

**OBSAH:**

1. Navrhované riešenie
2. Statické posúdenie
3. Priesak vody z nádrže
4. Kubatúry a výmery
5. Podklady pre rozpočet
6. Hydraulické výpočty
7. Orientačné inžiniersko geologické posúdenie lokality nádrže

JASENSKÁ DOLINA – POŽIARNA NÁDRŽ  
**SO – 01.1 TECHNICKÁ SPRÁVA**  
Stavebník: Obec Belá – Dulice/2009

# TECHNICKÁ SPRÁVA

## SO 01 Požiarna nádrž

### 1. Navrhované riešenie:

Priestor nádrže je vytvorený sčasti zokruhovanou hrádzou tvaru „U“ o max. výške 2,9 m nad povrchom terénu. Hrádza je navrhnutá ako homogénna nasypaná z výkopov dna nádrže. Východný svah nádrže nebude ohrádzovaný, **ale ho bude treba nadvýšiť prebytkom humusu o cca 0,8 m, aby do nádrže nemohla vniknúť voda prúdiaca údolím pri vybrežení vody z potoka.**

Príprava staveniska spočíva v odstránení humusu zo základovej škáry hrádzce o hr. 30 cm a z ostatnej plochy nádrže o hr. 20 cm, mimo plochu v predpolí rezov III, IV, V, VI. Z tejto plochy sa zhrnú iba mačiny a povrch terénu sa zhutní valcovaním.

**Teleso hrádzce** sa bude sypať zo štrkovitých hĺn vytážených vo východnej časti nádrže. Zemina v hrádzi sa bude zhutňovať na objemovú hmotnosť sušiny  $\gamma_s = 1,7 \text{ t.m}^{-3}$ . Vzorky pre zisťovanie hmotnosti sa budú odoberať z každých uložených  $300 \text{ m}^3$ , alebo pri menšom množstve z pracovnej zmeny.

Šírka koruny hrádzce bude 3,5 m mimo úsek, kde hrádzca je v súbehu s vodovodom. Tu je široká 2,2 m preto, aby päta hrádzce bola vzdialená 3,5 m od vodovodu. Sklon vzdušného svahu navrhujeme 1:1,5 a návodného svahu 1:2,5 aj tam kde bude v záreze. Svahy hrádzce a zárezu sa urovnávajú svahovaním. Vzdušný svah hrádzce sa ohumusuje 30 cm vrstvou humusu, zatiaľ čo koruna hrádzce a návodný svah po max. prev. hl. 10 cm vrstvou. Všetky ohumované plochy na hrádzi sa zatravnia.

Návodné svahy hrádzce netreba opevňovať. Pretože hladina vody vo vegetačnom období bude zotrvale na úrovni max. prevádzkovej hladiny, predpokladáme prirodzené ustálenie tvaru brehu abráznym zrubom ( pr.č. 4 ).

Pri odhumusovávaní / skrývky biologicky aktívnej zeminy / sa časť humusu použije priečnym presunom na vyrovnanie terénnej depresie v rezeč. VIII a nadvýšenie terénu na východnej strane nádrže v kvalite nezhutnený násyp. Prebytok humusu z plochy nádrže sa uloží vedľa stavby na pozemku stavebníka do depónie pre potreby obce, z ktorej počas stavby sa odobere humus na zahumusovanie hrádzce. Po skončení stavby sa povrch depónie zarovná a spolu s plochami nezhutneného násypu sa zatravní.

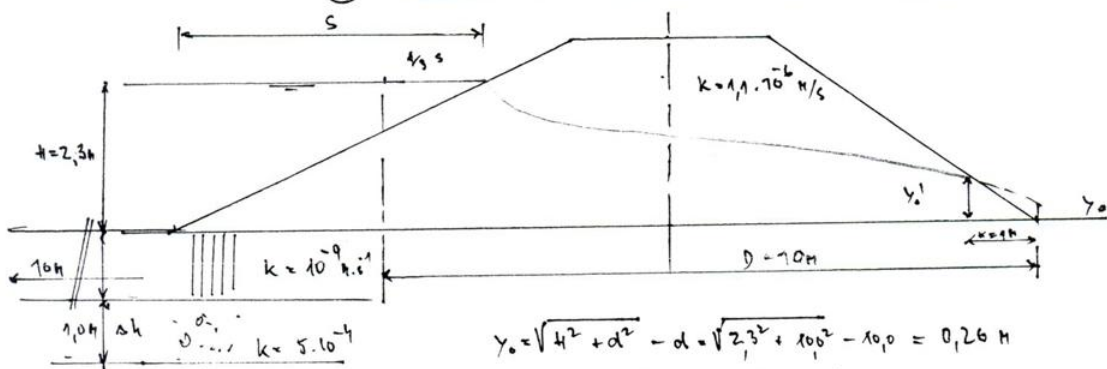
Hrádza bude vybavená **bezpečnostným prepadom** podstatne prevyšujúcim kapacitou prítoku vody do nádrže. Vtokovú časť tvorí monoblok z B20 pozostávajúci z prepadovej hrany a čela s nátrubkovým otvorom, kde bude napojená rúra PVC 10, D 315/15. Rúra popod korunu hrádzce bude obetónovaná B 20. Ďalej bude vedená súbežne so svahom a ukončená čelom B 20. Za čelom sa zriadi kamenná nahádzka proti spätnému podomletiu čela. Otvor vtoku do potrubia bude prekrytý hrablicami.

**Dnový výpust** plní súčasne aj funkciu odberu vody. Na päte návodného svahu sa zriadi otvorená šachta z B 20 z predu hradená drevenými forštami do výšky minimálnej

## ② STATICKÉ POSÚDENIE

ČSN 73 6824 MALÉ VODNÉ NÁDRŽE (ČETE NEBOĽA PŘEVEDENÁ NA STN) V TAB 5. DOPORUČUJE PRE NAHI UVAŽOVANE ŠTRUKOVITÉ HLINY (GH) SKLON NÁVOD. SVAHU 1:3 A VĚDUS. SVAHU 1:1,5. V HRADZI DO VÝŠKY 4 M DOVOLUJE ZVÝŠIŤ SKLON NÁVODNEHO SVAHU NA 1:2,75. NORMA JE URČENÁ PRE ZÁVLAKOVÉ NÁDRŽE KOE DOCHÁDZA K PRUDKÉMU POKLESU HLADINY. V NÁŠOM PRÍPADOE SA ODBERÝ Z NÁDRŽE NEUSKUTOČNÚDŽU - HLADINA ZOSTÁVA NA ROVNAKEJ ÚROVNI POČAS CEĽHO ŽIVOTA. Z UVEDENÉHO DÔVODU A AN PRETO, ŽE HRADZA JE VYSOKÁ IBA 2,9 M POUŽIJEME SKLON NÁVODNEHO SVAHU 1:2,75 ZA BEZPEČNÝ. PRI VYPRAŽDŇOVANÍ NÁDRŽE (V NEVYHNUTNOM PRÍPADOE) BUDE V MANIPULAČNOM PORADKU PREDPÍSAVÝ POKALÝ POKLES HLADINY.

## ③ STRATA VODY V NÁDRŽI PŘIECANKOM ČEZ HRADZU



$$y_0 = \sqrt{h^2 + d^2} - d = \sqrt{2.3^2 + 10^2} - 10.0 = 0.26 \text{ m}$$

$$y_0' = \sqrt{2x \cdot y_0 + y_0^2} = \sqrt{2 \cdot 0.26 + 0.068} = 0.77 \text{ m}$$

$$\text{PŘIEŠAK NA 16M HRADZE} \quad q_p = y_0' \cdot k = 0.77 \cdot 1.1 \cdot 10^{-6} = 0.000085 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 0.0085 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$$

PŘIEŠAK SA UPLATNÍ NA 160M HRADZE (HRADZA SA ŽIVIZNE)

$$Q = q_p \cdot l = 0.0085 \cdot 16 = \underline{1.36 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}}$$

PŘIEŠAK PODZÁKLADNÉ HRADZE BUDE PŘIBLIŽNE

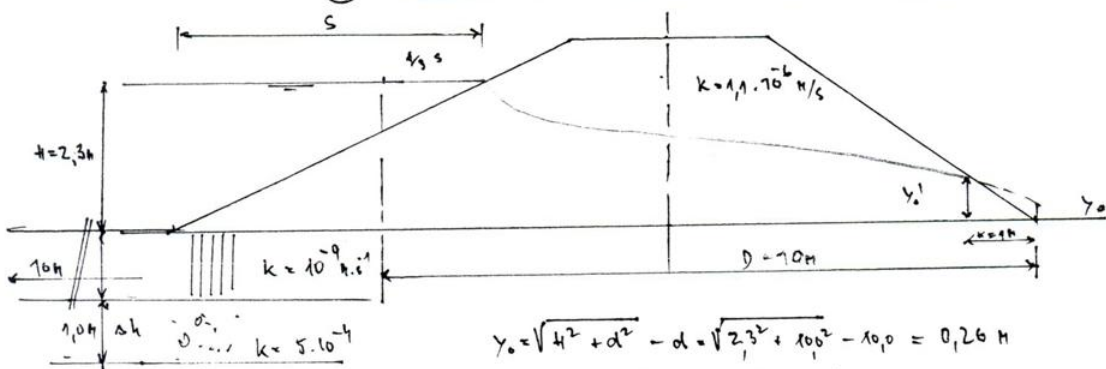
$$q_p = \Delta h \cdot k \cdot I = 1.0 \times 5 \cdot 10^{-4} \times 2.3 / (10 + 10) = 0.000575 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} / \text{m} = 0.575 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{PRE AKTÍVNU DÍĽU PODZÁKLADIA TO BUDE} \quad Q_p = q_p \cdot l = 0.575 \cdot 800 = \underline{458 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}}$$

## 2) STATICKÉ POSÚDENIE

ČSN 73 6824 MALÉ VODNÉ NÁDRŽE (ČETE NEBOĽA PŘEVEDENÁ NA STN) V TAB 5. DOPORUČUJE PRE NAHI UVAŽOVANE ŠTRUKOVITÉ HLINY (GH) SKLON NÁVOD. SVAHU 1:3 A VĚD. SVAHU 1:1,5. V HRADZI DO VÝŠKY 4 M DOVOĽUJE ZVÝŠIŤ SKLON NÁVODNEHO SVAHU NA 1:2,75. NORMA JE URČENÁ PRE ZÁVLAKOVÉ NÁDRŽE KOE DOCHÁDZA K PRUDKÉMU POKLESU HLADINY. V NÁŠOM PRÍPADOE SA ODBERÝ Z NÁDRŽE NEUSKUTOČNÚDŽU - HLADINA ZOSTÁVA NA ROVNAKEJ ÚROVNI POČAS CEĽHO ŽIVOTA. Z UVEDENÉHO DÔVODU A AN PRETO, ŽE HRADZA JE VYSOKÁ IBA Z 9 M POUŽIJEME SKLON NÁVODNEHO SVAHU 1:2,75 ZA BEZPEČNÝ. PRI VYPRAŽDŇOVANÍ NÁDRŽE (V NEVYHNUTNOM PRÍPADOE) BUDE V MANIPULAČNOM PORADKU PREDPÍSAVÝ POKALÝ POKLES HLADINY.

## 3) STRATA VODY V NÁDRŽI PŘIECANKOM ČEZ HRADZU



$$y_0 = \sqrt{h^2 + d^2} - d = \sqrt{2.3^2 + 10^2} - 10 = 0.26 \text{ m}$$

$$y_0' = \sqrt{2x \cdot y_0 + y_0^2} = \sqrt{2 \cdot 0.26 + 0.068} = 0.77 \text{ m}$$

$$\text{PŘIEŠAK NA 16M HRADZE} \quad q_p = y_0' \cdot k = 0.77 \cdot 1.1 \cdot 10^{-6} = 0.000085 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 0.0085 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$$

PŘIEŠAK SA UPLATŇUJE NA 160M HRADZE (HRADZA SA ŽIVIZIJE)

$$Q = q_p \cdot l = 0.0085 \cdot 16 = \underline{1.36 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}}$$

PŘIEŠAK PODZÁKLADNÉ HRADZE BUDE PŘIBLIŽNE

$$q_p = \Delta h \cdot k \cdot I = 1.0 \times 5 \cdot 10^{-4} \times 2.3 / (10 + 10) = 0.000575 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} / \text{m} = 0.575 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{PRE AKTÍVNU DÍŤU PODZÁKLADIA TO BUDE} \quad Q_p = q_p \cdot l = 0.575 \cdot 800 = \underline{458 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}}$$

④ KUBATURY A VYMERY

REZ č.	VZD. m	ODHUMUSOVANIE			ZHUTNENÝ NÁSYP			SVAHOV. NÁSYPU VZDUŠ. SVAH			SVAHOV. NÁSYPU NAVOD. SVAH		
		m	$\bar{m}$	$m^2$	$m^2$	$\bar{m}^2$	$m^3$	m	$\bar{m}$	$m^2$	m	$\bar{m}$	$m^2$
I'	35	3,5	5,85	204,8	5	3,55	124,2	5	1,0	35,0	5	1,7	59,5
I	40	8,2	9,1	364,0	7,1	9,7	388,0	2,0	2,5	100,0	3,4	4,1	164,0
II	35	10,0	11,2	392,0	12,2	15,3	535,5	3,0	3,5	122,5	4,8	5,5	192,5
III	24	12,4	13,2	346,8	18,4	21,6	518,4	4,0	4,5	108,0	6,2	6,9	169,6
IV	20	14,0	14,8	296,0	24,8	25,9	518,0	5,0	5,9	110,0	7,6	7,8	156,0
V	12	15,6	15,6	187,2	27,0	27,4	328,8	6,0	6,15	73,8	8,0	7,9	94,8
VI	8	15,6	12,0	96,0	27,8	26,5	212,0	6,3	4,9	39,2	7,8	8,1	64,8
VII	25	8,4	11,5	287,5	25,2	26,75	668,8	3,5	3,5	87,5	8,4	8,2	205,0
VIII	20	14,6	12,6	252,0	28,3	20,65	413,0	3,5	3,1	62,0	8,0	8,2	164,0
IX	30	10,6	9,7	291,0	13,0	11,5	345,0	2,7	2,3	69,0	8,4	6,4	192,0
X	42	8,8	7,4	310,8	10,0	6,7	281,4	1,9	1,3	54,6	4,4	3,5	147,0
XI	20	6,0	4,75	95,0	3,4	1,7	34,0	0,7	0,35	7,0	2,6	1,3	26,0
XI'		3,5			0			0			0		
		$3093,1 \bar{m}^2$			$4367,1 \bar{m}^3$			$868,6 \bar{m}^2$			$1631,2 \bar{m}^2$		
		$\times 0,3 = 928,0 \bar{m}^2$											

REZ č.	VZD. m	VÝKOP			OBJEM VODY V NÁDRŽI		
		$m^2$	$\bar{m}^2$	$m^3$	$m^2$	$\bar{m}^2$	$m^3$
4	40,0	115,4	83,5	3340,0	58,0	64,5	2580,0
3	40,0	51,6		1032,0	71,0	83,0	3320,0
2	40,0	5		4372,0	95,0	109,5	4380,0
1	10,0			$m^2$	124,0	124,0	1240,0
1'					124,0		11520,0
					$m^3$		

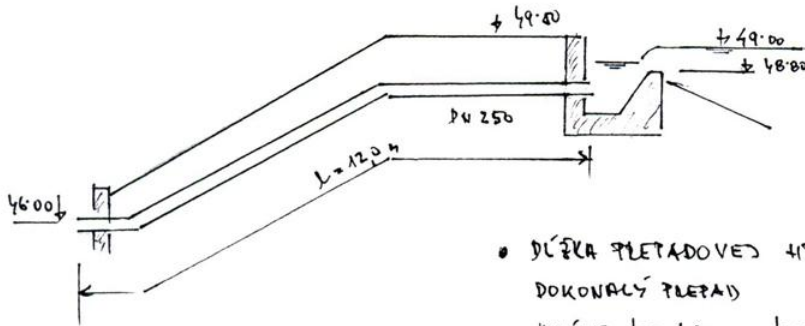
Z PREBYTKOV SKRÝVKY (HUMUSU) SA DO NEZHUT. NÁSYPŮV ULOŽÍ  
 - NARÝŠENIE VÝCHOD. BREHU NÁDRŽE OPRON CUDZÍH VODÁH  $350,0 \bar{m}^3$   
 - VÝPLNENIE TERÉNNES NEROVNOSTI ZA HRADZOU VREZE č. VIII  $46,0 \bar{m}^3$

5) PODKLADY PRE ROZPOČET

- 1) ODHUMUSOVANIE : LOKOVÁ PLOCHA STAVBY - ODHUMUSOVANÁ  
 PLANIMETROVANÍH :  $12\,334,0\text{ m}^2$   
 Z TOHO ODH. POD HRÁDZ.  $3\,093,0\text{ m}^2 \cdot 0,3\text{ m} = 928,0\text{ m}^3$   
 OSTATNÉ ODHUMUSOV.  $9\,241,0\text{ m}^2 \cdot 0,2\text{ m} = 1848,2\text{ m}^3$   
 $2\,812,0\text{ m}^3$
- 2) HUMUSOVANIE : VZDUŠNÝ SVAH :  $868,6\text{ m}^2 \cdot 0,3\text{ m} = 261,0\text{ m}^3$   
 KOLUNA HRÁDZE A ČASŤ NAVOD. }  
 SVAHU :  $(3,5 + 1,2)\text{ m} \times 211,0\text{ m} \times 0,1\text{ m} = 165,0\text{ m}^3$  }  $466,0\text{ m}^3$   
 SVAH V ZÁREZE NAD VODOU }  
 $3,54 \times (50 + 80,0 + 28,0) \times 0,1 = 50,0\text{ m}^3$  }
- 3) ULOŽENIE HUMUSU DO NEZHUŤNENÝCH NÁSYPOV : VREZE Č.VIII  $460\text{ m}^3$   
 DO VZDIAL. 20 M ; NADVÝŠENIE BREHU  $394,0\text{ m}^3$  }  $394,0\text{ m}^3$
- 3a) ULOŽENIE HUMUSU NA MEDZIDERONIU NA VZDIAL. 150 M A  
 A ÚPRAVA POVRCHU DEP. PRE ĎALŠIE POUŽITIE OBLOU }  $2\,416,0\text{ m}^3$   
 $2\,812,0 - 394,0 = 2\,418,0$   
 $= 1000\text{ m}^2$
- 4) ROZPOJENIE HUMUSU NA MEDZIDERONIU PRE POTREBY LIHMUSOV.  
 HRÁDZE S PRE SVOH DO 100 M  $466,0\text{ m}^3$
- 5) FÁZBA ZEMINY V ZEHNIKU (DNO NÁDRŽE) - HR. VRSTVY 0,1 - 2,0 M  $4\,367,0\text{ m}^3$   
 Z TOHO ZEMINA TR.3 75%  
 TR.4 25%  
 TR.5 0
- 6) PRESUN ZEMINY NA VZDIAL. 150 (DO HRÁDZE)  $4\,367,0\text{ m}^3$
- 7) ULOŽENIE ZEMINY DO ZHUŤNENÝCH NÁSYPOV  $4\,367,0\text{ m}^3$
- 8) SVÄHOVANIE ZHUŤNENÝCH NÁSYPOV : VZDUŠNÝ SVAH 1:1,5  $869,0\text{ m}^2$   
 ZHUŤNENÝCH NÁVODNÝ SVAH M 1:2,5  $1\,631,0\text{ m}^2$
- 9) SVÄHOVANIE V ZÁREZE : M 1:2,5  
 $50 \times 800 + 5,5 \times 250 + 5,5 \times 450/2 + 30 \times 700/2 = 4000 + 1375 + 2325 + 1050 = 876,0\text{ m}^2$
- 10) ÚPRAVA PLÁNE ZHUŤNENÝCH NÁSYPOV :  $3,54 \times 311,0\text{ m} = 1\,088,5\text{ m}^2$   
 KOLUNA HRÁDZE
- 11) OSIATIE A ZAPRÁVŤENIE : PLOCHA DEPONIE  $1000,0\text{ m}^2$   
 VZDUŠNÝ SVAH  $868,6\text{ m}^2$   
 KOLUNA HR. A ČASŤ NAV. SV. HR.  $1\,650,0\text{ m}^2$   
 SVAH V ZÁREZE NAD VODOU  $400,0\text{ m}^2$  }  $4\,838,6\text{ m}^2$   
 PLOCHA VYPLNENÉHO TERÉNU  $30 \times 130/2 = 1\,950,0\text{ m}^2$   
 NADVÝŠENÝ BREH  $720,0\text{ m}^2$
- 12) ČERPANIE ZRÁŠ. VODY ZO ZEHNIKA 300 l/s ;  $h_{\text{max}} = 5,0\text{ m}$  ; 2,0 l/s  
 A POPR. VODY PRI ZAKLADNÍ DNOVÉHO VÝPUSTU

## ⑥ HYDRAULICKÉ VÝPOČTY

### BEZPEČNOSTNÝ PŘEPAD



- DĚŘKA PŘEPADOVÉHO HRANU DOKONALÝ PŘEPAD

VOLEKÉ  $b = 1,0 \text{ m}$   $k = 0,2 \text{ m}$   
 $h = 0,4 \text{ m}$

$$Q_{0,2} = \frac{2}{3} \alpha b h \sqrt{2gh} = 0,666 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,2 \cdot 4,43 \cdot 0,447 = 0,21 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$Q_{0,4} = \dots \cdot 0,4 \cdot 0,632 = 0,59 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

PŘÍTOK DO NÁDRŽE POTRUBÍH JE MAX.  $0,12 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . KIMO PLOCHY PARKU VISKA K NÁDRŽI NEGRAVITUSÉ ŽIADNE POUVIDIE PŘEČE VŠCHODNÁ STRANA NÁDRŽE BUDE OCHRÁŇENÁ OPLOTI VODE TOSTUPUSÚCEJ ÚBOLIK PR VYBĚ-  
ŘENÍ POTRUBIA

- KAPACITA POTRUBIA DN 250

$L = 12,0 \text{ m}$   $h = 49,00 - 46,00 = 3,0 \text{ m}$   $\text{stráž } \Delta h = 0,8 \text{ m}$   $\Delta h = 2,2 \text{ m}$

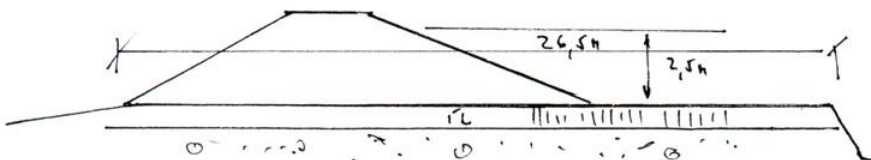
ODČÍTANÍ Z VÍTRONÍCH NOKOGRANOV (TODLA LUDINA)

$Q = 0,39 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

$I = \frac{2,2}{h_{1,0}} = 0,183 = 18,3\%$

- POSÚDENIE ZÁKLADOVÉ SKÁPĽY (PODĽA LÁNEHO)

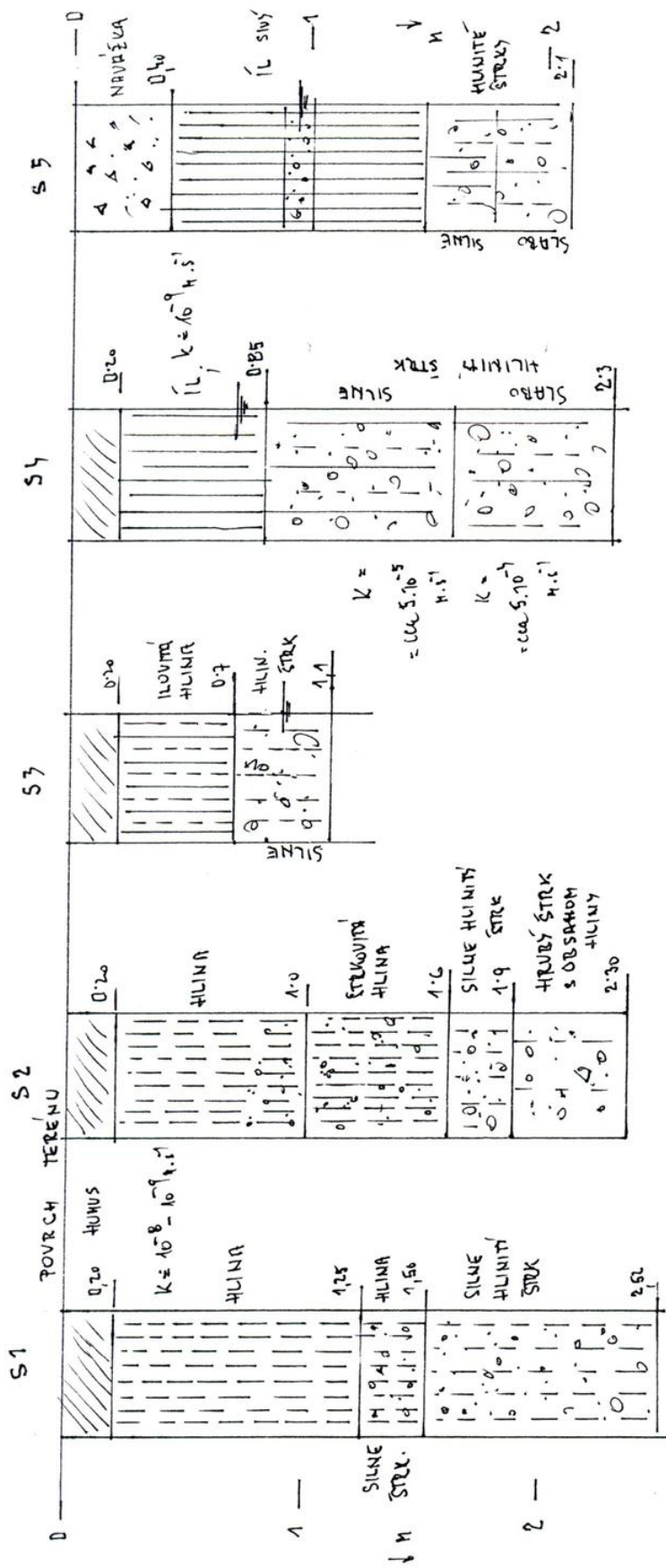
(V PRÍPADE AK BUDE PLOVÁ VRSTVA V PREDPOLÍ HRADZE PŘEKOPANÁ)



$L_0 \geq C_0 \cdot H$  ;  $L_0 = L_w + \frac{1}{3} L_v$  ;  $L_w = 0$  ;  $L_0 = \frac{1}{3} L_v$

PRE SKĽ STREDNÝ  $C_0 = 3,5$  ;  $\frac{1}{3} L_v \geq 3,5 \cdot 2,5$  ;  $L_v \geq 26,5 \text{ m}$

# KOPANE SONDY



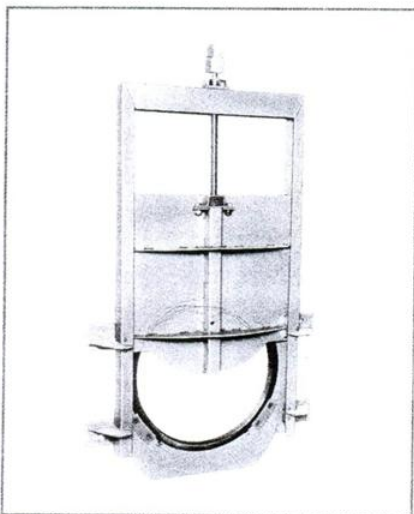
⑦ ORIENTAČNÝ IGHP LOKALITY NÁDRŽE  
 SITUĀ. UMIEŠTENIE SOND POZRI PRIL.Č.2.



# Armatury do protipovodňových projektů

## EROX vřetenové šoupátko, DN 150 - 2000

- Popis:** Oboustranně těsnící koncová armatura. Montáž na svislou stěnu pomocí nerezových šroubů s chemickými kapslemi nebo na přírubu PN 10
- Použití:** Pro odpadní, povrchové vody a jiná agresivní media pro teploty do 70°C při maximálním provozním přetlaku 0,06 MPa. Na přání i vyšší provozní přetlak.
- Ovládání:** T-klíčem, ručním kolem, elpohonem, ze stojanu. Podle hloubky zabudování jsou dodávány prodlužovací tyče a další příslušenství.
- Materiál:** Samonosná rámová konstrukce z nerezavějící oceli. Vřeteno z nerezavějící oceli, tažná matice z bronzu, těsnění z pryže EPDM nebo NBR.



### Výhody:

- Velký rozsah světlostí
- Oboustranně těsné, patentovaný systém těsnění, kdy současně při uzavírání se dotěsňuje šoupátko na stěnu
- Nízká váha (např. DN 400 - 26 kg, DN 1000 - 193 kg)
- Jednoduchá montáž na kolmou betonovou stěnu (DN 300 - 2 šrouby, DN 600 - 4 šrouby DN 1000 - 6 šroubů)
- Nízké náklady na přípravu stavby, zvedací a manipulační zařízení.
- Bezplatný servis pro projektanty při navrhování sestav s dalšími ovládacími prvky (stojany, konzoly, ložiska, pohony).
- Pozitivní reference z povodní roku 2002

## HADE vřetenové šoupátko, 150 - 2000

- Popis:** Oboustranně těsnící koncová armatura s kruhovým průtokem. Na přání lze dodat i se čtvercovým nebo obdélníkovým průtokem, nízká hmotnost. Montáž obvykle na svislou stěnu pomocí nerezových šroubů s chemickými kapslemi.
- Použití:** Pro odpadní, povrchové vody a jiná agresivní media pro teploty do 70°C při maximálním provozním přetlaku 0,05 MPa. Na přání i pro vyšší provozní přetlak.
- Ovládání:** Klíčem, ručním kolem, elpohonem, ze stojanu. Podle hloubky zabudování jsou dodávány prodlužovací tyče a další příslušenství.

**Materiál:** Rám a nosníky z nerezavějící oceli (TYP PRA) zadní stěna z HDPE, vřeteno z nerezavějící oceli, tažná matice z bronzu, těsnění z EPDM, těsnění zadní stěny z NEOPRENU.

### Výhody

- Velký rozsah světlostí
- Oboustranně těsné
- Nízká váha při robustní konstrukci DN 500 - 102 kg, DN 1000-225 kg)
- Bezplatný servis pro projektanty při navrhování sestav s dalšími ovládacími prvky (stojany, konzoly, ložiska, pohony)
- Cenově výhodné u velkých světlostí
- Ochrana HDPE dílů před UV zářením a působení kyslíku
- Pozitivní reference ze zahraničí

