

akce: SPOLEČNÁ ZAŘÍZENÍ - KPÚ VINCENCOV
investor: MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ - POZEMKOVÝ ÚŘAD PROSTĚJOV
objekt: SO 09 - POLDR „DLOUHÉ“
stupeň: dokumentace pro stavební povolení - DSP

SO 09 - POLDR „DLOUHÉ“

Technická zpráva

Seznam výkresů:

501/2007 - F/09 - 02	Situace stavby
501/2007 - F/09 - 03	Situace vytyčovací
501/2007 - F/09 - 04	Podélný profil poldru
501/2007 - F/09 - 05	Podélný řez hráze
501/2007 - F/09 - 06	Příčné řezy hráze
501/2007 - F/09 - 07	Vzorový příčný řez hráze
501/2007 - F/09 - 08	Bezpečnostní přeliv
501/2007 - F/09 - 09	Regulační objekt

v Lipníku n.B., listopad 2007

Ing. Petr KUDA

obsah textové části:	strana
1. Všeobecný popis stavebního objektu	3
2. Podklady pro projekci	3
3. Výškové řešení.....	3
4. Vytyčení	3
5. Technické řešení.....	4
6. Hydrotechnické výpočty.....	5
7. Použité normy.....	6
8. Specifikace	6

1. Všeobecný popis stavebního objektu

Účelem poldru je zachytit a akumulovat nárazové přívaly dešťové vody z okolní lokality. Voda bude akumulována v záchytném prostoru a regulovaně vypouštěna do vsakovacího příkopu na vzdušném líci hráze. Jedná se o poldr bez stálé hladiny vody.

Je navržena homogenní zemní hráz lichoběžníkového tvaru s proměnnou výškou dle morfologie území. Po koruně hráze se předpokládá občasný pojezd lehké mechanizace za účelem kontroly, údržby a opravy hráze. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o nízkou hráz která není trvale zaplavena není navržen patní drén.

Ochranná hráz je na obou koncích zavázána do rostlého terénu, zavázání do podloží je řešeno pomocí těsnicího protismykového zářezu.

V rámci přípravných prací pro realizaci navrhované nádrže bude provedeno nutné odstranění náletových dřevin a rostlinstva z prostoru budoucí hráze a zdrže. Poté bude v prostoru hráze provedeno sejmutí svrchní vrstvy zeminy v tloušťce 0,30 m. Tato zemina bude uložena na meziskládku na pozemku dotčeném výstavbou a využita pro úpravu líců hráze. Přebytek bude použit při realizaci Regionálního biokoridoru (SO 10) a Interakčních prvků (SO 07).

Hlavní parametry objektu :

výška hráze max.	$h = 3,17 \text{ m}$ (v ose hráze)
převýšení hráze nad max. hladinu	$\Delta h = 0,30 \text{ m}$
šířka koruny hráze	$\bar{s} = 3,00 \text{ m}$
délka koruny hráze	$l = 118,20 \text{ m}$
zátopová plocha max.	$P = 1950 \text{ m}^2 = 0,20 \text{ ha}$
retenční objem ovladatelný	$W = 2650 \text{ m}^3$
výška vody max.	$h_v = 2,85 \text{ m}$
výška vody ovladatelná	$h_o = 2,65 \text{ m}$
maximální přítok	$Q_{15} = 161 \text{ l/s} = 145 \text{ m}^3$

2. Podklady pro projekci

Projektová dokumentace byla zpracována na základě těchto podkladů:

- projekt komplexní pozemkové úpravy Vincencov - Geodetika 02/2005
- inženýrsko geodetické zaměření staveniště s vrstevnicovou sítí v B.p.v. a JTSK
- digitální katastrální mapa
- podklady o průběhu jednotlivých inženýrských sítí od jejich správců

3. Výškové řešení

Výškově řešení je ovlivněno konfigurací stávajícího terénu a přírodní terénní depresí. Niveleta hráze je navázána na stávající terén.

4. Vytyčení

Vytyčení objektu je provedeno polygonem osy budoucí hráze. Vrcholové body polygonu jsou určeny souřadnicemi JTSK, výškové vytyčení je provedeno v systému B.p.v. Jedná se o dvě přímé a jeden oblouk s poloměrem zakřivení v ose hráze 48,50 m. Parametry oblouků a souřadnice vrcholů polygonu jsou uvedeny v příloze - situace vytyčovací.

5. Technické řešení

Zemní hráz

- Násypový materiál pro hráz je navržen ze zeminy jílovitopísčité třídy F6, (C1).
- Navážení tělesa hráze bude probíhat po vrstvách mocnosti 0,30 m. Materiál bude hutněn vibračním válcem na 95% PC. Před zahájením prací bude proveden hutnicí pokus za účelem ověření míry zhutnění v závislosti na počtu pojezdů hutnicího mechanismu.
- Zemní práce budou probíhat v souladu s ČSN 73 68 50 - Sypané přehradní hráze.
- Koruna hráze je navržena na kótě 340,00 m n.m., šířky 3,00 m se sklonem 3,0 % směrem k návodnímu svahu hráze. Na koruně hráze je navržena účelová komunikace v šířce 2,50 m, zpevněna šterkodrtí 0/32 tl. 100 mm. Krajnice komunikace budou ohumusovány v tl. 100 mm a osety travním semenem.
- Návodní líc je navržen ve sklonu 1 : 2. Povrchová úprava je navržena ohumusováním v tl. 100 mm a osetím travním semenem.
- Vzdušný líc je navržen ve sklonu 1 : 3. Povrchová úprava je navržena ohumusováním v tl. 100 mm a osetím travním semenem.
- Základová spára bude zhutněna včetně protismykového zářezu na 95% PS.
- Dno nádrže bude vyspádováno k regulačnímu objektu a zatravněno.

Regulační objekt

- Jedná se o betonový objekt umístěný do nejnižšího místa zdrže, sloužící k regulaci odtoku vody a převedení části stoletého průtoku $Q_{100} = 421 \text{ l/s}$. Regulace odtoku bude prováděna stavidlovým uzávěrem DN 200.
- Terén před vtokem je opevněn dlažbou z lomového kamene do šterkového lože.
- Na objekt navazuje odpadní potrubí z PP DN 250 vyústěné na vzdušném líci hráze volně do svodnice. Výtok je stabilizován betonovým prahem, terén za výtokem je opevněn dlažbou z lomového kamene do šterkového lože.
- Materiál - podkladní beton : C 12/15 - X0
konstrukční beton : C 25/30 - XF2
výztuž : 10 505 (R)
- Betonáž bude provedena do nenasákavého velkoplošného bednění
- Betonářské práce budou probíhat v souladu technickými podmínkami s důrazem na ČSN P ENV 13 670-1 Provádění betonových konstrukcí.

Bezpečnostní přeliv

- Je navržen boční přeliv lichoběžníkového tvaru se šířkou dna 3,00 m a sklonem boků 1:2. Přeliv je situován do rostlého terénu v horní části hráze na kótě 339,50 m n.m. Dno a boky přelivu budou zpevněny dlažbou z lomového kamene do šterkového lože tl. 200 mm.
- Kapacita bezpečnostního přelivu při maximální hladině 339,70 m n.m.
- $Q_{kap} = 0,445 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} > Q_{100} = 0,421 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$

Koryto pod propustkem

Jedná se o lichoběžníkové koryto délky 6,00 m, s proměnnou šířkou dna (0,60 - 2,00 m), se sklony svahu 1:2. Koryto slouží k usměrnění vytékající vody z propustku. Dno a svahy budou ohumusovány a osety travním semenem.

6. Hydrotechnické výpočty

Hydrologická data odtoku povrchových vod dle ČSN 751400 byly převzaty z podkladů ČHMÚ a jsou odvozeny za období let 1931 - 2006, údaje n-letých průtoků jsou odvozeny z řad za maximální dostupné období pozorování ČHMÚ.

Údaje o povodí :

číslo hydrologického pořadí:	4 - 12 - 01 - 062
název toku:	Kelčický potok
denní úhrn srážek (n = 100 let):	$H_{100} = 71,7 \text{ mm} = 0,0717 \text{ m}$ (opakování n = 100 let)
roční srážka:	$H_s = 552 \text{ mm} = 0,552 \text{ m}$
Intenzita 15 min. deště :	$i_{15} = 116 \text{ l/s/ha}$
koeficient odtoku :	$k = 0,17$
plocha povodí :	$F = 8,2 \text{ ha} = 0,082 \text{ km}^2$
průměrný odtok :	$q_p = 17,5 \text{ l/s/km}^2 \Rightarrow Q_p = 1,43 \text{ l/s}$
jednoletý odtok :	$q_1 = 409 \text{ l/s/km}^2 \Rightarrow Q_1 = 33 \text{ l/s}$
dvouletý odtok :	$q_2 = 760 \text{ l/s/km}^2 \Rightarrow Q_2 = 62 \text{ l/s}$
pětiletý odtok :	$q_5 = 1345 \text{ l/s/km}^2 \Rightarrow Q_5 = 110 \text{ l/s}$
desetiletý odtok :	$q_{10} = 1929 \text{ l/s/km}^2 \Rightarrow Q_{10} = 158 \text{ l/s}$
dvacetiletý odtok :	$q_{20} = 2748 \text{ l/s/km}^2 \Rightarrow Q_{20} = 225 \text{ l/s}$
padesátiletý odtok :	$q_{50} = 3976 \text{ l/s/km}^2 \Rightarrow Q_{50} = 326 \text{ l/s}$
stoletý odtok :	$q_{100} = 5146 \text{ l/s/km}^2 \Rightarrow Q_{100} = 421 \text{ l/s}$
průtok při 15 min. dešti :	$Q_{15} = F \times i_{15} \times k = 8,2 \times 116 \times 0,17 = 161 \text{ l/s}$

Posouzení objemu zdrže :

retenční objem ovladatelný	$W = 2\,650 \text{ m}^3$
objem Q_{15}	$P = 145 \text{ m}^3$
koeficient bezpečnosti	$K = W / P = 2\,650 / 145 = 18,2$

Posouzení bezpečnostního přelivu :

Průtok vody je řešen jako dokonalý přeliv přes širokou korunu lichoběžníkového průřezu.

- šířka přelivu ve dně $b = 3,00 \text{ m}$
- maximální hloubka vody $h = 0,20 \text{ m}$
- sklon LB = 1:2
- sklon PB = 1:2

$$Q_{kap} = m \times b_o \times (2g)^{0,5} \times h_o^{1,5}$$

- m - součinitel přepadu = 0,33
- h_o - přepadová výška = $h = 0,20 \text{ m}$
- b_o - účinná šířka přelivu = $3,00 + 2 \times 2 \times 0,1 = 3,40 \text{ m}$
- δ - součinitel zatopení = 1,0

$$Q_{kap} = 0,445 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} > Q_{100} = 0,421 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

Posouzení kapacity odpadního potrubí regulačního objektu :

Jedná se o případ kdy je hladina vody v poldru na úrovni maximální ovladatelné hladiny.

PP DN250

$$J = 0,094$$

$$\begin{aligned} \text{Průtok o volné hladině : } Q_{kap} &= 0,183,40 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} > Q_{15} = 0,161 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} \\ Q_{kap} &= 0,183,40 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} < Q_{100} = 0,421 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} \end{aligned}$$

Při průtoku $Q_{15} = 0,108 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ nastane v odpadním potrubí proudění o volné hladině.

Při průtoku $q_{100} = 421 \text{ l s}^{-1}$ nastane v odpadním potrubí tlakové proudění, část průtoku bude odváděna bezpečnostním přelivem.

7. Použité normy

Při provádění je nutné dodržet zejména tyto ČSN:

ČSN 75 4500	Protierozní ochrana zemědělské půdy
ČSN 75 2410	Malé vodní nádrže
ČSN 73 6850	Sypané přehradní hráze
ČSN 73 6815	Vodohospodářské řešení vodních nádrží
ČSN 72 1006	Kontrola hutnění zemin a sypanin
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 6503	Zatížení vodohospodářských staveb vodním tlakem
ČSN 73 1208	Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů
ČSN 75 1400	Hydrologické údaje povrchových vod
ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky

8. Specifikace

• Sejmutí ornice tl. 300 mm	1543,72 m ² = 463,12 m ³
• Výkop zeminy tř. II-50% + III-50%	184,26 m ³
• Násyp tělesa se zhutněním	2673,52 m ³
• Humusování tl. 100 mm + osetí	1321,36 m ² = 132,14 m ³
• Svahování	1262,26 m ²
• Štěrkodrt' 0/32 - koruna hráze	29,55 m ³
• Regulační objekt	
Ø Výkop zeminy tř. II-50% + III-50%	35,00 m ³
Ø Zásyp se zhutněním	28,0 m ³
Ø Betonová konstrukce - obestavěný prostor	27,50 m ³
Ø Stavidlový uzávěr DN200 - nerez	1 ks
Ø Odpadní potrubí PP DN250	26,80 m
Ø Obetonování potrubí	0,55 m ³ /m = 12,06 m ³
Ø Opevnění vtoku	
Ø Dlažba z lom. kamene tl. 200 mm do štěrkového lože tl.100 mm	17,50 m ²
Ø Opevnění výtoku	
Ø Betonová konstrukce prahu	1,00 m ³
Ø Dlažba z lom. kamene tl. 200 mm do štěrkového lože tl.100 mm	15,00 m ²
• Bezpečnostní přeliv	
Ø Dlažba z lom. kamene tl. 200 mm do štěrkového lože tl.100 mm	41,00 m ²
• Zatravnění okolí hráze	120,00 m ²
• Zatravnění zdrže	2500,00 m ²
• Výkop koryta pod propustkem DN 600	6,00 m ³

Výpočet kubatur dle příčných profilů :

PŘÍČNÝ PROFIL			SEJMUTÍ ORNICE		VÝKOP		ŠTĚRKODRŤ 0/32	
profil	staničení	délka	m	plocha	plocha	objem	m	plocha
	(m)	(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m3)	(m)	(m2)
ZH	0,00		3,00		1,55		2,50	
		10,00		49,50		15,85		25,00
1	10,00		6,90		1,62		2,50	
		30,00		361,50		48,60		75,00
2	40,00		17,20		1,62		2,50	
		30,00		595,50		46,80		75,00
3	70,00		22,50		1,50		2,50	
		20,00		337,00		30,00		50,00
4	90,00		11,20		1,50		2,50	
		28,20		200,22		43,01		70,50
KH	118,20		3,00		1,55		2,50	
CELKEM		118,20		1543,72		184,26		295,50

PŘÍČNÝ PROFIL			NÁSYP HRÁZE		SVAHOVÁNÍ		HUMUSOVÁNÍ	
profil	staničení	délka	plocha	objem	m	plocha	m	plocha
	(m)	(m)	(m2)	(m3)	(m)	(m2)	(m)	(m2)
ZH	0,00		2,45		0,00		0,50	
		10,00		46,00		21,00		26,00
1	10,00		6,75		4,20		4,70	
		30,00		582,45		291,00		306,00
2	40,00		32,08		15,20		15,70	
		30,00		1207,20		537,00		552,00
3	70,00		48,40		20,60		21,10	
		20,00		616,50		292,00		302,00
4	90,00		13,25		8,60		9,10	
		28,20		221,37		121,26		135,36
KH	118,20		2,45		0,00		0,50	
CELKEM		118,20		2673,52		1262,26		1321,36

Obsah svazku: SO 09 - POLDR „DLOUHÉ“

501/2007 - F/09 - 01	Technická zpráva
501/2007 - F/09 - 02	Situace stavby
501/2007 - F/09 - 03	Situace vytyčovací
501/2007 - F/09 - 04	Podélný profil poldru
501/2007 - F/09 - 05	Podélný řez hráze
501/2007 - F/09 - 06	Příčné řezy hráze
501/2007 - F/09 - 07	Vzorový příčný řez hráze
501/2007 - F/09 - 08	Bezpečnostní přeliv
501/2007 - F/09 - 09	Regulační objekt

Obsah svazku: SO 09 - POLDR „DLOUHÉ“

501/2007 - F/09 - 01	Technická zpráva
501/2007 - F/09 - 02	Situace stavby
501/2007 - F/09 - 03	Situace vytyčovací
501/2007 - F/09 - 04	Podélný profil poldru
501/2007 - F/09 - 05	Podélný řez hráze
501/2007 - F/09 - 06	Příčné řezy hráze
501/2007 - F/09 - 07	Vzorový příčný řez hráze
501/2007 - F/09 - 08	Bezpečnostní přeliv
501/2007 - F/09 - 09	Regulační objekt

Obsah svazku: SO 09 - POLDR „DLOUHÉ“

501/2007 - F/09 - 01	Technická zpráva
501/2007 - F/09 - 02	Situace stavby
501/2007 - F/09 - 03	Situace vytyčovací
501/2007 - F/09 - 04	Podélný profil poldru
501/2007 - F/09 - 05	Podélný řez hráze
501/2007 - F/09 - 06	Příčné řezy hráze
501/2007 - F/09 - 07	Vzorový příčný řez hráze
501/2007 - F/09 - 08	Bezpečnostní přeliv
501/2007 - F/09 - 09	Regulační objekt