.

5.9. DLAŽBA DO BETONOVÉHO LOŽE

Dlažby do betonového lože vykazují prakticky nejvyšší běžně dosažitelnou odolnost proti účinkům proudící vody. Při správném návrhu a provedení dosahují velmi vysoké životnosti a jsou schopny se vypořádat i s určitým lokálním prosednutím podloží, které však nesmí být natolik rozsáhlé, aby došlo k překročení pevnosti betonu v tahu za ohybu. V případě, že je navrženo použití dlažby do betonového lože na nově zřizované zemní konstrukci, musí být náležitá péče věnována návrhu zemní konstrukce a zpracování požadavků na její provedení. To samé lze uvést i v případě návrhu betonové dlažby usazené na původní betonové konstrukci. V takovém případě bude provedeno natrtnování stávající konstrukce, tak aby došlo k lepšímu propojení stávající nově prováděné konstrukce.

5.10. BETON DO DLAŽBY Z LOMOVÉHO KAMENE

Pro vytvoření lože pro dlažbu se použije betonu mírně zavlhlé konzistence. Beton bude splňovat minimální jakostní parametry odpovídající betonu C16/20 a směs bude po vytvrdnutí vykazovat odolnost proti vlivům prostředí v rozsahu XF3. Beton bude na stavbu dodáván buď v mírně zavlhlém stavu v takovém množství, aby ho bylo možno zpracovat do počátku hydratace, nebo bude na stavbu dodán ve stavu suchém a stavba si bude průběžně připravovat směs v potřebné mírně zavlhlé konzistenci. Ukládání dlažby do suché směsi a následné kropení či prolévání spár vodou je zakázáno a bude důvodem k vydání pokynu k rozebrání konstrukce tímto způsobem provedené.

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

Všechny dodací listy budou na staveništi uschovány a budou přístupné pro kontrolu správce stavby/TDI.

Předepsané, standardní a projektované směsi budou odpovídat příslušným ustanovením ČSN 73 1201, 73 1209 a 73 1311. 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 tak, aby byly splněny odpovídající požadavky. Před započítím dodávek betonu dle projektu je zhotovitel povinen nejpozději 7 dní před započítím výroby betonu předat všechny příslušné informace specifikované v ČSN.

Pokud není ve smlouvě předepsáno jinak, obsah cementu nesmí překročit 400 kg/m³. Beton má mít maximální poměr vodního součinitele 0,6. Záměsová voda musí vyhovovat ČSN EN 8001 (tř. znak 73 2028) – Záměsová voda do betonu - Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměsové vody do betonu, vydána: 2003-04-30, účinnost: 2003-06-01, + tisková oprava z 2004-10, účinnost 2004-11-01, při míchání betonu ze suché směsi na stavbě je vyloučeno použití říční vody. Jednotlivé druhy cementu rozdílných vlastností a původu nesmí být

směšovány. Maximální množství přísad pro každou stavební část je stanoveno v ČSN 72 2400.

Pro betonové konstrukce se použije podkladní beton pro dlažby jakosti C 16/20. Přitom předepsané parametry jsou nejnižší technicky nutné, žádný z nich nesmí být v konstrukci nedosažen, není však na závadu, bude-li některý z nich překročen. Směs pro betonové lože dlažby bude míchána a dodávána na staveniště jako suchá, před uložením do konstrukce se na místě z dodané směsi bude připravovat zavlhlá směs v takovém množství, které bude možno zpracovat před nástupem tuhnutí a tvrdnutí.

Četnost odběru vzorků je stanovena v ČSN P ENV 206, pokud smlouva nepředepisuje jinak.

Největší velikost kameniva nesmí být větší než $1/3$ minimálního rozměru u plochých betonových konstrukcí a tenkostěnných stavebních prvků (jako žebra), u svislých desek může být připuštěna větší velikost (až o $1/2$), podle jejich tloušťky.

5.11. ZÁHOZ Z LOMOVÉHO KAMENE S VYKLÍNOVÁNÍM MEZER (PROŠTĚRKOVÁNÍM)

Zához z lomového kamene s vyklínováním mezer se používá pro opevnění dna a břehů vodních toků před účinkem proudící vody, zejména v blízkosti vodních děl, v okolí objektů ve vodním toku či na jeho březích a jako opěrné konstrukce pro opevnění břehů (pohozy, dlažby, různé typy vegetačních opevnění). Na rozdíl od běžného záhozu jej nelze provádět pod hladinou vody, není ani vhodné jeho provádění ve špatně odčerpané jímce.

Pokud je předepsáno uklínování spár v záhozu, týká se tato úprava celé tloušťky konstrukce, nikoliv pouze povrchové vrstvy. Celou technologii ukládání záhozu pak je třeba tomuto požadavku přizpůsobit, což znamená, že souběžně s ukládáním kamenů nominální hmotnosti bude probíhat i ukládání kamenů, jež mezery v kostře záhozu vyplňují, včetně postupného proštěrkování. Tato operace se provádí tak, aby výsledná konstrukce byla co možno nejkompaktnější a tím byla zajištěna i její maximální odolnost vůči účinkům proudící vody. Nesmí tedy při ukládání šterku dojít ke vzniku šterkových čoček či vrstev. Kameny vrchní (lícové) vrstvy se uloží na způsob rovnániny.

Urovnáním líce záhozu se zvýší odolnost konstrukce a přesnost jejích rozměrů.

5.12. ZDIVO Z LOMOVÉHO KAMENE NA SUCHO

Pro výstavbu kamenné zdi rovnané na sucho se použije lomového kamene, jehož kvalitativní parametry musejí odpovídat požadavkům, uvedeným v kapitole Požadavky na kámen a kamenivo. Pro výstavbu zdi bude použito dobře ložných kamenů o rozměrech minimálně 35x25x60 cm. Kameny budou mít lícovou plochu zhruba kolmou na ložné a styčné plochy, tvar rubové plochy není tak striktně předepsán, nicméně nesmí znemožňovat uložení kamene do konstrukce.

Zed' bude založena na urovnanou a odvodněnou základovou spáru minimálně 80 cm pod povrchem záhozové patky, povrch základové spáry bude mírně (1:10) ukloněn do břehu. Líc zdi bude mírně ukloněn do břehu. U zdiva na sucho z hrubě opracovaného lomového kamene se kameny kladou na svou širší plochu a jsou ve zdi vázány střídáním běhounů a vazáků. Kameny budou do konstrukce ukládány tak, aby na dva běhouny připadal jeden vazák. Kameny se osazují tak, aby byly spáry co nejužší. Klínování ložných spár je třeba omezit na minimum, přednost má kamenické opracování kamenů. Pokud bude klínování spar použito, je zcela nepřipustné, aby pro klínování byly použity úlomky kamene, zasouvané do spar

dodatečně. Dutiny jsou vyklínovány výhradně obrácenými klíny (širším koncem dovnitř). Při skládání kamenů do konstrukce je třeba důsledně dbát na to, aby stále byl udržován mírný sklon ložných spár směrem do konstrukce a šíře spár nepřesáhla 40 mm, dolní mez šířky spár není určena.

Lícni plocha se provádí z vybraných kamenů nejméně 200 mm vysokých, které se vzájemně dotýkají na délku 150 mm. Šířka spár je nejvýše 40 mm.

5.13. KAMENNÉ ZDI Z VELKOFORMÁTOVÉ ROVNANINY

Pro výstavbu kamenné zdi z velkorozměrné rovnaniny se použije lomového kamene, jehož kvalitativní parametry musejí odpovídat požadavkům, uvedeným v kapitole 5.6. Pro výstavbu zdi bude použito dobře ložných kamenů o rozměrech, které v patě konstrukce budou minimálně 80/80/120 cm, ve vrstvách u břehové hrany trvalého nadržení budou osazeny kameny minimálních rozměrů 70/70/100 cm.

V první fázi realizace se při patě svahu ručně vyhloubí základová jáma pro zeď z velkorozměrných kamenů. Ručně se z povrchu základové spáry odstraní větší nerovnosti a poté se povrch terénu na dně i svahu překryje netkanou geotextilií, jejíž gramáž by neměla klesnout pod 600 g/m². Kameny budou ve svahu uloženy dlouhou osou vodorovně nebo kolmo na líc svahu, v patě opevnění budou uloženy tak, aby vytvořily co nejkompaktnější těleso. Do úrovně dna nátoky na požerák budou kameny pro zvýšení stability konstrukce ukládány do betonu s tím, že minimálně 1/3 rozměru kamenů bude z betonového tělesa vyčnívat. Tato úprava je navržena pro zajištění řádné stability paty konstrukce, při provádění je třeba vhodným způsobem zajistit, aby beton nepronikl do opevnění dna nátoky na požerák. Dilatace v této části konstrukce nejsou navrhovány, počítá se se vznikem trhlin, jež v tomto případě nejsou na závadu, protože beton v podélném směru nevykazuje statickou funkci.

5.14. DOPROVODNÁ VÝSADBA

Pro založení trávníku je nutné zorání pozemku, smykování, vláčení a vlastní založení travního porostu. Výsevek činí 3 g – 7 g travního osiva na 1 m². Tato směs jednotlivých travních druhů je připravena dle podmínek dané lokality. Po zasetí travního osiva se pozemek uválí. Následuje vlastní založení výsadeb do předem pokosených trávníků, resp. připravených výsadbových míst.

Po založení výsadeb je prováděna tříletá údržba. Prostor mezi výsadbou (dále používán termín meziřadí) je pravidelně 3x ročně koseno sekačkou - podle šíře řádku (při použití méně vzrůstných druhů trav dostačující je 2x ročně). V řadách je ponechán travní pruh o šířce zhruba 30 cm. Touto technologií jsou nové výsadby chráněny před přílišným vysycháním a zároveň je zabezpečena přirozená reprodukce travního porostu.

Správné agrotechnické termíny pro výsadbu stromů jsou dva. První je ihned z jara a to jakmile rozmrzne zem, bývá to od března do půli května. Záleží na druhu stromu, pozdě rašící stromy se mohou sázet i v květnu. Druhý termín je na podzim a výsadba se provádí po opadu listu až do zámrazu půdy, což je říjen až prosinec.

Výsadba stromů a keřů je vhodnější v podzimním termínu a to z toho důvodu, že do zimy může zakořenit a na jaře již může nakvétat a následně plodit.

Přípravné práce

Příprava půdy technologicky předchází vlastní výsadbě a setí. Cílem je zlepšení fyzikálních a chemických vlastností, omezení konkurence buřene, zachycení jarní vláhy, omezení jarních prací, zlepšení ujmavosti sazenic a v neposlední řadě také rychlejší odrůstání

kultury. Příprava by měla spočívat minimálně v hlubokém prokypření půdního profilu – optimální je orba a smykování. Je nutno zařadit i chemickou likvidaci plevelů. Doporučuje se tedy celoplošná příprava půdy a to zejména v místech plošné výsadby. Zatravnění je nutno provést v dostatečném předstihu před výsadbou. V nouzi je možno provést zatravnění současně s výsadbou, nebo i po provedené výsadbě (to však vyžaduje dostatečný spon sazenic a pravidelné řádky). Při výsadbě odrostů na silně zabuřených pozemcích postačuje provést pásovou přípravu půdy v místech řad sazenic a meziřadí pokosit. Při dosadbách již existujících prvků ÚSES se jedná o přípravu plošek v místě výsadby sazenic – především sloupnutí drnu a prokypření půdy. U glejových a těžších půd je nutno při přípravě jamky nejen ji vyhloubit, ale zdrsnit i stěny jamky tak, aby nevznikla neproniknutelná bariéra pro kořeny při prorůstání do okolního terénu. Při celoplošné i pásové přípravě je nutno použít odpovídající mechanizace. Použití chemických prostředků je nutné zvážit a zvolit vhodné přípravky. Biologická příprava půdy se v tomto případě nenavrhuje. Výsadba přímo do orné půdy je nejméně vhodná. Vysoký obsah živin a velká zásoba semen plevelných druhů vede k rychlému zaplevelení pozemku. Plevelné druhy pak ohrožují sousední pozemky, v takovém případě je nutno intenzivní vyžínání - nejméně 3x ročně. Navrhuje se tedy údržba orné půdy bez použití chemických prostředků, po sklizni se ponechá bez zásahů jeden rok a intenzivně se bude kosit 5-7 sečí) nejlépe rotační nebo cepákovou sekačkou). Na ploše se stabilizuje vláhový režim a vznikne sukcesní stádium travinobylinného patra (vznik je podmíněn "mulčováním" plochy – původní plevelné společenstvo je rozsekáno a rozdrceno a rovnoměrně rozptýleno po ploše). Postupně dominují vytrvalé rostliny, zejména trávy s kořenovým systémem nízkou pod povrchem půdy (což je výhoda pro snadné sloupnutí drnu při výsadbách).

Postup zakládání zeleně - zatravnění

Optimální je zatravnění a pravidelné kosení travního porostu nejméně rok před vlastní výsadbou. Během tohoto času dojde k dostatečnému rozvoji travního porostu a potlačení plevelů, stabilizuje se hydrický režim půdy a část přebytečných živin je odčerpána. Příprava půdy pro setí v sobě zahrnuje:

- zorání pozemku, smykování, vláčení a poté vlastní založení travního porostu. Četnost vláčení a smykování je třeba určit podle konkrétních podmínek lokality a stavu půdy. Výsevek činí 3 g – 7 g travního osiva na 1 m². Po zasetí travního osiva se pozemek uválí. Směs jednotlivých travních druhů musí být připravena dle podmínek dané lokality. Údržba v dalších letech je buď celoplošné kosení nebo kosení meziřadí 2x až 3x ročně.
- se řídí platnou ČSN 83 9031. Použito bude osivo pro parkové trávníky ve složení s převahou agrostis (tenuis, capillaris, stolonifera, tj. psineček obecný, výběžkatý), festuca rubra (kostřava červená), lolium perenne (jílek vytrvalý) a poa pratensis (lipnice luční). Extenzivně udržované plochy budou osazeny luční nebo krajinářskou směsí s přídavkem bylin – sanquisorba minor (krkavec menší), achillea millefolium (řebříček obecný), plantago lanceolata (jitrocel kopinatý).

Výsadby keřového a stromového patra

Výsadba solitérních stromů

Navrhované dřeviny budou vysazovány v kvalitě odpovídající České technické normě. Ostatní znaky jakosti budou dle uvedené normy a mezinárodních znaků hodnot mladých sazenic okrasných dřevin (uznaná sadba), původ materiálu ze školky splňující požadavky platných předpisů, případně i na základě normy ČSN 83 9021.

Rostlinný materiál pro výsadby bude použit pouze "uznaný" materiál z domácí produkce. Materiál bude v běžných školkařských velikostech, první jakosti (viz ČSN 46 4901 a 46 4902).

Listnaté stromy budou s balem nebo v kontejneru, s výškou nasazení koruny ve výšce 2,2 - 2,5 m, velikost (obvod kmínku 1,3 m nad zemí) 18-20 cm. Stromy budou mít zapěstovanou korunku, případně budou s průběžným terminálem (jak to odpovídá požadovaným druhům a varietám) a min. dvouletým obrostem.

Přeprava sazenic se řídí konkrétními podmínkami v souladu s kapitolou 2.3. uvedené normy, rozhodující jsou uvedené teploty. Výsadbové jamky budou vykopány podle normy, minimálně v šířce 1,5krát vyšší oproti kořenovému balu jednotlivých dřevin.

Vysazení, řez a ukotvení musí odpovídat normě, nejvhodnější jsou 3 kůly u stromu spojené do trojnožky s pevnými úvazky z juty ve výšce cca 10 cm pod nasazením koruny. V následujících min. dvou letech musí být upevnění řádně kontrolováno, těsné sevření je třeba povolit a po uplynutí této lhůty v případě solidní prosperity jedince eventuálně odstranit. U stromů bude vždy upravena stromová mísa, zvláště v trávnickových plochách je třeba založit ochranou mulčovou mísu, aby nedocházelo k poškozování kmene při kosení. Je třeba dbát na to, aby nebyly zasypány báze stromu příliš vysoko!

Při výsadbě stromů bude v jámách rovněž provedena 50% výměna půdy, stromy budou sázeny do vyhloubených jam ve velikosti minimálně dvojnásobku balu. Kmen je nutno opatřit jutovým obalem nejlépe již u dodavatele, aby nedocházelo k poškození během transportu a po výsadbě k úpalovým trhlinám. Při výsadbě je třeba dodržet odpovídající zpětné řezy nadzemních i podzemních částí rostlin, zpětný řez musí odpovídat druhu, nelze seřezávat terminál!!!!!!

Při výsadbě je třeba dodržet odpovídající množství závlivky, ta se vztahuje i na rozvojovou a udržovací péči s ohledem na klimatické podmínky (ČSN 83 9051) Stromy budou přihnojeny 4 tabletami umělého hnojiva (např. Silvamix Forte, Osmocote Exact Tablet).

Projektant spolu se zástupcem Technických služeb města Klatovy si vyhrazuje právo kontroly a předběžného převzetí (spolu se zástupcem investora) rostlinného materiálu, o převzetí bude sepsán protokol!!!

Předběžné převzetí materiálu bude uskutečněno před výsadbou, nejlépe při dodávce na staveniště ještě před složením na určené místo. Případná dočasná deponie materiálu na staveništi je možná maximálně po dobu 48 hodin, během této doby je třeba zajistit zvlhčování a přikrytí (nejlépe v zastíněném prostoru), pokud podmínky nelze zajistit, je třeba rostliny založit. V případě jakýchkoliv změn technologií a rostlinného materiálu je třeba souhlasu projektanta a zástupce investora. Změny budou dokumentovány písemnou formou ve stavebním deníku.

Schéma výsadby stromů

- stromy budou při výsadbě zajištěny třemi kůly proti vyvrácení.
- šikmé kůly, kolíky pro zakotvení drátu a svislé kůly, jež nebyly zatlučeny do připravených jam pro stromy, musí zasahovat do půdy alespoň 50 cm hluboko;
- svislé kůly musí u stromů s výškou kmene do 250 cm dosáhnout nejméně 25 cm a nejvýše 10 cm pod místo nasazení koruny
- šikmé kůly se zatloukají tak, aby jejich vrchol byl ve směru proti vanoucím větrům,
- vrcholky kůlů nesmí zůstat po zatlučení roztrěpené apod., popř. je nutno je začistit.;
- úvazek musí zajistit kmen stromu (keře) proti bočnímu pohybu, nesmí však zapříčinit odřením kůry nebo její zaškrcení.

- úvazek musí být na kůlu zajištěn proti posunutí.
- stromy budou přihnojeny 4 tabletami hnojiva (např. Silvamix Forte, Osmocote Exact
- Tablet) na každý strom.

Výsadba keřových porostů

Technologie výsadeb bude respektovat platné ČSN 83 9021 – Technologie vegetačních úprav v krajině – rostliny a jejich výsadba

Výsadby budou realizovány na zahumusovaných plochách, v případě provedení skřívky orniční vrstvy bude provedeno humusování kvalitní ornici ve vrstvě 30 cm. Pro tyto účely bude použita nejlépe nezaplevelená zemina z místních zdrojů, zbavená všech stavebních zbytků a mechanických nečistot o velikosti větší než 5 cm.

Keře budou vysazovány do černého úhoru nebo vyžnutých travnatých ploch do předem připravených jamek o velikosti 0,02 m³, případně 0,05 m³ s 50% výměnou půdy zahradnickým substrátem nebo kvalitní sypkou ornici. Při výsadbě budou přímo do jamek přihnojeny 1 tabletou hnojiva Silvamix Forte a zality. Alternativně je možné použít přípravky Oscomote plus, Plantacote, Hydrocote, Silvagen, Triabon N nebo Plantagon v adekvátním dávkování.

Po založení výsadeb bude provedeno mulčování výsadbových řad o šířce 30 cm drcenou borkou, slámou nebo textilií. Následná tříletá údržba spočívá v pravidelném kosení meziřadí 2x ročně a odplevelování zamulčovaného pruhu šířky 30 cm v řadách 2x ročně.

Pro výsadbu keřů budou užity sazenice velikosti 40- 60 cm, minimálně se 2 výhony, v kontejnerech 2x–3x přesazované. Jamky budou velikosti do 0,02 m³.

Pro výsadby bude použit pouze "uznaný" materiál z domácí produkce.

Použité technologie pro zakládání navržených úprav musí především respektovat tyto platné ČSN:

ČSN 83 9061 – Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních pracích,

ČSN 83 9011 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou,

ČSN 83 9021 - Technologie vegetačních úprav v krajině – Rostliny a jejich výsadba,

ČSN 83 9051 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy

ČSN 83 9031- Technologie vegetačních úprav v krajině – Travníky a jejich zakládání

Pokud není uvedeno jinak, budou použity následující sazenice a postupy výsadeb:

Základem výsadeb jsou prostokořenné lesnické sazenice 2/0, 2/1 o velikosti 40-50 cm, použitý spon je 1 m x 1 m nebo 1,5 m x 1 m. Jamky jsou velikosti 0,02 m³. Pozemek by měl být oplocen. Při výsadbě listnatých keřů velikosti 40 - 60 cm je použitý stejný spon 1 m x 1 m nebo 1,5 m x 1 m. Jamky jsou velikosti 0,02 m³. Pozemek by měl být oplocen, případně budou instalovány individuální chrániče. Prostokořenné poloodrostky (51 cm - 120 cm) a odrostky (120 cm +) jsou vysazovány v různých sponech, celkový počet sazenic i s keři kolísá od 500 ks až po 2500 ks na 1 ha. Velikost jamky je přizpůsobena velikosti sazenic a jejich kořenovému systému – většinou 0,05 m³. Sazenice jsou opatřeny kůly a individuálními chrániči nebo je celý pozemek oplocen. Výše uvedené sazenice a postupy výsadby jsou v některých případech kombinovány. Např. výsadba poloodrostků a odrostků s keři 40-60 cm. Současně lze

kombinovat i způsoby ochrany sazenic – individuální chrániče s nátěrem repelenty a oplocením.

Povýsadbová péče

Závlaha je na základě norem záležitostí dokončovací péče, a je zcela závislá na atmosférických srážkách. Proto je součástí výsadby základní povýsadbová péče provedená zhotovitelem, která je součástí díla a je nutno ji zajistit do úplného předání zakázky. V rámci plnění záruky je třeba zajistit tzv. povýsadbovou péči, která je stejně významná, jako péče vysazovací a bude prováděna po dobu 5 následujících kalendářních roků po výsadbě dřevin (v případě podzimní výsadby, v případě jarní výsadby bude péče necelých 5 let). Požadavek na 5 letou povýsadbovou péči je definován ve stanovisku odboru životního prostředí.

Údržba bude zahrnovat především pravidelnou závlahu keřových výsadeb a stromů (přímo nebo přes zavlažovací sondu), udržování výsadeb v bezplevelném stavu, případně výchovný řez dřevin. V případě výsadby v období od 03-09 bude závlaha prováděna minimálně 1 x za 14 dnů v dávce 10 l na 1 m² keřových výsadeb a 20 l na strom. V případě období s teplotami přes 22°C je třeba závlahu provádět minimálně 1 x za 7 dnů.

Údržba v následujících letech spočívá rovněž v doplnění výsadeb uhynulých kusů, což je vyžadováno rovněž v rámci dodržení záruky. Následná údržba také vyžaduje důsledný odborný dohled a koordinaci aby byly plochy udržovány i v souladu s předpokladem získání dotačního titulu.

Údržba porostů spočívá i v pravidelném vyžínání sazenic a to ručně – 3x ročně po dobu 5 let. Meziřadí není vyžínáno. V rámci péče po výsadbě bude zhotovitel počítat se zapěstováním dřevin. Péče po výsadbě je specifikována takto:

- a) Po dobu záruky bude dřevní porost doplňován tak, aby byl stále dodržen počet ks a druhová skladba keřů a stromů.
- b) Každý rok po dobu záruky, po ukončení zimního období, bude uskutečněna schůzka zadavatele a dodavatele, pro stanovení počtů případných uhynulých dřevin.
- c) Uhynulé dřeviny budou vyměněny v období „růstového klidu“ dřevin (cca listopad) téhož roku a poté opět bude uskutečněna schůzka zadavatele a dodavatele.
- d) Případné uhynulé dřeviny budou vyměněny za druhově a vzrůstově stejné dřeviny včetně trojzábran, chrániče proti okusu a ochranného kořenového balu.
- e) Jestliže dojde po dobu záruky k poškození oplocení, bude toto opraveno.
- f) Po dobu záruky budou prováděny kontroly, výměny úvazků, kontroly zdravotního stavu dřevin, vysekávání vysoké trávy a v případě neobvyklého období sucha bude zajištěna závlaha.
- g) Po dobu záruky bude rovněž prováděna ochrana proti živočišným škůdcům

Ochrana před živočišnými škůdci

Velmi vážným nebezpečím pro výsadby je zvěř. Za nejúčinnější ochranné opatření je možno považovat kvalitní oplocení. Na první pohled je to opatření dosti nákladné. Na druhou stranu se jedná o opatření velmi účinné, neboť zamezuje zvěři v přístupu k sazenicím, je to opatření dlouhodobé a do jisté míry komplexní. Chemická ochrana za použití repelentů není vždy dostatečně účinná, resp. neřeší poškozování kmenů zajíci, vytloukání apod. Je-li oplocení pravidelně kontrolováno a udržováno, zabezpečí ochranu po celou nezbytně nutnou dobu. Nejúčinnější ochranou před zvěří je kombinace obou způsobů ochrany.

K chemické ochraně se používají repelenty, které jsou běžně používány v lesním hospodářství, např. Nivus, Morsuvin, Lantacol, Aversol. Přípravky se nanášejí pomocí kartáčů, speciálních kartáčových kleští nebo nástřikem.

Výsadby mohou být někdy ohroženy i hlodavci. Ochrana kultur proti těmto škůdcům je velmi problematická. Využití rodenticidů je dosti komplikované, neboť vyžaduje speciální "staničky", které chrání přípravek před povětrnostními vlivy. V tomto případě lze spíše spoléhat na přirozené nepřátele a biologický boj. Stejně jako jsou do nově vzniklého biotopu přitahováni hlodavci, jsou přitahováni i jejich přirození nepřatelé.

Pokud by došlo k ohrožení výsadeb hmyzími škůdci, je možné použít standardní metody a přípravky používané v ochraně lesů. Ochrana proti okusu je možná buď oplocením, nebo lze zvolit individuální ochranu chemickými nebo mechanickými pomůckami:

1. oplocením

- dřevěné sloupky (nejvhodnější akátové nebo dubové) a lesnické pletivo, pletivo lze po zapojení porostů znovu využít na jiných lokalitách
- klasické dřevěné lesnické oplocenky (ve 140 cm)

2. individuální ochrana

- chemická
- na bázi Lanolinu (ovčí tuk) – aplikace jako u lesních sazenic – postřik (např. STOP-Z nebo LAVANOL – postřik nejméně 2x–3x ročně dle návodu.
- přípravky z lesnické praxe převážně nátěrové, finančně náročnější
- granuláty na bázi vlčího trusu
- mechanická
- plastová ochrana (PVC) – problematický rozpad po delším čase, při použití ve větších množstvích má ochrana v krajině negativní estetický dojem
- ovázání rákosem – levnější a ekologický způsob
- ochrana klestem - metoda Benjesovy křoviny – metoda předpokládá využití odpadové dřevní hmoty nanesené na plochu do výšky 1,5 m

Ochrana proti buření

Proti buření se v tomto případě nedoporučuje chemická ochrana. Vhodné je pravidelné vyžínání ovšem s největší opatrností, aby nedošlo k poškození sazenic s následným mulčováním. Spočívá v zakrytí půdy materiálem, který znemožní růst buřene. Mulčování dále zabraňuje tvorbě půdního škraloupu, zmírňuje extrémy v radiační bilanci a snižuje výpar z povrchu půdy.

Oplocení - 1600/16/150/4x2, 15/1,6/FeZn

Doporučuje se pro zajištění ochrany keřových výsadeb založit oplocenku v provedení dle vyobrazení. Jedná se o klasické lesnické svařované pletivo. Výška oplocení postačí 1,60 m. Drát by měl být pozinkovaný o průměru 1,6 mm, nahoře a dole 2x2 dráty 2,15 mm. Počet vodorovných drátů 14, vzdálenosti svislých drátů 150 mm. (délka dodávaných rolí je 50bm).



Obr. 5 – Ochranné pletivo pro doprovodnou výsadbu – plošné i solitérní

Pletivo bude přichyceno systémovými svorkami dodávanými s pletivem na dřevěné neodkorněné sloupky, které budou zatloukány do rostlého terénu cca 0,4 do země, součástí dodávky jsou tedy neodkorněné smrkové kůly o průměru cca 10 cm a délky 2 m. Sloupky budou kotveny ve vzdálenosti cca 5 m. Individuální ochranu stromů pak lze zajistit samostatnými drátěnými panely, s výškou min. 1,5 m.

5.15. POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

Před zakrytím již dokončené konstrukce další konstrukcí provede zhotovitel spolu s inženýrem stavby/TDI přejímku konstrukce, jejíž průběh a zjištění budou zapsány ve stavebním deníku.

Týká se to přinejmenším těchto konstrukcí a jejich částí:

- Dilatační a pracovní spáry převzetí rekonstruované dilatační spáry, kontrola kompletního odstranění různých forem stávající výplně za účasti zhotovitele, inženýra stavby /TDI.
- Očištění povrchů: před zahájením betonových prací bude provedena kontrola kompletního očištění povrchů stávajících betonových panelů. Účast: zhotovitel, inženýr stavby/TDI.
- Výztuž před zahájením betonáže kontrola úplnosti a geometrické přesnosti osazení výztuže a zabetonovaných prvků. Účast: zhotovitel, inženýr stavby/TDI.
- Kontrola úplnosti přípravných prací před zahájením betonáže základových patek pod stávajícími ŽB deskami. Účast: zhotovitel, inženýr stavby/TDI, geotechnik stavby.
- Betonové konstrukce: po dokončení betonáže se provede kontrola povrchů se zaměřením na celistvost povrchu, výskyt hnízd, smršťovacích trhlin, poruch v pracovních spárách, nedostatečné krytí, na plochách konstrukce se kontroluje

odstranění stop odbedňovacích emulzí, prachu, cementového mléka a podobně. V průběhu betonáže se kontroluje kvalita úpravy pracovní spáry. Účast: zhotovitel, inženýr stavby/TDI.

- Základová spára rekonstruovaných objektů, zejména pak nového vtokového objektu, kontrola únosnosti stavby, odpovídající vlhkosti a výškového provedení. Účast: zhotovitel, inženýr stavby/TDI, geotechnik stavby.
- Napojení na stávající konstrukce přírodního potrubí bude provedeno jak ve vazbě na výškové a tvarové napojení a současně bude provedena kontrola provedení těsnosti daných trubních spojů. Účast: zhotovitel, inženýr stavby/TDI.

5.16. PŘEJÍMKA DODÁVANÝCH MATERIÁLŮ, PRVKŮ A KONSTRUKCÍ

1. Objednatel musí být přizván zhotovitelem k převímce dodávaných materiálů, stavebních dílů, konstrukcí a výrobků, které jsou určeny ve smlouvě o dílo a dále v těch případech, kdy si to objednatel vyhradí.
2. Každá dodávka musí být doprovázena dodacím listem.
3. Zhotovitel je povinen ověřovat vlastnosti dodávaných výrobků a věnovat zvýšenou pozornost těm, které určí objednatel ve smlouvě o dílo.
4. Zhotovitel je povinen zajistit řádnou převímku, aby na staveništi byl k dispozici pouze materiál, stavební díly a konstrukce, které odpovídají požadavkům smlouvy o dílo.
5. Převímka může být provedena u výrobce, a to i za účasti objednatele, pokud si účast vyžádá.
6. Zhotovitel odpovídá za správné uskladnění materiálů a výrobků, jakož i manipulaci s nimi tak, aby se zamezilo ztrátám z jejich poškození, znehodnocení nebo záměny.
7. Materiály, stavební dílce a konstrukce, které nesplňují podmínky pro odběr dodávky a požadavky na kvalitu nebo jsou neopravitelně poškozeny, musí být odstraněny ze staveniště.

5.17. KVALIFIKACE PRACOVNÍKŮ ZHOTOVITELE

Dlažby či obklady z lomového kamene, rovnání a související stavební práce může provádět zhotovitel/podzhotovitel, tj. právnická nebo fyzická osoba, jejímž předmětem podnikání podle obchodního rejstříku je provádění staveb, a která má platná oprávnění pro provádění požadovaných stavebních prací (živnostenské listy). Pracovníci, kteří provádějí a kontrolují stavební práce, musí mít potřebnou kvalifikaci pro jednotlivé odborné technické a dělnické profese. Na místě provádění stavebních prací musí být po celou dobu technologických procesů pracovníci s odpovídajícími znalostmi a zkušenostmi, který je odpovědný za tyto práce včetně technologické dopravy.

Zhotovitel je povinen prokázat, že disponuje potřebným počtem pracovníků předepsané kvalifikace a potřebným technicky způsobilým strojním a dalším vybavením pro realizaci projektovaných prací. Zkušenost s prováděním prací prokazuje zhotovitel/podzhotovitel také referenčním listem provedených prací stejného, nebo podobného zaměření. Zhotovitel/podzhotovitel je povinen prokázat též způsobilost zkušeben, kontrolního systému a dalších činností, které mohou ovlivnit jakost prací.

Vzdělání, praxi v oboru, školení, případně autorizaci pracovníků rozhodujících profesí je zhotovitel povinen na požádání doložit objednateli/správci stavby.

Prokázána musí být rovněž způsobilost strojního vybavení, způsobu skladování, dopravy a měření.

5.18. ODSOUHLASENÍ PRACÍ

Odsouhlasení prací znamená, že práce byly provedeny v souladu s předmětem plnění zhotovitele dle smlouvy o dílo, tj. že jejich provedení odpovídají požadavkům dokumentace, a případně dalším dokumentům smlouvy. Toto odsouhlasení je nutné pro:

- zahájení následujících prací, které na posuzované práce navazují nebo je zakryjí,
- potvrzení plateb za provedené práce.

Požadavek na odsouhlasení prací předkládá zhotovitel písemnou formou. K žádosti se přikládají doklady prokazující řádné provedení prací, pokud jsou pro konkrétní práce předepsány, jedná se zejména o:

- změřené výměry
- výsledky kontrolních zkoušek a jejich porovnání s kvalitativními podmínkami a požadavky dokumentace,
- doklady o kvalitě
- výsledky náhradních a dodatečných zkoušek (pokud byly provedeny),
- ostatní doklady požadované smlouvou o dílo nebo objednatelem/správce stavby.

Zhotovitel musí i po odsouhlasení o provedené práce řádně pečovat, udržovat je a zodpovídá za vzniklé škody až do doby převzetí prací objednatelem, pokud není ve smlouvě o dílo dohodnuto jinak.

5.19. PŘEVZETÍ PRACÍ

Převzetí prací se provádí pro celé dílo nebo pro jeho jednotlivé části ve shodě s požadavkem objednatele, který je uveden ve smlouvě o dílo.

Převzetí prací se uskutečňuje přijímacím řízením, které svolává objednatel/správce stavby na základě oznámení zhotovitele o dokončení příslušného objektu nebo celé stavby.

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

- zápisy a protokoly o provedených zkouškách a měřeních,
- dokumentaci s vyznačením všech provedených změn,
- speciální doklady uvedené ve smlouvě o dílo a doklady podle specifikace jednotlivých prací, které jsou uvedeny v této kapitole TKP,
- zápisy o odsouhlasení objednatelem/správce stavby zakrytých nebo nepřístupných konstrukcí nebo zařízení,
- dokumentaci prokazující kvalitu použitých výrobků, tj. kopie prohlášení o shodě, certifikátů atd. včetně výsledků a hodnocení zkoušek,
- dokumentaci skutečného provedení stavby včetně geologické dokumentace,

- výsledky kontrolních měření, měření posunů a přetvoření,
- stavební deníky,
- všechny další doklady, které objednatel/správce stavby požadoval v průběhu stavby.

Hlavním podkladem pro přejímací řízení je zpráva o hodnocení jakosti zpracovaná zhotovitelem, závěry objednatele/správce stavby k činnosti zhotovitele a výsledky zkoušek a měření objednatele.

Převzetí prací uskuteční objednatel/správce stavby pokud všechny přebírané práce jsou provedeny ve shodě s dokumentací stavby a případnými odsouhlasenými změnami.

„Protokolem o převzetí prací“, který vystaví objednatel/správce stavby je přejímací řízení uzavřeno.

Od okamžiku převzetí prací přechází povinnost pečovat o předané dílo na objednatele. Tento se stává odpovědným za škody vzniklé na díle, pokud nevyplynou z vadného plnění zhotovitele. Převzetí prací se řídí ustanoveními smlouvy o dílo.

Převzetím prací se neruší zbývající závazky zhotovitele určené smlouvou o dílo a obecně závaznými právními předpisy, tj. zejména odpovědnost za vady díla, odstranění vad a nedodělků ve stanoveném termínu.

5.20. ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE

Podmínky pro zajištění bezpečnosti práce při provádění navrhované výstavby vytvoří vybraný zhotovitel stavby v rámci své dodavatelské dokumentace (§ 4 vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 324/90 Sb.) při zpracování technologického nebo pracovního postupu prací s náplní dle čl. 3, resp. 4 tohoto paragrafu. Kromě nutnosti respektovat všeobecně platná ustanovení výše uvedené vyhlášky zdůrazňujeme zvýšenou pozornost zejména na:

- povinnosti dodavatelů stavebních prací a pracovníků (§ 9 a 10)
- vymezení a příprava staveniště, vnitrostaveništní komunikace (§ 11 a 12)
- doprava a ukládání betonové směsi (§ 33)
- práce železářské (§ 36)
- manipulace s břemeny (§ 45)
- zajištění proti pádu (§ 48)
- bourací práce (§ 62 až 66 – přiměřeně)
- stroje a strojní zařízení (§ 71 až 91 – přiměřeně)
- práce související (zejména § 92, 99 a 101).

Při provádění stavebních prací musí být vyloučeny všechny nežádoucí vlivy této činnosti na stávající životní prostředí. Činnost stavebních mechanismů a dopravních prostředků musí být omezena pouze na předané plochy prostoru výstavby. Jejich provoz nesmí způsobovat ropné znečištění půdy a zejména říční vody. Mechanické znečištění veřejného prostranství a vozovek při výjezdu ze staveniště je nutno vyloučit a případné nedostatky bezprostředně napravit.

6.PARAMETRY DÍLA PO VÝSTAVBĚ

Návrhové parametry stavby dle jednotlivých stavebních objektů jsou definovány níže uvedenými hlavními údaji:

SO 01 – Malá vodní nádrž

SO 01.1 – Hlavní hráz

Typ hráze:	homogenní (dle ČSN 75 2410)
Hutnění hráze:	vrstvy max. 15 cm
Délka hráze:	101,30 m
Délka levobřežního zavázání:	11,46 m
Celková délka hráze:	112,76 m
Šířka v koruně:	4,0 m
Kóta koruny hráze:	424,00 m n.m.
Sklon koruny hráze v příčném směru:	3 %
Maximální výška hráze na ZS:	4,4 m
Sklon návodního líce:	1:3,4
Sklon vzdušního líce:	1:2
Šířka zavazovací ostruhy:	2,5 m
Hloubka zavazovací ostruhy:	0,75 – 1,0 m
Zemní těsnicí koberec:	15 x 14 m; hloubka min. 0,4 m
Materiál těsnicího koberce:	zemina pro homogenní hráze (ČSN 75 2410)
Povrchová úprava koberce:	0,1 m ohumusování + osetí

Poznámka: Základová spára, jakožto postup sypání a hutnění vrstev zeminy při výstavbě bude pod protokolárním vedením geologem stavby, který o převzetí základové spáry a postupu hutnění provede zápis od stavebního deníku. Případné odchylky od projektové dokumentace budou schváleny projektantem.

SO 01.2 – Úpravy v nádrži

Dno v nádrži:	420,30 m n.m.
Hladina stálého nadržení (provozní):	421,75 m n.m.
Plocha při hladině 421,75:	1 516 m ²
Objem při hladině 421,75:	1 460 m ³
Max. provozní hladina (koruna BP):	423,20 m n.m.
Plocha při hladině 423,20:	4 155 m ²
Objem při hladině 423,20:	6 190 m ³
Maximální hladina (retenční)	423,50 m n.m.
Plocha při hladině 423,50:	4 448 m ²

Objem při hladině 423,50:	7 376 m ³
Objem při hladině 424,00 (koruna hráze):	9 750 m ³
Úprava terénu v nádrži:	snížení prům. o 2,5 m
Přebytek výkopu v celk. bilanci:	max 6000 m ³
Funkce výkopku z prostoru nádrže:	zemník pro hrázové objekty



Obr. 6 – Charakteristika nádrže

Poznámka: Postup výkopových prací, resp. stanovení materiálu určeného k výstavbě zemních figur hrázových objektů (zejména SO 01.1 a SO 01.5) bude prováděn za průběžné supervize provedené geologem stavby, který případně určí postup předpřípravy zemního materiálu před vlastním uložením do zemních hrázových objektů. O postupu těžby, uskladnění a případné úpravy zemního materiálu z prostoru hráze bude geologem stavby průběžně prováděn zápis do stavebního deníku stavby.

SO 01.3 – Výpustné zařízení

Typ:	prefabrikovaný požerák
Počet dlužových stěn:	2
Půdorysné rozměry:	0,7 x 0,6 m
Výška požeráku (včetně základu):	3,8 m
Délka přelivné hrany dlužové stěny:	0,455 m
Dno na nátok do požeráku:	420,30 m n.m.
Koruna požeráku:	423,70 m n.m.
Dimenze odpadního potrubí:	DN300
Materiál odpadního potrubí:	Ultra Cor PP
Délka odpadního potrubí:	33,66 m

	(0,49 m + 26,66 m + 6,51 m vč. lomových bodů)
Trasa potrubí:	lomená; koleno 45° + odklon v revizní šachtě 100°
Dno potrubí na nátok:	420,30 m n.m.
Dno potrubí na výtok:	419,56 m n.m.
Vystrojení potrubí:	revizní plastová šachta DN 600
Koruna revizní šachty:	420,30 m n.m.
Zemní přísyp v okolí revizní šachty:	6,4 m x 3,7 m
Výšková úroveň zemního přísypu:	420,15 m n.m.
Obetonávka potrubí:	ano
Délka obetonávky potrubí:	26,65 m (v ose potrubí)
Délka přístupové lávky:	5,0 m
Šířka přístupové lávky:	0,5 m
Zpevnění před nátokem do požeráku:	betonová dlažba do betonu
Maximální kapacita na odtoku:	cca 135 l/s

SO 01.4 – Bezpečnostní přeliv

Typ BP:	čelní, lichoběžníkového tvaru
Kapacita BP:	1,07 m ³ /s (odpovídá Q ₁₀₀)
Maximální hloubka přepadového paprsku:	0,3 m
Šířka BP (kolmo na proudění):	4,5 m
Celková šířka BP:	9,3 m
Sklon svahů:	1:3
Kóta přelivné hrany BP:	423,20 m n.m.
Materiál BP:	dlažba z lomového kamene do betonu
Stabilizace přelivné hrany:	stabilizační betonový práh
Kóta zpevněného prahu přelivu:	423,15 m n.m.
Šířka stabilizačního prahu:	0,5 m
Délka vývaru:	2,6 m
Šířka vývaru:	4,0 m
Hloubka vývaru:	0,5 m

SO 01.5 – Boční hráz s komunikací

Délka boční hráze:	71,16 m
Délka břehové úpravy:	35,06 m
Celková délka SO 01.5:	106,22 m
Šířka v koruně:	3,5 m

Max. kóta koruny hráze:	424,70 m n.m.
Max. podélný sklon hráze:	1,47 %
Sklon návodního líce:	1:3,4
Sklon vzdušního líce:	1:2
Těsnicí část hráze - typ:	návodní, materiál dle ČSN 75 2410
Minimální šířka koruny břehové úpravy:	1,0 m
Minimální šířka těsnicí části břeh. úpravy:	0,8 m
Šířka zavazovací ostruhy:	2,0 m
Hloubka zavazovací ostruhy:	1,0 m
Povrch koruny hráze:	mechanicky zpevněné kamenivo s podkladními vrstvami štěrkodrtě (viz PN 613 a ČSN 736123-1)
Bezpečnostní prvky:	podélná svodidla po obou stranách komunikace
Typ svodidel:	ocelo-dřevěnná svodidla

Poznámka: Základová spára, jakožto postup sypaní a hutnění vrstev zeminy při výstavbě bude pod protokolárním vedením geologem stavby, který o převzetí základové spáry a postupu hutnění provede zápis od stavebního deníku. Případné odchylky od projektové dokumentace budou schváleny projektantem.

SO 02 – Revitalizace vodního toku

Průměrný podélný sklon dna:	20 ‰
Šířka koryta ve dně:	0,6 m
Sklon svahů:	max. 1:2
Hloubka koryta:	0,30 – 0,60 m
Délka úpravy:	131,7 m
Tůň č. 1 – plocha:	139 m ²
Tůň č. 1 – hloubka:	0,45 – 1,05 m

SO 03 – Úprava stávající polní cesty

Umístění:	pod hlavní hrází ve směru do městské části Luby
Délka:	117,65 m
Sklon:	4,9 %
Koruna komunikace polní cesty:	418,24 – 424,00 m n.m.
Šířka komunikace – stávající stav:	2,10 – 2,45 m
Povrch komunikace – stávající stav:	štěrkový povrch
Šířka komunikace – nový stav:	4,0 m
Povrch komunikace – nový stav:	mechanicky zpevněné kamenivo s podkladními vrstvami štěrkodrtě (viz PN 613 a ČSN 736123-1)

Sklony svahů:	1:2
Výška opevnění paty zemní figury :	0,5 m
Opevnění paty :	kamenný zához
Bezpečnostní prvky:	podélná svodidla po obou stranách komunikace
Typ svodidel:	ocelo-dřevěnná svodidla

SO 04 – Protierozní opatření

Délka průlehu:	149,65 m
Šířka ve dně průlehu:	1,0 m
Hloubka průlehu:	0,3 m
Sklon břehů průlehu:	1:3
Šířka zatravněného pásu před průlehem:	min. 5,0 m
Délka protierozní hrázky (meze)	42,11 m + 39,64 m
Celková délka:	81,75 m
Šířka meze v koruně:	3 m
Sklon svahu k příkopu:	1:3
Sklon svahu k nádrži:	1:3-1:5
Maximální výška meze nad terénem:	1,5 m
Úprava terénu pod mezí:	zemní přísyp max. výšky 0,5 m nad původní terén
Opevnění meze a přísypu:	ohumusování tl. 10 cm a osetí
Zaústění příkopu podél cesty do nádrže:	opevněno žlabovkami
Typ žlabovek:	TBM-Q 100-600
Uložení do betonového lože:	beton C12/15 X0
Délka opevněného zaústění příkopu:	6,0+ 18,8 = 24,8 m
Maximální sklon zaústění příkopu:	25,8 %
Nátoková část do nádrže:	stabilizace hlavních přítokových linií
Opevnění nátoku do nádrže:	kamenný pohoz a rozražeče + kamenný zához
Stabilizace nátoku do nádrže:	půdorysně lomený betonový práh

7. TRANSFORMACE POVODŇOVÉ VLNY

Do výpočtu transformace povodňové vlny byly zohledněny 3 základní vstupy. Jedná se o:

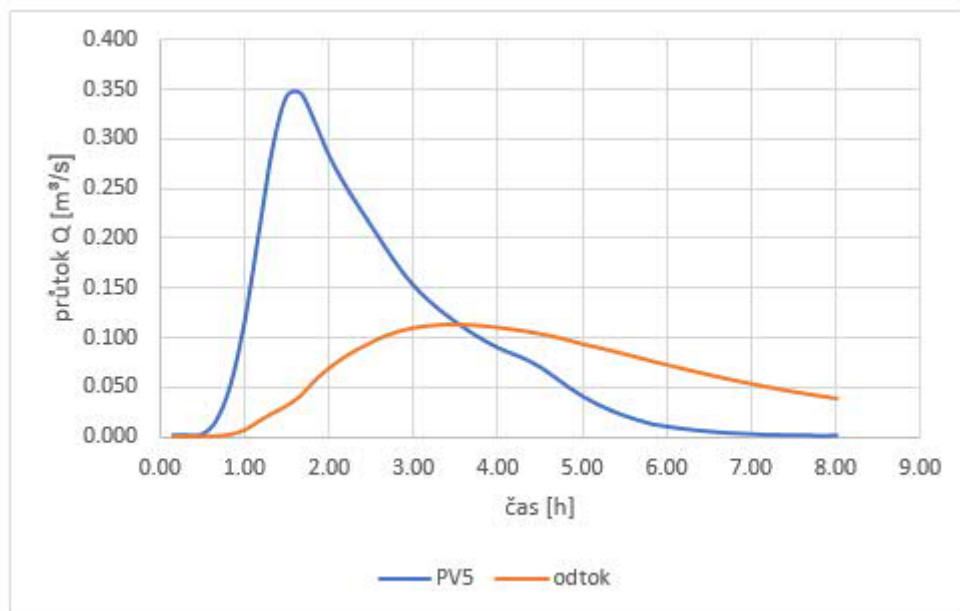
- Charakteristika nádrže
- Grafická interpretace povodňových vln
- Souhrnná konzumční křivka výpustných zařízení MVN

Charakteristika nádrže byla oproti původní verzi DVSP z 08/2022 upravena tak, že se zmenšil objem stálého nadržení. Retenční prostor zůstal v zásadě zachován.

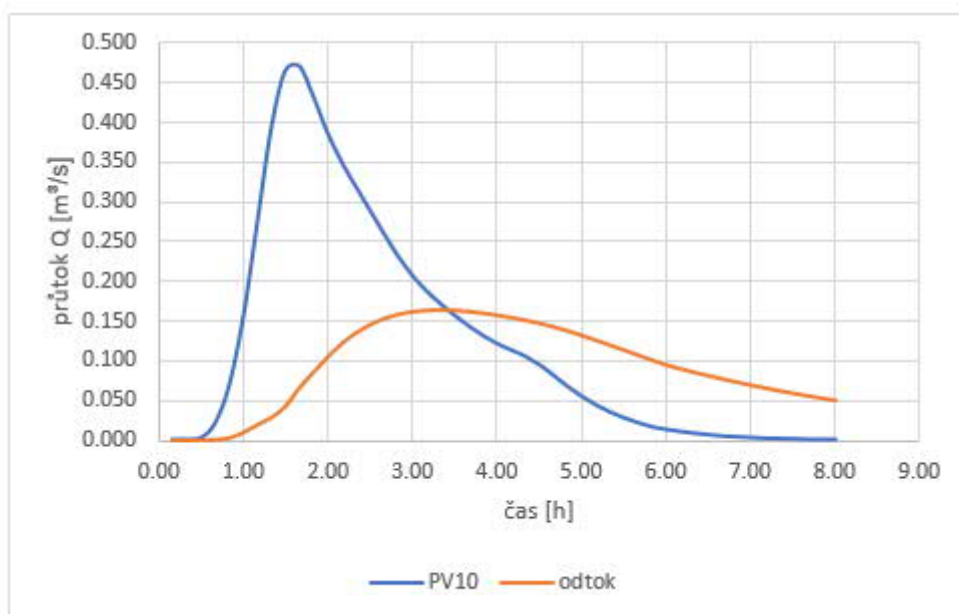
Jednotlivé povodňové vlny byly stanoveny v rámci hydrologické analýzy zájmového území při definování vstupních hydrologických podkladů.

Souhrnná konzumční křivka výpustných objektů malé vodní nádrže zahrnuje kapacitu požeráku a bezpečnostního přelivu, přičemž kapacita požeráku je ovlivněna charakterem proudění v odpadním potrubí. Pro nižší průtoky dochází k proudění o volné hladině, u větších průtoků dochází k přechodu do tlakového režimu. S ohledem na absolutní (nízké) hodnoty jednotlivých průtoků byla výsledná křivka objektu požerák-odpadní potrubí pro horní úrovně hladin v nádrži zjednodušena a zastropována bez propagace nárůstu kapacity vlivem nárůstu tlakové výšky.

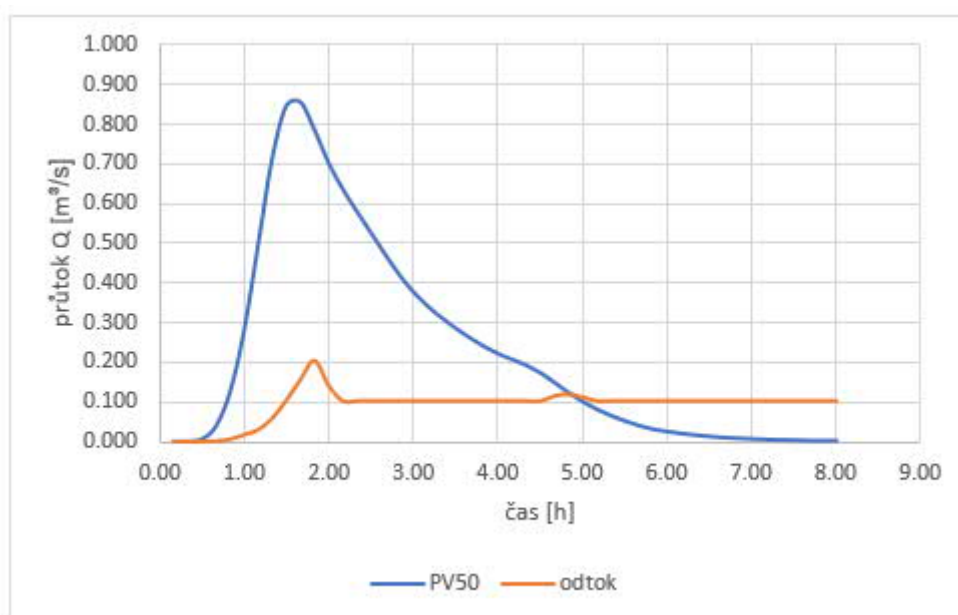
Grafická interpretace pro vybrané teoretické povodňové vlny je zobrazena na níže uvedených obrázcích:



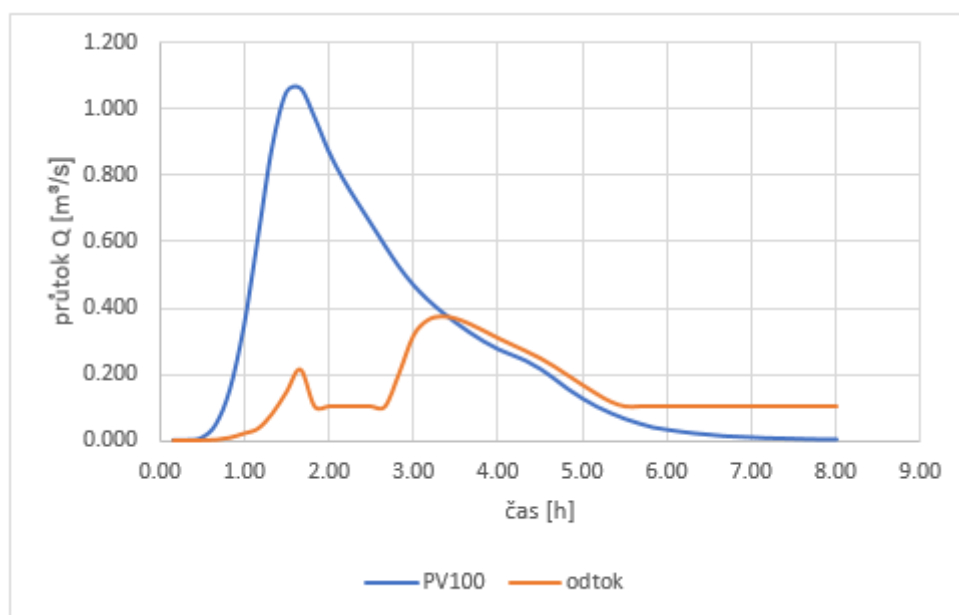
Obr. 7 – Transformace TPV Q5



Obr. 8 – Transformace TPV Q10



Obr. 9 – Transformace TPV Q50



Obr. 10 – Transformace TPV Q100

Z výše uvedených grafických závislostí hodnot přítoku a transformovaného odtoku z nádrže je zřejmé, že v retenční nádrži dochází k úspěšné transformaci povodňových průtoků. Do hodnot povodňové vlny TPV50 dochází prakticky k plné transformaci povodňové vlny. U TPV Q100 sice nedochází k plnému zachycení povodňové vlny, ale redukce povodňového průtoku je poměrně významná. Celkově lze hodnotit protipovodňový přínos navrhované malé vodní nádrže jako významný.

8. PŘEHLED PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ VZTAHUJÍCÍCH SE KE STAVBĚ

- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů,

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon),
- Zákon č. 186/2006 Sb., o změně některých zákonů souvisejících s přijetím stavebního zákona a zákona o vyvlastnění,
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb.,
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška 428/2001 Sb. – obecné technické požadavky na výstavbu vodních děl – kterou se provádí zákon 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu,
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění vyhlášky č. 491/2006 Sb., a vyhlášky č. 502/2006 Sb.,
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb,
- Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence plánovací činnosti,
- Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území,
- Vyhláška č. 502/2006 Sb., o změně obecných technických požadavků na výstavbu,
- Vyhláška č. 503/2006 Sb., o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření,
- Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu,
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona ČNR č. 159/1992 Sb., zákona č. 47/1994 Sb., zákona č. 71/2000 Sb. a zákona č. 124/2000 Sb.,
- Zákon č. 22/1997Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění zákonů č. 71/2000 Sb., zákona č. 102/2001 Sb. zákona č. 205 Sb., a zákona 226/2003 Sb.,
- Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu,
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci,
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí,

- Vyhláška č. 601/2006 Sb., kterou se zrušuje vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, ve znění vyhlášky č. 363/2005 Sb., a vyhláška č. 363/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích,
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci),
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. ve znění 192/2005 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení,
- Vyhláška č. 18/1987 Sb. - Vyhláška ČÚBP a ČBÚ, kterou se stanoví požadavky na ochranu před výbuchy hořlavých plynů a par.,
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 552/1990 Sb.

9. PŘÍLOHY IG PRŮZKUMU

9.1. VÝSTUPY IG PRŮZKUM 2022


4G consite s.r.o. Šlikova 406/28, Praha 6, 16800		Geologická dokumentace vrtu		KS1
Projekt: Klatovy - Luby, nádrž		Číslo projektu: 21 328		Příloha č.: 3
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát	Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr: -		Celková hloubka: 3,30 m		Souřadnice Y: -1110177,21
Vrtná souprava: Bagr		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -834943,03
Datum zač.: 09.12.2021		HPV naražena: 0,00; 1,10 m		Souřadnice Z: 421,16 m
Datum kon.: 09.12.2021		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Kovak Škal Návěšník po vyrovnání
				Místo: Klatovy Luby
				Katastr. území: Luby
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie	KS1	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžkost dle ČSN 73 3050	Vrtelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			F5 MI	saCl			GT2	0,00 - 1,10	Hlina s organickou příměsí: tuhé až měkké konzistence šedé barvy
			S4 SM		3	I	GT4	1,10 - 2,60	Písek hlinitý: uhlý, s ojedinělými balvany velikosti až 30 cm, do hloubky 2,0 šedé barvy, 2,0-2,6 rezavohnědé barvy.
			R6 / S4 SM	clSa			GT5	2,60 - 3,30	Rula zcela zvětralá: charakteru písku hlinitého, se zřetelnou strukturou původní horniny

Poznámky:

Legenda:

▽ HPV naražena porušený

4G consite s.r.o. Slíková 406/29, Praha 8, 16800				Geologická dokumentace vrtu		KS2	
Projekt: Klatovy - Luby, nádrž				Číslo projektu: 21 328		Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát		Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát		Zpracoval: Mgr. Z. Brunát		Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr: -		Celková hloubka: 3,50 m				Souřadnice Y: -1110174,18	
Vrtná souprava: Bagr		Hladina podzemní vody:				Souřadnice X: -834987,62	
Datum zač.: 09.12.2021		HPV naražena: 0,00; 1,50 m				Souřadnice Z: 422,05 m	
Datum kon.: 09.12.2021		HPV ustálena:				Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/East po vyrovnání	
						Místo: Klatovy Luby	
						Katastr. území: Luby	
						Mapa 1:25000:	


Stratigrafie	KS2	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14698-1	Těžkost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			S4 SM	clSa			GT4	0,00 - 0,40	Písek hlinitý: ulehlý, jemnozrná mezerní hmota tuhé až měkké konzistence, hnědé barvy.
			F5 MI	saCl		I	GT2	0,40 - 1,50	Hlína s organickou příměsí: tuhé konzistence, šedé barvy
			S3 S-F	grSa	3	II	GT3	1,50 - 2,80	Písek štěrkovitý: ulehlý, zvodnělý, s valounky velikosti do 12 cm, do hloubky 1,8 m šedé barvy, od 1,8 do 2,8 m rezavohnědé barvy.
			R8 / S4 SM	clSa		I	GT5	2,80 - 3,50	Rula zcela zvětralá: charakteru písku hlinitého, se zřetelnou strukturou původní hominy

Poznámky:	Legenda: HPV naražena porušený
-----------	--

4G consite s.r.o. Sílkova 406/29, Praha 6, 16800		Geologická dokumentace vrtu		KS3
Projekt: Klatovy - Luby, nádrž	Číslo projektu: 21 328		Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát	Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr: -	Celková hloubka: 2,60 m		Souřadnice Y: -1110206,26	
Vrtná souprava: Bagr	Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -834931,38	
Datum zač.: 09.12.2021	HPV naražená: 1,20 m		Souřadnice Z: 422,07 m	
Datum kon.: 09.12.2021	HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/East po vyrovnání	
		Místo: Klatovy Luby		
		Katastr. území: Luby		
		Mapa 1:25000:		

Stratigrafie	KS3	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžkost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			G3 G-F	saGr	3	I	GT1	0,00 - 0,50	Konstrukce cesty: štěrkořtř 0/63 mm
			G1 GW	b	5	III		0,50 - 0,70	Konstrukce cesty: kamenná rovnánina, ploché kameny tloušťky až 10 cm a délky až 50 cm.
			S4 SM	clSa		I	GT4	0,70 - 1,10	Písek hlinitý: střednězrný, uhlý, laminovaný, rezavohnědé barvy
			S3 S-F	grSa	3	II	GT3	1,10 - 2,40	Písek štěrkovitý: uhlý, tvořený valouny velikosti do 20 cm v písku střednězrném, rezavohnědé barvy.
			R6 / S4 SM	clSa		I	GT5	2,40 - 2,60	Rula zcela zvětralá: charakteru písku hlinitého, se zřetelnou strukturou původní hominy

Poznámky:	Legenda: HPV naražená porušený
-----------	---------------------------------------

4G consite s.r.o. Slikova 406/29, Praha 6, 16800				Geologická dokumentace vrtu		KS4	
Projekt: Klatovy - Luby, nádrž				Číslo projektu: 21 328		Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát		Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát		Zpracoval: Mgr. Z. Brunát		Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr: -		Celková hloubka: 3,70 m				Souřadnice Y: -1110204,27	
Vrtná souprava: Bagr		Hladina podzemní vody:				Souřadnice X: -834989,24	
Datum zač.: 09.12.2021		HPV naražená: 1,20 m				Souřadnice Z: 422,07 m	
Datum kon.: 09.12.2021		HPV ustálená: 0,32 m				Souřadnicový systém: S-JTSK / Kronk East North/East po vyrovnání	
						Místo: Klatovy Luby	
						Katastr. území: Luby	
						Mapa 1:25000:	

Stratigrafie	KS4	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SZDC S4	Zatřídění dle CSN EN ISO 14688-1	Těžkost dle CSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			S4 SM	clSa			GT4	0,00 - 0,90	Písek hlinitý: ulehlý, hnědé barvy, při bázi polohy šedé barvy
			F5 MI	saCl			GT2	0,90 - 1,20	Hlína s organickou příměsí: tuhé konzistence šedé barvy
			S4 SM		3	1	GT4	1,20 - 2,30	Písek hlinitý: ulehlý, zvodnělý, hnědé barvy.
				clSa			GT5	2,30 - 3,70	Rula zcela zvětralá: charakteru písku hlinitého, se zřetelnou strukturou původní horniny.

Poznámky:	Legenda: HPV naražená HPV ustálená porušený
-----------	--



STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN dle ČSN EN ISO 17892-1, 4 a 12

4G consite s.r.o., Zkušební laboratoř, Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

číslo protokolu: **21 328 / 01**

označení vzorku: I-KS1-2,0-2,2
laboratorní číslo: 21-5001

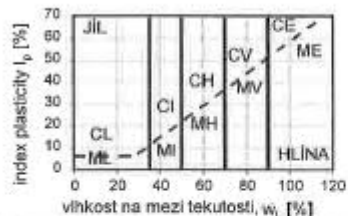
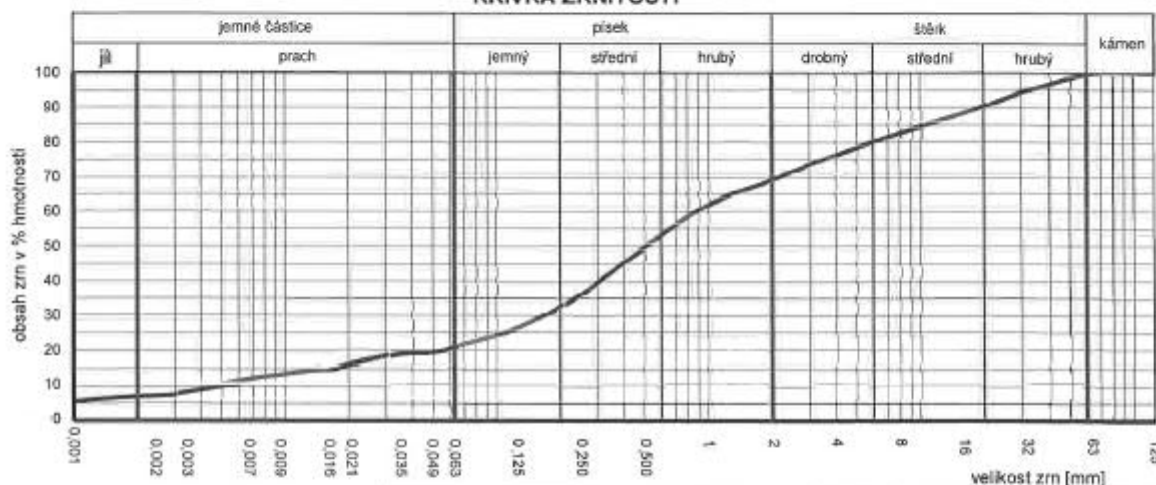
název akce: Klatovy - Luby, nádrž
místo odběru vzorku: kopaná sonda KS1
hloubka 2,0 - 2,2 m
zkoušený prvek: zemina
vizuál. popis materiálu: štěrk hlinitý

číslo akce: 21 328
datum odběru: 09.12.2021
datum provedení zk.: 3.1.-6.1.2022
zkoušku provedl: L. Čalťová
barva vzorku: šedá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	7,3	13,6	48,5	30,6	0,0
podíl frakce [%]:	20,8		79,2		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	20,8	20,8	26,3	36,1	49,7	62,1	69,4	76,4	82,8	88,3	94,9	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	grciSa	písek štěrkovitý jílovitý
ČSN 73 6133, Příloha A	S4 SM	písek hlinitý
ČSN 75 2410	S4 SM	písek hlinitý

ostatní vlastnosti a doplňující údaje			
koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]:	19,6
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]:	1,12E-07	vhodnost zeminy dle ČSN 75 2410 ⁶⁾	
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	8,90E-08	homogenní hráz: vhodná	
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		těsnící část: vhodná	
[kg.m ⁻³]:		stabilizační část: málo vhodná	
číslo nestejnozrnnosti C _u ³⁾ [-]:		namrzavost zeminy ⁴⁾	
170,2		dle ČSN 73 6133, Příloha A	
číslo křivosti C _c ³⁾ [-]:		namrzavé	
6,0			
stupeň konzistence I _c ³⁾ [-]:			
NEPLASTICKÝ			
konzistence vypočtená ⁴⁾ :			
NEPLASTICKÝ			

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemín platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁷⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra



STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-1, 4 a 12

4G consite s.r.o., Zkušební laboratoř, Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

číslo protokolu: **21 328 / 01**

označení vzorku: I-KS2-2,0-2,3
laboratorní číslo: 21-5002

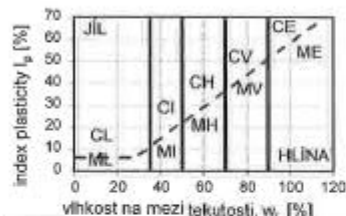
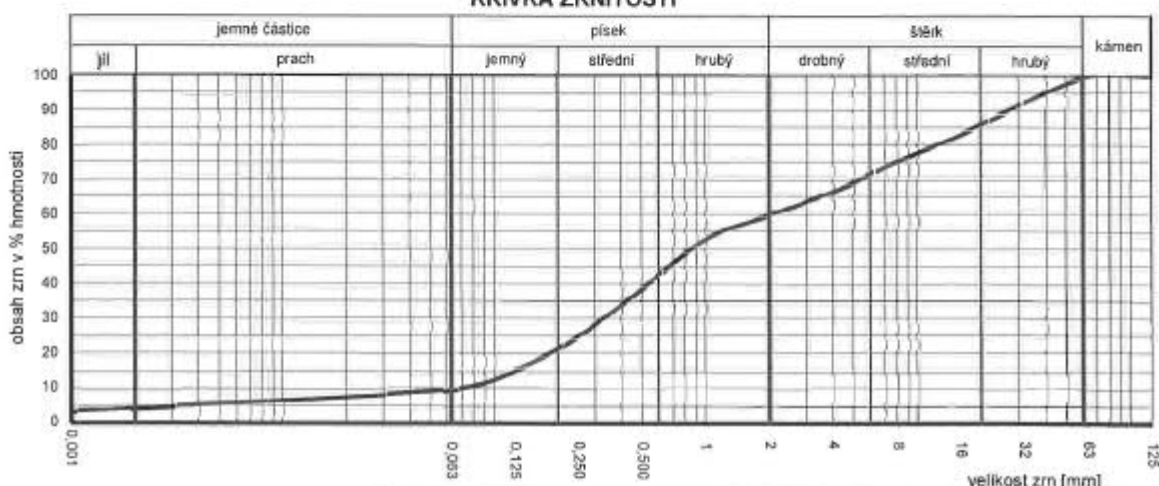
název akce: **Klatovy - Luby, nádrž**
místo odběru vzorku: kopaná sonda KS2
hloubka 2,0 - 2,3 m
zkoušený prvek: zemina
vizuál. popis materiálu: štěrk hlinitý

číslo akce: 21 328
datum odběru: 09.12.2021
datum provedení zk.: 3.1.-6.1.2022
zkoušku provedl: L. Čalťová
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	~0,7	10,3	50,4	40,0	0,0
podíl frakce [%]:		9,6		90,4	0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:		9,6	9,6	15,1	24,9	38,7	52,9	60,0	66,7	75,3	83,1	92,1	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ^{a)}		
ČSN EN ISO 14688-2	grSa	písek štěrkovitý
ČSN 73 6133, Příloha A	S3 S-F	písek s příměsí jemnozrné zeminy
ČSN 75 2410	S3 S-F	písek s příměsí jemnozrné zeminy

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾		vhodnost zeminy dle ČSN 75 2410 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]	1,26E-05	
dle Bayera [m.s ⁻¹]	2,08E-05	homogenní hráz: nevhodná
ztlánlivá hustota částic ^{1) 2)}		lésní část: nevhodná
[kg.m ⁻³]	2650	stabilizační část: vhodná
číslo nestejnzrnatosti C _u ⁵⁾ [-]	29,8	namrzavost zeminy ⁶⁾
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]	0,9	
přirozená vlhkost w [%]: 14,0		dle ČSN 73 6133, Příloha A
konzistenční meze ³⁾		mírně namrzavé až namrzavé
mez tekutosti w _L [%]:	NEPLASTICKÝ	
mez plasticity w _p [%]:	NEPLASTICKÝ	
index plasticity I _p ⁵⁾ [%]:	NEPLASTICKÝ	
stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]:	NELZE	
konzistence vypočtená ⁴⁾ :	NELZE	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemín platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3; ⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace
^{a)} odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace
zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)
použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra



STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN
dle ČSN EN ISO 17892-1, 4 a 12

4G consite s.r.o., Zkušební laboratoř, Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

číslo protokolu: **21 328 / 01**

označení vzorku: I-KS3-0,7-0,9
laboratorní číslo: 21-5003

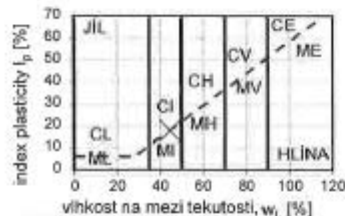
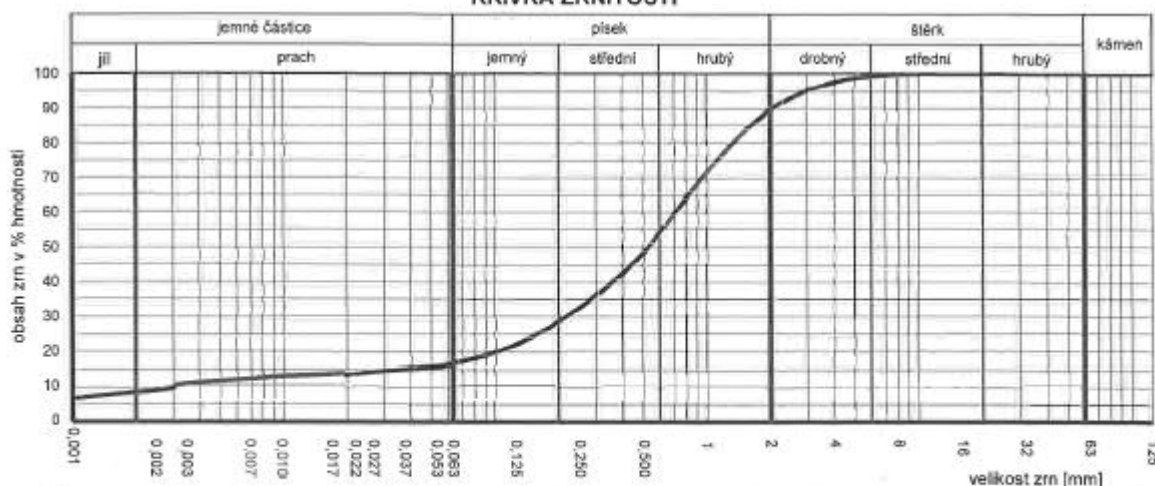
název akce: **Klatovy - Luby, nádrž**
místo odběru vzorku: **kopaná sonda KS3**
hloubka 0,7 - 0,9 m
zkoušený prvek: **zemina**
vizuál. popis materiálu: **písek**

číslo akce: 21 328
datum odběru: 09.12.2021
datum provedení zk.: 3.1.-6.1.2022
zkoušku provedl: L. Čalťová
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	9,2	7,5	73,1	10,3	0,0
podíl frakce [%]:	16,6		83,4		

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	16,6	16,6	21,9	32,6	48,5	71,8	89,7	97,6	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	clSa	písek jílovitý
ČSN 73 6133, Příloha A	S4 SM	písek hlinitý
ČSN 75 2410	S4 SM	písek hlinitý

ostatní vlastnosti a doplňující údaje			
koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]:	18,7
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]:	3,81E-08	vhodnost zeminy dle ČSN 75 2410 ⁶⁾	
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	2,73E-08	homogenní hráz: vhodná	
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		těsnicí část: vhodná	
[kg.m ⁻³]:		stabilizační část: málo vhodná	
číslo nestabilitnosti C _s ⁶⁾ [-]:		namrzavost zeminy ⁶⁾	
číslo křivosti C _c ²⁾ [-]:		dle ČSN 73 6133, Příloha A	
		namrzavé	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁶⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace
zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)
použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra



STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN dle ČSN EN ISO 17892-1, 4 a 12

4G consite s.r.o., Zkušební laboratoř, Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

číslo protokolu: **21 328 / 01**

označení vzorku: I-KS4-0,9-1,2
laboratorní číslo: 21-5004

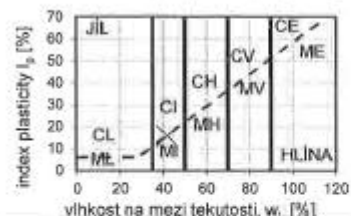
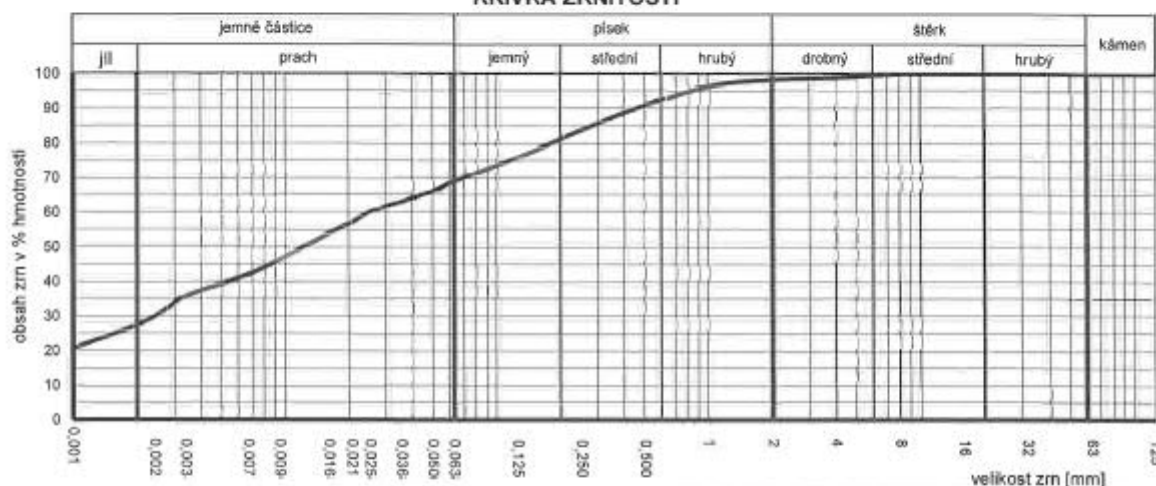
název akce: Klatovy - Luby, nádrž
místo odběru vzorku: kopaná sonda KS4
hloubka 0,9 - 1,2 m
zkoušený prvek: zemina
vizuál, popis materiálu: jíl

číslo akce: 21 328
datum odběru: 09.12.2021
datum provedení zk.: 3.1.-6.1.2022
zkoušku provedl: L. Čalťová
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	šterk	kámen
podíl frakce [%]:	30,0	39,2	29,2	1,6	0,0
podíl frakce [%]:	69,2		30,8		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	69,2	69,2	76,0	83,7	90,9	96,5	98,4	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	saCl	jíl písčitý
ČSN 73 6133, Příloha A	F5 MI	hlína se střední plasticitou
ČSN 75 2410	F5 MI	hlína se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje			
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]:	32,4	vhodnost zeminy dle ČSN 75 2410 ⁵⁾
dle Carman-Kozený [m.s ⁻¹):	7,08E-10	konzistenční meze ³⁾	
dle Bayera [m.s ⁻¹):	1,84E-09		
zdránilivá hustota částic ^{1) 2)}		mez tekutosti w _L [%]:	41,8
[kg.m ⁻³):	2650	mez plasticity w _p [%]:	26,1
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁵⁾ [-]:	38,4	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]:	15,7
číslo křivosti C _w ⁵⁾ [-]:	0,4	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]:	0,6
		konzistence vypočtená ⁴⁾ :	tuhá
			namrzavost zeminy ⁵⁾
			dle ČSN 73 6133, Příloha A
			vysoce namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních síť dle ISO 3310; hustotér podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

- KONEC PROTOKOLU -



**STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN
(PROCTOR STANDARD)**
dle ČSN EN 13286-2, příloha NB, metoda 2
4G consite s.r.o., Zkušební laboratoř, Šilkova 406/29, 169 00 Praha 6

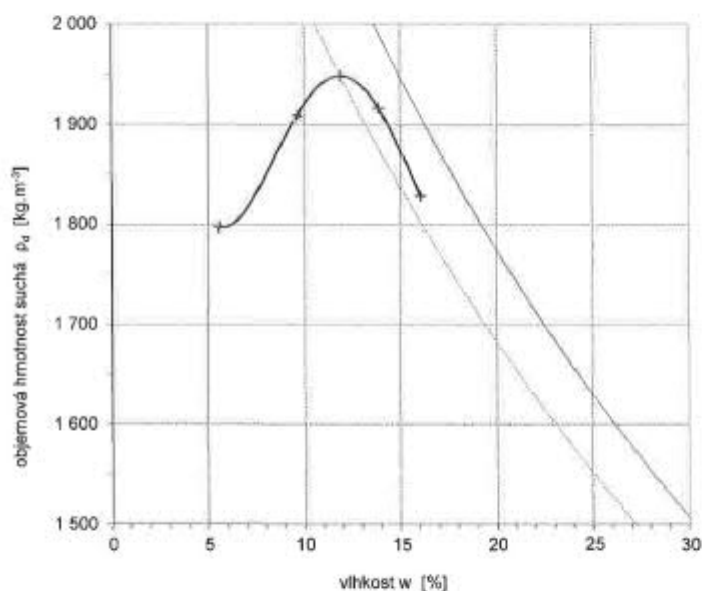
číslo protokolu: **21 328 / 02**

označení vzorku: PS-KS4-2,3-3,0
laboratorní číslo: 21-5005

název akce: Klatovy - Luby, nádrž
místo odběru vzorku: kopaná sonda KS4
hloubka 2,3 - 3,0 m
zkoušený prvek: zemina
vizuál. popis materiálu: písek hlinitý

číslo akce: 21 328
datum odběru: 09.12.2021
datum provedení zk.: 05.01.2022
zkoušku provedl: L. Kučera

vstupní hodnoty					
navážka	I	II	III	IV	V
vlhkost [%]	9,6	11,9	13,9	16,0	5,6
objemová hmotnost suchá [kg.m ⁻³]	1908	1948	1916	1828	1796



VYHODNOCENÍ

Optimální vlhkost

$$w_{opt,PS} = 11,9 \%$$

Maximální objemová hmotnost suchá

$$\rho_{d,max,PS} = 1948 \text{ kg.m}^{-3}$$

Korekce hodnot vzhledem k vyššímu podílu štěrkových zrn nad 16 mm, resp. 32 mm dle ČSN EN 13286-2, Příloha C:

Optimální vlhkost

$$w_{opt,PS} = \text{ } \%$$

Maximální objemová hmotnost suchá

$$\rho_{d,max,PS} = \text{ } \text{kg.m}^{-3}$$

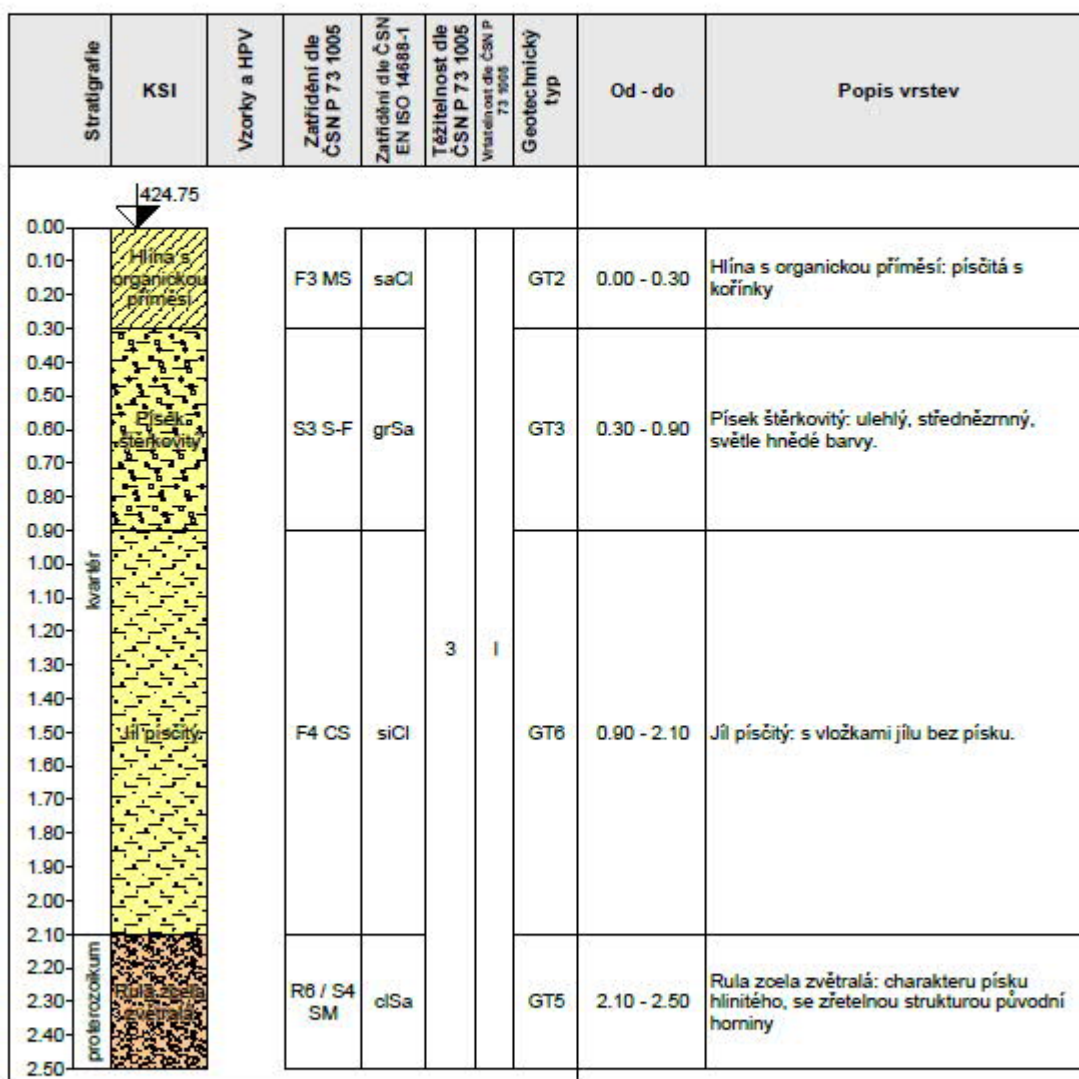
doplňující údaje			
přirozená vlhkost w [%]:	9,6	podíl frakce < 16 mm [%]:	100
(stanoveno dle ČSN EN ISO 17892-1)		podíl frakce > 32 mm [%]:	0
zdánlivá hustota částic ¹⁾ [kg.m ⁻³]:	2750	objemová hmotnost částic > 16 mm ¹⁾ [kg.m ⁻³]:	
(pro danou zeminu stanovena odhadem)		obsah vody ve frakci > 16 mm ¹⁾ [%]:	
zaokrouhlení hodnot:	optimální vlhkost	$w_{opt} =$	12 %
	maximální objemová hmotnost suchá	$\rho_{d,max} =$	1950 kg.m ⁻³

poznámky: ¹⁾ stanoveno mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře, údaje jsou pouze informativní, nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo

odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace
zkušební zařízení: Proctorův pěch A - 2,5 kg, průměr 50 mm, výška dopadu 305 mm
Proctorův moždík B - průměr 150 mm, výška 120 mm
použitý postup: dle ČSN EN 13286-2, příloha NB, metoda 2

- KONEC PROTOKOLU -

Mgr. Barbora Brunátová Na Výhybce 1453, Kladno, 272 01		Geologická dokumentace sondy		KSI
Projekt: Klatovy - Luby, nádrž		Číslo projektu:	Příloha č.:	3
Dokumentoval: RNDr. J. Tomášek	Vyhodnotil: Mgr. B. Brunátová	Zpracoval: Mgr. B. Brunátová	Měřítko:	1:18
Vrtmistr: -	Celková hloubka: 2.50 m	Souřadnice Y: -1110220.12		
Vrtná souprava: Bagr	Hladina podzemní vody:	Souřadnice X: -834982.51		
Datum zač.: 7.12.2023	HPV naražená:	Souřadnice Z: 424.75 m		
Datum kon.: 7.12.2023	HPV ustálená:	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak (East North/East po vyznačení)		
		Místo: Klatovy Luby		
		Katastr. území: Luby		
		Mapa 1:25000:		



Poznámky:	Legenda:
-----------	----------

Mgr. Barbora Brunátová Na Výhyboce 1453, Kladno, 272 01		Geologická dokumentace sondy			KSII
Projekt:	Klatovy - Luby, nádrž	Číslo projektu:	Příloha č.:	3	
Dokumentoval:	RNDr. J. Tomásek	Vyhodnotil:	Mgr. B. Brunátová	Zpracoval:	Mgr. B. Brunátová
Vrtmistr:	-	Celková hloubka:	2.40 m	Souřadnice Y:	-1110191.28
Vrtná souprava:	Bagr	Hladina podzemní vody:		Souřadnice X:	-834989.87
Datum zač.:	7.12.2023	HPV naražená:	1.50 m	Souřadnice Z:	423.50 m
Datum kon.:	7.12.2023	HPV ustálená:		Souřadnicový systém:	S-JTSK / Krovák East North/East po vyrovnání
			Místo:	Klatovy Luby	
			Katastr. území:	Luby	
			Mapa 1:25000:		

Stratigrafie	KSII	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN P 73 1005	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN P 73 1005	Vrstvenost dle ČSN P 73 1005	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			F3 MSO					0.00 - 0.30	Hlína s organickou příměsí: Bahno s tlející organickou hmotou.
			F5 MI	saCl	3		GT2	0.30 - 1.00	Hlína s organickou příměsí: tuhé konzistence šedé barvy, s kořeny rákosu.
			G3 G-F	grSa	1		GT3	1.00 - 2.00	Písek štěrkovitý: ulehlý, střednězrný, s valounky do 2 cm, hnědé barvy.
			R8 / S4 SM	clSa	3		GT5	2.00 - 2.40	Rula zcela zvětralá: charakteru písku hlinitého, se zřetelnou strukturou původní horniny

Poznámky:	Legenda: HPV naražená porušený
-----------	---------------------------------------

Mgr. Barbora Brunátová Na Výhyboce 1453, Kladno, 272 01		Geologická dokumentace sondy			KSIII
Projekt:	Klatovy - Luby, nádrž			Číslo projektu:	Příloha č.: 3
Dokumentoval:	RNDr. J. Tomásek	Vyhodnotil:	Mgr. B. Brunátová	Zpracoval:	Mgr. B. Brunátová
Vrtmistr:	-			Měřítko:	1:23.1
Vrtná souprava:	Bagr			Souřadnice Y:	-1110168.52
Datum zač.:	7.12.2023			Souřadnice X:	-834998.61
Datum kon.:	7.12.2023			Souřadnice Z:	423.25 m
				Souřadnicový systém:	S-JTSK / Krovak East North/East po vyrovnání
				Místo:	Klatovy Luby
				Katastr. území:	Luby
				Mapa 1:25000:	

Stratigrafie	KSIII	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN P 73 1005	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN P 73 1005	Vlastnosti dle ČSN P 73 9005	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
								0.00 - 0.30	Ornice:
			F6 Cl	siCl	3		GT6	0.30 - 2.40	Jíl písčitý: místy s vložkami písku jílovitého, tuhé konzistence, šedé barvy.
			S3 S-F	grSa	1		GT3	2.40 - 3.00	Písek štěrkovitý: ulehlý, fluvialní, s valounky do 3 cm, hnědé barvy.
			R6 / S4 SM	clSa	3		GT5	3.00 - 3.20	Rula zcela zvětralá: charakteru písku hlinitého, se zřetelnou strukturou původní horniny

Poznámky:	Legenda: - porušený
-----------	------------------------

Mgr. Barbora Brunátová Na Výhyboce 1453, Kladno, 272 01		Geologická dokumentace sondy			KSIV
Projekt:	Klatovy - Luby, nádrž	Číslo projektu:	Příloha č.:	3	
Dokumentoval:	RNDr. J. Tomášek	Vyhodnotil:	Mgr. B. Brunátová	Zpracoval:	Mgr. B. Brunátová
Měřítka:	1:13				
Vrtmistr:	-	Celková hloubka:	1.80 m	Souřadnice Y:	-1110190.62
Vrtná souprava:	Bagr	Hladina podzemní vody:		Souřadnice X:	-834952.55
Datum zač.:	7.12.2023	HPV naražená:	0.80 m	Souřadnice Z:	422.10 m
Datum kon.:	7.12.2023	HPV ustálená:		Souřadnicový systém:	S-JTSK / Krovak East North/East po vyrovnání
				Místo:	Klatovy Luby
				Katastr. území:	Luby
				Mapa 1:25000:	

Stratigrafie	KSIV	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN P 73 1005	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN P 73 1005	Vrstvení dle ČSN P 73 1005	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			F5 MI	saCl	3		GT2	0.00 - 0.40	Hlína s organickou příměsí: tuhé až měkké konzistence, s kořínky rostlin, šedé barvy
								0.40 - 0.80	Hlína s organickou příměsí: tuhé konzistence, šedé barvy
			S3 S-F	grSa	1		GT3	0.80 - 1.60	Písek šterkovitý: ulehlý, střednězrný, s valounky do 2 cm, rezavohnědé barvy.
			R6 / S4 SM	clSa	3		GT5	1.60 - 1.80	Rula zcela zvětralá: charakteru písku hlinitého, se zřetelnou strukturou původní horniny

Poznámky:	Legenda:
	HPV naražená porušený

Mgr. Barbora Brunátová Na Výhyboce 1453, Kladno, 272 01		Geologická dokumentace sondy			KSV
Projekt:	Klatovy - Luby, nádrž	Číslo projektu:	Příloha č.:	3	
Dokumentoval:	RNDr. J. Tomášek	Vyhodnotil:	Mgr. B. Brunátová	Zpracoval:	Mgr. B. Brunátová
Vrtmistr:	-	Celková hloubka:	1.40 m	Souřadnice Y:	-1110174.71
Vrtná souprava:	Bagr	Hladina podzemní vody:		Souřadnice X:	-834907.85
Datum zač.:	7.12.2023	HPV naražená:		Souřadnice Z:	421.00 m
Datum kon.:	7.12.2023	HPV ustálená:		Souřadnicový systém:	S-JT6K / Krovak East North/East po vyrovnání
				Místo:	Klatovy Luby
				Katastr. území:	Luby
				Mapa 1:25000:	

Stratigrafie	KSV	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN P 73 1005	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN P 73 1005	Vrstvenost dle ČSN P 73 1005	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			F4 CS	siCl	3	I	GT6	0.00 - 1.10	Jíl písčité; místy s vložkami písku jílovitého, tuhé konzistence, šedé barvy.
			R6 / S4 SM	clSa			GT5	1.10 - 1.40	Rula zcela zvětralá; charakteru písku hlinitého s kameny ruly, se zřetelnou strukturou původní horniny.

Poznámky:	Legenda:



STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN dle ČSN EN ISO 17892-1, 4 a 12

4G consite s.r.o., Zkušební laboratoř, Šilikova 406/29, 169 00 Praha 6

číslo protokolu: **23 286 / 01**

označení vzorku: I-KSII-1,2
laboratorní číslo: 23-3475

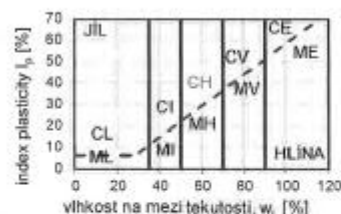
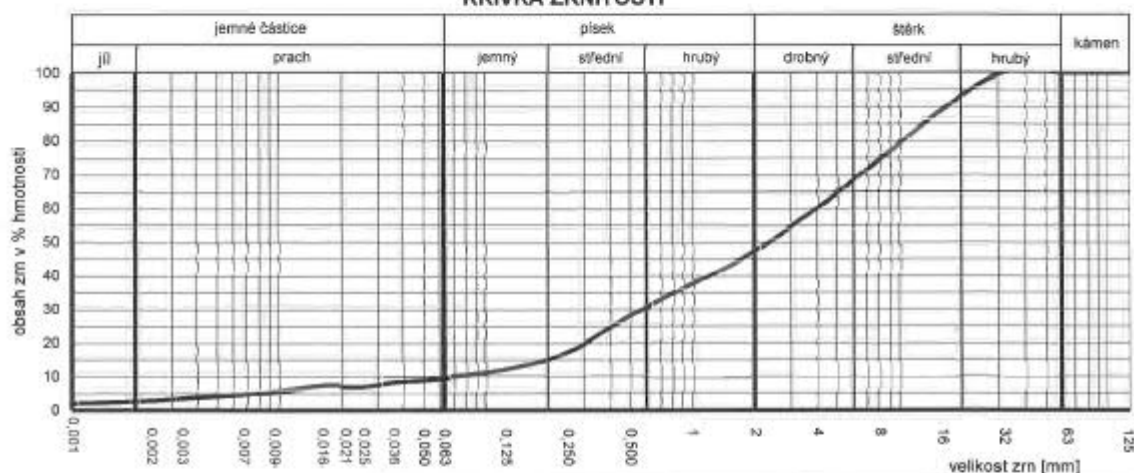
název akce: **Klatovy-Luby, nádrž**
místo odběru vzorku: **Klatovy-Luby, nádrž**
kopaná sonda KS-II, hloubka 1,2 m
zkoušený prvek: **zemina**
vizuál. popis materiálu: **štěrk písčité**

číslo akce: 23 286
datum odběru: 07.12.2023
datum provedení zk.: 18.12.2023-20.12.2023
zkoušku provést: L. Caltová, G. Jergušová
barva vzorku: světle hnědošedá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	2,9	6,6	37,7	52,7	0,0
podíl frakce [%]:	9,5		90,5		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	9,5	9,5	11,9	17,3	28,1	37,6	47,3	60,1	74,4	88,9	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	saGr	štěrk písčité
ČSN 73 6133, Příloha A	G3 G-F	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy
ČSN 75 2410	G3 G-F	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy

ostatní vlastnosti a doplňující údaje				
koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]: 17,6	vhodnost zeminy dle ČSN 75 2410 ⁶⁾	
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹):	1,97E-05	konzistenční meze ³⁾		homogenní hráz: málo vhodn
dle Bayera [m.s ⁻¹):	2,26E-05	mez tekutosti w _L [%]:	NEPLASTICKÝ	těsnící část: nevhodn
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		mez plasticity w _p [%]:	NEPLASTICKÝ	stabilizační část: velmi vhodn
[kg.m ⁻³):	2650	index plasticity I _p ³⁾ [%]:	NEPLASTICKÝ	
číslo nestejnozrnnosti C _u ²⁾ [-]:	53,2	stupeň konzistence I _c ⁴⁾ [-]:	NELZE	namrzavost zeminy ⁵⁾
číslo křivosti C _e ⁵⁾ [-]:	1,2	konzistence vypočtená ⁴⁾ :	NELZE	dle ČSN 73 6133, Příloha A
				mírně namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁴⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustotometr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra



STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN dle ČSN EN ISO 17892-1, 4 a 12

4G consite s.r.o., Zkušební laboratoř, Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

číslo protokolu: 23 286 / 01

označení vzorku: I-KSIII-1.5
laboratorní číslo: 23-3476

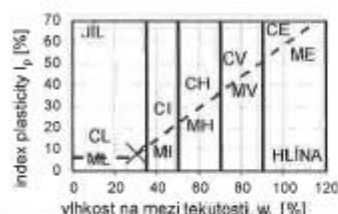
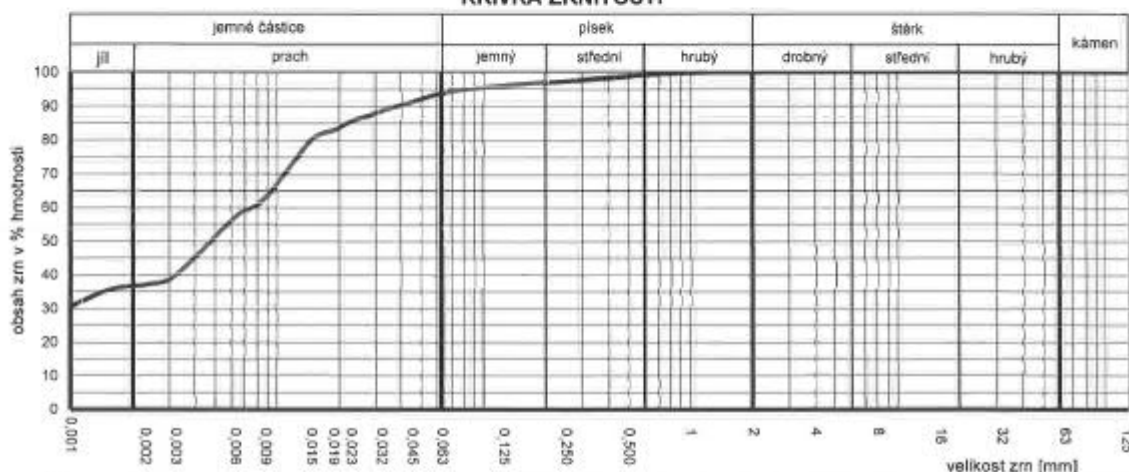
název akce: Klatovy-Luby, nádrž
místo odběru vzorku: Klatovy-Luby, nádrž
kopaná sonda KS-III, hloubka 1,5 m
zkoušený prvek: zemina
vizuál. popis materiálu: jíl hlinitý (prachovitý)

číslo akce: 23 286
datum odběru: 07.12.2023
datum provedení zk.: 18.12.2023-20.12.2023
zkoušku provedl: L. Čalťová, G. Jergušová
barva vzorku: světlé šedá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jl	prach	písek	šterk	kámen
podíl frakce [%]	37,1	56,6	6,2	0,1	0,0
podíl frakce [%]		93,7		6,3	0,0

rozměr oka sít [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	93,7	93,7	96,0	97,3	98,8	99,7	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ¹⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	siCl	jl hlinitý (prachovitý)
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CL	jl s nízkou plasticitou
ČSN 75 2410	F6 CL	jl s nízkou plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje			
koeficient filtrace ²⁾		přírozená vlhkost w [%]:	26,8
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]:	2,80E-10	konzistenční meze ³⁾	
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	1,12E-09	mez tekutosti w _L [%]:	30,2
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		mez plasticity w _p [%]:	22,2
[kg.m ⁻³]		index plasticity I _p ²⁾ [%]:	7,9
číslo nestejnozrnnosti C _u ²⁾ [-]:		stupeň konzistence I _c ²⁾ [-]:	0,4
číslo křivosti C _e ²⁾ [-]:		konzistence vypočtená ⁴⁾ :	měkká
		vhodnost zeminy dle ČSN 75 2410 ²⁾	
		homogenní hráz:	vhodná
		těsnící část:	velmi vhodná
		stabilizační část:	nevhodná
		namrzavost zeminy ⁴⁾	
		dle ČSN 73 6133, Příloha A	
		vysoce namrzavé	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3, ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustotér podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra



STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN
dle ČSN EN ISO 17892-1, 4 a 12

4G consite s.r.o., Zkušební laboratoř, Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

číslo protokolu: **23 286 / 01**

označení vzorku: I-KSIV-0,8
laboratorní číslo: 23-3477

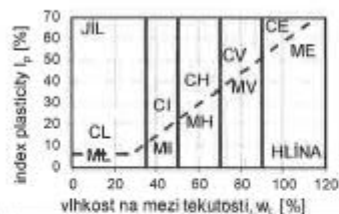
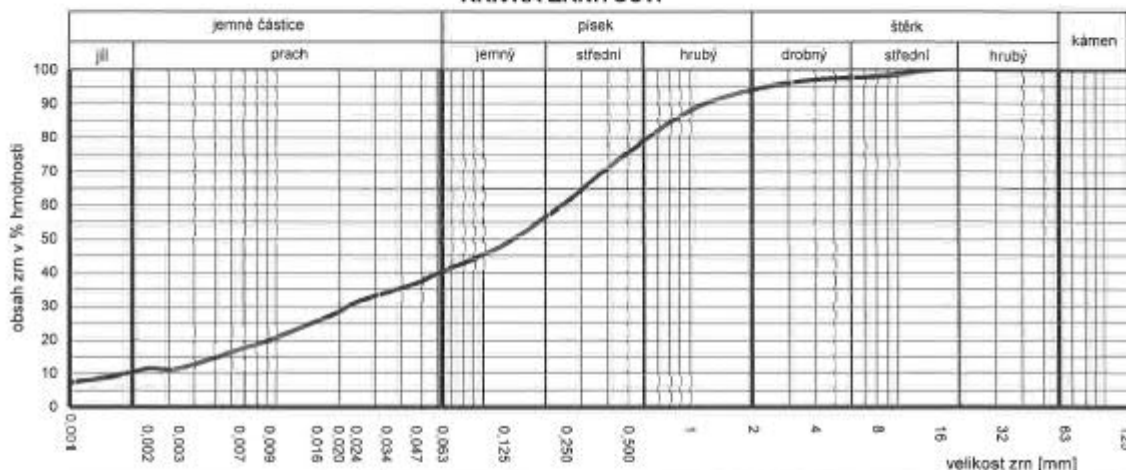
název akce: **Klatovy-Luby, nádrž**
místo odběru vzorku: **Klatovy-Luby, nádrž**
kopaná sonda KS-IV, hloubka 0,8 m
zkoušený prvek: **zemina**
vizuál. popis materiálu: **jíl písčité hlinitý (prachovitý)**

číslo akce: 23 286
datum odběru: 07.12.2023
datum provedení zk.: 18.12.2023-20.12.2023
zkoušku provedl: L. Čalťová, G. Jergušová
barva vzorku: světle hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]	11,3	29,1	53,6	5,9	0,0
podíl frakce [%]	40,5		59,5		

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	40,5	40,5	48,2	60,9	75,6	88,0	94,1	97,1	98,1	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	sasici	jíl písčité hlinitý (prachovitý)
ČSN 73 6133, Příloha A	F3 MS	písčitá hlína
ČSN 75 2410	F3 MS	hlína písčitá

ostatní vlastnosti a doplňující údaje			
koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]:	19,7
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]:	1,58E-08	vhodnost zeminy dle ČSN 75 2410 ⁵⁾	
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	2,04E-08	homogenní hráz:	
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		těsnící část:	
[kg.m ⁻³]:		stabilizační část:	
2550		namrzavost zeminy ⁶⁾	
číslo nestejzornosti Cu ³⁾ [-]:	99,6	dle ČSN 73 6133, Příloha A	
číslo křivosti Cv ³⁾ [-]:	0,9	nebezpečně namrzavé	
konzistenční meze ³⁾		konzistence vypočtená ⁴⁾ :	
mez tekutosti wL [%]:		NEPLASTICKÝ	
mez plasticity wP [%]:		NEPLASTICKÝ	
index plasticity Ip ³⁾ [%]:		NEPLASTICKÝ	
stupeň konzistence Ic ³⁾ [-]:		NELZE	
konzistence vypočtená ⁴⁾ :		NELZE	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3; ⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁶⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustotér podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g) použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

- KONEC PROTOKOLU -