

OBSAH TEXTOVÉ ČÁSTI

VODOHOSPODÁŘSKÁ OPATŘENÍ

A. Průvodní zpráva.....	2
B. Technická zpráva	7

A. Průvodní zpráva

A.1. Identifikační údaje

Název akce:	Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Ráječko
Zakázkové číslo:	116-2524-12
Objednatel:	SPÚ, KPÚ pro Jihomoravský kraj, pobočka Blansko
Zpracovatel:	Agroprojekt PSO s.r.o., Slavičkova 1b, Brno
Zodpovědný projektant:	Ing. Jiří Hermany
Autorizovaný inženýr:	Ing. Jiří Hermany – autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství, reg. č. ČKAIT: 1005181
Projektant:	Ing. Renata Dobešová
Zpracovatel geodetických prací:	Agroprojekt PSO, s.r.o., Slavičkova 1b, Brno
Zpracovatel pozemkové úpravy DTR:	Agroprojekt PSO, s.r.o., Slavičkova 1b, Brno
Účel prací:	Dokumentace technického řešení (DTR)
Obec:	Ráječko
Katastrální území:	Ráječko
Stavební úřad:	MěÚ Blansko
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Blansko

A.2. Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je specifikace umístění a rozměrů vodohospodářských opatření navrhovaných v rámci KoPÚ v katastrálním území Ráječko. Cílem opatření je zlepšení odtokových poměrů ve zmiňovaném katastrálním území.

A.3. Účel navrhovaných opatření

Vodohospodářská opatření zabezpečují neškodné odvedení srážkových vod do stávající sítě povrchových toků. Uvažovaná výstavba přehrázek a stabilizačních prahů zajistí zpoždění a zpomalení odtoku a částečné zachycení objemu povrchových vod vyskytujících se v tomto mezipovodí při intenzivních deštích. Hlavním účelem výstavby přehrázek je však stabilizace dna předmětné údolnice a snížení transportu splavenin do toků vyššího řádu. Předpokládaná opatření rovněž přispějí k ochraně intravilánu obce Ráječko.

Součástí vodohospodářských opatření jsou i příkopy OP3 a OP4, jejich účelem je zachycení a odvedení vod do stávajících zalesněných strží, zaústění bude provedeno pomocí příčných žlabů a zatrubnění Z2.

Navržená opatření jsou součástí plánu společných zařízení komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Ráječko.

A.4. Výchozí podklady

- Hydrologická data
 - Hodnoty maximálních 1-denních srážkových úhrnů ve srážkoměrné stanici Boskovice.

- Mapové podklady
 - Základní mapa ČR 1:10 000
 - Základní vodohospodářská mapa ČR 1:50 000
 - Mapa PSZ
- Další podklady
 - Terénní průzkum
 - Podrobné výškopisné a polohopisné zaměření lokality v S-JTSK, BPV (Agroprojekt PSO s.r.o., Brno)
 - Obvod KoPÚ

A.5. Zásady návrhu opatření

Navržená stavba splňuje požadavky příslušných norem. Územně je návrh projednán v rámci společných zařízení KoPÚ Ráječko a dle zákona 139/2002 Sb., § 12, odst. 3 se upouští od vydání územního rozhodnutí o umístění stavby.

A.6. Základní charakteristika navrhovaných opatření

Navrhovaná opatření:

- Přehrážky PŘ1 – PŘ4
- Přehrážka PŘ5
- Přehrážky PŘ6 – PŘ8 a stabilizační prahy 1 a 2
- Příkop OP3 a příčný žlab Z3
- Příkop OP4, příčný žlab Z4 a vtokový objekt
- Zatrubnění Z2
- Trubní propustek P30
- Příkop OP7
- Průleh 1

Přehrážky PŘ1 – PŘ4 v lokalitě Horničky a Horní díly

V lokalitě jsou navrženy 4 drátokamenné přehrážky s přímou osou. Jedná se o údolnici bez stálého průtoku vody. Výška ovladatelného retenčního prostoru nad stávajícím dnem je u přehrážek PŘ1 – PŘ3 shodná, a to 2,0 m, výška ovladatelného retenčního prostoru u přehrážky PŘ4 nad stávajícím dnem je 1,5 m. Přelivná hrana délky 3,0 m při přepadové výšce $h = 0,50$ m převede u každé přehrážky průtok odpovídající průtoku $Q_{100} = 1,59$ m³/s v závěrném profilu lokality s přehrážkami. Celkový objem zadržené vody retenčními prostory přehrážek je přibližně 575 m³. Odtékající voda bude dále odváděna do stávající vodoteče.

Přehrážka PŘ5 v lokalitě Zlámaný

V lokalitě je stávající přehrážka, které je ve špatném technickém stavu a bude nahrazena novou. Současně bude provedeno odtěžení nánosů z prostoru zátopy přehrážky. Ta bude umístěna ve stejném místě jako je přehrážka stávající. Je navržena 1 drátokamenná přehrážka s přímou osou. Jedná se o údolnici bez stálého průtoku vody. Výška ovladatelného retenčního prostoru nad stávajícím dnem je u přehrážky PŘ5 2,0 m. Přelivná hrana délky 2,0 m při přepadové výšce $h = 0,30$ m převede u každé přehrážky průtok odpovídající průtoku $Q_{100} = 0,483$ m³/s v závěrném profilu lokality s přehrážkou. Celkový objem zadržené vody retenčními prostory přehrážky je přibližně 480 m³. Odtékající voda bude dále odváděna do stávající vodoteče.

Přehrážky PŘ6 – PŘ8 v lokalitě Hlinky

V lokalitě jsou navrženy 3 drátokamenné přehrážky s přímou osou. Jedná se o údolnici bez stálého průtoku vody. Výška ovladatelného retenčního prostoru nad stávajícím dnem je u přehrážek PŘ6 – PŘ8 shodná, a to 2,0 m. Přelivná hrana délky 2,0 m při přepadové výšce $h = 0,30$ m převede u každé přehrážky průtok odpovídající průtoku $Q_{100} = 0,455 \text{ m}^3/\text{s}$ v závěrném profilu lokality s přehrážkami. Celkový objem zadržené vody retenčními prostory přehrážek je přibližně 304 m^3 . Odtékající voda bude dále odváděna do stávající vodoteče.

Dno údolnice bude stabilizováno i dvěma stabilizačními prahy. Prahy budou tvořeny dvěma dřevěnými kuláči umístěnými nad sebou, kuláče budou zavázány do břehů a budou zajištěny svíslou dubovou kulatinou. Výška prahu bude 60cm nade dnem údolnice. Pod prahy bude údolnice opevněna kamennou rovinou v délce 2,0m.

Příkop OP3 je dimenzován na objem odtoku návrhového 60-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 100$ let.

Parametry OP3:

Délka příkopu	341 m
Hloubka příkopu	min. 0,30m
Šířka dna příkopu	0,2m
Sklon svahů příkopu	1 : 3
Podélný sklon příkopu	5,86 – 12,35 %
Opevnění	osetí travní směsí, vegetační dlaždice, meliorační žlabovka

Kapacita příkopu je dimenzována na kulminační průtok přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s dobou opakování $N = 100$ let. Jedná se o novostavbu. Příkop OP3 bude součástí polní cesty CP3, příkop bude zaústěn přes příčný žlab Z3 do stávající zalesněné strže v lokalitě Hlinky.

Příkop OP4 je dimenzován na objem odtoku návrhového 60-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 100$ let.

Parametry OP4:

Délka příkopu	465 m
Hloubka příkopu	min. 0,30m
Šířka dna příkopu	0,2m
Sklon svahů příkopu	1 : 3
Podélný sklon příkopu	7,40 – 12,64 %
Opevnění	osetí travní směsí, vegetační dlaždice, meliorační žlabovka

Kapacita příkopu je dimenzována na kulminační průtok přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s dobou opakování $N = 100$ let. Jedná se o novostavbu. Příkop OP4 bude součástí polní cesty CP3, příkop bude zaústěn přes vtokový objekt do zatrubnění Z2, to bude vyústěno do stávající zalesněné strže v lokalitě Hlinky.

Zatrubnění Z2 v lokalitě Hlinky

Zatrubnění Z2 zajistí odvedení vod z povodí příkopu OP4. Bude provedeno kruhové potrubí DN 300. Vtokový objekt do zatrubnění Z2 umožní připojení otevřeného příkopu OP4. Vstup do zatrubnění bude zajištěn železobetonovou spojnou šachtou pravoúhlého půdorysu. Šachta bude opatřena ocelovým rámem s česlicemi. Zatrubnění bude vyústěno do stávající zalesněné strže a odtud bude voda odváděna do stávající vodoteče.

Parametry Z2:

Délka potrubí	64,8 m
Hloubka uložení potrubí	min. 1,0 m
DN potrubí	300mm
Podélný sklon potrubí	11,40 %

Propustek P30 je nově navržený propustek v místě křížení navržené polní cesty C61 a vodního toku Hlavnička. Propustek je dimenzován na kulminační průtok návrhového 60-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 100$ let. Propustek bude kruhový trubní železobetonový DN 1200, délka bude 6,00m. V případě nutnosti budou čela propustku doplněna bezpečnostním prvkem – zábradlím.

Příkop OP7 je dimenzován na objem odtoku návrhového 60-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 100$ let.

Parametry OP7:

Délka příkopu	172,95 m
Hloubka příkopu	min. 0,40m
Šířka dna příkopu	0,4m
Sklon svahů příkopu	1 : 1,5
Průměrný podélný sklon příkopu	20,5 %
Opevnění	kamenná dlažba do betonu

Kapacita příkopu je dimenzována na kulminační průtok přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s dobou opakování $N = 100$ let. Jedná se o novostavbu. Příkop OP7 bude odvádět vody z cestního příkopu polní cesty CP6 do stávající údolnice a také bude odvodňovat část polní cesty C64.

Průleh 1 je dimenzován na objem odtoku návrhového 40-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 50$ let.

Parametry Průlehu 1:

Délka průlehu	57,27 m
Hloubka průlehu	min. 0,41m
Sklon svahů průlehu	1 : 1,5
Průměrný podélný sklon průlehu	5 %
Opevnění	zatravnění

Kapacita průlehu je dimenzována na kulminační průtok přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s dobou opakování $N = 50$ let. Jedná se o novostavbu.

Průleh 1 bude bezeškodně odvádět vody z přilehlé louky do lesního porostu opevněným korytem a přejezdným žlabem Z12 do lesního porostu.

Propustek P28 je stávající a je umístěn v křížení polní cesty CP6 a vodního toku Sloupečník. Propustek je trubní kruhový DN 800. Propustek bude v celém rozsahu zachován.

Přejezdné žlaby Z10 a Z11 jsou nově navržené přejezdné omřížované žlaby na CP6, Z10 při napojení cestního příkopu na OP7, Z11 při křížení s CP7. Žlaby jsou navrženy betonové s vyztužením a přejezdnou mříží o minimální vnitřní šířce 0,4 m a hloubce 0,7 m.

Přejezdný žlab Z12 je nově navržený přejezdný omřížovaný žlab odvádějící vody z Průlehu 1 přes stávající doplňkovou komunikaci. Žlab bude betonový s vyztužením a přejezdnou mříží o minimální vnitřní šířce 0,5 m a hloubce 0,5 m.

A.7. Souhrnné hodnocení dosažených efektů navrhovaných opatření

Navržená opatření přispějí ke zlepšení odtokových poměrů v povodí na katastrálním území Ráječko.

A.8. Údaje o souladu s ÚPD

Navržené opatření jsou v souladu s územním plánem.

A.9. Stanoviska dotčených organizací

Stanoviska dotčených organizací jsou součástí dokumentace návrhu plánu společných zařízení.

B. Technická zpráva

B.1. Základní charakteristika území

Obec Ráječko se nachází v Jihomoravském kraji v okrese Blansko, rozkládající se mezi městy Blansko a Rájec-Jestřebí na levém břehu řeky Svitavy. Obec leží u soutoku potoka Chrábek s řekou Svitavou.

B.2. Architektonické začlenění navržené stavby

Stavby jsou navrženy tak, aby v maximální možné míře doplňovaly místní krajinný ráz. V maximální míře bude využito místních přírodních materiálů.

B.3. Účel stavby

Účelem navržených staveb je zvýšení ochrany intravilánu obce Ráječko před povodňovými průtoky.

B.4. Podklady pro návrh technického řešení

Viz. výchozí podklady použité a vyjmenované v rámci návrhu PSZ KoPÚ v k.ú. Ráječko.

Pro účely zpracování jsou to zejména:

- Podrobné zaměření polohopisu a výškopisu zájmového území
- Mapa PSZ včetně obvodu KoPÚ
- Terénní průzkum
- ČSN a TNV

Základní hydrologické údaje

Základní hydrologické údaje byly stanoveny vyhodnocením srážkoměrných údajů měřených ve stanici Boskovice. Při vyhodnocení byl aplikován postup uvedený v Hydrologické směrnici Návrhové průtoky pro velmi malá povodí. Uvedená směrnice byla zpracována doc. Hrádkem v roce 1988.

Základní hydrologické údaje a parametry navržených opatření

Srážkoměrná stanice Boskovice
Maximální jednodenní srážkové úhrny $H_{24,N}$

N (roky)	2	5	10	20	50	100
Srážkový úhrn $H_{24,N}$ (mm)	33,0	50,9	58,9	61,2	70,1	77,1

Přehrážky PŘ1 – PŘ4

- tok : odtok z plochy povodí
- plocha povodí : 0,282 km²
- maximální 1-denní srážkový úhrn : 77,1 mm (průměrná doba opakování N = 100 let)

Návrhový průtok Q_{100} :

Q_{100} návrhový průtok [m³/s]
 F povodí 0,282 km²
 CN číslo 76
 n manningův součinitel drsnosti 0,055
 L délka svahu 161 m
 s sklon svahu 15,7 %

$$Q_{100} = 1,59 \text{ m}^3/\text{s}$$

Vypočtené N - leté charakteristiky

N	2	10	20	50	100
Kulminační průtok Q_N (m ³ /s)	0,060	0,475	0,793	1,213	1,59
Objem odtoku z návrhové srážky W (m ³)	133	457	635	818	968

Přehrážka PŘ5

- tok : odtok z plochy povodí
- plocha povodí : 0,129 km²
- maximální 1-denní srážkový úhrn : 77,1 mm (průměrná doba opakování N = 100 let)

Návrhový průtok Q_{100} :

Q_{100} návrhový průtok [m³/s]
 F povodí 0,129 km²
 CN číslo 74
 n manningův součinitel drsnosti 0,0527
 L délka svahu 499 m
 s sklon svahu 16,2 %

$$Q_{100} = 0,483 \text{ m}^3/\text{s}$$

Vypočtené N - leté charakteristiky

N	2	10	20	50	100
Kulminační průtok Q_N (m ³ /s)	0,015	0,137	0,234	0,360	0,483
Objem odtoku z návrhové srážky W (m ³)	82	304	415	543	646

Přehrážky PŘ6 – PŘ8

- tok : odtok z plochy povodí
- plocha povodí : 0,071 km²
- maximální 1-denní srážkový úhrn : 77,1 mm (průměrná doba opakování N = 100 let)

Návrhový průtok Q_{100} :

- Q_{100} návrhový průtok [m³/s]
 F povodí 0,071 km²
 CN číslo 77
 n manningův součinitel drsnosti 0,049
 L délka svahu 166 m
 s sklon svahu 17,2 %

$$Q_{100} = 0,455 \text{ m}^3/\text{s}$$

Vypočtené N - leté charakteristiky

N	2	10	20	50	100
Kulminační průtok Q_N (m ³ /s)	0,019	0,139	0,229	0,347	0,455
Objem odtoku z návrhové srážky W (m ³)	36	118	160	205	234

Příkop OP3:

- tok : odtok z plochy povodí
- plocha povodí : 0,0557 km²
- maximální 1-denní srážkový úhrn : 77,1 mm (průměrná doba opakování N = 100 let)

Kulminační návrhový průtok Q_{100} :

- Q_{100} návrhový průtok [m³/s]
 F povodí příkopu 0,071 km²
 CN číslo 77
 n manningův součinitel drsnosti 0,049
 L délka svahu 166 m
 s sklon svahu 17,2 %

$$Q_{100} = 0,455 \text{ m}^3/\text{s} - \text{návrhový průtok pro příkop OP3}$$

Příkop OP4:

- tok : odtok z plochy povodí
- plocha povodí : 0,032 km²
- maximální 1-denní srážkový úhrn : 77,1 mm (průměrná doba opakování N = 100 let)

Kulminační návrhový průtok Q_{100} :

Q_{100}	návrhový průtok [m ³ /s]
F	povodí příkopu 0,071 km ²
CN číslo	77
n	manningův součinitel drsnosti 0,048
L	délka svahu 292 m
s	sklon svahu 10,95 %

$$Q_{100} = 0,178 \text{ m}^3/\text{s} - \text{návrhový průtok pro příkop OP3}$$

Zatrubnění Z2

$$Q_{100} = Q_{100} \text{ (v závěrném profilu OP4)} = 0,178 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Navrženo zatrubnění DN 300 mm.

Minimální sklon 11,40 %

$$Q_{KAP} \text{ (při } J_{min}) = 0,324 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Propustek P30:

- tok : odtok z plochy povodí
- plocha povodí : 0,3487 km²
- maximální 1-denní srážkový úhrn : 77,1 mm (průměrná doba opakování N = 100 let)

Návrhový průtok Q_{100} :

Q_{100}	návrhový průtok [m ³ /s]
F	povodí příkopu 0,3487 km ²
CN číslo	77
n	manningův součinitel drsnosti 0,045
L	délka svahu 983 m
s	sklon svahu 8,2 %

$$Q_{100} = 1,757 \text{ m}^3/\text{s}$$

B.5. Popis stavebně technického řešení

Přehrážky PŘ1 – PŘ4 v lokalitě Horničky a Horní díly

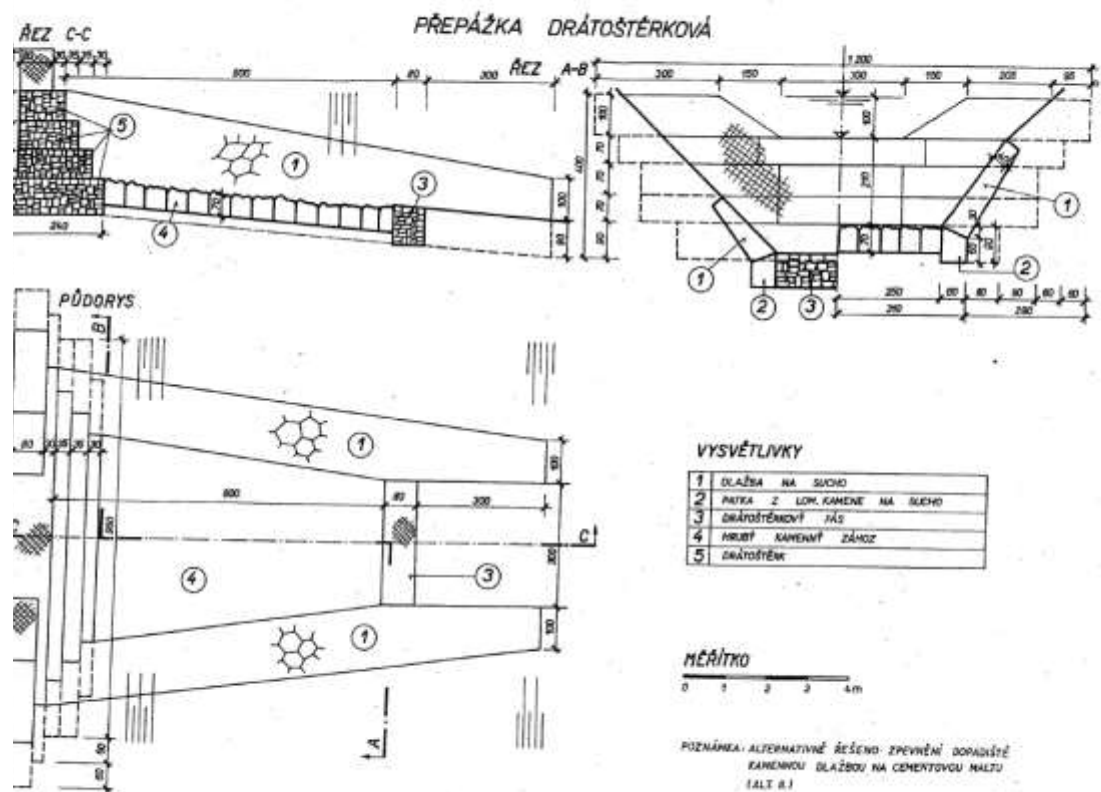
V lokalitě jsou navrženy 4 drátokamenné přehrážky s přímou osou. Jedná se o údolnici bez stálého průtoku vody. Výška ovladatelného retenčního prostoru nad stávajícím dnem je u přehrážek PŘ1 – PŘ3 shodná, a to 2,0 m, výška ovladatelného retenčního prostoru u přehrážky PŘ4 nad stávajícím dnem je 1,5m. Přelivná hrana délky 3,0 m při přepadové výšce $h = 0,50$ m převede u každé přehrážky průtok odpovídající průtoku $Q_{100} = 1,59$ m³/s v závěrném profilu lokality s přehrážkami. Celkový objem zadržené vody retenčními prostory přehrážek je přibližně 575 m³. Pod každou přehrážkou bude údolnice v délce 8,0-10,0m opevněna kamennou rovinou loženou do šterkového lože. Odtékající voda bude dále odváděna do stávající vodoteče.

Přehrážka PŘ5 v lokalitě Zlámaný

V lokalitě je stávající přehrážka, které je ve špatném technickém stavu a bude nahrazena novou. Ta bude umístěna ve stejném místě jako je přehrážka stávající. Současně bude provedeno odtěžení nánosů z prostoru zátopy přehrážky. Je navržena 1 drátokamenná přehrážka s přímou osou. Jedná se o údolnici bez stálého průtoku vody. Výška ovladatelného retenčního prostoru nad stávajícím dnem je u přehrážky PŘ5 2,0 m. Přelivná hrana délky 2,0 m při přepadové výšce $h = 0,30$ m převede u každé přehrážky průtok odpovídající průtoku $Q_{100} = 0,483$ m³/s v závěrném profilu lokality s přehrážkou. Celkový objem zadržené vody retenčními prostory přehrážky je přibližně 480 m³. Pod přehrážkou bude údolnice v délce 8,0m opevněna kamennou rovinou loženou do šterkového lože. Odtékající voda bude dále odváděna do stávající vodoteče.

Přehrážky PŘ6 – PŘ8 v lokalitě Hlinky

V lokalitě jsou navrženy 3 drátokamenné přehrážky s přímou osou. Jedná se o údolnici bez stálého průtoku vody. Výška ovladatelného retenčního prostoru nad stávajícím dnem je u přehrážek PŘ6 – PŘ8 shodná, a to 2,0 m. Přelivná hrana délky 2,0 m při přepadové výšce $h = 0,30$ m převede u každé přehrážky průtok odpovídající průtoku $Q_{100} = 0,455$ m³/s v závěrném profilu lokality s přehrážkami. Celkový objem zadržené vody retenčními prostory přehrážek je přibližně 304 m³. Pod každou přehrážkou bude údolnice v délce 8,0-10,0m opevněna kamennou rovinou loženou do šterkového lože. Odtékající voda bude dále odváděna do stávající vodoteče.



Obr. 1 Typové schéma drátokamenné přehrážky

Dno údolnice bude stabilizováno i dvěma stabilizačními prahy. Prahy budou tvořeny dvěma dřevěnými kuláči umístěnými nad sebou, kuláče budou zavázány do břehů a budou zajištěny svislou dubovou kulatinou. Výška prahu bude 60cm nade dnem údolnice. Pod prahy bude údolnice opevněna kamennou rovnatinou v délce 2,0m.

Příkop OP3 je dimenzován na objem odtoku návrhového 60-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 100$ let. Úkolem příkopu je odvedení vod z povodí příkopu OP3.

Příkop bude mít v příčném řezu lichoběžníkovitý profil. Svahy budou upraveny do sklonu 1:3. Hloubka příkopu bude min. 30cm, šířka ve dně bude 20cm. Příkop bude ve dně opevněn žlabovkou uloženou do betonového lože, svahy budou opevněny vegetačními dlaždicemi a ohumusovány a osety travní směsí.

Objekty v trase – příkop bude součástí polní cesty CP3 (staničení je převzato ze staničení polní cesty CP3):

Km 0,574 – začátek úpravy příkopu OP3, zaústění příkopu přes příčný žlab Z3 do stávající zalesněné strže, před příčným žlabem bude umístěna sedimentační jímka

Km 0,914 – konec úpravy příkopu OP3

Parametry OP3:

Délka příkopu	341 m
Hloubka příkopu	min. 0,30m
Šířka dna příkopu	0,2m
Sklon svahů příkopu	1 : 3
Podélný sklon příkopu	5,86 – 12,35 %

Opevnění osetí travní směsí, vegetační dlaždice, meliorační žlabovka

Příkop OP4 je dimenzován na objem odtoku návrhového 60-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 100$ let. Úkolem příkopu je odvedení vod z povodí příkopu OP4.

Příkop bude mít v příčném řezu lichoběžníkovitý profil. Svahy budou upraveny do sklonu 1:3. Hloubka příkopu bude min. 30cm, šířka ve dně bude 20cm. Příkop bude ve dně opevněn žlabovkou uloženou do betonového lože, svahy budou opevněny vegetačními dlaždicemi a ohumusovány a osety travní směsí.

Objekty v trase – příkop bude součástí polní cesty CP3 (staničení je převzato ze staničení polní cesty CP3):

Km 0,914 – začátek úpravy příkopu OP4, příčný žlab Z4 umístěný přes cestu CP3, zaústění příkopu přes vtokový objekt do zatrubnění Z2

Km 1,380 – konec úpravy příkopu OP4

Parametry OP4:

Délka příkopu	465 m
Hloubka příkopu	min. 0,30m
Šířka dna příkopu	0,2m
Sklon svahů příkopu	1 : 3
Podélný sklon příkopu	7,40 – 12,64 %
Opevnění	osetí travní směsí, vegetační dlaždice, meliorační žlabovka

Zatrubnění Z2 v lokalitě Hlinky

Zatrubnění Z2 zajistí odvedení vod z povodí příkopu OP4. Bude provedeno kruhové potrubí DN 300. Vtokový objekt do zatrubnění Z2 umožní připojení otevřeného příkopu OP4. Vstup do zatrubnění bude zajištěn železobetonovou spojnou šachtou pravoúhlého půdorysu. Šachta bude opatřena ocelovým rámem s česlicemi. Zatrubnění bude vyústěno do stávající zalesněné strže a odtud bude voda odváděna do stávající vodoteče.

Objekty v trase:

Km 0,000 – začátek úpravy zatrubnění Z2, vyústění do stávající zalesněné strže, pod vyústěním bude provedeno opevnění kamenným záhozem v délce 10,0m

Km 0,003 40 – čelo vyústění ze zatrubnění Z2 DN 300

Km 0,064 80 – konec úpravy, zaústění vtokové šachty do zatrubnění Z2

Parametry Z2:

Délka potrubí	64,8 m
Hloubka uložení potrubí	min. 1,0 m
DN potrubí	300mm
Podélný sklon potrubí	11,40 %

Propustek P30 je nově navržený propustek v místě křížení polní cesty C61 a vodního toku Hlavníčka. Propustek je dimenzován na kulminační průtok návrhového 60-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 100$ let. Propustek bude kruhový trubi železobetonový DN 1200, délka bude 6,00m. V případě nutnosti budou čela propustku doplněna bezpečnostním prvkem – zábradlím.

Příkop OP7 je dimenzován na objem odtoku návrhového 60-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 100$ let.

Parametry OP7:

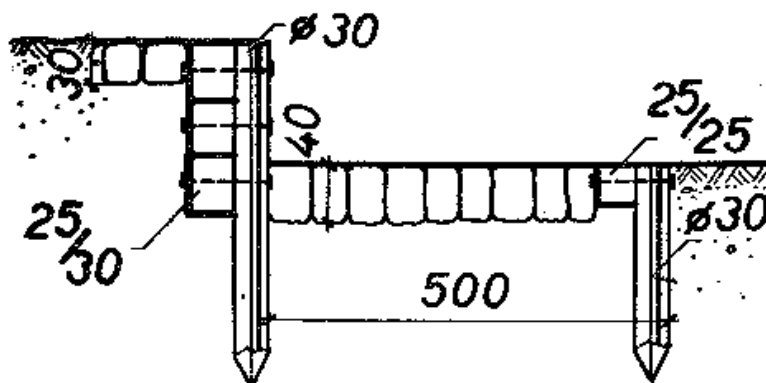
Délka příkopu	175,50 m
Hloubka příkopu	min. 0,40m
Šířka dna příkopu	0,4m
Sklon svahů příkopu	1 : 1,5
Průměrný podélný sklon příkopu	20,5 %
Opevnění	kamenná dlažba do betonu

Kapacita příkopu je dimenzována na kulminační průtok přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s dobou opakování $N = 100$ let. Jedná se o novostavbu příkopu. Příkop OP7 odvádět vody z cestního příkopu polní cesty CP6 napojením na žlab Z10 do stávající údolnice a také bude odvodňovat část polní cesty C64.

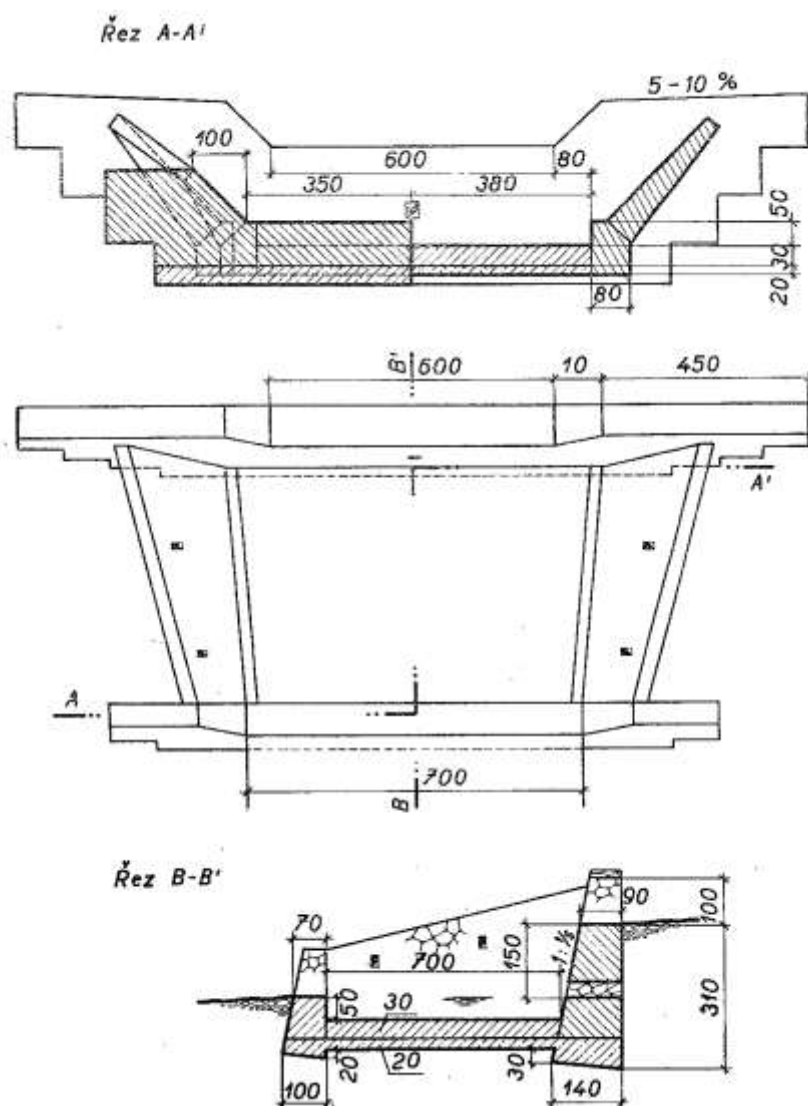
Příkop bude mít v příčném řezu lichoběžníkovitý profil. Svahy budou upraveny do sklonu 1:1,5. Hloubka příkopu bude min. 40cm, šířka ve dně bude 40cm. Příkop bude opevněn kamennou dlažbou do betonu do výšky min. 40cm, svah nad opevněním bude ohumusován a oset travní směsí.

Vzhledem k velkému podélnému sklonu příkopu v km 0,029 – 0,050 bude příkop proveden se spádovými stupni o výšce do 1,0m. Dále bude koryto v úsecích s vysokým podélným sklonem (nad 30%) zdrsněno kameny uloženými na štět (cca v km 0,050 – 0,074).

Příklady stupňů:



Obr. 1: Stupeň se spadištěm bez vývaru (Zdroj: Skatula, L. Hrazení bystřin a strží, státní zemědělské nakladatelství, 1960)



Obr. 2: Zděný stupeň s vývařišťem (Zdroj: Skatula, L. Hrazení bystřin a strží, státní zemědělské nakladatelství, 1960)

Průleh 1 je dimenzován na objem odtoku návrhového 40-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 50$ let.

Parametry Průlehu 1:

Délka průlehu	57,27 m
Hloubka průlehu	min. 0,41m
Sklon svahů průlehu	1 : 5
Průměrný podélný sklon průlehu	5 %
Opevnění	zatravnění

Kapacita průlehu je dimenzována na kulminační průtok přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s dobou opakování $N = 50$ let. Jedná se o novostavbu. Průleh 1 bude bezeškodně odvádět vody z přilehlé louky do lesního porostu opevněným korytem a přejezdným žlabem Z12 do lesního porostu.

Průleh bude mít v příčném řezu trojúhelníkový profil. Svahy budou upraveny do sklonu 1:1,5. Hloubka osy průlehu bude min. 41cm, od hrany výkopu minimálně 30 cm. Průleh bude ohumusován a oset travní směsí.

Odtok vody z průlehu do lesního porostu přes terénní stupeň bude překonán opevněným korytem o příčném průtočném profilu min. 0,08 m² a přejezdným žlabem o příčném průtočném profilu 0,5 x 0,5 m, dl. 5 m.

B.6.Vodohospodářské řešení

Přehrážky PŘ1 – PŘ4

Návrhový průtok Q_{100} :

Q_{100}	návrhový průtok [m ³ /s]
F	povodí 0,282 km ²
CN číslo	76
n	manningův součinitel drsnosti 0,055
L	délka svahu 161 m
s	sklon svahu 15,7 %

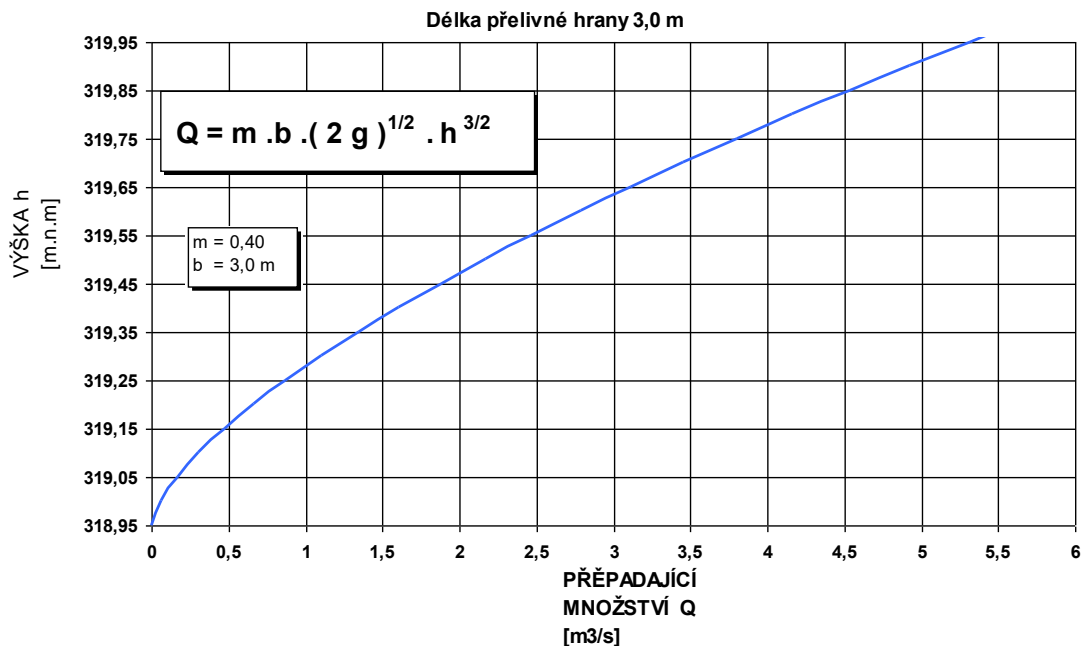
$$Q_{100} = 1,59 \text{ m}^3/\text{s}$$

Kapacita přelivu přehrážek

$$Q = m \cdot b \cdot (2 \cdot g)^{1/2} \cdot h^{3/2} = 1,88 \text{ m}^3/\text{s}$$

m...	součinitel přelivu...0,40
b...	délka přelivu...3,0m
g...	gravitační zrychlení...9,81 m/s
h...	výška přelivného paprsku...0,50m

MĚRNÁ KŘIVKA PŘELIVNÉ HRANY PŘEHRÁŽKY PŘ 1 - PŘ 4



Přehrážka PŘ5

Návrhový průtok Q_{100} :

Q_{100} návrhový průtok [m³/s]

F povodí 0,129 km²

CN číslo 74

n manningův součinitel drsnosti 0,0527

L délka svahu 499 m

s sklon svahu 16,2 %

$$Q_{100} = 0,483 \text{ m}^3/\text{s}$$

Kapacita přelivu přehrážek

$$Q = m . b . (2 . g) ^ { 1 / 2 } . h ^ { 3 / 2 } = 0,58 \text{ m}^3/\text{s}$$

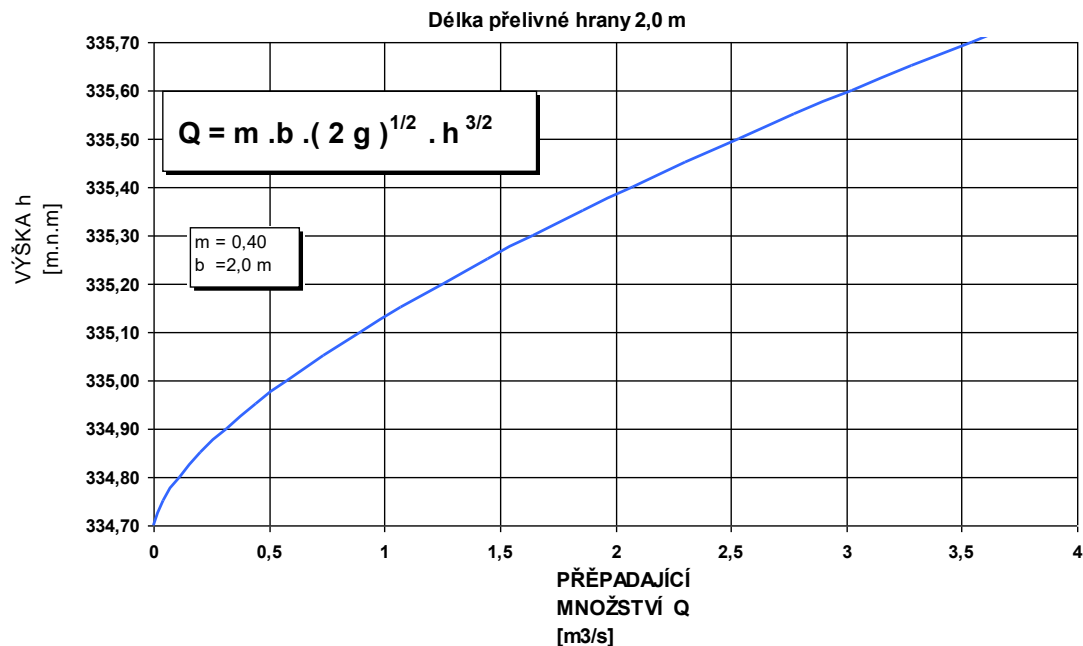
m ...součinitel přelivu...0,40

b ...délka přelivu...2,0m

g ...gravitační zrychlení...9,81 m/s

h ...výška přelivného paprsku...0,35m

MĚRNÁ KŘIVKA PŘELIVNÉ HRANY PŘEHŘÁŽKY PŘ5



Přehrážky PŘ6 – PŘ8

Návrhový průtok Q_{100} :

Q_{100} návrhový průtok [m³/s]
 F povodí 0,071 km²
 CN číslo 77
 n manningův součinitel drsnosti 0,049
 L délka svahu 166 m
 s sklon svahu 17,2 %

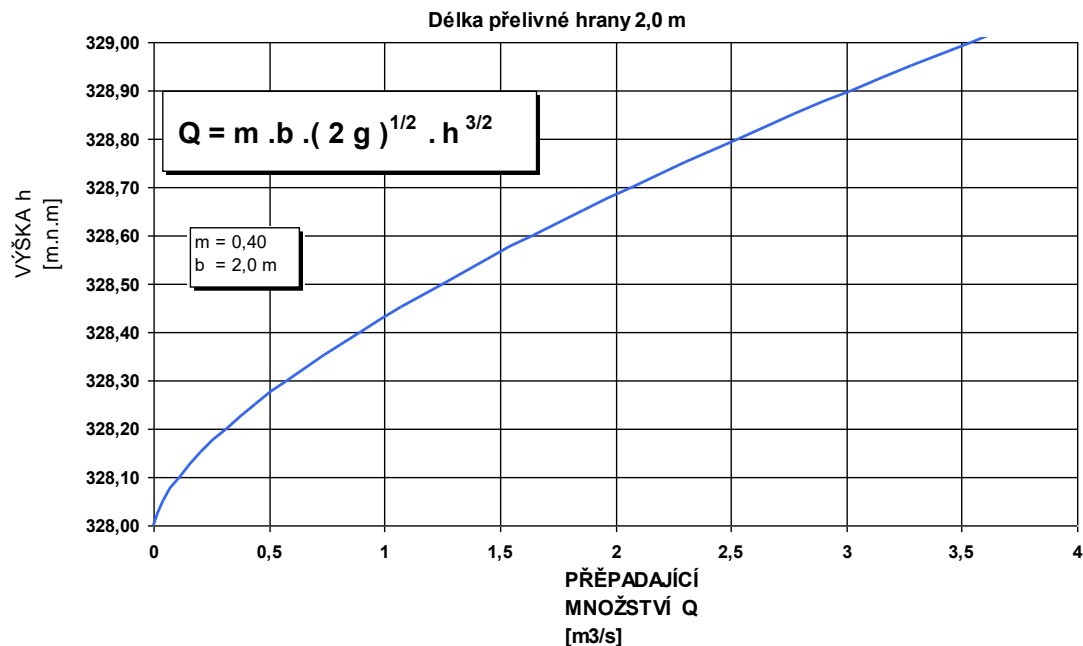
$$Q_{100} = 0,455 \text{ m}^3/\text{s}$$

Kapacita přelivu přehrážek

$$Q = m . b . (2 . g)^{1/2} . h^{3/2} = 0,58 \text{ m}^3/\text{s}$$

m ...součinitel přelivu...0,40
 b ...délka přelivu...2,0m
 g ...gravitační zrychlení...9,81 m/s²
 h ...výška přelivného paprsku...0,35m

MĚRNÁ KŘIVKA PŘELIVNÉ HRANY PŘEHRÁŽKY PŘ 6 - PŘ 8



Zatrubnění Z2

$Q_{100} = Q_{100}$ (v závěrném profilu OP4) = 0,178 m³/s.

Navrženo zatrubnění DN 300 mm.

Minimální sklon 11,40 %

Q_{KAP} (při J_{min}) = 0,324 m³/s.

Příkop OP3:

Kulminační návrhový průtok Q_{100} :

Q_{100} návrhový průtok [m³/s]

F povodí příkopu 0,071 km²

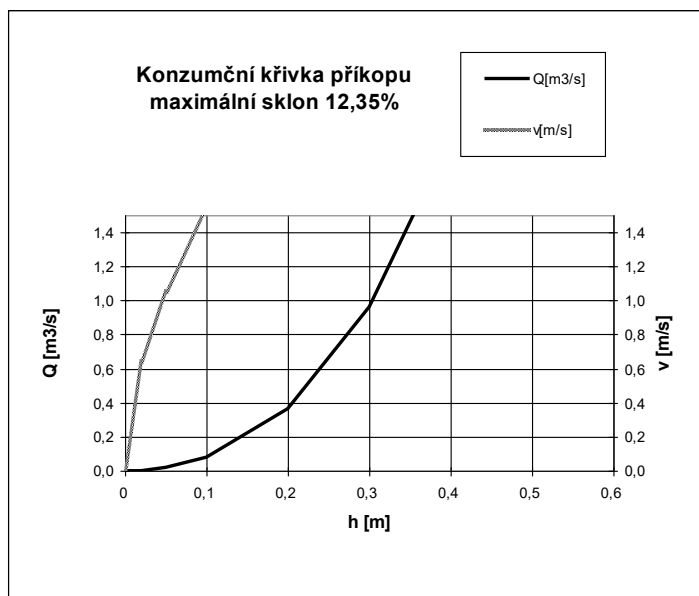
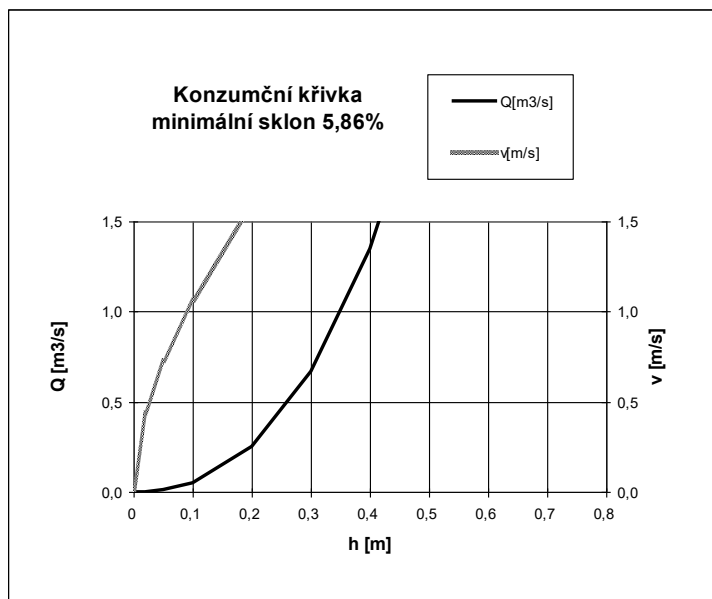
CN číslo 77

n manningův součinitel drsnosti 0,049

L délka svahu 166 m

s sklon svahu 17,2 %

$Q_{100} = 0,455 \text{ m}^3/\text{s}$ – návrhový průtok pro příkop OP3

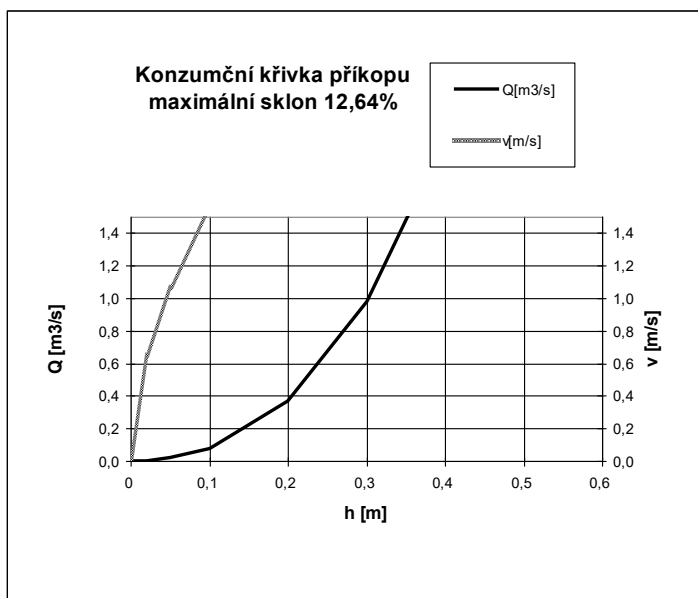
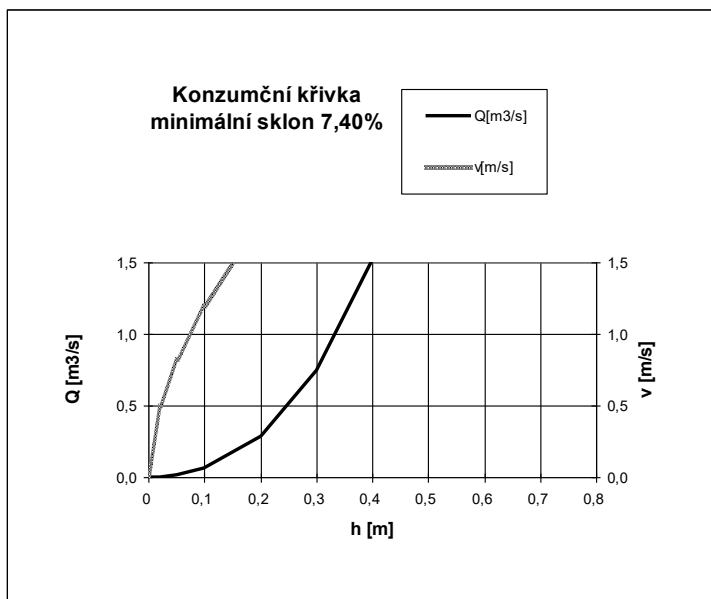


Příkop OP4:

Kulminační návrhový průtok Q_{100} :

Q_{100} návrhový průtok [m³/s]
 F povodí příkopu 0,071 km²
 CN číslo 77
 n manningův součinitel drsnosti 0,048
 L délka svahu 292 m
 s sklon svahu 10,95 %

$Q_{100} = 0,178 \text{ m}^3/\text{s}$ – návrhový průtok pro příkop OP3



Příčné žlaby Z3 – Z4 jsou dimenzovány na kulminační průtok návrhového 60-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 100$ let. Žlaby budou umístěny příčně přes polní cestu CP3. Žlaby budou přejezdné, železobetonové, délky 5,5m a budou kryty mříží.

Příčný žlab Z3 – km 0,574

Výška žlabu	0,60	m
Šířka žlabu	0,60	m
Sklon žlabu $I_{\text{žlabu}}$	0,025	
Q - návrhový průtok	0,455	m³/s

Příčný žlab Z4 – km 0,914

Výška žlabu	0,40	m
Šířka žlabu	0,40	m
Sklon žlabu $I_{\text{žlabu}}$	0,025	
Q - návrhový průtok	0,178	m ³ /s

Propustek P30 je nově navržený propustek v místě křížení polní cesty C61 a vodního toku Hlavníčka. Propustek je dimenzován na kulminační průtok návrhového 60-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 100$ let. Propustek bude kruhový trubní železobetonový DN 1200, délka bude 6,00m.

Propustek P30	
Hloubka před propustkem	1,213 m
Navrhovaný průměr	1,200 m
Návrhový průtok	1,757 m ³ /s
Hladina pod propustkem	0,693 m
Stav	volný vtok, neovlivněný dolní vodou

Kulminační návrhový průtok Q_{100} :

Q_{100} návrhový průtok [m³/s]
 F povodí příkopu 0,3487 km²
 CN číslo 77
 n manningův součinitel drsnosti 0,045
 L délka svahu 983 m
 s sklon svahu 8,2 %

$$Q_{100} = 1,757 \text{ m}^3/\text{s}$$

Příkop OP7:

Kulminační návrhový průtok Q_{100} :

Q_{100} návrhový průtok [m³/s]
 F povodí příkopu 0,071 km²
 CN číslo 77
 n manningův součinitel drsnosti 0,049
 L délka svahu 289 m
 s sklon svahu 11,1 %

$$Q_{100} = 0,067 \text{ m}^3/\text{s} - \text{návrhový průtok pro příkop OP7}$$



Průleh 1:

Kulminační návrhový průtok Q_{50} :

Q_{50} návrhový průtok [m^3/s]

F povodí průlehu 0,0005 km^2

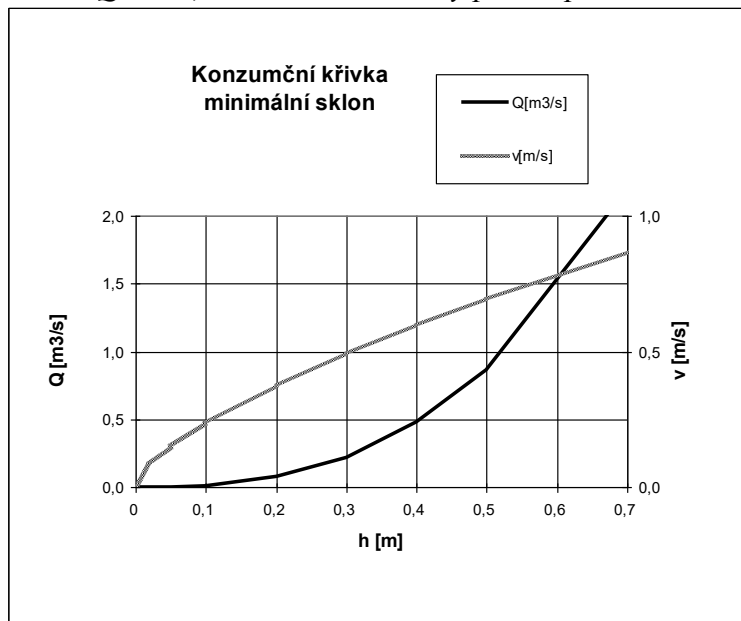
CN číslo 77

n manningův součinitel drsnosti 0,04

L délka svahu 83 m

s sklon svahu 8,33 %

$Q_{50} = 0,222 m^3/s$ – návrhový průtok pro Průleh 1



Přejezdné žlaby Z10 a Z11 jsou nově navržené přejezdné omřížované žlaby na CP6, Z10 při napojení cestního příkopu na OP7, Z11 při křížení s CP7. Jsou dimenzovány na kulminační průtok návrhového 120-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice

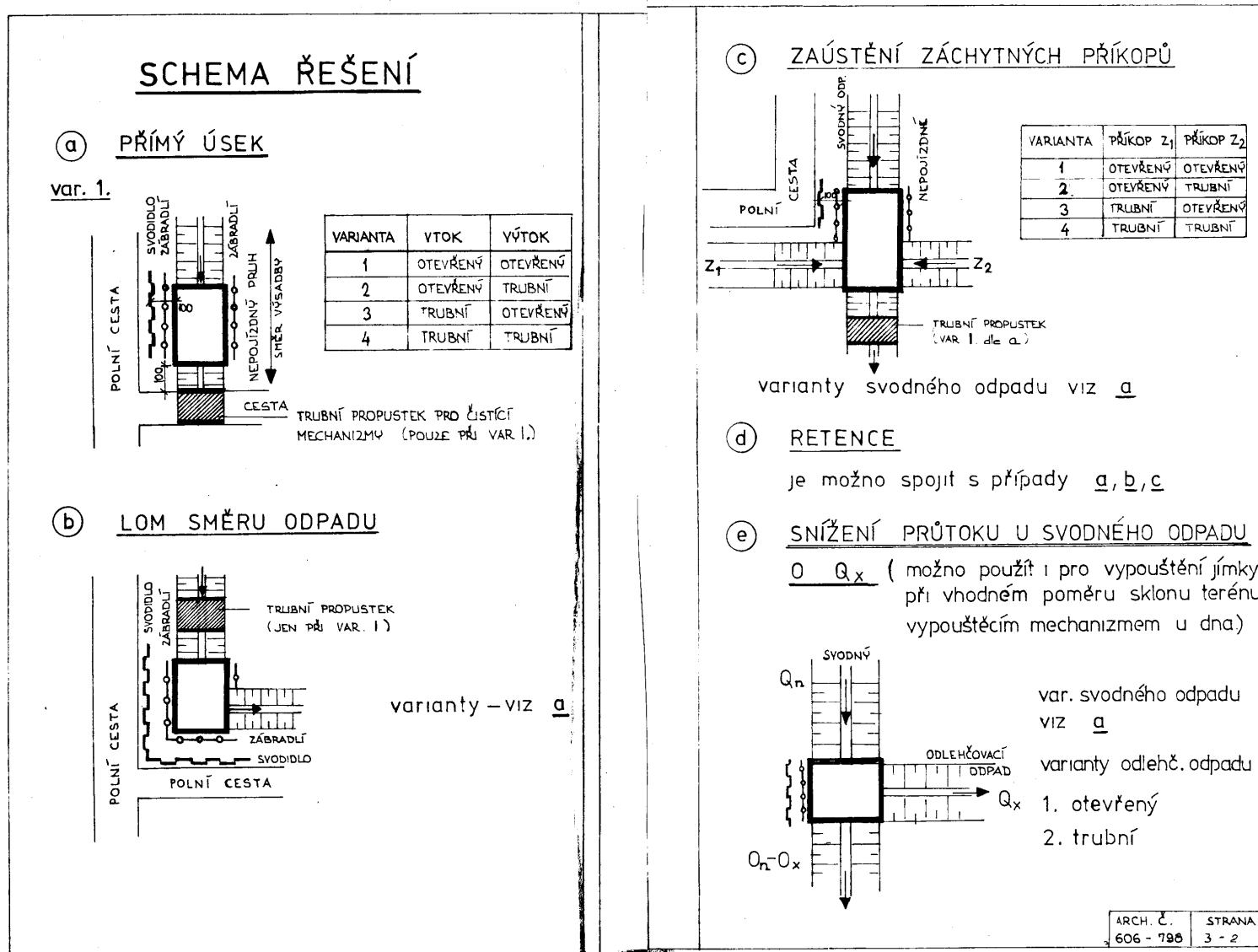
s průměrnou dobou opakování $N = 30$ let. Žlaby budou betonové s vyztužením a přejezdnou mříží o minimální vnitřní šířce 0,4 m a hloubce 0,7 m. V případě nutnosti budou čela žlabů doplněna bezpečnostním prvkem – zábradlím.

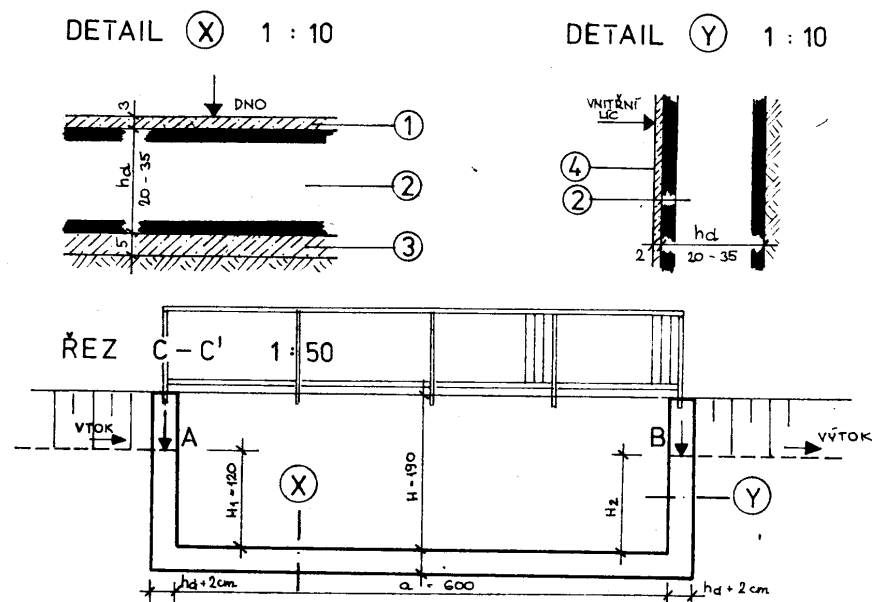
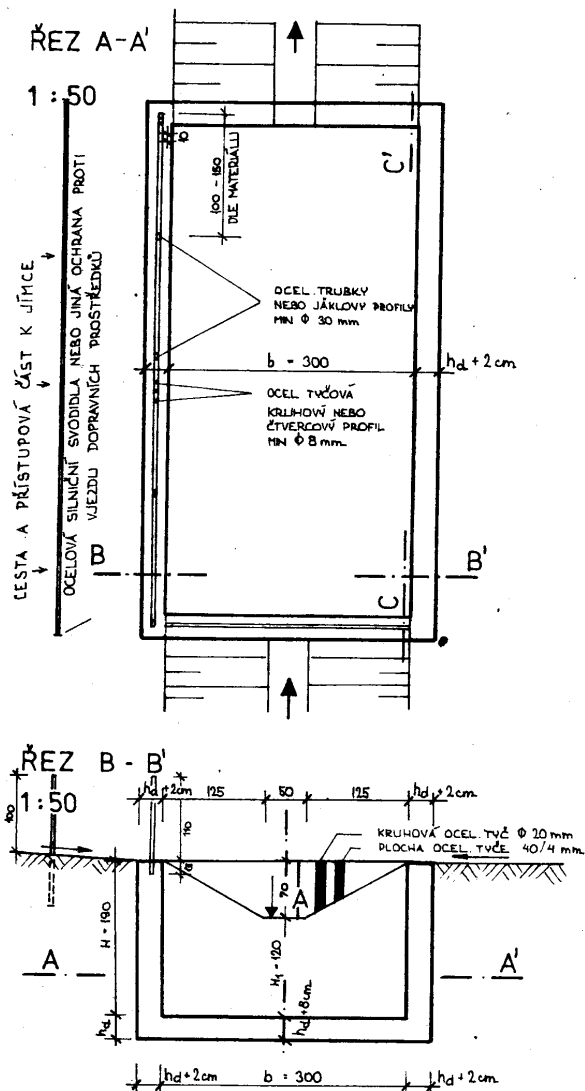
Žlab Z10 a Z11		
Hloubka před žlabem	0,330	m
Navrhovaný rozměr	0,4 x 0,7	m
Návrhový průtok	0,1	m ³ /s
Hladina pod žlabem	0,180	m
Stav	volný vtok, neovlivněný dolní vodou	

Přejezdný žlab Z12 je nově navržený přejezdný omřížovaný žlab odvádějící vody z Průlehu 1 přes stávající doplňkovou komunikaci. Je dimenzován na kulminační průtok návrhového 40-ti minutového přívalového deště dle srážkoměrné stanice Boskovice s průměrnou dobou opakování $N = 50$ let. Žlab bude betonový s vyztužením a přejezdnou mříží o minimální vnitřní šířce 0,5 m a hloubce 0,5 m. V případě nutnosti budou čela žlabu doplněna bezpečnostním prvkem – zábradlím.

Žlab Z12		
Hloubka před žlabem	0,580	m
Navrhovaný rozměr	0,5 x 0,5	m
Návrhový průtok	0,3	m ³ /s
Hladina pod žlabem	0,300	m
Stav	volný vtok, neovlivněný dolní vodou	

Obr. 2 a 3: Ukázky sedimentačních jímek z typizační směrnice





tabulka rozměrů

OZNAČENÍ	VŠECHNY DÉLKY a = 1 až 10 m, ŠÍŘKA b = 3 m					
HLOUBKA H ₁	cm	40	80	120	160	200
HLOUBKA H	cm	110	150	190	230	270
ŠÍŘKA STĚNY h _d	cm	20	20; 25	25; 30	25; 30	30; 35

POZNÁMKA

PRO a = 1; 2 m
JE H_{max} 190 cm

tabulka materiálů

OZNAČENÍ	POPIS
1	OCHRANNÝ CEMENTOVÝ POTÉR 450 kg / m ³
2	ŽELEZOBETONOVÝ MONOLIT tř. B II (b 170)
3	PODKLADNÍ BETON tř. B I (b 135)
4	CEMENTOVÁ OMÍTKA 350 kg / m ³

HL. PROJEKT	VYPRACOVAL	KRESLIL	VED. STŘED	TECH. KONTR.	STUPEŇ	SMĚRNICE
ING. SEDLÁK	ING. POLÁČ	KREYSOVÁ	ING. SEDLÁK	ING. TINTĚRA	DATUM	XI. 1976
					FORMÁT	2 A3
					ARCH.	606 - 798
					MĚR.	1:50
					ČÍS. VÝKR.	3 - 1

HERO PROJEKT
PROJEKT A INŽENÝRING

3. PŘÍKLADY ŘEŠENÍ 3-1 3-2
PRO DÉLKU a = 6 m A HLOUBKU H 190 cm

PROPOČET NÁKLADŮ STAVBY

Stavební náklady uvádíme jako odborný odhad dle nákladů již realizovaných obdobných staveb.

Přehrážky PŘ1 - PŘ4						
Popis	Propočet					Výsledek
Těleso přehrážky PŘ1	40	m3	*	2500	kč/m3	100 000,00 Kč
Těleso přehrážky PŘ2	47	m3	*	2500	kč/m3	117 500,00 Kč
Těleso přehrážky PŘ3	90	m3	*	2500	kč/m3	225 000,00 Kč
Těleso přehrážky PŘ4	84	m3	*	2500	kč/m3	210 000,00 Kč
Opevnění pod přehrážkou	303	m3	*	2300	kč/m3	696 900,00 Kč
Celkem (bez DPH)						1 349 400,00 Kč

Přehrážka PŘ5						
Popis	Propočet					Výsledek
Těleso přehrážky PŘ5	85	m3	*	2500	kč/m3	212 500,00 Kč
Opevnění pod přehrážkou	93	m3	*	2300	kč/m3	213 900,00 Kč
Celkem (bez DPH)						426 400,00 Kč

Přehrážky PŘ6 - PŘ8						
Popis	Propočet					Výsledek
Těleso přehrážky PŘ6	43	m3	*	2500	kč/m3	107 500,00 Kč
Těleso přehrážky PŘ7	48	m3	*	2500	kč/m3	120 000,00 Kč
Těleso přehrážky PŘ8	48	m3	*	2500	kč/m3	120 000,00 Kč
Opevnění pod přehrážkou	170	m3	*	2300	kč/m3	391 000,00 Kč
Stabilizační práh 1	1	ks	*	60000	kč/ks	60 000,00 Kč
Stabilizační práh 2	1	ks	*	60000	kč/ks	60 000,00 Kč
Opevnění pod prahy	7	m3	*	2300	kč/m3	16 100,00 Kč
Celkem (bez DPH)						874 600,00 Kč

Příkop OP3 (bez polní cesty CP3)						
Popis	Propočet					Výsledek
Výkop, úprava pláňe, osetí	266	m3	*	300	kč/m3	79 800,00 Kč
Opevnění koryta – vegetační dlaždice	477	m2	*	500	kč/m2	238 500,00 Kč
Příčný žlab	1	ks	*	125000	kč	125 000,00 Kč
Sedimentační jímka	1	ks	*	25000	kč	25 000,00 Kč
Celkem (bez DPH)						468 300,00 Kč

Dokumentace technického řešení pro vodohospodářská opatření
v k.ú. Ráječko

Příkop OP4 (bez polní cesty CP3)

Popis	Propočet					Výsledek
Výkop, úprava pláňe, osetí	363	m3	*	300	kč/m3	108 900,00 Kč
Opevnění koryta – vegetační dlaždice	651	m2	*	500	kč/m2	325 500,00 Kč
Příčný žlab	1	ks	*	125000	kč	125 000,00 Kč
Vtokový objekt	1	ks	*	350000	kč	350 000,00 Kč
Celkem (bez DPH)						909 400,00 Kč

Zatrubnění Z2

Popis	Propočet					Výsledek
Zatrubnění DN 300	64,8	m	*	7000	kč/m	453 600,00 Kč
Celkem (bez DPH)						453 600,00 Kč

Propustek P30

Popis	Propočet					Výsledek
Trubní propustek DN 1200	1	ks	*	200000	kč/ks	200 000,00 Kč
Celkem (bez DPH)						200 000,00 Kč
Příkop OP7						614 250,00 Kč
Průleh 1						63 030,00 Kč

Stavba celkem (bez DPH)						5 358 980,00 Kč
-------------------------	--	--	--	--	--	-----------------

V Brně, červenec 2017

Vypracovali: ing. Renata Plíšková
ing. Karel Kosek