

Vypracoval a kreslil: Ing. Ladislav Němeček		Vedoucí projektu : Ing. Ladislav Němeček		Autorizace :			
Investor : Státní pozemkový úřad, Husinecká 1024/11a, 130 00 Praha 3 KPÚ pro Plzeňský kraj, náměstí Generála Píky 2110/8, 326 00 Plzeň Pobočka Klatovy, Čapkova 127/V, 339 01 Klatovy							
Stavba : Výstavba vodní nádrže VN 5 a polní cesty HC 1 v k.ú. Milence						Formát : A4	
Část : D. Dokumentace stavby				Stupeň: DUR/DSP/DPS		Číslo zakázky:	
Obsah : Technická zpráva				Měřítko :		Číslo výkresu : D.2.1	

Výstavba vodní nádrže VN 5 a polní cesty HC 1 v k.ú. Milence

**PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE
PRO SLOUČENÉ POVOLENÍ A
PROVEDENÍ STAVBY**

SO 301 Vodní nádrž VN 5

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Škvorec, leden 2023

OBSAH:

a)	Popis inženýrského objektu, jeho funkční a technické řešení.....	4
b)	Požadavky na vybavení.....	8
c)	Napojení na stávající technickou infrastrukturu.....	8
d)	Vliv na povrchové a podzemní vody včetně jejich zneškodňování.....	8
e)	Údaje o zpracovaných technických výpočtech.....	8
f)	Požadavky na postup stavebních a montážních prací.....	15
g)	Požadavky na provoz zařízení, údaje o materiálech, energiích, dopravě, skladování apod.....	15
	
h)	Řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.....	15
i)	Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce.....	16

Základní identifikace stavby

Název stavby:	Výstavba vodní nádrže VN 5 a polní cesty HC 1 v k.ú. Milence
Místo stavby:	k.ú. Milence, k.ú. Hodousice, k.ú. Nýrsko Městys Dešenice
Okres:	Klatovy
Kraj:	Plzeňský
Objednatel:	Státní pozemkový úřad, Husinecká 1024/11a, 130 00 Praha 3 KPÚ pro Plzeňský kraj, náměstí Generála Píky 2110/8, 326 00 Plzeň Pobočka Klatovy, Čapkova 127/V, 339 01 Klatovy
Odpovědný projektant:	Ing. Ladislav Němeček, autorizovaný inženýr pro vodní hospodářství a krajinné inženýrství, č. ČKAIT 011668
Dodavatel stavby:	zatím není znám
Účel stavby:	vodní hospodářství

a) Popis inženýrského objektu, jeho funkční a technické řešení

Jedná se o stavbu zemní hráze se zdrží a technickými objekty pro bezpečné napouštění a vypouštění vody a převádění povodňových průtoků. Technické řešení stavby je dáno jejím navrhovaným umístěním a konfigurací terénu. Stavba bude začleněna přirozeným způsobem do okolní krajiny, svahy zdrže budou nad hladinou, koruna a vzdušný svah hráze budou po terénních úpravách ohumusovány a osety původními druhy travin. Součástí stavby je navrhovaná výsadba stromů a keřů podél přirozeného břehu nádrže v šířce cca 25 m.

Tvar navržené nádrže vychází ze stávající konfigurace terénu, poloze koryta HOZ DEŠENICE – MILENCE a navrhované polní cesty HC1, která prochází podél navrhované boční hráze.

Zdrž je terénní úprava pro vytvoření akumulčního prostoru vodní nádrže.

Hráz je navržena homogenní sypaná zemní se sklonem svahů 1:3, povrch návodního svahu do úrovně maximální hladiny vody bude opevněn pohozelem z lomového kamene, koruna a vzdušný svah hráze ohumusován a zatravněn.

Výpustné zařízení je dvoudlužový železobetonový požerák, ocelová pozinkovaná lávka s oboustranným zábradlím.

Bezpečnostní přeliv – průleh na konci hráze opevněný betonovými prahy, kamennou dlažbou a záhozem z lomového kamene.

SO 01 ZDRŽ, ZEMNÍK

Nepropustná zemina, potřebná na násyp tělesa hráze bude vytěžena z prostoru zdrže, kde bude otevřen zemník. Terénní úpravy zdrže budou provedeny dle jednotlivých příčných řezů zdrže v prostoru nádrže.

Svahy nádrže jsou navrženy ve sklonu 1:8 od hrany terénních úprav, a dále s mírnějším případně přirozeným sklonem směrem k patě hráze. Svahy nádrže nad Hn budou opatřeny humózní vrstvou tl.100 mm a osety travní směsí.

V zadní části zdrže jsou navrženy terénní úpravy pro vytvoření litorálního pásma s hloubkou vody 0 – 0,6 m. Celková plocha navrženého litorálního pásma je cca 1560 m² tj. 20,5 % plochy při normální hladině. Předpokládá se rozšíření obojživelných rostlin (rákos, chrastice, orobinec atd.) v prostoru litorálního pásma. Litorální pásmo bude vhodným místem rozmnožování dalších obojživelníků, hnízdění vodních ptáků, výskyt a reprodukci drobných vodních živočichů, které jsou přirozenou součástí ekosystému stojatých vod

Sklony svahů v litorálním pásmu jsou navrženy 1:8 od hrany terénních úprav a dále s mírnějším sklonem směrem ke korytu.

Při zemních pracích ve zdrži je nutno rozlišovat a třídit jednotlivé druhy zeminy s ohledem na jejich použití při provádění jednotlivých částí hráze a terénních úprav. Z tohoto důvodu bude nutné při stavbě přizvat geotechnika.

V prostoru u výpustného zařízení je navržen těsnicí koberec dna zdrže s navázáním na těleso hráze bez přerušení dle výsledků IGP.

Sejmutí vrchní vrstvy ornice a veškeré organické hmoty v celé ploše stavby v tl. cca 300-400 mm dle výsledků pedologického průzkumu, přebytečná ornice – vodorovné přemístění na pozemky ZPF. Po dohodě s Městysem Dešenice bude ornice uložena, rozprostřena a zkulturněna na p.p.č. 1372 v k.ú. Milence.

SO 02 HRÁZ

Navržena je homogenní sypaná zemní hráz se sklonem návodního líce 1:3, který bude opevněn pohozelem z lomového kamene tl.250 mm se šterkopískovým podkladem 32-63 mm v tl.100 mm resp.

0-32 mm v tl. 100 mm a kamennou patkou z lomového kamene u paty svahu, vzdušný líc je navržen ve sklonu 1:3 opatřený ohumusováním v tl. 100 mm a osetím travní směsí. V patě vzdušného svahu bude vybudován patní drén z kameniva frakce 32-63, 16-32, 8-16 mm, pro odvádění prosakující vody je navrženo drenážní perforované potrubí PVC DN200 zaústěné přes kamennou zídku na konci výpustného potrubí do odpadního koryta pod hrází. Povrch patního drénu je oddělen od násypu hráze a humózní vrstvy na vzdušném líci vrstvou geotextilie 200 g/m².

Koruna hráze v šířce 4,0m se opatří humózní vrstvou tl. 100 mm a osetím travní směsí. Před vlastním začátkem prací na hrázi bude nutno provést sejmutí vrchní vrstvy v tl. ~ 0,3-0,4m stejným způsobem jako v místě zdrže, dále bude celé podloží zbaveno veškeré organické hmoty, např. kořenů, a řádně zhutněno. Upozorňujeme na důsledné odvodnění základové spáry před zahájením hutnění.

Základové prostředí pro založení homogenní hráze je stabilní, dostatečně únosné, avšak geotechnicky nestejnorodé. Při založení hráze nutno respektovat doporučení IGP. Výstavba výpustného potrubí bude provedena před započítáním výstavby hráze.

Pro násyp hráze se předpokládá využití zeminy vytěžené v prostoru zátopu. Hutnění násypu hráze je navrženo na min. 96 % maximální objemové hmotnosti sušiny při vlhkosti v rozmezí -2 % až +3 % od optimální vlhkosti podle standardní Proctorovy zkoušky.

Vzhledem k nestejnorodosti materiálu v prostoru zemníku je nutno rozlišovat jednotlivé druhy zeminy s ohledem na jejich použití při provádění jednotlivých částí hráze. Z tohoto důvodu bude nutné při stavbě přizvat geotechnika.

Pod hrází bude uloženo výpustné potrubí a ve vlastním tělese hráze požerák. Při zakládání a budování výpustného zařízení současně s hrází musíme dbát, aby zemina násypu byla dokonale zhutněna až ke konstrukcím výpustného zařízení, což zajišťujeme ručním přechováním dokonale plastického nepropustného materiálu – jílu. Předem se však konstrukce napačokují tekutým jílem.

V prostoru u výpustného zařízení je navržen těsnicí koberec dna zdrže s navázáním na těleso hráze bez přerušení dle výsledků IGP.

Hotová hráz musí být pod soustavným dozorem, neboť při včasném zjištění poruchy se může okamžitým zásahem předejít značným škodám. Pod zvýšeným dohledem musí být i plnění (zvláště první) a vypouštění nádrže. S prvním plněním nemá být započato dříve než 3 měsíce po dokončení stavby, přičemž zimní měsíce nejsou brány v úvahu. Pokud je nádrž prázdná, zevrubnou prohlídkou je nutno zjistit, zda v hrázi nejsou krtčí díry nebo nory drobných hlodavců. Pokud se vyskytnou, je třeba je zaplnit zálivkou z jílové kaše, stejně se opraví nehluboké praskliny vzniklé suchem. Otevřené spáry mezi konstrukcemi objektů a tělesem hráze se rozšíří úzkým výkopem na celou hloubku spáry a po tenkých vrstvách se zadusávají plastickou zeminou. Při prvním plnění nádrže se smí zvedat hladina průměrně o 20 cm za den. Jakmile se objeví jakýkoliv vážný nedostatek, přeruší se přítok vody, vyšetří se příčina poruchy a okamžitě se přistoupí k jejímu odstranění.

Při vypouštění nádrže je nutno dbát na to, aby denní pokles hladiny nepřestoupil 0,5m. Pozornost se zaměřuje hlavně na vynořený návodní svah, zda se nesváží a zda neprolíná voda na vzdušný svah v blízkosti výpustného potrubí, což by nasvědčovalo, že je uvnitř hráze potrubí narušeno. V obou případech se zmenšuje nebo přerušuje výtok vody až do doby, kdy poruchy nejsou alespoň provizorně odstraněny.

SO 03 VÝPUSTNÉ ZAŘÍZENÍ

Výpustné zařízení je v hrázi situováno v nejnižším místě zdrže a je navrženo jako železobetonový prefabrikovaný požerák v provedení s dvěma dlužovými stěnami. Požerák je shora opatřen ocelovým pozinkovaným uzamykatelným poklopem s visacím zámkem. Konstrukce požeráku je založena na betonovém základu. Vtok do požeráku je opatřen vtokovými česlemi z pozinkované oceli. Součástí dodávky jsou dluže s háky na rubové straně a bidlo pro jejich vytahování.

Přístup k požeráku je navržen ocelovou pozinkovanou lávkou. Konstrukce lávky je tvořena ocelovými válcovanými profily, lávka je opatřena oboustranným zábradlím. Na koruně je lávka osazena na betonovou patku. Součástí je i sloupek a cedulka „Zákaz vstupu“

Výpustné potrubí je navrženo z potrubí DN 400 mm v délce 18,0 m s obetonováním. Před prováděním násypu hráze je nutno betonový obal potrubí a konstrukci požeráku napačkovat tekutým jílem. Obetonování je vyztuženo KARI sítí 8/100/100 mm.

Výpustné potrubí je ukončeno zídka z lomového kamene na cementovou maltu. Zídka je založena na betonovém základu. Na zídce navazuje opevnění vývaru kamennou dlažbou do betonového lože v délce 3,0m ukončené betonovým dnovým prahem.

Odtok vody z výpustného zařízení je navržen otevřeným odpadním korytem lichoběžníkového průřezu se šířkou ve dně 0,6 m v délce 72,5 m, sklon svahů 1:1,5 /v místě souběhu s cestou HC1 sklon levého svahu 1:2, hloubka 0,9 – 1,2m. Odpadní koryto je napojeno na konci do propustku P16 pod cestou HC1.

SO 04 BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

Bezpečnostní přeliv je navržen jako průleh v levobřežním závázání hráze. Přelivná hrana má délku 5,0 m, boky přelivu zkoseny ve sklonu 1:6. Přelivná hrana je navržena na kótě $H_n = 475,80$ m.n.m, maximální přepadový paprsek na kótě $H_{max} = 476,20$ m.n.m a při tomto vzestupu hladiny o 40 cm bezpečnostní přeliv převede bezpečně $Q_{kap} = 2,85$ m³/s > $Q_{100} = 2,20$ m³/s.

Obvod koruny a boky přelivu jsou zpevněny kostrou z betonového prahu tl. 500 mm, hloubky min. 1,2m z betonu C30/37 XC4 XF3 XA2 s vložením betonářské ocelové výztuže / sítě KARI 8 mm 100x100 mm /. Koruna přelivu a boky přelivu se opevní kamennou dlažbou tl.250 mm do betonového lože tl.150 mm s vyspárováním spár spárovací maltou. Opevnění návodního svahu a bočních svahů na návodní straně je navrženo pohozelem z lomového kamene na podkladní vrstvu tl.100+100 mm, konec opevnění je zajištěn patkou z lomového kamene.

Skluz je ukončen betonovým prahem a je opevněn kamennou rovnatinou. Na skluz od přelivu navazuje vlastní odpadní koryto, které je navrženo jako otevřený lichoběžníkový průleh se šířkou ve dně 3,0 m, sklon svahů 1: 5 resp. 1: 3, celkové délky 104,45m, předpokládá se jeho pravidelné sečení jako součást pozemku TTP. Odpadní koryto je napojeno v dolní části trasy do odpadního koryta z výpustného zařízení pod hrází navrhované nádrže.

SO 05 ODBĚRNÝ OBJEKT

Odběrný objekt je umístěn v korytě HOZ DEŠENICE – MILENCE v místě nad navrhovanou vodní nádrží. V korytě je navrženo opevnění kamennou dlažbou do betonového lože ukončenou betonovým prahem. Vlastní vtokový objekt je navržen jako železobetonová konstrukce rozměrů 0,8 x 1,0 m, kalový prostor hloubky 0,6m pro zachycení sedimentů, ocelová pozinkovaná konstrukce česlí jako ochrana proti vnikání velkých předmětů do propustku, stavítko pro možnost uzavření přítoku do nádrže. Na vtokový objekt navazuje propustek P11 pod polní cestou HC1. Propustek je navržen ze železobetonového potrubí DN400 v délce 8,5m – konce potrubí sešikmené dle sklonu svahu, na konci propustku je navrženo opevnění dna a svahů kamennou dlažbou do betonového lože s ukončením ve formě betonového dnového prahu.

Přívod vody do nádrže je navržen jako otevřené koryto SP5 lichoběžníkového profilu délky 72,0 m, šířka ve dně 0,6 m, sklon svahů 1:1,5, hloubka 0,8-1,45m. Do tohoto koryta je napojen otevřený příkop OZ5 a OZ6.

SO 06 VÝUSTNÍ OBJEKT

Výustní objekt je umístěn v korytě HOZ DEŠENICE – MILENCE v místě pod navrhovanou vodní nádrží. Výustní objekt navazuje na odpadní koryto z výpustného zařízení propustkem P16 pod

cestou HC1. Propustek je navržen ze železobetonového potrubí DN500 v délce 9,5 m s obetonováním dle předpisu výkresové dokumentace – konce potrubí sešikmené dle sklonu svahu, konec propustku vyúsťuje do koryta HOZ DEŠENICE – MILENCE, dno a svahy koryta se opevní v šířce 4,0 m kamennou dlažbou do betonového lože, prostor mezi dlažbou a betonovým prahy se opevní záhozem z lomového kamene s vyklínováním a s urovnáním líce. Pro převádění povodňových průtoků nad kapacitu propustku je navržen průleh v polní cestě HC1 – šířka ve dně 4,0 m, sklon svahů 1:10 pro zachování plynulého přejezdu vozidel. Práh se opevní kamennou dlažbou do betonového lože a ukončí betonovými prahy.

SO 07 ÚPRAVA DRENÁŽÍ

Navrhovaná stavba vodní nádrže je umístěna v prostoru stávající stavby „ODVODNĚNÍ DEŠENICE – MILENCE“. Součástí této stavby jsou sběrné a svodné drény, hlavní odvodňovací zařízení v podobě otevřeného koryta. Historické zachované plány odvodnění z obou etap v roce 1972 a 1983 jsou přílohou PSZ Milence v digitální podobě. Součástí stavby vodní nádrže jsou navrženy úpravy drenáží, tak aby stávající systém odvodnění mimo prostor stavby zůstal funkční a nebyl negativně ovlivněn vzdouváním vody v nádrži. Drenáže v prostoru vlastní stavby nádrže budou zrušené /vyjmuty ze země/ - zejména v prostoru základové spáry hráze, tak aby nedocházelo nežádoucímu průsaku vody. Z tohoto důvodu musí být i přizpůsobena hloubka založení hráze pod úroveň stávajících drenáží. Rozsah rušené části drenáží je patrný z výkresové části dokumentace /D.2.2 - Situace stavby/. Svodný drén v prostoru souběhu hráze vodní nádrže s cestou HC1 bude v délce 220,0 m zrušen a vyjmut ze země. Pro zachování funkčnosti systému drenáží nad nádrží jsou navrženy otevřené příkopy OZ3, OZ4, OZ5 a OZ6 ukončené kamennou zídou v místě navrhovaného ukončení zatrubnění.

Pro posílení zásobení nádrže vodou a zadržování této vody je navrženo přepojení drenáží v horní části povodí do nádrže – svodný drén OZ2. Původně navržený svodný drén OZ1 na pokyn investora nebude realizován.

VN 5 – vodní nádrž – parametry:

Zdroj vody:

Hlavní odvodňovací zařízení HOZ
/odvodnění Dešenice-Milence/

Číslo hydrologického pořadí:

1-10-03-0090

Charakter vodní nádrže:

bočně napájená

Kóta koruny hráze:

476,60 m.n.m. Bpv

Hladina normální:

$H_n = 475,80$ m.n.m. Bpv

Hladina maximální:

$H_{max} = 476,20$ m.n.m. Bpv

Objem při H_n :

$V_n = 7\,415$ m³

Objem při H_{max} :

$V_{max} = 10\,656$ m³

Plocha při H_n :

$S_n = 0,7780$ ha

Plocha při H_{max} :

$S_{max} = 0,8426$ ha

Hráz:

Zemní sypaná homogenní

Délka hráze:

257,5 m

Výška hráze v nejhlubším místě:

2,4 m

Šířka koruny hráze:

4,0 m

Výpustné zařízení:

Požerák dvoudrážkový železobetonový

Výpustné potrubí:

DN400, délka 18,0 m

Bezpečnostní přeliv:

Opevněný průleh na konci hráze – délka přelivné hrany 5,0m

Odpadní koryto z přelivu – SP7:

Otevřený průleh – lichoběžníkový průřez – šířka ve dně 3,0 m, délka 104,45 m

Odběrný objekt:

Práh v korytě HOZ DEŠENICE – MILENCE
– 2ks + opevnění dna a svahů

	vtokový objekt – 0,8 x 1,0 m
	Propustek P11 pod cestou HC1 – DN400, délka 8,5m
Přívodní koryto – SP5:	Otevřené koryto – lichoběžníkový průřez – šířka ve dně 0,6 m, délka 72,0 m, sklon svahů 1:1,5
Odpadní koryto z výpustného zařízení – SP6:	Otevřené koryto – lichoběžníkový průřez – šířka ve dně 0,6 m, délka 72,5 m, sklon svahů 1:1,5
Výustní objekt:	Práh v korytě HOZ DEŠENICE – MILENCE – 2ks + opevnění dna a svahů
	Propustek P16 pod cestou HC1 – DN500, délka 9,5m
Úprava drenáží:	Otevřený příkop OZ3 – délka 41,5 m
	Otevřený příkop OZ4 – délka 61,0 m
	Otevřený příkop OZ5 – délka 23,0 m
	Otevřený příkop OZ6 – délka 24,5 m
	Svodný drén OZ2 – délka 69,0 m
	Svodný drén /u výustního objektu/ – dl. 27,0 m
	Přepojení stávajících drenáží dle situace
	Zrušení stávajících drenáží dle situace

Umístění a směrové poměry navrhované vodní nádrže jsou zřejmé z příloh C.2 - Katastrální mapa, C.4 – Koordinační situace a D.2.2 – Situace.

b) Požadavky na vybavení

Není předmětem tohoto projektu.

c) Napojení na stávající technickou infrastrukturu

Lokalita určená pro výstavbu nově navržené vodní nádrže VN 5 přímo navazuje na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.

d) Vliv na povrchové a podzemní vody včetně jejich zneškodňování

Výskyt hladiny podzemní vody není předpokládán. Stavba nebude mít negativní vliv na režim podzemních a povrchových vod.

e) Údaje o zpracovaných technických výpočtech

Vodní tok:	Hlavní odvodňovací zařízení
Číslo hydrologického pořadí:	1-10-03-0090
Celková plocha povodí A:	1,05 km ²
Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na Povodí Pa:	763 mm
Dlouhodobý průměrný průtok Qa:	7,4 l/s

M- denní průtoky Qm (l/s) :

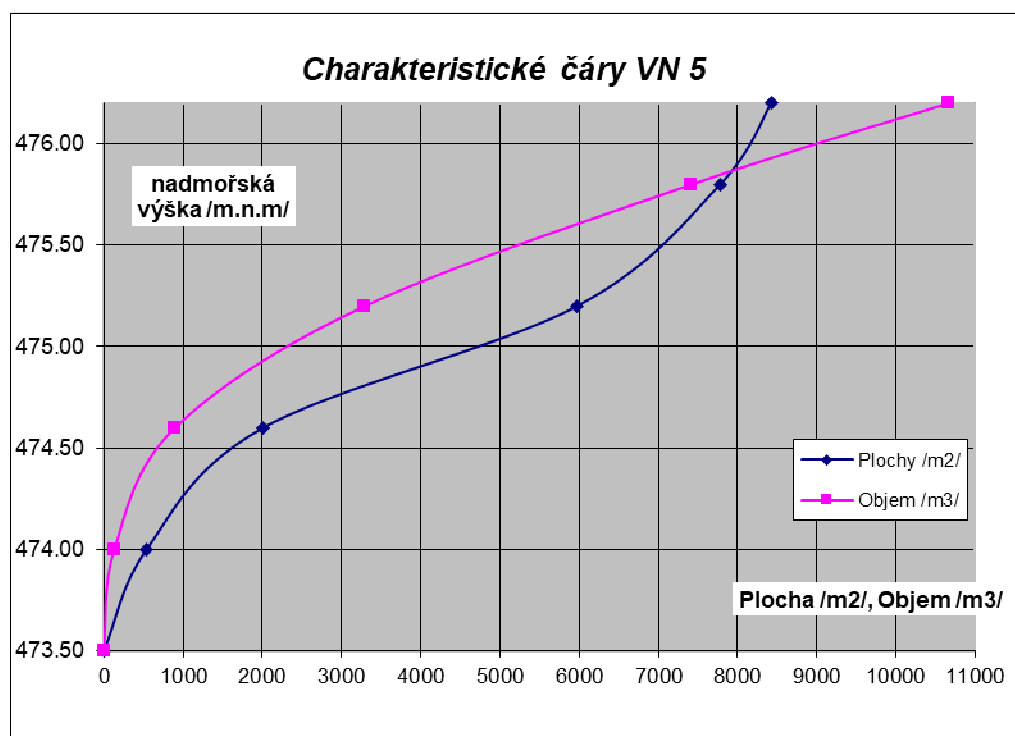
M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355
	364											
QM	15	11	8,8	6,8	5,6	4,8	4,3	3,9	3,5	3,1	2,7	2,0
	1,6											

N- leté průtoky QN (m3/s) :

N	1	2	5	10	20	50	100
QN	0,903	1,34	2,09	2,81	3,64	4,95	6,10

Charakteristika vodní nádrže

	H (m)	Δh	Si	Si	ØS	Vi	ΣV
	m.n.m	m	m ²	ha	m ²	m ³	m ³
dno	473.50	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0
	474.00	0.50	539.0	0.05	269.5	134.8	134.8
	474.60	0.60	2004.0	0.20	1271.5	762.9	897.7
	475.20	0.60	5970.0	0.60	3987.0	2392.2	3289.8
H _n	475.80	0.60	7780.0	0.78	6875.0	4125.0	7414.9
H _{max}	476.20	0.40	8426.0	0.84	8103.0	3241.2	10656.0



Objemový ukazatel – zhodnocení efektivity

$$\eta_L = \frac{V_A}{V_H} = \frac{7415}{2730} = 2,72$$

Výpustné zařízení:

Požerák:

Výpočet průtoku požerákem je řešen jako přepad přes ostrou hranu a vychází ze vztahu:

$$Q = m \cdot b_o \cdot \sqrt{2g} \cdot h^{1.5} \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Q	přepadové množství	(m ³ /s)
m	součinitel přepadu	(-)
b _o	účinná šířka přelivu se započtením vlivu kontrakce	(m)
g	gravitační zrychlení	(m/s)
h	výška přepadového paprsku	(m)

$$b_o = b - 2 \cdot K_v \cdot h$$

$$K_v = \frac{b \cdot K_{vo}}{b + h}, b = 0,8\text{m}$$

h	Kv	bo	m	Q
m				l/s
0.04	0.14	0.79	0.459	12.8
0.06	0.14	0.78	0.450	22.9
0.08	0.14	0.78	0.439	34.2
0.10	0.13	0.77	0.432	46.8
0.12	0.13	0.77	0.428	60.6
0.14	0.13	0.76	0.424	75.2
0.20	0.12	0.75	0.419	124.8
0.30	0.11	0.73	0.414	221.3
0.40	0.10	0.72	0.412	332.4
0.50	0.09	0.71	0.410	454.3
0.60	0.09	0.70	0.410	588.4
0.70	0.08	0.69	0.410	731.7

Posouzení stability požeráku se provádí dle vztahů:

$$Q_j = 4,3 \cdot b \cdot d_{\xi}^{1.5} = 4,3 \cdot 0,8 \cdot 0,3^{1.5} = 0,565 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$h_j = 1,8 \cdot d_{\xi} = 1,8 \cdot 0,3 = 0,54 \text{ m}$$

kde:

Q _j	přepadové množství, při kterém dochází k rázům	(m ³ /s)
b	šířka přelivu	(m)
d _ξ	šířka šachty ve směru výpustného potrubí	(m)

K pulsacím a rázům dojde při průtoku požerákem Q_j = 0,565 m³/s. Jelikož při výšce paprsku pro H_{max} = 0,4 m je průtok 0,332 m³/s, **požerák je tedy stabilní.**

Spodní výpust':

$$S_p = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,4^2}{4} = 0,1256 \text{ m}^2$$

Místní ztráta vtokem do potrubí $\xi_{vt} = 0,5$

Součinitel ztráty třením v potrubí

$$\xi_t = \frac{125 \cdot n^2 \cdot l_p}{d^{4/3}} = \frac{125 \cdot 0,014^2 \cdot 18,0}{0,4^{4/3}} = 1,496$$

$n = 0,014$, $l_p = 18,0 \text{ m}$, $d = 0,4 \text{ m}$

Součinitel ztráty třením v šachtě

$$\xi_t = \frac{2g \cdot n^2 \cdot l_s}{R^{4/3}} = \frac{125 \cdot 0,014^2 \cdot 2,7}{0,109^{4/3}} = 0,199$$

$$\Sigma i = 0,5 + 1,496 + 0,199 = 2,195$$

$$Q = S_p \cdot \left(\frac{2gH}{1 + \Sigma i} \right) = 0,1256 \cdot \sqrt{\left(\frac{2g \cdot 2,68}{1 + 2,195} \right)} = 0,510 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} - \text{tlakový průtok}$$

K tlakovému průtoku dojde v navrženém potrubí při průtoku $Q = 0,510 \text{ m}^3/\text{s}$, maximální možný průtok požerákem při H_{\max} je $Q_{\max} = 0,3324 \text{ m}^3/\text{s}$, **potrubí tedy vyhovuje.**

Bezpečnostní přeliv:

Bezpečnostní přeliv je řešen tak, aby bezpečně převedl návrhový průtok ve výši Q_{100} a navrhuje se dle vztahu:

$$Q_{np} = v_{kr} \cdot S_{kr}$$

$$v_{kr} = (g \cdot h_{krs})^{0,5}, h_{krs} = S_{kr} \cdot B_{kr}^{-1}, h_o = h_k + \frac{v_{kr}^2}{2g}$$

$b = 5,0 \text{ m}$, $n = 6$

kde:

Q_{np}	přepadové množství	$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
v_{kr}	rychlost při kritické hloubce	$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
S_{kr}	průtočná plocha	m^2
h_{kr}	kritická hloubka	m
h_o	přelivná výška	m
b	šířka ve dně	m
n	sklon svahů	m

Kóta přelivné hrany BP – 475,80 m.n.m

Kóta max. hladiny – 476,20 m.n.m

Kóta koruny hráze – 476,60 m.n.m

h_k	Q_{np}	v_{kr}	h_o	h_o	Poznámka
m	$m^3.s^{-1}$	$m.s^{-1}$	m	m.n.m	
0.100	0.53	0.9	0.15	475.95	
0.150	1.00	1.1	0.22	476.02	
0.200	1.59	1.3	0.28	476.08	
0.250	2.29	1.4	0.35	476.15	
0.285	2.85	1.5	0.40	476.20	$H_{max}, \sim Q_{100}$
0.300	3.11	1.5	0.42	476.22	
0.350	4.04	1.6	0.49	476.29	
0.400	5.10	1.7	0.55	476.35	
0.450	6.26	1.8	0.62	476.42	
0.500	7.55	1.9	0.68	476.48	
0.550	8.97	2.0	0.75	476.55	
0.590	10.19	2.0	0.80	476.60	koruna hráze

BP převede při $h_{o,max} = 0,40$ m průtok $Q = 2,85 \text{ m}^3.s^{-1} > Q_{100} = 2,2 \text{ m}^3.s^{-1}$

Pozn. Bezpečnostní přeliv splňuje požadavky přílohy k vyhlášce č. 590/2002 Sb. ve znění vyhlášky č.367/2005 Sb. o požadované míře bezpečnosti vodního díla.

Výpočet návrhového průtoku proveden na základě hydrologických dat ČHMU
/přepočtem dle poměru plochy/

N- leté průtoky HOZ DEŠENICE – MILENCE $Q_N (\text{m}^3/\text{s})$:

N	1	2	5	10	20	50	100	
Q_N	0,903	1,34	2,09	2,81	3,64	4,95	6,10	HOZ
Q_N	0,28	0,41	0,64	0,86	1,11	1,51	1,86	VN5
Max.přítok odběrným objektem							0,32	Odběrný objekt
							2,18	VN5+odběrný objekt

Celková plocha povodí HOZ DEŠENICE – MILENCE: 1,05 km^2

Celková plocha povodí VN5: 0,32 km^2

Propustek P11:

- Jedná se o průtok vody propustkem /vtok do potrubí/ – potrubí DN400
- Výpočet proveden se zahlceným vtokem před vylitím vody na silnici

$$Q = 0,62 \cdot S_p \cdot \phi \cdot \sqrt{2g} \cdot (h_o - \varepsilon \cdot h_p)^{0,5} \\ = 0,62 \cdot 0,1256 \cdot 0,85 \cdot 4,429 \cdot (1,42 - 0,6 \cdot 0,4)^{0,5} = 0,318 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

$$S_p = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,4}{4} = 0,1256 \text{ m}^2$$

$$\varepsilon = 0,6, h_p = 0,4 \text{ m}, h_o = 1,42 \text{ m}, \phi = 0,85$$

$h_o > 1,2 \cdot h_p \dots\dots 1,42 > 1,2 \cdot 0,4 = 0,48 \dots\dots$ splněna podmínka výpočtu jako zahlceného vtoku

$S_p \dots\dots$ průtočná plocha propustku při hloubce h_p /m/

$\phi \dots\dots$ součinitel tvaru vtoku

$h_o \dots\dots$ hloubka vody před propustkem se započtením vlivu přítokové rychlosti /m/

$\varepsilon \dots\dots$ součinitel pro kruhový profil

$h_p \dots\dots$ výška propustku /m/

Propustek P16:

- Jedná se o průtok vody propustkem /vtok do potrubí/ – potrubí DN500 + přeliv povodňových průtoků průlehem v cestě HC1
- Výpočet proveden se zahlceným vtokem do propustku

$$Q = 0,62 \cdot S_p \cdot \phi \cdot \sqrt{2g} \cdot (h_o - \varepsilon \cdot h_p)^{0,5} \\ = 0,62 \cdot 0,1963 \cdot 0,85 \cdot 4,429 \cdot (1,40 - 0,6 \cdot 0,5)^{0,5} = 0,48 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

$$S_p = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,5}{4} = 0,1963 \text{ m}^2$$

$$\varepsilon = 0,6, h_p = 0,5 \text{ m}, h_o = 1,40 \text{ m}, \phi = 0,85$$

$h_o > 1,2 \cdot h_p \dots\dots 1,40 > 1,2 \cdot 0,5 = 0,60 \dots\dots$ splněna podmínka výpočtu jako zahlceného vtoku

$S_p \dots\dots$ průtočná plocha propustku při hloubce h_p /m/

$\phi \dots\dots$ součinitel tvaru vtoku

$h_o \dots\dots$ hloubka vody před propustkem se započtením vlivu přítokové rychlosti /m/

ε součinitel pro kruhový profil

h_p výška propustku /m/

Průleh v polní cestě:

$$Q_{np} = v_{kr} \cdot S_{kr}$$

$$v_{kr} = (g \cdot h_{krs})^{0.5}, h_{krs} = S_{kr} \cdot B_{kr}^{-1}, h_o = h_k + \frac{v_{kr}^2}{2g}$$

$b = 4,0$ m, $n = 10$

kde:

Q_{np}	přepadové množství	$m^3 \cdot s^{-1}$
v_{kr}	rychlost při kritické hloubce	$m \cdot s^{-1}$
S_{kr}	průtočná plocha	m^2
h_{kr}	kritická hloubka	m
h_o	přelivná výška	m
b	šířka ve dně	m
n	sklon svahů	m

Kóta přelivné hrany BP – 473,00 m.n.m

Kóta koruny cesty – 473,30 m.n.m

h_k	Q_{np}	v_{kr}	h_o	h_o	Poznámka
m	$m^3 \cdot s^{-1}$	$m \cdot s^{-1}$	m	m.n.m	
0.100	0.45	0.9	0.14	473.14	
0.150	0.89	1.1	0.21	473.21	
0.220	1.72	1.3	0.30	473.30	
0.250	2.16	1.3	0.34	473.34	
0.180	1.21	1.2	0.25	473.25	
0.220	1.72	1.3	0.30	473.30	koruna cesty

Průleh převede při $h_{o\max} = 0,30$ m průtok $Q = 1,72$ $m^3 \cdot s^{-1}$

Bilance převádění povodňových průtoků:

Potrubí průtoku P16 – max. kapacita $0,48$ $m^3 \cdot s^{-1}$

Průleh nad propustkem P16 - max. kapacita $1,72$ $m^3 \cdot s^{-1}$

Celková kapacita $2,2$ $m^3 \cdot s^{-1} > Q_{100} = 2,18$ $m^3 \cdot s^{-1}$

Minimální zůstatkový průtok

Vodní nádrž není umístěna na vodoteči, zdrojem vody pro napouštění vodní nádrže je HOZ DEŠENICE – MILENCE.

Z tohoto důvodu není dle ustanovení §36 odst. 2 vodního zákona stanoven minimální zůstatkový průtok.

Vodohospodářská bilance

Přítok		$Q / m^3 \cdot s^{-1} /$	$Q / m^3 \cdot den^{-1} /$	$Q / m^3 \cdot měsíc^{-1} /$	$Q / m^3 \cdot rok^{-1} /$
Qa dle CHMU		0.0074	639.36	19180.8	233 366
Ztráta		$Q / m^3 \cdot s^{-1} /$	$Q / m^3 \cdot den^{-1} /$	$Q / m^3 \cdot měsíc^{-1} /$	$Q / m^3 \cdot rok^{-1} /$
Ztráta výparem					5850
Ztráta průsakem dnem nádrží					
Ztráta průsakem hrází nádrží		5.08817E-06	0.440	13	160
Minimální zůstatkový průtok		0	0	0	0
Ztráty celkem					6010
Zásobní prostor - celkem					7415
Výsledek bilance	Přítok - ztráta = Zisk			219 941	$m^3 \cdot rok^{-1}$

f) Požadavky na postup stavebních a montážních prací

Hlavním účelem stavby vodní nádrže je akumulace vody, zvyšování retenční schopnosti území, zadržení vody z plošných meliorací, zadržování vody v krajině, ochrana proti suchu, multifunkčnost vodní nádrže – ochrana životního prostředí, rozšíření stávajícího interakčního prvku, zpřístupnění pozemků.

Malá vodní nádrž je navržena jako bočně napájená z koryta hlavního odvodňovacího zařízení. Hráz je řešena jako čelní a boční, sypaná ze zemníku v prostoru zdrže. Zdrž nádrže je řešena jako terénní úprava pro vytvoření akumulačního prostoru. Pro manipulaci s vodou /vypouštění, napouštění/ je navrženo výpustné zařízení v podobě dvoudrážkového požeráku s výpustným potrubím. Pro převádění povodňových průtoků je na konci hráze umístěn bezpečnostní přeliv v podobě zpevněného průlehu. Odtok z výpustného zařízení a odpad z bezpečnostního přelivu je napojen do koryta hlavního odvodňovacího zařízení HOZ DEŠENICE – MILENCE pod navrhovanou hrází.

g) Požadavky na provoz zařízení, údaje o materiálech, energiích, dopravě, skladování apod.

Veškeré výrobky, technologie a materiály použité při stavbě musí odpovídat příslušným závazným ČSN, být schváleny pro použití v ČR a mít příslušné hygienické a bezpečnostní atesty. Dodavatel stavby doloží tyto materiály při kolaudaci.

h) Řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Není předmětem tohoto projektu.

i) Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

Stavba nebude mít negativní vliv na režim podzemních a povrchových vod. Navrženou stavbou nebudou zhoršeny odtokové poměry HOZ.

Stavba bude řízena tak, aby významným způsobem nenarušovala přilehlé veřejné části. Pouze během realizace může dojít k dočasnému zvýšení prachových emisí a hluku.

Při výstavbě nedojde ke kácení významných a chráněných stromů a případné stromy nacházející se v blízkosti stavby, jenž nejsou určeny ke kácení, by měly být chráněny dočasným dřevěným bedněním.

Zhotovitel musí dbát o minimalizaci zatížení okolí stavby znečištěním a to především čištěním vozidel před výjezdem z prostoru staveniště, zabezpečením zabraňujícím znečištění komunikací převážným materiálem a zabezpečením před únikem ropných látek ze stavebních strojů.

Při stavebních pracích je třeba bezpodmínečně dbát všech bezpečnostních předpisů a používat předepsané ochranné pomůcky. Při provádění vlastních prací je nutno zabezpečit staveniště před přístupem nepovolaných osob.

Stavba jako celek bude mít pozitivní vliv na okolní životní prostředí. Důvodem vybudování nové nádrže je zvýšení akumulace vody v lokalitě. Návrh litorálního pásma v zadní části nádrže v ploše cca 1 560 m² bude vhodným místem pro rozmnožování obojživelníků, hnízdění vodních ptáků, výskyt a reprodukci drobných vodních živočichů, které jsou přirozenou součástí ekosystému stojatých vod.

Zvoleným technickým řešením byla docílena multifunkčnost navrhované vodní nádrže, jejíž výstavba podpoří ochranu životního prostředí v lokalitě a zároveň umožní zpřístupnění pozemků. Přepojením plošných meliorací do nádrže z přilehlého povodí nad řešenou lokalitou dojde posílení zadržování vody v krajině

Navrhovaná malá vodní nádrž zpestří území vodní plochou a související litorální a submerzní vegetací. Vlastní zadržený objem vody vytvoří podmínky pro vznik uceleného vodního biotopu, odlišného od biotopu stávajícího území. Nově vzniklé stanoviště vodních organismů přispěje ke zpestření biodiverzity v okolí.

Pozitivní vliv je dán dále především obohacením zásob povrchové vody v území zadržením vody v krajině, pomalejšímu odtoku povrchových vod a zvýšení hladiny podzemní vody.

Velkým přínosem pro životní prostředí bude předpokládaný rozvoj mokřadní vegetace na okrajích nádrže, zvětšení zásoby vody v půdě a návrat rostlin a živočichů vázaných na tyto biotopy.

V neposlední řadě dojde k posílení ekologicko stabilizační funkce v dotčené lokalitě. Zadržením vody v krajině dojde rovněž ke stabilizaci mikroklimatu, především k tlumení teplotních výkyvů.

Po dokončení stavby bude provedena výsadba stromů a keřových porostů přirozených druhů v místě obvyklých, jako součást navrhovaného ozelenění břehů vodní nádrže. Zatravnění a výsadba vegetace v okolní vodní nádrže v rámci navrhovaného interakčního prvku IP4 doplní a rozšíří stávající část interakčního prvku IP4. Hlavním cílem této výsadby je oddělení zemědělsky využívaných pozemků od vodní nádrže a začlenění celé stavby do krajiny, stabilizace břehů a vytvoření vegetačního společenstva, které svou druhovou skladbou nejlépe odpovídá stanovištním podmínkám a zastoupení jednotlivých druhů dřevin se blíží porostům, jež by v těchto podmínkách vznikly přirozeným vývojem.

Ve Škvorci, leden 2023