

Vinařská 3, 603 00 Brno

KOMPLEXNÍ POZEMKOVÉ ÚPRAVY V K.Ú ŠARDICE I



NÁVRH PLÁNU SPOLEČNÝCH ZAŘÍZENÍ *TECHNICKÁ ZPRÁVA*

Brno 3 / 2005



GEOCART CZ

GEODETIKÁ A PROJEKČNÍ KANCELÁŘ

Vinařská 3, 603 00 Brno

KOMPLEXNÍ POZEMKOVÉ ÚPRAVY

k.ú Šardice

etapa I

NÁVRH PLÁNU SPOLEČNÝCH ZAŘÍZENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zpracovatelé: Ing. Miroslav Dumbrovský, CSc
Ing. Milan Bilík
Ing. Yvona Lacinová

Brno 3 / 2005

OBSAH

1. Úvod	4
2. Použité podklady	5
3. Prostorové a funkční rozmístění druhů pozemků	6
4. Návrh vodohospodářských a protierozních opatření	6
5. Návrh sítě polních cest	30
6. Návrh ekologických opatření	49
7. Posouzení erozního smyvu po návrhu opatření	66
8. Posouzení odtokových poměrů po návrhu opatření	90
9. Bilance pozemků použitých pro společná zařízení	137
10. Doklady	141

1. ÚVOD

Návrh plánu společných zařízení představuje soubor opatření, která mají vytvořit podmínky pro splnění cílů pozemkových úprav, stanovených především v § 2 zákona. Jedná se o komplexní řešení venkovského prostoru, jehož základní myšlenkou je ochrana a zabezpečení obnovitelných zdrojů (půdy, vody), rostlinných a živočišných druhů a jejich společenství a nové využití celé krajiny. Hlavním cílem plánu společných zařízení KPÚ v k.ú. Šardice byl návrh opatření :

- a) sloužících ke zpřístupnění pozemků, tj. cest a objektů na nich (propustky, apod.)
 - b) pro zpomalení nebo potlačení degradačních projevů na zemědělské půdě, tj. zachování a podpora přirozené produkční schopnosti půd eliminací nadměrného utužování podorničí, kontaminace půd.
 - c) k ochraně a tvorbě ŽP, zvelebení krajiny a zvýšení její ekologické stability (ÚSES, podpora biodiverzity krajiny)
 - d) zachování a tvorba krajinného rázu (podpora strukturálních prvků krajiny a estetických hodnot, jedinečnosti a mnohotvárnosti krajiny)
- Jednotlivá opatření se v rámci plánu vzájemně prolínají a doplňují a jejich součástí je i prostorová a funkční optimalizace druhů pozemků.
 - Po dohodě se zastupitelstvem obce byly brány v úvahu i další aktivity a rozvojové záměry v území.

Zpracovatel vyhotovil plán společných zařízení na základě podrobného terénního průzkumu a celé řady dalších podkladů uvedených v bodu č. 2, z nichž to byla především územně plánovací dokumentace, jejíž součástí je ÚSES, územní (regulační) plán obce, požadavky obce, podmínky správních úřadů, materiály životního prostředí (ŽP) a regionálního rozvoje. Dále to byly i připomínky obce a vlastníků pozemků.

- Byly využity odborné publikace a mapové podklady - (viz.kap.2)
- Návrh základního funkčního využití území byl vypracován v úzké spolupráci s pozemkovým úřadem, obcí a s vlastníky pozemků na základě připomínek správních úřadů i dotčených podniků i právnických, příp. fyzických osob. Byl brán zřetel na současný stav sítě polních cest, hydrografické sítě, současný odvodňovací systém, aby návrh jednotlivých prvků plánu společných zařízení (cest, příkopů, ÚSES aj.) v co nejmenší míře narušoval dotčené stavby. Návrh prvků vodohospodářských opatření byl koordinován s návrhem prvků ÚSES, cestní sítě i s ohledem na ráz krajiny.

2. POUŽITÉ PODKLADY

Při návrhu plánu společných zařízení JPÚ byly použity základní písemné a mapové podklady uvedené v následujících podkapitolách 2.1 a 2.2.

2.1 Písemné podklady

- Metodický návod pro PÚ a související informace (Dumbrovský, M., Mezera, J. a kol.)
- Zásady návrhu polních cest v pozemkových úpravách (MZe 3/1994)
- Polní cesty (informační výtisk), (MZe 11/1994)
- Katalog vozovek polních cest (MZe 11/1998)
- ČSN 736118 Projektování polních cest
- ČSN 736108 Lesní dopravní síť
- Ochrana zemědělské půdy před erozí (Metodika č. 5/1992)
- Atlas podnebí ČHMÚ
- Hydrologický atlas ČHMÚ
- Metodický návod pro PÚ a související informace (Metodika VUMOP 2000)
- Hydrologická směrnice pro výpočet odtoku na malých povodích
- ÚPD- regulační plán- textová část
- Odvodnění – technické zprávy dříve zpracovaných projektových dokumentací – ZVHS Břeclav
- Souřadnice vnější a vnitřní hranice ObPÚ
- Souřadnice v terénu vyšetřených, označených a zaměřených liniových staveb a pozemků neřešených podle § 2 zákona)

2.2 Mapové podklady

- základní mapa 1:10 000 - standardní
- základní mapa 1:10 000 - digitální ZABAGED
- digitální mapy BPEJ 1:5 000
- mapy KPZP 1:10 000
- mapy ÚPD - regulační plán
- základní vodohospodářská mapa 1:50 000
- letecké snímky, orthofotomapy
- odvodnění - situace dříve zpracovaných projektových dokumentací - ZVHS Břeclav
- digitální mapy registru produkčních bloků IACS

3. PROSTOROVÉ A FUNKČNÍ ROZMÍSTĚNÍ DRUHŮ POZEMKŮ

Součástí jednotlivých druhů opatření navrhovaných v plánu společných zařízení jsou i návrhy rozmístění druhů pozemků, jimiž se sleduje zajištění ekologické rovnováhy přírodního prostředí, zpomalení nebo potlačení degračních procesů na zemědělské půdě i úprava vodohospodářských poměrů.

Při návrhu změn druhů pozemků zpracovatel vedle informací o erozních a odtokových poměrech vycházel také ze stanovištních podmínek, tj.

- a) půdy (obsah humusu, mocnosti oratelné vrstvy, skeletovitosti, struktury)
- b) konfigurace terénu, členitosti
- c) sklonitosti terénu
- d) vodních poměrů, tj. výšky hladiny podzemní vody na hydromorfních půdách,

Návrh prostorového a funkčního rozmístění druhů pozemků vycházel zejména ze současného stavu - vodních poměrů, tj. výšky hladiny podzemní vody na hydromorfních půdách. Specifikace druhů pozemků je uvedena v příloze.

Na základě podrobné analýzy erozního smyvu a odtokových poměrů byla navržena změna druhu pozemku na 5Ti lokalitách. Výměry lokalit jsou uvedeny v kap.4.1 a také v závěrečné bilanci. Lokalizace lokalit TTP je součástí situace I. Návrh protierozní a protipovodňové ochrany.

4. NÁVRH VODOHOSPODÁŘSKÝCH A PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ

Návrh vodohospodářských a protierozních opatření vycházel z podrobného vyhodnocení hydrologických poměrů

Základní hydrologické údaje pro Šardický potok .

Pro účely povodňového plánu byly získány hydrologické údaje pro tyto profily:

- a) Profil : před pravobřežním přítokem od bývalého dolu 9. Květen
Číslo povodí : 4 – 17 – 01 – 094
Plocha povodí Fp : 11,13 km²
Délka toku : cca 6,0 km (od pramene po soutok s pravobřežním přítokem od bývalého dolu 9. květen)
Průměrné roční srážky : 509 mm
Průměrný roční průtok Qa : 0,018 m³/s

N-leté průtoky:

n (roky)	1	2	5	10	20	50	100
Q (m ³ /s)	3,21		4,35	7,09	8,13	8,98	9,45

Poznámka: Údaje převzaty z Povodňového plánu obce Šardice

b) Profil : 700m pod Hovoranským potokem
 Číslo povodí : 4 – 17 – 01 – 096
 Plocha povodí Fp : 32,206 km²
 Průměrné roční srážky : 509 mm
 Průměrný roční průtok Qa : 0,041 m³/s

N-leté průtoky:

n (roky)	1	2	5	10	20	50	100
Q (m ³ /s)	2,50	4,070	9,00	12,0	15,50	23,50	30,0

Poznámka: Údaje převzaty z technické zprávy: Šardice – kanalizace a ČOV.

Aktuální hydrologické údaje pro Šardický potok pro profil v km cca 5,02, nad obcí Šardice, pod pravostranným přítokem potoka Červenice

ČHMÚ Brno, 16.8. 2000, tř. III
 Plocha povodí 13,48 km²

N-leté průtoky:

n (roky)	1	2	5	10	20	50	100
Q (m ³ /s)	2,0	3,5	6,0	8,5	12,0	16,5	21,5

Hydrologické údaje pro Loučkový potok (u ústí):

Údaje zpracovány za období 1931 – 1960.
 Číslo povodí : 4 – 17 – 01 – 095
 Plocha povodí : 4,6 km²
 Délka toku : cca 3,5 km
 Průměrné roční srážky : 555 mm
 Průměrný roční průtok Qa : 0,0073m³/s
 Objem stoleté povodňové vlny Q100 = 0,18 mil. m³

N-leté průtoky:

n (roky)	1	2	5	10	20	50	100
Q (m ³ /s)	1,3	2,5	5,0	6,5	9,0	11,0	12,0

Pozn.: Údaje převzaty z povodňového plánu obce Šardice

Aktuální hydrolog. údaje pro Hovoranský potok (ČHMÚ Brno, 16.8.2000, třída III.)

Hydrologické číslo povodí : 4 – 17 – 01 – 096
 Plocha povodí : 12,11 km²
 Profil se nachází v km : cca 0,35

N-leté průtoky:

n (roky)	1	2	5	10	20	50	100
Q (m ³ /s)	1,9	3,2	5,6	8,0	11,0	15,5	20,0

Přehled významnějších toků v zájmovém území – povodí Kyjovky (Stupavy), levostranný přítok Dyje

Hodnoty převzaty z publikace „Protrhlo se nebe i země“

Hydrologické údaje s přihlédnutím k povodni 1970:

Poř. číslo	Tok, místo	Hydrologické číslo povodí	Přítok - L zleva zprava - P
1.	Kyjovka (Stupava), vodočetná st. Kyjov	4 - 17 - 01 - 071	
2.	Kyjovka, nad Šardickým potokem	4 - 17 - 01 - 093	
3.	Kyjovka, pod Šardickým potokem	4 - 17 - 01 - 097	
4.	Šardický potok, nad strážovickým potokem	4 - 17 - 01 - 094	
5.	Strážovický potok, nad Šardickým potokem	4 - 17 - 01 - 094	L
6.	Šardický potok, nad přítokem od dolu 9. Květen	4 - 17 - 01 - 094	
7.	potok Červenice	4 - 17 - 01 - 094	P
8.	Šardický potok, nad Hovoranským potokem	4 - 17 - 01 - 094	
9.	Hovoranský potok, nad šardickým potokem	4 - 17 - 01 - 095	P
10.	Šardický potok, v místě křížení s komunikací Šardice – Mistřín	4 - 17 - 01 - 096	
11.	Šardický potok, nad Kyjovkou	4 - 17 - 01 - 096	P
12.	Kyjovka, nad Dyjí	4 - 17 - 01 - 114	L

Poř. číslo	Sp (km ²)	Lúd (km)	Kóta (m.n.m.)		Sklon (%)		Průměrné roční hodnoty				Q100mi n. (m ³ /s)
			rozvodí	Profilu	údolí	Herbst	Hs (mm)	Koef. odtoku	qs (l/s/km ²)	Qs (m ³ /s)	
1	117,25	35,6	561	189	1,0		603	0,16	2,98	0,35	0,014
2.	282,64	44,7	561	173	0,9		587	0,126	2,34	0,66	0,026
3.	321,78	44,7	561	173	0,9		580	0,121	2,24	0,72	0,028
4.	1,93	2,4	325	215	4,6		576	0,11	2,01	0,004	
5.	1,74	2,1	325	215	5,2		576	0,11	2,01	0,0035	
6.	10,66	6,7	325	187	2,0	8,9	570	0,095	1,72	0,018	
7.	2,98	3,0	327	187	4,7	9,4	570	0,086	1,55	0,004	
8.	14,54	7,8	325	183	1,8	8,4	563	0,092	1,61	0,023	0,0008
9.	17,04	5,0	305	183	2,4	6,8	556	0,091	1,58	0,027	0,0009
10.	31,76	8,1	325	182	1,8		560	0,086	1,53	0,049	0,0017
11.	39,14	11,8	325	173	1,3	8,2	560	0,085	1,52	0,06	0,002
12.	665,76	84,5	561				567	0,09	1,64	1,09	

Pokračování tabulky:

m – denní průtoky (m ³ /s)						n-leté průtoky (m ³ /s)					
Dny						Roky					
30	90	180	270	355	364	1	5	10	20	50	100
0,76	0,39	0,24	0,15	0,05	0,02	5	13	19	27	40	50
1,43	0,74	0,45	0,28	0,094	0,037	6	16	23	33	48	61
1,57	0,81	0,49	0,31	0,102	0,041	6,5	16,5	23,5	34	49	62,5
0,01	0,004	0,0025	0,015	0,0005	0,0002	1	2,5	4	5	6,5	8
0,01	0,004	0,002	0,001	0,0004	0,0002	1	2	3,5	4,5	6,5	7,5
0,043	0,019	0,012	0,007	0,002	0,001	4	8	10	12	15	19
0,01	0,045	0,003	0,002	0,0006	0,0003	2	3	5	6,5	8	10
0,055	0,024	0,015	0,009	0,003	0,0012	4	7	11	14	18	22

0,062	0,028	0,018	0,011	0,0035	0,0014	4	9	11	14	19	23
0,12	0,052	0,033	0,02	0,006	0,0026	5	11,5	16	20	26	32
0,143	0,064	0,04	0,023	0,007	0,003	5,5	12	17	21	27	34
2,53	1,19	0,67	0,37	0,12	0,06	16	27	38	49	63	70

Průtokové hodnoty za kulminace povodně (1970):

Poř. číslo	Tok	Staničení v km (od pramenů)	Plocha povodí (km ²)
1.	Šardický potok – 20m pod mostem Šardice – Místřín	9,5	31,90
2.	Šardický potok – křížení s komunikací Šardice – Místřín	9,4	31,76
3.	Šardický potok – u správní budovy dolu Dukla	7,4	9,60
4.	Šardický potok	7,2	9,04
5.	Šardický potok	6,4	7,85
6.	Šardický potok	6,3	7,60
7.	Šardický potok	3,7	3,87
8.	Šardický potok	3,6	1,56

Č.	Sp (km ²)	Průt. Plocha profilu	Omoč. Obvod (m)	R (m)	I (%)	Koef. drsnosti	Rychl. Souč. C Pavlovský	R.I	√R.I	v=c.√RI	Q m ² /s	Upr. Q m ³ /s	Spec. Odtok Q m ³ /s/km ²
1	31,90	11,8	10,5	1,12	12,05	0,030	34,15	0,00725	0,0850	2,90	34,2	34,0	1,06
2	31,76	10,6	9,1	1165	6,46	0,275	37,40	0,00755	0,0868	3,25	34,4	34,0	1,07
3a	9,60	1,54	3,6	0,39	4,0	0,120	9,08	0,00156	0,396	0,36	0,5	0,5	
3b		10,0	7,5	1325	4,0	0,060	18,45	0,00530	0,728	1,34	13,4	13,4	2,50
3c		31,5	36,6	0,86	4,0	0,200	5,88	0,00344	0,586	0,35	10,9	10,1	
4a	9,04	23,6	48,4	0,488	60,	0,200	5,08	0,00293	0,0541	0,28	6,5	5,2	
4b		8,4	10,0	0,84	60,	0,060	18,10	0,00503	0,0709	1,28	10,8	10,8	2,54
4c		30,8	53,8	0,573	60,	0,200	5,09	0,00344	0,0585	0,30	9,1	7,0	
5	7,85	10,0	9,4	1,06	6,92	0,040	25,36	0,00733	0,0856	2,17	21,7	21,0	2,68
6	7,60	7,8	8,0	0,975	9,32	0,35	28,34	0,00908	0,0953	2,70	21,1	21,0	2,77
7	3,87	11,3	10,3	1,09	12,05	0,110	14,10	0,01312	0,1147	1,62	18,2	18,0	4,65
8	1,56	15,8	17,8	0,888	6,13	0,100	11,20	0,00544	0,0738	0,83	13,1	13,0	8,35

Údaje převzaty z publikace: „Protrhlo se nebe i země“

Hydrologické údaje podle ČHMÚ Brno 16.8. 2000 pro dílčí část boční údolnice v povodí Hovoranského potoka, 500m nad zaústěním do Hovoranského potoka. Jedná se o jedno z charakteristických (typických) bočních údolí.

Plocha povodí: 0,91

N-leté průtoky:

n (roky)	1	2	5	10	20	50	100
Q (m ³ /s)	0,25	0,5	1,0	1,6	2,4	3,7	5,0

Hydrologické údaje o povodňových průtocích při katastrofální povodňové situaci ze dne 9.6. 1970 (podle Kotrnice).

V profilu silničního mostu silnice Šardice – Místřín protekl kulminační průtok Q=34,0m³/s. Při této povodni se odhaduje, že do podzemních prostor lignitových dolů vniklo 100 000 m³

vody. Protokoly ze šetření havárie v dole uvádí, že údolím Šardického potoka protékalo 109,9 m³/s. (Předběžné zhodnocení katastrofální vody Stavěšického potoka Křivánek, Červen, 16.6.1970).

Voda, která protékala údolím Šardického potoka obsahovala značnou příměs jemných splavenin. Jednalo se o průtok, který nelze hydraulicky posuzovat jako průtok čisté vody. Proto se vyskytují takové rozdíly v údajích o průtocích mezi ČHMÚ a „Předběžným hodnocením.....“ Ze dne 16.6. 1970. Podobná situace nastala i při povodni v Čejkovicích v roce 1995. Objem povodňové vlny, která nastala dne 9.6. 1970 byl vypočten na hodnotu $W_q = 620\ 000\ m^3$. Zde dochází také k rozporným údajům s výsledky šetření důlních komisí. Příčinná srážka povodňové situace měla hodnotu 133,6 mm/d (naměřeno ve Ždánicích). V horní části povodí Šardického potoka mohl být srážkový úhrn zaměřený ve Ždánicích i vyšší. Všechny toky v povodí se vyznačují značnou rozkolísaností průtoků. V suchém období roku jsou průtoky minimální, některé úseky vodních toků vysychají.

Při povodňové situaci z června roku 1970 byl zaznamenán odnos splavenin až 960 t/ha.

Intenzita deště měřená ve stanici Kyjov

Doba trvání deště v min.	Intenzita deště v l/s. ha při periodicitě a						
	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,05
5	113	170	222	280	365	429	492
10	71,7	111	147	190	251	297	344
15	55	84,5	113	147	194	230	266
20	43,8	68,3	90,9	118	156	185	213
30	31,7	49,4	66,4	85,7	114	135	156
40	25,2	39,6	52,6	68	90,5	108	125
60	18,1	28,4	38	48,9	65,3	77,9	90,7
90	13	20,2	27,1	35,0	46,7	55,9	65,4
120	10,2	16	21,5	27,7	36,8	44,0	51,2

4.1 NÁVRH PROTIEROZNÍ A PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY

V této kapitole je ve stručnosti v úvodu uveden popis jednotlivých navržených protierozních opatření.

Organizační opatření

K nejjednodušším protierozním opatřením se řadí zásahy organizačního charakteru. Vycházejí především ze znalostí příčin erozních jevů a zákonitostí jejich rozvoje a vyúsťují v obecné protierozní zásady:

- včasný termín výsevu plodin
- výsev víceletých pícev do krycí plodiny
- posun podmítky do období s nižším výskytem přívalových dešťů, tzn. na září
- zařazování bezorebně setých meziplodin
- rozmístění plodin podle svažitosti pozemku.

Důležitou roli v protierozní ochraně půdy sehraává vegetační pokryv, který působí proti erozi několika směry:

- chrání půdu před přímým dopadem kapek
- podporuje vsak dešťové vody do půdy
- svými kořeny zvyšuje soudržnost půdy, která se tak stává odolnější vůči účinkům stékající vody.

Těchto vlastností, které se různí podle typu plodiny, lze využít při výběru organizačních opatření s protierozním účinkem.

Mezi základní organizační opatření navržená ve studii patří:

Delimitace kultur

V procesu protierozní ochrany pojem delimitace kultur (druhů pozemků) představuje především optimální rozmístění trvalých travních porostů. V rámci této optimalizace bylo vymezeno především funkční zaměření, které je lokalitách ohrožených erozí protierozní a vodoochranné.

Ochranné zatravnění

Ochranné zatravnění bylo aplikováno na orné půdě extrémních sklonů na 5-ti lokalitách (viz. mapová část). Optimálně zapojený travní porost je nejlepší ochranou jak při plošné ochraně, tak pro vegetační zpevnění liniových prvků. Kvalitní vegetační kryt s odpovídajícími parametry, který je pěstován a ošetřován na erozně ohrožených lokalitách, je nejdůležitější část tohoto opatření, přičemž jsou preferovány trávy výběžkaté tvořící pevný drn (zejména u protierozních opatření liniového charakteru).

Plošné zatravnění

TTP	Výměra v m ²
1	154406
2	131043
3	116521
4	107395
5	164450
Celkem m ²	673815

V dalším textu je pozornost věnována problematice vlastního zatravnění.

Založení zatravnění

Vegetační kryt výrazně zvyšuje retenční schopnost povodí a snižuje rychlost pohybu vody. Kořenový systém v závislosti na své hustotě a kvalitě zpevňuje půdu a redukuje odnos půdních částic. Ochranný účinek trav proti vodní erozi spočívá především v útlumu kinetické energie, ve snížení rychlosti a množství povrchově stékající vody projevujících se ve snížení její vymílací a transportní schopnosti a také v mechanickém zpevnění půdy kořenovým systémem.

Při zakládání, výživě a ošetřování porostů je třeba vycházet z komplexního posouzení vzájemných vztahů stanovištních podmínek, složení porostu a specifčnosti jeho funkce. Vegetační kryt, který je pěstován a udržován v prostoru údolnice, je nejdůležitější částí tohoto protierozního opatření. V druhovém složení jsou preferovány trávy výběžkaté, tvořící pevný drn.

Předseťová příprava, výsev, doba výsevu

Smyslem předseťové přípravy je vytvoření příznivých podmínek pro výsev, klíčení, vzcházení a další růst trav. Spočívá v úpravě fyzikálních vlastností svrchní vrstvy půdy tak, aby bylo možné zapravení osiva do příslušné hloubky.

Optimální vzcházení trav je zabezpečeno tehdy, jsou-li obilky vysety do hloubky 15 mm. Při volném rozhození osiva na povrch půdy se snižuje vzcházení podle druhů trav o 30 - 50 %.

Z hlediska rizikovosti doby výsevu se jeví jako nejvhodnější konec září, je-li teplý podzim lze s úspěchem založit travní porost i v říjnu. V této době je nejmenší pravděpodobnost zničení porostu přívalovou srážkou a povrchovým odtokem. Není přípustné zakládat porosty v době od května do září.

Protierozní účinnost travního porostu nastává v době úplného zapojení porostu a vytvoření kompaktní kořenové soustavy. Poměrně dobrou účinnost má travní porost přibližně 2-3 měsíce po výsevu. Čím větší péče se porostu věnuje, tím dříve lze počítat s jeho působením. Rychlost růstu porostu závisí na použitých druzích trav, dostatku živin a dostatku vláhy. V počátečním období, kdy zasetá plocha není porostem chráněna nebo ochrana není dostatečná, dochází k lokálnímu poškození stékající dešťovou vodou a tvoří se erozní rýhy. Poškození může vzniknout i jinými zásahy. Tato místa je nutné co nejrychleji opravit.

Sestavování travních směsí

Aby bylo možné založit travní porost, je nutné navrhnout složení travní směsi. Složení travní směsi musí respektovat :

- 1) Stanovištní podmínky
- 2) Funkci travního porostu
- 3) Požadovanou dobu vytrvalosti porostu.

Při posuzování stanovištních podmínek je třeba brát zřetel na :

- půdní podmínky (zejména mocnost půdní vrstvy a druh půdy)
- vláhové podmínky (hladina podzemní vody, srážky)
- klimatické podmínky
- svažitost, expozici
- zásobu živin v půdě.

Vypracování návrhu na složení směsi spočívá ve výběru a stanovení poměru vhodných druhů. Složení směsi se vyjadřuje obvykle procentickým podílem jednotlivých druhů. Z vybraných druhů se určí druhy hlavní (1-2), ostatní jsou pak doplňující.

Dostatečný podíl výběžkatých trav musí být základem každého porostu určeného k protierozní funkci, protože právě výběžkaté druhy mají nejvyšší účinek a zajišťují vytrvalost porostu. Protože tyto trávy mají zpravidla pomalý počáteční vývoj, doplňují se druhy s rychlejším růstem. Příklad vhodné travní směsi pro sušší stanoviště je uveden v následující tabulce .

Tabulka: Směs s vysokým protierozním účinkem, vhodná na stanoviště sušší, s nižší zásobou živin

DRUH	%	kg osiva . 100 m ⁻²
Kostřava luční	20	0,24 - 0,40
Kostřava červená výběžkatá	35	0,53
Kostřava červená trsnatá	15	0,23 - 0,30
Jílek vytrvalý	15	0,23
Lipnice luční	15	0,15

Protierozní rozmíst'ování plodin

Protierozní rozmístění plodin na svazích patří k obecným zásadám protierozní ochrany půdy. Vychází z protierozního účinku plodin, který je dán charakteristikou vzrůstu, olistěním, rychlostí vývinu a typem pěstování (úzkoračkové a širokoračkové).

Jednotlivé plodiny lze na základě protierozní ochrany při tradičním pěstování sestavit do řady se stoupající erozní ohrožeností: travní porost - vojtěška - jetel - obilovina ozimá - obilovina jarní - hrách - řepka ozimá - slunečnice - brambory - cukrovka - kukuřice.

Uvedené skutečnosti byly využity při protierozním rozmístění plodin na svazích, kde se na vybraných lokalitách doporučuje vyloučit pěstování erozně nebezpečných plodin. V k.ú. Šardice se toto opatření aplikuje na celé ploše obvodu PÚ.

Pásové střídání plodin

Pásové střídání plodin sleduje snížení erozního účinku vložím různě širokých pásů s plodinami erozně méně ohroženými (travní porost, vojtěška, jetel, příp. obilovina) na pozemek s pěstovanou erozně ohroženou plodinou.

Pásové střídání plodin mohou být stejně široké při shodném osevním postupu nebo lze navrhnout různě široké pásy plodin dobře chránících půdu před erozí. Přitom se zohledňuje erozní ohroženost chráněné plodiny, velikost sklonu a tvaru svahu pozemku.

Je ověřeno, že travní porosty, jetel a vojtěška mají natolik nízkou pracovní náročnost, že jsou technologicky výhodné i při časových nesouladech pracovních operací se širokoračkovou plodinou. Při zařazení pásového pěstování plodin tak nedojde k finančnímu zatížení zemědělce.

Na druhé straně je třeba upozornit na potřebu zvýšené kvality práce při chemickém ošetřování plodin, aby nedošlo k úletu postřikové látky na sousední pás s jinou plodinou. V rámci tohoto typu organizačního opatření je navrhován tzv. pohyblivý pás víceletých pícnin, který permanentně rotuje na svahu a zabezpečuje protierozní ochranu v místech, kde není možné aplikovat biotechnické či technické prvky zejména pro velkou vertikální a horizontální členitost pozemku.

Protierozní směr výsadby

Sady a vinice jsou charakteristické rovnými řadami výsadeb. Směr řad výsadby ovlivňuje podstatně agrotechnické zásahy v meziřadí a tím erozní ohroženost. Pro zajištění PEO v k.ú. Šardice se předpokládá, že při obnově speciálních kultur bude tento typ PEO aplikován.

V mírně členitém terénu je vhodné překonat podélným sklonem řad trvalých kultur a jejich meziřadí údolnice a zamezit soustředování odtoku uvnitř pozemku volbou směru výsadby v malém podélném sklonu šikmo ke směru vrstevnic (max. 30%). Voda odtéká meziřadím na okraj pozemku, kde je zaústěna do liniového technického opatření (příkop, průleh). Agrotechnická či jiná opatření musí být prováděna tak, aby nedocházelo k přetékání vody z meziřadí do meziřadí, nejlépe formou doplňkových průlehů. Možnost protierozního směru výsadeb je omezena sklonem terénu, jeho konfigurací a dostupnou mechanizací. Popsaný směr výsadby je vhodný v terénech nečlenitých až mírně členitých o sklonech 2-12%, kde má největší účinnost.

Protierozní opatření sníží povrchový odtok, zvýší zasakování srážkové vody do půdy a sníží erozi. V k.ú. Šardice se toto opatření v případě obnovy sadů a vinic aplikuje na celé ploše jejich pěstování.

Agrotechnická opatření

Výsev do ochranné plodiny, strniště, mulče nebo posklizňových zbytků

Technologie výsevu plodin do ochranné plodiny, strniště, mulče či posklizňových zbytků je často spojena s omezeným zpracováním půdy. K protierozní ochraně se využívá rostlinného materiálu v různých formách, který je ponechán na povrchu půdy nebo je částečně zapraven a zabraňuje tak volnému povrchovému odtoku. Podrobnější popis protierozních technologií přináší literatura a uživatelská příručka VÚMOP Nové technologie v ochraně půdy.

Např. při mulčování se využívá zásada, že s množstvím vegetačního krytu na povrchu půdy roste protierozní účinek. Rostlinnými zbytky zdrsňený povrch pozemku zpomaluje povrchový odtok a zlepšuje podmínky pro zasakování spadlých srážek.

K mulčování je výhodné využívat posklizňové zbytky předplodiny nebo meziplodiny, které vhodným nářadím částečně zapravíme. K tomu účelu jsou k dispozici kypřiče půdy s pasivními pracovními orgány (dlátové a radličkové kypřiče, šípové podřezávače) a kypřiče s rotačními pracovními orgány. U plodin s vyššími předpoklady k eroznímu poškození se využívá jako mulčovací materiál sláma z předplodiny: obilovina příp. kukuřice, chemicky umrtvená ozimá plodina nebo vymrzlá jarní meziplodina setá na podzim.

Pro zabezpečení ochrany půdy při pěstování brambor s orbou lze využít protierozní technologii, kdy 14 dní po zaoarání hnoje se zaseje ozimá meziplodina se sníženým výsevkem. Vzrostlý ozim se zjara zkyprí a zasází se brambory nebo se zaseje kukuřice. U brambor se meziplodina dostatečně zredukuje postupnými oborávkami, zatímco u kukuřice se konkurující rostliny zničí vhodným desikantem pro odstraňování plevelů. Je-li třeba se vyhnout chemikáliím, lze zvolit podzimní zasetí jarní meziplodiny (hořčice, svazenky nebo pohanky), která chrání pozemek při jarním tání. Na jaře se pak zmrzlá meziplodina pouze zkyprí, aby nedošlo k narušení strukturotvorných půdních agregátů.

Při mulčování slámou z předplodiny se dbá na rovnoměrné rozprostření posklizňového materiálu po pozemku. Mulč kryje půdu přes zimní období a spolu se strništěm zabraňuje jarní erozi. Před výsadbou nebo setím se půda zpracovává nejlépe dvourotorovými kypřiči, u nichž nehrozí ucpání nebo zablokování stroje. Uvedená technologie neuvažuje o použití hnoje. Zjara lze aplikovat kvalitní kejdu a přitom je třeba dbát na upravení vhodného poměru C : N dodáním minerálního dusíku.

V k.ú. Šardice se toto opatření aplikuje na celé ploše obvodu PÚ.

Zatravnění meziřadí

Účelem zatravnění meziřadí v sadech, vinicích a chmelnicích erozně ohrožených je zajištění vegetačního krytu půdy plodinou s vysokým protierozním účinkem.

Navržené opatření odstraní vodní erozi téměř na úrovni TTP snížením hodnoty faktoru vegetačního krytu a agrotechniky "C". Vlivem tohoto vegetačního krytu dochází však k větší evapotranspiraci, která snižuje využitelné množství půdní vody pro pěstované speciální kultury. Z protierozního pohledu je použití zatravnění všech meziřadí vhodné ve sklonech terénu 7 - 12° (12% - 21%), při půdách nepropustných a snadno erodovatelných již od sklonu 4° (7%). Směr výsadby není rozhodující, avšak je třeba před výsadbou upravit terén tak, aby příkmenné pásy byly vyvýšeny nad pásy zatravněné. U zatravnění všech meziřadí je příkmenný pás ošetřován metodou herbicidního úhoru. Tráva meziřadí je opakovaně (4-8 x) sežínána a s výhodou ukládána na povrch půdy v příkmenném pásu jako nastýlka.

Trvalé zatravnění lze navrhnout jen tam, kde srážky činí ročně 400-800 mm, případně do této hodnoty je navržena doplňková závlaha. Tradiční postřik s vyšší intenzitou by neměl být na svazích erozně ohrožených navrhován.

Nevýhody trvalého zatravnění:

- zvýšená potřeba vody
- zvýšená potřeba živin
- nutnost častého sežínání trávy
- možnost rozšíření hlodavců a jiných škůdců.

Některé nevýhody trvalého zatravnění všech meziřadí zmírníme střídáním zatravněných meziřadí s nezatravněnými meziřadými a jejich obměnou.

Pokud se kombinuje trvalé zatravnění s výsadbou v mírném odklonu ve směru vrstevnic, může být využito efektu pásového střídání plodin. Několik meziřadí se navrhne k trvalému zatravnění, další meziřadí budou mít běžnou agrotechniku. V takovém případě bude výsledná hodnota faktoru "C" odpovídat váženému průměru hodnot faktoru "C" výsadby v černém úhoru a výsadby se zatravněným meziřadím.

V k.ú. Šardice se toto opatření v kombinaci s krátkodobými porosty v mezičase aplikuje na celé ploše pěstování speciálních kultur s výjimkou lokality zemních teras

Krátkodobé porosty v meziřadí

Porost podkultury ve výsadbách speciálních kultur snižuje vodní erozi podobně jako zatravnění, avšak s nižší účinností. Pěstování podkultury je možno aplikovat u všech meziřadí nebo pouze u některých meziřadí s přihlednutím ke směru výsadby. Pro podkultury lze použít různé druhy plodin v čistém porostu nebo i ve směsi. Z důvodu hospodaření s vláhou jsou zvláště vhodné ozimé žito a ozimá pšenice, které se ve fázi sloupkování sežnou a ponechají jako mulč.

Termíny výsevu a zaorání podkultury se řídí jejím druhem. Výsev je podmíněn dostatečnou vlhkostí půdy pro klíčení. Ve vhodných podmínkách je možno využít bezorebného setí. Případné zaorání je nutno provést v období bez přivalových dešťů (říjen až březen). Přínosem opatření je rovněž obohacení půdy organickou hmotou. Minimální šířka pásu podkultury v meziřadí se doporučuje 2 m.

Opatřením se snižuje hodnota faktoru vegetačního krytu a agrotechniky "C". Přitom zpravidla jde o podkulturu krátkodobého porostu, umístěnou mimo podkorunní pásy (v části meziřadí) stromů (révy) a vlastní kulturu sadů a vinic. Může dojít i k pěstování podkultury částečně pod korunami stromů.

V k.ú. Šardice se toto opatření v kombinaci se zatravněním aplikuje na celé ploše pěstování speciálních kultur s výjimkou lokality zemních teras

Mulčování

Mulčování (nastýlání) půdy ve vinicích a sadech spočívá v zajištění nastýlky organické hmoty v tloušťce 10 - 20 cm. Při dočasném nastýlání se dává vrstva 10 - 15 cm po ukončení jarních prací a na podzim se zaorá. Trvalé nastýlání spočívá v přidávání organické hmoty tak, aby její výška zabránila prorůstání plevelů, tj. asi 20 cm.

Mulčování výrazně omezuje erozi, zmenšuje nebo vylučuje potřebu kultivace, snižuje výpar, zvyšuje vsak. Je možné použít při dostatku vhodné mulčovací hmoty. K mulčování lze ekonomicky výhodně využít organické hmoty získané na místě použití (drcené větve, réví, ozimé podkultury apod.). Jiným zdrojem nastýlky může být dovezená sláma (obilnin, kukuřice). Doporučuje se na erozně ohrožených pozemcích sadů a vinic, především ve sklonu 7 - 10° (12 - 18%). Mulčování umožňuje výsadbu po spádnici. Při výsadbě napříč svahu se mohou mulčovat meziřadí i střídavě. Nevýhodou mulčování je posun kořenů blíže k povrchu a tím možnost jejich poškozování, hlavně při případné orbě. Při mulčování je nezbytná zvýšená ochrana proti hlodavcům.

V k.ú. Šardice se toto opatření v kombinaci s krátkodobými porosty v mezičase aplikuje na celé ploše pěstování speciálních kultur s výjimkou lokality zemních teras.

Hrázkování a důlkování povrchu půdy v meziřadí

Důlkováním se zadržuje srážková voda na povrchu půdy a prodlužuje se doba její infiltrace do půdního profilu. Hrázky a důlky se vytvářejí speciálním důlkovačem. Důlkování lze provádět při výsadbě v libovolném směru, při různých sklonech pozemku. Mezní sklon pozemku je dán svahovou dostupností důlkovače. Při směru výsadby po spádnici a větších sklonech terénu má nižší účinnost.

Biotechnická a technická protierozní opatření

Celý systém navržených biotechnických opatření slouží jako "kostra protierozních opatření" v řešeném území, která byla doplněna systémem organizačních, agrotechnických, a stavebně technických opatření –ochranné nádrže.

Biotechnické liniové prvky protierozní ochrany působí po realizaci jako trvalá překážka napomáhající zejména rozptýlení povrchového odtoku a jsou navrhovány tak, aby svou lokalizací určovaly a pozitivně ovlivňovaly způsob hospodaření uživatelů a vlastníků půdy. Vedle základní funkce - protierozní - mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení na nich rostoucí velký význam i z hlediska krajinně estetického a ekologického. Systém liniových protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako nezbytná součást lokálních biokoridorů a tvořit tak základ územních systémů ekologické stability krajiny.

Při řešení PEO v k.ú. Šardice byly jako základní prvky systému biotechnických a technických opatření navrženy ve vybraných profilech ochranné nádrže a zasakovací travní pásy s doprovodnou zelení a zatravnění hydrografické mikrosítě, tj. především stabilizace drah soustředěného povrchového odtoku (zatravnění údolnic).

Celková ochrana území tedy sledovala tři základní cíle:

- co nejvíce podpořit vsakování vody do půdy
- omezit možnost, aby se odtok soustřeďoval do stružek, tzn. podpořit jeho rozptylování
- zpomalovat a neškodně odvádět povrchový odtok tak, aby nenabyl unášecí síly schopné odnášet zeminu a více podpořit jeho vsak.

Protierozní průlehy a meze

Průlehování pozemků je jedno z nejvhodnějších a nejdůležitějších podpůrných opatření na orné půdě, zejména je-li použito v kombinaci s agronomickými a organizačními protierozními opatřeními.

Průleh je mělký, široký příkop s mírným sklonem svahů, založený s malým, příp. až nulovým podélným sklonem, kde se povrchově stékající voda zachycuje nebo je neškodně odváděna.

Protierozní meze, často navrhované s průlehy ve spodní nebo horní části či bez průlehu jako bezodtokové, jsou trvalou překážkou soustředěného povrchového odtoku. Jsou v podstatě složeny ze tří základních částí: zasakovacího pásu nad mezí, vlastního tělesa meze a odváděcích prvků.

V průběhu erozně účinných dešťů stéká voda se splaveninami po pozemku. Na zasakovacím pásu intenzívně zasakuje a dochází k usazování splavenin. Intenzivní zasakování a usazování splavenin je způsobeno snížením sklonu pozemku těsně nad mezí a drsnostním účinkem travního porostu. Částečně je voda filtrována a zasakuje i na svahu meze porostlém keři. Nevsáknutý zbytek vody odtéká průlehem pod mezí až do svodného prvku.

Vedle základní protierozní funkce (trvalá překážka povrchovému odtoku) mají meze a dřevinná zeleň na nich rostoucí velký význam také z hlediska krajinně estetického i jako hnízdiště a migrační zóny drobné zvěře, hmyzu, rostlin a všech živých organismů, zvyšují

zároveň průchodnost krajiny (neboť v důsledku neúměrně velkých celků vzniklých dříve se zemědělská krajina stala pro člověka neprůchodná). Navržený systém protierozních mezí včetně navržené zeleně s protierozní funkcí může fungovat v krajině i jako nezbytná součást lokálních územních systémů ekologické stability.

Doporučuje se, aby většina dosud stávajících mezí byla ponechána a vhodným způsobem doplněna nebo znovu vybudována tam, kde v důsledku zcela iracionálního zvětšování celků orné půdy byly meze zrušeny.

Zásady pro návrh doprovodné zeleně na průlezech a mezích:

- při návrhu se vychází z přirozené druhové skladby stávajících zbytků rozptýlené zeleně v daném území;
- kořenový systém musí zajišťovat zpevnění průlehů a podporovat zasakovací funkci;
- výsadba dřevin bude jednořadá, v případě keřů jako podsadby maximálně dvouřadá, nesmí zabraňovat práci zemědělských mechanismů, sečení a čištění průlehů;
- zápoj dřevin musí být souvislý, dosahující místy až neprůchodnosti, keřové patro pak umožní osídlení polní zvěří a biologickým predátorům, kteří tak mohou příznivě snížit spotřebu chemických přípravků proti škůdcům;
- dřevinný doprovod protierozních mezí bude znamenat návrat detailu a výrazné estetické obohacení současné "kulturní stepi", která byla zemědělskou velkovýrobou zbavena své identity.

Zasakovací pásy

Zasakovací pásy spolu se zatravněnými údolnicemi jsou účinné liniové prvky protierozní ochrany, které jsou investičně málo náročné.

Zasakovací pásy - travní, křovinné, popř. lesní se navrhují buď na svažitéch pozemcích podél vrstevnic, kde se střídají s plodinami nedostatečně chránícími půdu před erozí, nebo se budují podél nádrží nebo vodotečí k zabránění vnikání erozních smyvků.

Záchytná účinnost pásu je závislá na charakteru vegetačního krytu, půdě, vlhkosti půdy, sklonu svahu, šířce pásu a intenzitě přívalového deště. Účinnost těchto pásů je možné zvýšit spojením s dalšími technickými protierozními opatřeními, jako jsou zejména průlehy a záchytné příkopy. Pás by neměl být užší než 20 m a šířka chráněného pásu po spádnicí nesmí překračovat přípustnou šířku.

Účinnost zasakovacích pásů spočívá v převedení povrchově odtékající vody, zejména vody přitékající z výše ležících pozemků, v odtok podpovrchový.

Šířka zasakovacích pásů je 30 m a byly lokalizovány na erozně extrémně ohrožených lokalitách (viz mapová část).

ZASAKOVACÍ PASY

1	16630
2	16989
3	22560
4	26899
5	11626
6	19109
7	22429
8	23318
9	22370
10	23091
11	23650
12	32191
13	30340
15	28643

15	22141
16	17115
17	16792
18	21305
19	26801
20	22078
21	29114
22	13003
Celkem m2	488194

Stabilizace drah soustředěného povrchového odtoku - zatravnění údolnic

Zatravněné vodní cesty (mající charakter průlehů) jsou přirozené nebo upravené dráhy soustředěného povrchového odtoku zpevněné vegetačním krytem. Jsou schopny bezpečně bez projevů eroze odvést povrchový odtok, ke kterému dochází v důsledku morfologické rozmanitosti krajiny, zejména na příčně zvlněných pozemcích, v úžlabinách a údolnicích v době přívalových dešťů nebo jarního tání, kdy soustředěně po povrchu odtékající voda v těchto místech zpravidla způsobuje erozní rýhy. Je proto nezbytné tyto potenciální dráhy soustředěného odtoku upravit tak, aby jejich příčný profil umožnil neškodné odvedení veškeré po povrchu odtékající vody. Nejvhodnější ochranou těchto exponovaných míst je vegetační kryt, nejlépe zatravnění, doplněné podle potřeby odvodněním drenáží.

Při realizaci zatravněných vodních cest nebude nutné po posouzení v mnoha případech provádět zemní práce pro dosažení optimálního parabolického příčného profilu. Nejlepší postup je využít původní přirozené vodní cesty a pouze v místě, kde je to nutné, upravit její profil a po celé délce povrch.

Kapacita přírodních profilů je dostačující a navržená šířka zatravnění je 20m.

Údržba zatravněných vodních cest

Zatravněná upravená či přirozená dráha soustředěného povrchového odtoku je protierozní opatření, které potřebuje údržbu, aby zůstala zachována jeho schopnost bezpečně, bez erozních procesů, odvést povrchový odtok. Systém údržby spočívá zejména v:

- pravidelném sečení minimálně dva až třikrát ročně tak, aby výška porostu v době po sečení byla 8 - 10 cm (dlouhé stonky mají tendenci vířit a vibrovat v proudu a tím mohou způsobovat zvýšenou turbulenci s následnou možností poškození profilu údolnice)
- pravidelném kosení rovněž za účelem zajištění bohatého, pevného, odolného a stabilního porostu
- přihnojování porostu - zejména přihnojení porostu na jaře po zasetí je velmi důležité pro dosažení kvalitního stabilního porostu
- bezprostředním odstraňování škod vzniklých při provádění agrotechnických operací, včetně možných oprav poškozeného odvodňovacího systému.

Vzniklé rýhy se vyplní zeminou, kterou dostatečně utužíme. Potom se místo oseje osivem. Při opravě se musí postupovat tak, aby byly vyrovnány nerovnosti, které byly příčinou poškození. Pro opravy lze použít též geotextilní tkaninu, která půdu chrání do doby vzejítí porostu. Poškozené místo se vyrovná a textilie se položí tak, aby přiléhala k půdě. Horní část se přehodí zeminou, aby voda nestékala pod textilií. Obdobně se opravují poškozená místa i v dalších letech.

V k.ú. Šardice se toto opatření v kombinaci se zasakovacími pásy.

4.2 NÁVRH OCHRANNÝCH NÁDRŽÍ

Ke snížení povodňových průtoků v povodí Šardického a Loučkového potoka a pro zachycení erozních splavenin je navrženo šest retenčních nádrží. Spoluautorem návrhu komplexní ochrany a organizace povodí zejména ochranných nádrží je Ing. Milan Bilík, autorizovaný inženýr a soudní znalec pro vodní stavby.

1. PRŮVODNÍ ČÁST

- 1.1. Název stavby:** suché nádrže
- 1.2. Místo stavby:** k.ú. Šardice a Stavěšice
- 1.3. Základní údaje stavby:** účelem stavby suchých nádrží je snížení povodňových průtoků v údolí Šardického potoka, Červenice a Loučkového potoka a zvětšení akumulace podzemní vody zasakováním zadržené vody v nádrži.
- 1.4. Pozemky dotčené stavbou:** tyto pozemky vymezené v rámci KPÚ budou převedeny do vlastnictví obce Šardice a Stavěšice.
- 1.5. Vztah k územně plánovací dokumentaci:** výstavba suchých nádrží je v souladu s návrhem KPÚ na vymezených částech katastru obcí Šardice a Stavěšice a s územním plánem těchto obcí.
- 1.6. Výstavba:** stavba zahrnuje výstavbu zemních hrází s přelivným a výpustným zařízením na Šardickém potoku (N1), Červenici (N2) a Loučkovém potoku (N3). Krajinářské úpravy v okolí těchto nádrží a příjezdní komunikace na koruny hrází jsou zpracovány samostatně. Orientační investiční náklad v hlavách I – XI činí 37,902 mil. Kč bez DPH.

2. TECHNICKÁ ČÁST

2.1. Použité podklady:

- 2.1.1. Jaromír Ciroň, Josef Kotrnc: Protrhlo se nebe i země..., Šardice, 9. 6. 1970, Obec Šardice, 2000.
- 2.1.2. Posouzení umístění záchytných nádrží navrhovaných v rámci KPÚ Šardice vzhledem k poddolovanému území a v souladu s Povodňovým plánem obce. Surgeo Hodonín, červen 2003.
- 2.1.3. ČSN 752410 Malé vodní nádrže. 1997.
- 2.1.4. Optimalizace konstrukcí zemních hrází suchých nádrží a jejich funkčních objektů včetně přehrázek. Metodika. VÚMOP Praha, 2003.
- 2.1.5. Ochranné retenční nádrže v pozemkových úpravách. Vzorový projekt. VÚMOP Praha, 2003.
- 2.1.6. DOS – TO-4.02.02.001 Bezpečnost nádrží a přehrad za povodní. ČKAIT Praha, 1998.
- 2.1.7. ČSN P 750290 Navrhování zemních konstrukcí hydrotechnických objektů. 1993.
- 2.1.8. Navrhování sružených objektů zemních hrází do výšky 15 m. Hydroprojekt Praha. Technické doporučení. 1981.
- 2.1.9. ČSN 731001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy. 1988.

2.2. Provedené průzkumy:

2.2.1. Geodetické podklady.

Pro zájmové území byly k dispozici mapy 1 : 10000. Zátopy navržených třech nádrží byly zaměřeny v souřadnicovém systému JTSK a ve výškové soustavě Balt po vyrovnání. Z geodetických podkladů vyplývá, že morfologie území je příznivá pro zřízení suchých nádrží potřebných retenčních objemů.

2.2.2. Odtokové poměry.

Tyto byly zpracovány v samostatné části, týkající se protierozních a protipovodňových opatření. Byly vypočteny modelem DSQ prof. Hrádka. Základní hydrologické údaje zpracoval ČHMÚ v Brně pro Šardický potok pod soutokem s Červenicí v roce 2003. Dále bylo přihlédnuto i k hydrologickým údajům, uvedeným v publikaci [2.1.1.].

2.2.3. Inženýrsko-geologické poměry.

V roce 2004 byl proveden v zájmovém území předběžný inženýrsko-geologický průzkum mělkými vrty, ze kterých byly odebrány vzorky zemín pro laboratorní zkoušky. Předběžné geotechnické posouzení území vodních nádrží zpracoval RNDr. Božetěch Hradský, autorizovaný inženýr pro geotechniku, v červnu 2004 na základě zmíněného inženýrsko-geologického průzkumu a výsledků navazujících laboratorních zkoušek, rekognoskaci území, studia archivních materiálů ze starších geologických průzkumů a z literatury [2.1.1., 2.1.2.].

I když zkoumané území bylo v dřívější době značně narušeno důlní činností, která vedla při povodni v roce 1970 k protržení nadloží dolů a k zaplavení dolů vodou, lze v místech tzv. pilířů v údolí Šardického potoka, Červenice i Loučkového potoka situovat retenční nádrže. Zátopy těchto nádrží jsou tvořeny vesměs nepropustnými sedimenty panonu, které jsou překryty mocnými vrstvami spraší a sprašových hlín, na které navazují splachové deluviofluviální písčité hlíny. Kvarterní pokryv tvoří vesměs zeminy symbolu CL, méně pak symbolu CI, které poskytují nejen propustné podloží zemních hrází, ale i možnost získání potřebné nepropustné zeminy v zátopě nádrží pro zřízení zemních hrází. Z místních zemín nelze vybudovat ochranné a drenážní vrstvy, pro které bude nutno dovážet písek a štěrk ze štěrkovišť na jižní Moravě.

2.2.4. Inženýrské sítě.

V zátopách navržených nádrží se nacházejí podzemní vedení plynu a venkovní elektrická vedení. Stávající sítě bude třeba po dohodě s provozovateli patřičně přeložit.

2.3. Základní stavebně-technická koncepce.

Jak již bylo uvedeno, situování retenčních nádrží bylo omezeno porušením území při důlní činnosti. To znamenalo, že nádrže nemohly být navrženy blíže k obci Šardice, aby zadržovaly povodňové průtoky z většího povodí a využívaly také příznivější morfologické podmínky. To se týkalo především nádrže na Šardickém potoku. Přesto objemový ukazatel, vyjadřující kolik m³ vody v nádrži zadrží 1 m³ násypu zemní hráze, se pohybuje v rozmezí 12,44 – 15,42, což lze dle ČSN 752410 [2.1.3.] považovat za optimální.

Inženýrsko-geologické podmínky v místech navržených nádrží lze považovat za příznivé. Podloží zemních hrází i zátopa jsou tvořeny nepropustnou zeminou symbolů CL a CI, ze kterých lze zemní hráze vybudovat. Pro manipulaci s vodou v nádrži jsou navrženy sdružené objekty se žlabovým přelivem, které se při povodních v minulých letech mimořádně osvědčily [2.1.4.].

Rozsah zpracovaného návrhu suchých nádrží odpovídá požadavkům vzorového projektu [2.1.5.].

2.4. Vodohospodářské řešení.

Účelem retenčních nádrží je nejen zadržet vodu při povodních a omezit vybřezování průtoků v obci Šardice, ale i umožnit zasakování vody z nádrží do podloží pro zvětšení akumulace podzemní vody, narušené důlní činností. K tomu bude sloužit stálý prostor vody na Šardickém potoku a zálohové prostory na Loučkovém potoku a Červenici. Význam těchto prostorů stálého a zálohového je však nejen vodohospodářský, ale i ekologický, neboť se zvětší biodiverzita i genetický potenciál území.

Odtokové poměry pro jednotlivé lokality jsou přehledně uvedeny na Tab. I a zahrnují 100 letý průtok a objem povodňové vlny při tomto průtoku. Stanoveny byly modelem DSQ. Návrhový průtok byl zvolen 100letý. Předpokládá se, že v maximálním normálním retenčním prostoru v nádrži Červenice a Loučkový potok se zadrží celý objem povodňové vlny při 100letém návrhovém průtoku. V nádrži na Šardickém potoku se bude během zadržování povodně odpouštět až 5 m³/s, což je kapacita stávajícího potoka. Tím se sníží objem retenčního prostoru ze 156 tis.m³ na 120 tis.m³, uvažujeme-li transformaci dle Bratránka [2.1.4.].

Hladiny vymezující jednotlivé prostory nádrže jsou navrženy dle DOS-TO-4.02.02.001 [2.1.6.]. S ohledem na zadržování celého objemu povodňové vlny při 100letém průtoku v max. normálním retenčním prostoru, nebyly již stanoveny max. hladiny MBH a KMH dle metodiky [2.1.4.]. Rozdělení prostorů navržených nádrží je graficky vyznačeno čarami ploch a objemů na Př. 2, 9, 13.

Kapacita volného žlabového přelivu na všech 3 nádržích je stanovena pro návrhový 100letý průtok. Uvedena je na Tab. III, na které jsou rovněž údaje o spodních výpustech.

Tab. I. Základní parametry vodních nádrží

	Šardický potok	Červenice	Loučkový potok
	N1	N2	N3
Q ₁₀₀ /m ³	15,6	12,1	12,8
W ₁₀₀ /tis.m ³ /	156	50,6	60,9
stálý objem /tis.m ³ /	38		
zálohový objem /tis.m ³ /		10,0	14,0
max. normální ret. objem /tis.m ³ /	120	50,6	60,9
max. přípustný ret. objem /tis.m ³ /	56	19,4	19,1
max. celkový objem /tis.m ³ /	214	70,0	80,0
objemový ukazatel	12,44	15,42	13,42

2.5. Stavební řešení.

Místní podmínky, zejména geotechnické, jsou na všech 3 navržených lokalitách shodné. Proto návrh konstrukce zemní hráze i přelivného a výpustného zařízení je stejný. Zemní hráze byly navrženy homogenní (Př. 6) a výpustné a přelivné objekty pak sdružené se žlabovým přelivem (Př. 7). Navržené vzorové řezy byly posouzeny podle ČSNP 750290 [2.1.7.] a odpovídají technickému doporučení [2.1.8.] při respektování požadavků ČSN 752410 [2.1.3.].

2.5.1. Zemní hráze.

Na Šardickém potoku (N1) má zemní hráz výšku 5,7 m, délku v koruně 216 m a objem 17,2 tis.m³. (Př. 6). Homogenní hráz je navržena z jílu CL, těžného v zátopě nádrže. Ochranné lícové vrstvy z nenamrzavé zeminy o tl. 1,2 m z netříděného štěrkopísku, symbolu GP až GW, dovezeného z některého štěrkoviště na jižní Moravě, by se na návodní straně překryly ještě kamenivem do 63 mm pro ochranu proti vlnobití. Dolní patka na návodní straně by se pak opevnila pohozením z lomového kamene o tl. 30 cm s filtračním podsypem proti účinkům vlnobití ve stálém prostoru. Štěrkopískový drenážní koberec se svodným drénem, vyústěným do odpadního koryta, je žádoucí s ohledem na snížení tlaků vody v pórech pod vzdušní patou hráze při naplňování nádrže vodou během povodní. Navržené sklony líců 1:2,2 na vzdušní straně a 1:3 až 1:3,5 na návodní straně odpovídají výsledkům posouzení spolehlivosti v kapitole 2.6. V dalším stupni projektové dokumentace bude třeba ověřit vlastnosti fluvialních sedimentů měkké konzistence v údolí a dle potřeby zajistit paty svahů stabilizačními lavicemi.

Zemní hráz na potoku Červenice (N2) má výšku 3,4 m, délku v koruně 118 m, objem 4,54 tis. m³ (Př. 6). Její konstrukce bude stejná jako na Šardickém potoku. Větší pozornost bude třeba věnovat při podrobném inženýrsko-geologickém průzkumu povrchové vrstvě v údolí, kde byla zastižena navážka lignitu, kterou by bylo žádoucí z podloží hráze odstranit. Přísypem pak bude nutno stabilizovat pravý svah, který byl uměle upraven v dřívější době v dosti strmém sklonu.

Na Loučkovém potoku (N3) je výška zemní hráze 3.8 m, délka v koruně 135 m a objem 5,96 tis. m³ (Př. 6). Konstrukce bude opět stejná jako na Šardickém potoku. Strmý levý břeh bude opatřen stabilizačním přísypem v zátopě i pod hrází na vzdušní straně.

Základní parametry zemních hrází jsou uvedeny na Tab. II.

2.5.2. Přelivné a výpustné zařízení.

Na všech 3 lokalitách retenčních nádrží byl navržen sdružený objekt se žlabovým přelivem, do jehož čelní stěny jsou zabudována 2 výpustná potrubí. (Př. 7). Základní parametry jsou uvedeny na Tab. III (Př. 6). Před vtokem do výpustí je zřízena požeráková šachta pro regulaci odtoku vody ze stálého a zálohového prostoru nádrže. Výpustná potrubí jsou opatřena vřetenovými šoupátky s ručním ovládním z manipulační plošiny.

Součástí výpustného a přelivného zařízení je přívodní a odpadní koryto, jehož část pod skluzem má zvýšenou drsnost pro tlumené energie vody přepadající přes přeliv. Výškové uspořádání a založení sdružených objektů je dokumentováno pro Šardický potok na Př. 3, 4, pro Červenici na Př. 10, 11 a pro Loučkový potok na Př. 14, 15.

2.6. Výpočty spolehlivosti konstrukcí.

Výpočty jsou předběžné, zařazené do 1. geotechnické kategorie a do mezních stavů I. skupiny dle ČSN 731001 [2.1.9.]. Vyšetřována byla zemní hráz a železobetonová konstrukce přelivného a výpustného objektu pro lokalitu retenční nádrže N1 na Šardickém potoku, které jsou ze všech 3 nádrží nejvyšší.

2.6.1. Zemní hráz.

Spolehlivost (stabilita) zemní hráze byla vyšetřena podle ČSNP 750290 [2.1.7.] pro filtrační stabilitu, vznik havarijních trhlin, přetvoření a stabilitu polohy. Návrhová situace byla uvažována trvalá s nejnepříznivějším provozním stavem po rychlém naplnění nádrže po hladinu MAXNH a pro následné rychlé

vypuštění nádrže. Pro tuto návrhovou situaci byl uvažován dle ČSNP 750290 [2.1.7.] součinitel $\alpha_{\text{CL}} = 1,1$ a součinitel významu konstrukce $\alpha_n = 1,1$. Normové hodnoty vlastností zeminy CL v tělese hráze a v jejím podloží byly upraveny na výpočtové dle ČSN 731001 [2.1.9.].

2.6.1.1. Mezní stav filtrační stability.

Tento mezní stav zahrnuje povrchovou a vnitřní erozi. Povrchovou erozi způsobuje déšť, vlnobití a přelití hráze. Zpevnění vzdušního líce proti účinkům vody při přelití zemní hráze nebylo posouzeno, neboť tento havarijní stav byl vyloučen, protože s patřičnou bezpečností dle metodiky bylo navrženo přelivné zařízení. Účinkům deště a vlnobití se zabraňuje zřícením ochranné vrstvy, doplněné na návodní straně opevněním a zatravněním, jak je vyznačeno např. 6. Ochranná vrstva rovněž zabraňuje porušování tělesa hráze hlodavci. Zrnitost ochranné vrstvy musí zajišťovat kontaktní filtrační stabilitu na styku s nepropustnou zeminou symbolu CL tělesa zemní hráze.

Korunu zemní hráze navrhujeme zpevnit propustným kamenivem 0 – 63 mm, aby dešťová voda vsakovala do tělesa hráze a omezilo se vysychání zeminy a následné smršťování a vznik trhlinek.

K sufozi a zejména k vnitřní erozi může docházet při průsaku vody tělesem zemní hráze a jejím podložím. Tento průsak u retenčních, suchých nádrží je vesměs neustálený. K ustálenému průsaku dochází v případě, že v nádrži zřizujeme menší objem vody stálého a zálohového prostoru, který má význam vodohospodářský i ekologický. Účinek neustáleného průsaku je výrazně ovlivněn stupněm nasycení zeminy, ve které k tomuto průsaku dochází. Pozornost je třeba věnovat zejména zcela nasyceným zeminám a to i nepropustným, neboť dochází k okamžitému přenášení napětí vlivem tlaku vody. To se vytváří v podloží hráze, kde je nutno pod vzdušní patou zřídit vodorovný drenážní prvek, který obvykle ještě doplňujeme šikmým drenážním kobercem v tělese zemní hráze (Př.6).

Jelikož zemina v tělese zemních hrází i v jejich podloží na Šardickém potoce, Červenici i Loučkovém potoce má symbol CL a je tedy nepropustná s koeficientem filtrace menším než 10^{-7}m.s^{-1} , představuje průsakové množství vody při ustáleném průsaku hodnotu velmi malou, řádově kolem 10^{-4}l.s^{-1} , která samozřejmě nemůže ohrozit filtrační stabilitu vnitřní erozi. K té však by mohlo docházet v nebezpečných trhlinách, jak je blíže uvedeno v kapitole 2.6.1.2.

2.6.1.2. Mezní stav vzniku havarijních trhlin.

Nebezpečné jsou především příčné trhliny vznikající v tělese hráze a v podloží vlivem tahových napětí. Vznikají při nerovnoměrném sedání zeminy a také při vysychání a smršťování zeminy. Pro omezení vzniku smršťovacích trhlin zřizujeme ochranné lícové vrstvy (Př.6). Tyto rovněž zamezují promrzání a následně rozbídní namrzavé jílovité zeminy.

U nižších zemních hrází dochází k nerovnoměrnému sedání a ke vzniku takových napětí a tím i trhlin v zemině stykové spáry betonové konstrukce se zemní hrází. Proto je třeba učinit opatření pro kontrolu této spáry, jak požaduje ČSN 752470 [2.1.3.]. Ta zahrnuje především zřízení drenážního prvku na celou výšku spáry se svodným drénem vyústěným do odpadního koryta pod betonovou konstrukcí (Př.7). Dále je třeba upravit stykovou spáru betonové konstrukce, jak je popsáno v kap. 2.6.2.1.

2.6.1.3. Mezní stav přetvoření.

Dle ČSN 721001 [2.1.9.] srovnáme max. provozní zatížení vyvozené zemní hrází na základovou spáru, která má hodnotu tabulkové výpočtové únosnosti.

Max. výpočtové zatížení činí 125,4 kPa pro výšku hráze 5,7 m, což je výrazně nižší než tabulková výpočtová únosnost 200 kPa zeminy symbolu CL pevné konzistence. V podrobnějším průzkumu bude třeba ověřit vlastnosti fluvialních sedimentů symbolu CI v údolí Šardického potoka, které při měkké konzistenci mají tabulkovou výpočtovou únosnost jen 50 kPa. To si vyžádá zřízení přítěžovací lavice, odvozené podle prosté tlakové pevnosti.

2.6.1.4. Mezní stav stability polohy.

Podle metodiky [2.1.4.] lze tento mezní stav vyšetřit na základě tabulek uvedených v ČSN 752410 [2.1.3.] pro sklon vzdušního svahu a návodního svahu pod stálou hladinou a podle metodiky [2.1.4.] pro sklon návodního svahu v retenčním prostoru. Z tabulky 6 v ČSN 752410 byl odvozen pro zeminu symbolu CL vzdušní sklon 1:2,2 a návodní sklon v prostoru stálého nadržení 1:3,5 (Př.6). Návodní sklon pak byl odečten na Tab. III metodiky pro hrubozrnnou zeminu GM případně GP ochranné vrstvy. Tento sklon 1:3 vychází z lokální stability při vysakování vody z ochranné vrstvy po rychlém vyprázdnění nádrže po povodni.

2.6.2. Sdružený žlabový přeliv.

Výpočet spolehlivosti je zpracován pro největší objekt, který má být vybudován na Šardickém potoku (Př. 7). Max. výška objektu nad základovou spárou je 6,8 m a šířka na základové spáře 4,5 m. Předběžný výpočet spolehlivosti zahrnuje mezní stav filtrační stability, únosnost základové půdy a dimenzování železobetonové konstrukce. Návrhová situace byla uvažována trvalá pro nejnepříznivější provozní stav při rychlém napouštění nádrže po MAXNH s použitím koeficientů $\gamma_{sil} = 1,0$ a $\gamma_n = 1,1$. Sdružený objekt bude založen na všech třech lokalitách do nepropustných jílu s nízkou plasticitou symbolu CL pevné konzistence.

2.6.2.1. Mezní stav filtrační stability.

Tento stav se týká ustáleného proudění vody v podloží železobetonové konstrukce vyznačené na Př. 7 při stálé hladině vody v nádrži na době 205,00 m n.m. I když průsakové množství vody podloží bude zanedbatelné, neboť jak již bylo uvedeno v kap. 2.6.1.1. je třeba řádně zachytit drenážním kobercem průsakovou vodu a snížit vztlak pod vzdušní patou hráze.

Hydraulický sklon při průsaku podloží bude 0,2, což je výrazně menší než obvyklá hodnota, udávaná v literatuře 0,5 pro písčité hlíny v podloží. Číslo plasticity pro zeminy CL je min. 10 %, tedy větší než 5 %, takže lze tuto zeminu pokládat za nesufoní.

Při vzduť vody v nádrži po hladinu MAXNH a neustáleném proudění vody v podloží sdruženého objektu lze teoretický hydraulický sklon vyčíslit na 0,32, což je opět menší než výše uvedená hodnota 0,5.

Pro zajištění filtrační stability na stykové spáře mezi betonovou konstrukcí sdruženého objektu a zemní hrází je třeba učinit následující opatření:

- stěny betonové konstrukce musí být rovné, bez odstupků a ve sklonu menším než 10:1,
- na stykové spáře se zřídí zavazovací žebro zasahující min. 0,8 m do zemní hráze,
- zemina u stykové spáry musí být zpracována s vlhkostí o 3% vyšší než je vlhkost optimální dle zkoušky Proctor standard a její plasticita musí být alespoň 10%,
- líc betonové konstrukce je třeba řádně vlhčit a natírat jílovitým pačokem postupně se sypáním hráze.

2.6.2.2. Mezní stav únosnosti základové půdy.

Tento mezní stav posuzujeme stejně jako v kapitole 2.6.1.3. Max. výpočtové napětí na základové spáře při prázdné nádrži je 102 kPa, což je výrazně nižší než 200 kPa pro jíl CL s pevnou konzistencí dle ČSN 731001 [2.1.9.].

Po naplnění nádrže vodou po úroveň koruny přelivu tj. MAXNH na kótě 207,00 m n.m. se napětí snižuje v důsledku vztlaku na základové spáře až na 50 kPa. Z toho také vyplývá, že nemůže vztlakem dojít k nadzvednutí objektu.

2.6.2.3. Dimenzování železobetonové konstrukce

Rozměry konstrukce byly odvozeny podle metodiky [2.1.4.] a technického doporučení [2.1.8.] za předpokladu, že přelivná část nebude zatížena ledem v úrovni přelivu. Výztuž bude navržena až v podrobném posouzení v rámci projektové dokumentace pro provádění stavby. Pro návrh budou použity ČSN 731201 a ČSN 731208 případně příslušné Eurokódy, pokud budou již vydány.

2.7. Vliv stavby na životní prostředí.

Navržené retenční nádrže mají charakter ekologických staveb. K tomu přispívají zejména návrhy na zřízení stálého prostoru nádrží s výraznějším litorálem a vegetačním doprovodem.

2.8. Odhad investičních nákladů.

Odhad byl sestaven z kumulovaných cen v rozpočtové hladině v r. 2004 s využitím nabídkových rozpočtů na obdobné stavby.

Nádrž N1 na Šardickém potoce

Hlava III stavební objekty

zemní hráz 17,2 tis m ³ x 450,- Kč	= 7,74 mil. Kč
sdužený objekt 700 m ³ x 9000,- Kč	= 6,30 mil. Kč
rekultivace zemníku 25 tis m ² x 90,- Kč	= <u>2,25 mil. Kč</u>
	16,29 mil. Kč

Hlavy I až XI 16,29 mil. Kč x 1,3 = **21,177 mil. Kč.**

Nádrž N2 Červenice

Hlava III stavební objekty

zemní hráz 4,54 tis m ³ x 450,- Kč	= 2,043 mil. Kč
sdužený objekt 380 m ³ x 9000,- Kč	= 3,420 mil. Kč
rekultivace zemníku 5 tis m ² x 90,- Kč	= <u>0,400 mil. Kč</u>
	5,863 mil. Kč

Hlavy I až XI 5,863 mil. Kč x 1,3 = **7,622 mil. Kč.**

Nádrž N3 na Loučkovém potoce

Hlava III stavební objekty

zemní hráz 5,96 tis m ³ x 450,- Kč	= 2,682 mil. Kč
sdužený objekt 410 m ³ x 9000,- Kč	= 3,690 mil. Kč
rekultivace zemníku 7 tis m ² x 90,- Kč	= <u>0,630 mil. Kč</u>
	7,002 mil. Kč

Hlavy I až XI 7,002 mil. Kč x 1,3 = **9,103 mil. Kč.**

Celkem Hl. I až XI včetně DPH**37,902 mil. Kč**

Přílohy

N1 Šardický potok

1. Situace 1:2000
2. Čáry ploch a objemů nádrže
3. Řez osou nádrže 1:2000/100
4. Řez osou hráze 1:1000/100
5. Údolní řez A-Á 1:1000/100
6. Vzorový řez zemní hrází
7. Vzorový řez sdruženým žlabovým přelivem

N2 Červenice

8. Situace 1:2000
9. Čáry ploch a objemů nádrže
10. Řez osou nádrže 1:2000/100
11. Řez osou hráze 1:1000/200
- Údolní řez A-Á 1:1000/200

N3 Loučkový potok

12. Situace 1:2000
13. Čáry ploch a objemů nádrže
14. Řez osou nádrže 1:2000/100
15. Řez osou hráze 1:1000/200
- Údolní řez A-Á 1:1000/200

PARAMETRY NAVRŽENÝCH ZÁCHYTNÝCH NÁDRŽÍ N4-N6

Situace a parametry záchytných nádrží N4 a N6 byly převzaty z dokumentace pro územní řízení zpracované VH Atelierem.

Záchytná nádrž N4

Záchytná nádrž N4 je umístěna před soutokem Červenice a Šardického potoka. Je to nádrž zčásti hloubená, zčásti ohrázovaná. Její účel je dominantně pro zachycení splavenin. Je to dáno tím, že pro efektní transformaci povodňových průtoků má malý objem a ten nelze kvůli konfiguraci terénu a existenci dalších omezujících faktorů (zpevněná komunikace, plynovod, venkovní elektrické vedení) zvětšit. Zachycení splavenin je významným efektem nádrže proto, že povrchová voda nasycená splaveninami při přívalových srážkách působí větší škody než voda čistá. Voda nasycená splaveninami protéká místní tratí větší plochou průtočného profilu. Dalším problémem průtoku vody nasycené splaveninami je jejich následná sedimentace v toku, na komunikacích i v objektech zástavby. Odstraňování sedimentů je obvykle dominantní složkou nákladů na odstraňování povodňových škod.

Ohrázování nádrže je na severozápadní, severovýchodní a jižní straně nádrže. Vodní nádrž má přibližně trojúhelníkový půdorysný tvar. Hráz má délku 292,6 m. Je to hráz homogenní, sypaná ze zeminy získané v zátopě nádrže.

Charakteristiky zeminy pro násyp hráze:

- Optimální vlhkost půdy pro hutnění násypu hráze W opt. 19 až 19,5%
- Filtrační součinitel $k = 5,0 \cdot 10^{-10}$ až $2,0 \cdot 10^{-9}$
- Stlačitelnost v % tloušťky vrstvy při zatížení 0,35 Mpa = 2,2 až 3%

V hrázi je umístěn bezpečnostní přeliv se spodní výpustí v jihozápadním rohu nádrže s kapacitou $Q = 5,51 \text{ m}^3/\text{s}$ což odpovídá $Q_{20} = 5,44 \text{ m}^3/\text{s}$. Délka přelivní hrany 7,5 m. Kromě toho je na jižní části hráze nouzový přeliv s kapacitou $Q = 4,40 \text{ m}^3/\text{s}$, délka

přelivné hrany 33,7 m. výsledná kapacita obou bezpečnostních přelivů je větší odpovídá stoletému průtoku.

Parametry nádrže:

Koruna hráze	188,50 m n.m. (BPV)
Plocha nádrže při maximální hladině $H_{max} = 188,10$ m n.m.	5 480 m ²
Plocha nádrže při hladině ovladatelného prostoru	
Nádrže $H_{ovl} = 187,50$ m n.m.	4 710 m ²
Objem nádrže při H_{max} (celkový retenční objem)	7 180 m ³
Objem nádrže při H_{ovl}	4 120 m ³
Max. hloubka v nádrže	2,0 m

Při realizaci nádrže bude nutno přeložit (napřímít) cca 10 m podzemního kabelového vedení ve správě Českého Telecomu, a.s.

Vodní nádrž neomezí průtočné poměry údolní nivy Šardického potoka výrazným způsobem. Hydrotechnický výpočet prokázal, že při průtoku Q_{100} údolím Šardického potoka nádrž vzduje hladinu vody v prostoru u nádrže max. o 13 cm. Vliv nádrže na transformaci povodňových průtoků toku „Červenice“ je relativně malý. Tak např. stoletý průtok bude zredukován na cca 89% desetiletý průtok bude zredukován na 80% a pětiletý průtok bude zredukován na 70% velikosti kulminačního průtoků (viz Hydrotechnické výpočty)

Četnost odstraňování nánosů se odhaduje na interval 10 až 15 roků.

Záchytná nádrž N5

Záchytná nádrž N5 je umístěna na toku Červenice nad bývalým lignitovým dolem 9. května cca 800 m nad soutokem „Šardického potoka“ a „Černice“. V tomto prostoru již dnes určitá forma suchého poldru funguje. Je to dáno, tím, že objekty bývalého dolu 9. května byly vybudovány na násypu, který přehradil údolnici toku „Červenice“. Pod tímto násypem je tok „Červenice“ zatrubněn do železobetonových trub DN 1500.

Navržená záchytná nádrž je řešena tak, že výše popsaný stav legalizuje, intenzifikuje a doplňuje objekty, které jsou pro záchytnou nádrž nezbytné. Čelní hráz se přimyká k původnímu zemnímu násypu. Kromě čelní hráze je navržena i boční hráz (podél cesty) na západním okraji nádrže. Tato hráz odděluje podzemní vedení vysokotlakého plynovodu a jeho ochranného pásma od záchytné nádrže.

Prostorem předpokládané zátopy jsou vedeny dvě nezpevněné cesty, ty bude nutné v rámci prováděných prací přeložit. Potok Červenice bude na ploše záchytné nádrže přeložen do nejnižšího místa údolí pro úplné odvedení vod po zvýšených vodních stavech v nádrži, délka přeložky cca 150 m. Stávající koryto Červenice bude zasypáno.

Hráz v délce 272 m bude zemní, homogenní, sypaná ze zemin získaných v zátopě nádrže. Tyto zeminy jsou sprašové proveniencie a jsou vhodné pro násyp hráze ve smyslu ČSN 736824 – Malé vodní nádrže – zemina CL. Hráz má šířku koruny hráze 3 m v délce 187 m resp. 5 m v délce 101 m (včetně sjezdu) v jihovýchodní části nádrže, sklon návodního svahu je 1 : 3,5, sklon vzdušného líce hráze je navržen 1 : 2,5. Koruna (úsek se šířkou koruny 3 m) a svahy hráze budou ohumusovány humózní zeminou tl. 0,1 m a osety travní směsí. Stejným způsobem budou upraveny i dno a svahy nádrže.

V blízkosti lokality nádrže je podzemní vysokotlaký plynovod, násyp hráze je navržena mimo ochranného pásma plynovodu. Pro zamezení vniknutí vody do ochranného pásma plynovodu bude nutno v úseku délky 7 m zvýšit úroveň terénu nad plynovodem o 0,4 m. Toto bylo se správcem projednáno a odsouhlaseno.

Pro zlepšení nátoku na záchytnou nádrž bude nutné odstranit levobřežní hrázku podél potoka "Červenice" nad nádrží v úseku 200m.

Záchytná nádrž bude plnit funkci především pro zachycení splavenin ale bude mít i vliv na transformaci povodňové vlny. Orientačními výpočty transformace povodňového průtoku bylo zjištěno, že např. při průtoku stoleté povodně bude kulminační průtok Červenice redukován o 34 % při průtoku desetileté povodně bude redukce kulminačního průtoku o 49 % a při průtoku pětileté povodně bude nádrž snižovat kulminační průtok o 59 %.

Předpokládaná četnost odstraňování sedimentů je v intervalu 10 a 15 roků.

Parametry nádrže:

Koruna hráze	198,50 m n.m. (BPV)
Plocha nádrže při maximální hladině $H_{max} = 198,10$ m n.m.	16 300 m ²
Plocha nádrže při hladině ovladatelného prostoru	
Nádrž Hovl = 197,50 m n.m.	21 000 m ²
Objem nádrže při H_{max} (celkový retenční objem)	8 280 m ³
Objem nádrže při Hovl	19 500 m ³
Max. hloubka v nádrži	2,2 m ²

Nádrž je vybavena dvěma objekty bezpečnostních přelivů. Hlavní bezpečnostní přeliv v jihozápadním rohu nádrže s kapacitou $Q = 4,85$ m³/s. Nouzový přeliv je umístěn na západní hrázi a má kapacitu $q = 3,92$ m³/s. Výsledná kapacita obou bezpečnostních přelivů je větší než stoletý průtok $Q_{100} = 8,75$ m³/s.

Výsadba dřevin na ploše navrhované záchytné nádrže je navržena ve skupinách i jako jednotlivé stromy. Výsadba bude provedena v blízkosti hrázového tělesa a podél přeloženého koryta Červenice pro lepší začlenění stavby do krajiny, dřeviny nebudou komplikovat přístup do nádrže při odstraňování nánosů. Předběžně lze uvažovat s výsadbou menších skupin a soliterních dřevin s následně uvedenou druhovou skladbou: dub letní, javor mléčný, lípa srdčitá, vrba jíva, habr obecný, svída krvavá

Prostor kolem nádrže bude zatravněn.

Záchytná nádrž se nachází na poddolovaném území. Podle sdělení Geofondu (také podle SURGEO, s.r.o.) bude nutno pro tuto nádrž zpracovat průzkum základových poměrů a očekávanou intenzitu přetvoření terénu podle báňských podmínek. Toto bude nutno zpracovat před zahájením prací na projektu pro stavební řízení.

Záchytná nádrž N 6

Záchytná nádrž N6 je navržena v boční údolnici. Tato nádrž má dominující funkci zachycení splavenin. Nádrž je vybavena čelní zemní homogenní hrází, která bude zhotovena ze zemin získaných v zátopě nádrže. Hráz má délku 88,6 m, max. výška hráze nad terénem 1,9 m. V hrázi je umístěn objekt spodní výpusti DN 300 a objekt bezpečnostního přelivu. Bezpečnostní přeliv je umístěn na levém okraji hráze, je dimenzován na stoletou vodu $Q_{100} = 1,86$ m³ · s⁻¹. Hráz má šířku koruny hráze 3 m, sklon návodního svahu je 1 : 3,5, sklon vzdušného líce hráze je navržen 1 : 2,5. Koruna a svahy hráze budou ohumusovány humózní zeminou tl. 0,1 m a osety travní směsí. Stejným způsobem budou upraveny i dno a svahy nádrže.

Parametry nádrže:

Koruna hráze	201,30 m n.m. (BPV)
Plocha nádrže při maximální hladině $H_{max} = 201,20$ m n.m.	4 400 m ²
Plocha nádrže při hladině ovladatelného prostoru	
Nádrž Hovl = 201,00 m n.m.	3 690 m ²
Objem nádrže při H_{max} (celkový retenční objem)	5 680 m ³

Objem nádrže při Hovl
Max. hloubka v nádrži

4 870 m²
3,0 m²

V prostoru zátopy nádrže vznikne vlivem odtěžení zeminy nevypustitelný prostor o objemu 1 170 m³ s kótou hladiny 199,50, což je úroveň dna spodní výpusti. V tomto prostoru je možné zcela zachytit jednoletou vodu a 90 % dvouleté vody. Stoletý průtok bude zredukován na cca 3 %, desetiletý průtok bude zredukován na cca 5 % velikosti kulminačního průtoku (viz Hydrotechnické výpočty)

Pod výtokem spodní výpusti bude nutno realizovat zatravněný pás (průleh) š. 15 m pro neškodné odvedení vody do Červenice. Průleh bude před zaústěním do Červenice křížit podzemní vedení plynu vtl (vede podél cesty ve vzdálenosti 2,0 m od osy potrubí na obě strany. Převedením vody přes stávající polní cestu bude řešeno realizací trubního propustku DN 400.

Výsadba dřevin na ploše navrhované záchytné nádrže je navržena ve skupinách i jako jednotlivé stromy. Výsadba bude provedena v blízkosti hrázového tělesa pro lepší začlenění stavby do krajiny, dřeviny nebudou komplikovat přístup do nádrže při odstraňování nánosů. Předběžně lze uvažovat s výsadbou menších skupin a soliterních dřevin s následně uvedenou druhovou skladbou: dub letní, javor mléčný, lípa srdčitá, vrba jíva, habr obecný, svída krvavá

Prostor kolem nádrže bude zatravněn.

Záchytná nádrž se nachází na poddolovaném území. Podle sdělení Geofondu (také podle SURGEO, s.r.o.) bude nutno pro tuto nádrž zpracovat průzkum základových poměrů a očekávanou intenzitu přetvoření terénu podle báňských podmínek. Toto bude nutno zpracovat před zahájením prací na projektu pro stavební řízení.

5. NÁVRH SÍTĚ POLNÍCH CEST

Z hlediska širších dopravních poměrů je řešený obvod II KPÚ Šardice napojen na základní silniční síť, tvořenou zde silnicí I/51 Brno – Hodonín (Z-77), prostřednictvím silnice II/422 procházející obcí. Všechny tyto silnice jsou zařazeny do ostatní silniční sítě.

Silniční doprava

Katastrálním územím obce Šardice procházejí tyto silnice :

II/422	Zlechov – Kyjov – Podivín – Valtice
III/422 18	Šardice – průjezdná

Sít' polních cest

Dopravní síť polních cest byla navržena na základě analýzy skutečného stavu pochůzky projektanta v terénu zaměření a dostupných podkladů.

V rámci řešeného území bylo do plánu společných zařízení navrženo 40 polních cest, které jsou plošně vymezeny v mapové části. Polní cesty hlavní jsou značeny jako C1-C6, polní cesty vedlejší jako C11-C45. Navržené polní cesty ve svých parametrech odpovídají parametrům ČSN 73 6109 pro danou kategorii a návrhovou rychlost. **Ve výkresové části jsou uloženy podélné a příčné řezy jednotlivých polních cest.**

Účelem polních cest je

- zabezpečení zpřístupnění pozemků vlastníků (možnost uplatnění vlastnických práv) pro účely užívání k zemědělské výrobě a dopravě;
- zpřístupnění krajiny (doplnění stávající sítě pozemních komunikací propojení důležitých bodů ve volné krajině z hlediska možnosti vedení turistických cest, cyklotras, apod.);
- napojení na silnice, místní komunikace, lesní dopravní síť a popř. na další sítě účelových komunikací.
- umožnit propojení zemědělských podniků nebo farem vzájemně mezi sebou a místem odbytu zemědělských výrobků;
- snížit nebo vyloučit potřebu průjezdu zastavěnou částí obce;
- zvýšení prostupnosti krajiny a prostupnost zemědělského území vedením značených turistických cest, cyklistických stezek, příp. běžeckých tratí;
- vytvoření důležitého krajinnotvorného polyfunkčního prvku s funkcí ekologickou, půdoochrannou, vodohospodářskou a estetickou;
- využití polních cest jako základního liniového tvaru vhodného pro stanovení nové hranice pozemku nebo nové hranice katastrálního území;
- začlenění do systému protierozní ochrany půdy;
- začlenění do systému vodohospodářských opatření na ochranu vodního režimu v území;
- umožnění přístupu k vodohospodářským stavbám, k lokalitám s těžbou nerostů a surovin, ke skládkám tuhého komunálního odpadu.

V rámci řešeného území se nachází 5 polních cest hlavních (C1-C5) a 41 vedlejších. Stávající a navržené zpevněné polní cesty jsou značené v mapové příloze jako C1-C5 a C11 a C14, C27. U jednotlivých polních cest je proveden popis tras ,navrženo odpovídající zpevnění a tabelárně uvedeno výškové členění trasy, které odpovídá zákresu podélných profilů uvedených ve výkresové dokumentaci.

cesta	délka cesty	šířka cesty v koruně	plocha	Návrh zpevnění
	[m]	[m]	[m ²]	
C1	1978	4	14499	Živičné, ozelenění
C2	814	4	4892	Živičné,
C3	1 805	4	14474	Živičné, ozelenění
C4	1 329	4	10640	Minerální beton, ozelenění, TP
C5	3 199	4	23956	Živičné, ozelenění
C11	144	3,5	954	Živičné,
C12	283	3,5	1342	Úprava pláň se zhutněním, osetí, ozelenění
C13	259	3,5	1912	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C14	124	3,5	852	Živičné
C15	216	3,5	348	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C16	329	3,5	1311	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C17	175	3,5	715	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C18	186	3,5	823	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C19	132	3,5	675	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C20	166	3,5	995	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C21	203	3,5	1114	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C23	405	3,5	1299	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C25	477	3,5	2976	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C26	1 300	3,5	9044	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C27	148	3,5	685	Živičné
C29	220	3,5	1155	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C29a	64	3,5	255	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C30	192	3,5	779	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C30a	106	3,5	437	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C31	147	3,5	1302	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C32	119	3,5	480	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C33	187	3,5	465	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C35	409	3,5	1713	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C36	552	3,5	2222	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C37	326	3,5	1485	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C38	169	3,5	794	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C40	745	3,5	3741	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C41	198	3,5	993	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C42	551	3,5	2760	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C43	851	3,5	5155	Úprava pláň se zhutněním, osetí, ozelenění
C44	783	3,5	4614	Úprava pláň se zhutněním, osetí, ozelenění
C45	853	3,5	4270	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C46	967	3,5	4836	Úprava pláň se zhutněním, osetí, ozelenění
C47	1 263	3,5	7608	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C48	2 126	3,5	16996	Úprava pláň se zhutněním, osetí
C49	1 050	3,5	10291	Úprava pláň se zhutněním, osetí

CELKEM

165857

Popis tras navržených polních cest

Cesta C 1

Hlavní polní cesta zpevněná živičně. Tvoří severozápadní hranici obvodu KPÚ a hranici s k.ú Svatobořice-Mistřín.. Zpřístupňuje plošně rozsáhlé bloky orné půdy v lokalitách Čtvrtě, Padělky nad dědinou. Napojuje se na ni polní cesta C 2 a C44.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	195,50	-	680	212,95	6,12	1360	222,70	4,00
40	195,40	0,25	720	215,40	6,13	1400	224,55	4,63
80	195,10	0,75	760	217,05	4,13	1440	226,65	5,25
120	194,40	1,75	800	218,85	4,50	1480	229,50	7,12
160	194,55	0,38	840	219,45	1,50	1520	231,15	4,13
200	194,50	0,13	880	218,95	1,25	1560	231,15	0,00
240	194,50	0,00	920	218,50	1,12	1600	230,30	2,12
280	194,65	0,38	960	219,50	2,50	1640	229,40	2,25
320	195,00	0,87	1000	220,35	2,12	1680	228,40	2,50
360	195,55	1,38	1040	221,45	2,75	1720	227,00	3,50
400	197,05	3,75	1080	221,50	0,13	1760	224,45	6,38
440	199,50	6,12	1120	220,95	1,38	1800	221,90	6,37
480	202,25	6,88	1160	220,25	1,75	1840	219,60	5,75
520	205,20	7,37	1200	219,80	1,12	1880	218,00	4,00
560	207,20	5,00	1240	219,35	1,13	1920	216,45	3,88
600	207,90	1,75	1280	220,05	1,75	1960	215,40	2,62
640	210,50	6,50	1320	221,10	2,62	1978,11	214,50	4,97

Polní cesta C2

Polní Polní cesta hlavní, která navazuje na cestu evidovanou v obvodu I, zpevněná panely, trasa vede podél Šardického potoka, a v místě propustku TP 2 je na ni napojena polní cesta C1

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	190,50	-	480	191,80	0,00
40	190,50	0,00	520	191,70	0,25
80	190,50	0,00	560	191,60	0,25
120	190,80	0,75	600	191,50	0,25
160	191,10	0,75	640	191,40	0,25
200	191,10	0,00	680	191,80	1,00
240	191,30	0,50	720	192,20	1,00
280	191,30	0,00	760	192,50	0,75
320	191,60	0,75	800	192,70	0,50
360	191,60	0,00	814,3	193,1	2,80
400	191,60	0,00			
440	191,80	0,50			

Polní cesta C3

Trasa živičně zpevněné hlavní polní cesty začíná od zastavěné části obce Šardice, pokračuje podél lokality individuální držby „Padělák“, zpřístupňuje trati „Hoferka, Čtvrtě u větráku“ a v prostoru lokality „Nivky od Mistřina“ v jihovýchodní části obvodu se napojuje na silnici II/422. Je na ni napojena vedlejší cesta C44.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	201,40	-	640	228,60	0,50	1280	236,65	0,75
40	203,85	6,12	680	229,50	2,25	1320	236,35	0,75
80	208,00	10,38	720	231,00	3,75	1360	236,10	0,63
120	211,15	7,88	760	232,65	4,13	1400	235,90	0,50
160	211,65	1,25	800	234,40	4,38	1440	234,95	2,38
200	213,20	3,87	840	235,10	1,75	1480	233,75	3,00
240	214,70	3,75	880	235,60	1,25	1520	232,30	3,62
280	215,40	1,75	920	236,85	3,13	1560	230,70	4,00
320	216,95	3,87	960	237,85	2,50	1600	229,30	3,50
360	220,45	8,75	1000	238,35	1,25	1640	228,10	3,00
400	223,40	7,38	1040	238,10	0,63	1680	227,80	0,75
440	224,90	3,75	1080	237,65	1,12	1720	227,70	0,25
480	226,40	3,75	1120	237,15	1,25	1760	227,55	0,37
520	227,50	2,75	1160	236,65	1,25	1800	226,25	3,25
560	228,30	2,00	1200	236,80	0,38	1805,22	225,95	5,75
600	228,80	1,25	1240	236,95	0,37			

Polní cesta C4

Trasa hlavní polní cesty, kde je navrženo zpevnění jejíh konstrukčních vrstev. Podél hranice nivy Šardického potoka –Trati Bařiny a shora na ni navazují svažité pozemky lokality Bařinové čtvrtě. V místě kde na cestu je přiváděn soustředěný povrchový odtok v profilu P.5 je navržen trubní propustek TP 3. Je na ni napojena hlavní cesta C5 a vedlejší cesta C25 a C23.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	185,00	-	480	183,35	0,12	960	181,10	0,87
40	184,40	1,50	520	183,55	0,50	1000	180,70	1,00
80	184,20	0,50	560	183,50	0,13	1040	180,45	0,63
120	184,30	0,25	600	183,45	0,13	1080	180,30	0,37
160	184,60	0,75	640	183,20	0,63	1120	180,20	0,25
200	185,20	1,50	680	183,20	0,00	1160	180,25	0,13
240	184,35	2,12	720	182,95	0,63	1200	180,45	0,50
280	183,80	1,37	760	183,00	0,13	1240	180,65	0,50
320	183,40	1,00	800	183,00	0,00	1280	180,70	0,12
360	183,30	0,25	840	182,60	1,00	1320	180,80	0,25
400	183,20	0,25	880	182,10	1,25	1328,77	180,80	0,00
440	183,30	0,25	920	181,45	1,63			

Polní cesta C5

Trasa polní cesty začíná od zastavěné části obce Šardice a pokračuje skrze tratě Bařinové čtvrtě, Čtvrtě na bařinách a Nivky od Mistřína. Napojuje na hlavní cestu C 4 a C23a C47. Jedná se o polní cestu hlavní, navrženou ke zpevnění.

Výškové členění trasy

délka úseku [m]	výška úseku [m]	sklon [%]	délka úseku [m]	výška úseku [m]	sklon [%]	délka úseku [m]	výška úseku [m]	sklon [%]
0	200,00	-	1080	248,25	2,00	2160	201,60	3,37
40	202,10	5,25	1120	247,90	0,87	2200	200,60	2,50
80	205,60	8,75	1160	248,60	1,75	2240	198,90	4,25
120	208,20	6,50	1200	248,90	0,75	2280	196,95	4,88
160	210,60	6,00	1240	247,55	3,37	2320	194,70	5,63
200	214,05	8,63	1280	246,85	1,75	2360	193,35	3,37
240	216,50	6,12	1320	246,35	1,25	2400	192,70	1,63
280	219,00	6,25	1360	246,40	0,13	2440	192,10	1,50
320	221,05	5,13	1400	246,20	0,50	2480	191,20	2,25
360	222,60	3,87	1440	246,30	0,25	2520	191,00	0,50
400	223,85	3,13	1480	245,75	1,38	2560	191,00	0,00
440	225,60	4,38	1520	245,15	1,50	2600	189,60	3,50
480	227,20	4,00	1560	244,15	2,50	2640	188,60	2,50
520	228,75	3,88	1600	242,90	3,13	2680	188,20	1,00
560	230,55	4,50	1640	240,70	5,50	2720	188,00	0,50
600	232,15	4,00	1680	238,25	6,12	2760	187,70	0,75
640	234,20	5,12	1720	235,35	7,25	2800	187,60	0,25
680	236,70	6,25	1760	232,10	8,13	2840	187,60	0,00
720	239,50	7,00	1800	228,40	9,25	2880	188,00	1,00
760	242,15	6,63	1840	223,80	11,50	2920	187,90	0,25
800	244,50	5,87	1880	220,55	8,13	2960	185,65	5,63
840	245,85	3,37	1920	218,30	5,63	3000	184,75	2,25
880	247,15	3,25	1960	216,45	4,63	3040	183,75	2,50
920	249,20	5,12	2000	214,05	6,00	3080	182,65	2,75
960	250,30	2,75	2040	210,65	8,50	3120	182,50	0,38
1000	250,10	0,50	2080	206,80	9,62	3160	182,25	0,63
1040	249,05	2,62	2120	202,95	9,63	3199,17	181,65	1,53

Polní cesta C11

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění živičné, vede podél hřiště, je napojena na C27

Výškové členění trasy

délka úseku [m]	výška úseku [m]	sklon [%]	délka úseku [m]	výška úseku [m]	sklon [%]	délka úseku [m]	výška úseku [m]	sklon [%]
0	182,50	-	80	183,20	1,50	144,13	184,75	4,77
40	182,60	0,25	120	183,60	1,00			

Polní cesta C12

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje z intravilánu trať Kopec nad nivou Hovoranského potoka

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	183,80	-	120	184,70	0,50	240	185,95	2,75
40	184,20	1,00	160	184,90	0,50	280	186,05	0,25
80	184,50	0,75	200	184,85	0,13	283,46	185,95	2,89

Polní cesta C13

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje z intravilánu trať Kopec nad nivou Hovoranského potoka

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	186,25	-	120	188,75	0,50	240	188,50	2,50
40	189,10	7,12	160	188,40	0,87	258,52	189,40	4,86
80	188,55	1,37	200	189,50	2,75			

Polní cesta C14

Polní cesta vedlejší, zpevněná, zpřístupňuje trať za dvorem , je napojena na silnici II/422

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	187,65	-	80	187,60	0,00	124,32	188,35	1,16
40	187,60	0,13	120	188,30	1,75			

Polní cesta C15

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať v blízkosti intravilánu nad nivou Hovoranského potoka, je napojena na C5

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	211,85	-	80	215,60	0,75
40	215,30	8,63	85,81	215,80	3,44

Polní cesta C16

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje tratě v blízkosti hřbitova

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	205,95	-	160	218,55	6,00	320	214,10	6,63
40	209,55	9,00	200	218,60	0,12	329,15	213,55	6,01
80	212,90	8,37	240	217,90	1,75			
120	216,15	8,13	280	216,75	2,88			

Polní cesta C17

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje tratě v blízkosti hřbitova

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	217,15	-	80	213,65	4,87	160	208,90	6,25
40	215,60	3,88	120	211,40	5,63	174,58	207,80	7,54

Polní cesta C18

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje tratě v blízkosti hřbitova

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	208,30	-	80	206,45	3,00	160	204,45	4,13
40	207,65	1,63	120	206,10	0,87	186,38	201,05	12,89

Polní cesta C19

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Nivky nad hrubým kopcem, je napojena na C5

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	203,50	-	80	191,45	14,13	131,68	188,10	5,14
40	197,10	16,00	120	188,70	6,88			

Polní cesta C20

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Nivky nad hrubým kopcem, je napojena na C5

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	213,85	-	80	207,15	1,50	160	209,55	14,63
40	207,75	15,25	120	203,70	8,63	166,22	211,20	26,53

Polní cesta C21

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Nivky, je napojena na C4

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	185,35	-	120	182,00	4,25	203,04	181,00	3,29
40	186,50	2,88	160	181,55	1,12			
80	183,70	7,00	200	181,10	1,13			

Polní cesta C22

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním

Výškové členění trasy

Délka úseku	Výška úseku	Šířka úseku	Sklon úseku
[m]	[m.n.m.]	[m]	[%]
0,0	181,50	3,0	0,0
50,0	181,10	2,7	0,8
50,0	180,82	2,8	0,6
50,0	180,62	3,8	0,4
50,0	180,50	3,5	0,2
50,0	181,00	3,2	1,0
50,0	180,90	3,6	0,2
50,0	180,50	4,1	0,8
50,0	180,70	4,6	0,4
50,0	180,62	2,9	0,2
34,0	180,78	2,7	0,5

Polní cesta C23

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Nivky, je napojena na C4

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	194,25	-	160	187,60	5,38	320	181,85	1,88
40	192,85	3,50	200	185,80	4,50	360	181,25	1,50
80	191,85	2,50	240	183,90	4,75	400	181,05	0,50
120	189,75	5,25	280	182,60	3,25	405,70	180,90	2,63

Polní cesta C24

Polní cesta vedlejší , navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním , zatravnění, zpřístupňuje trať, je napojena na C

Výškové členění trasy

Délka úseku	Výška úseku	Šířka úseku	Sklon úseku
[m]	[m.n.m.]	[m]	[%]
0,0	180,79	4,2	0,0
50,0	180,13	2,8	1,3
44,1	179,90	2,5	0,5

Polní cesta C25

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Bařiny a Újezdy, je napojena na C4,C26

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	181,80	-	200	179,60	0,00	400	181,50	1,12
40	180,30	3,75	240	179,70	0,25	440	182,45	2,37
80	179,70	1,50	280	180,10	1,00	477,51	184,45	5,33
120	179,65	0,12	320	180,50	1,00			
160	179,60	0,13	360	181,05	1,38			

Polní cesta C26

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Újezdy, je napojena na C25

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	191,30	-	480	184,70	1,50	960	181,35	1,00

40	192,95	4,12	520	182,30	6,00	1000	181,45	0,25
80	193,45	1,25	560	181,00	3,25	1040	181,15	0,75
120	191,10	5,87	600	180,15	2,12	1080	181,00	0,38
160	189,15	4,87	640	180,10	0,13	1120	181,20	0,50
200	187,95	3,00	680	180,10	0,00	1160	181,60	1,00
240	186,95	2,50	720	180,25	0,38	1200	182,25	1,63
280	186,00	2,37	760	180,45	0,50	1240	182,50	0,63
320	185,70	0,75	800	180,30	0,37	1280	182,90	1,00
360	185,60	0,25	840	181,10	2,00	1300,46	183,20	1,47
400	185,50	0,25	880	181,10	0,00			
440	185,30	0,50	920	180,95	0,38			

Polní cesta C27

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění živičný povrch, je napojena na C11

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	197,45	-	80	189,80	6,62	148,56	185,05	12,08
40	192,45	12,50	120	188,50	3,25			

Polní cesta C28

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať, je napojena na C

Výškové členění trasy

Délka úseku	Výška úseku	Šířka úseku	Sklon úseku
[m]	[m.n.m.]	[m]	[%]
0,0	182,00	8,1	0,0
50,0	182,82	4,5	1,6
50,0	182,50	3,1	0,6
51,0	182,70	3,0	0,4

Polní cesta C29

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať individuální držby navazující na zastavěnou část obce mezi Šardickým potokem a silnicí II/422.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	182,45	-	120	181,65	0,75	220,96	181,70	2,15
40	182,10	0,87	160	181,05	1,50			
80	181,95	0,38	200	181,25	0,50			

Polní cesta C29a

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať individuální držby navazující na zastavěnou část obce mezi Šardickým potokem a silnicí II/422.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	184,00	-	64,3	181,40	2,47
40	182,00	5,00			

Polní cesta C30

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať individuální držby navazující na zastavěnou část obce mezi Šardickým potokem a silnicí II/422.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	182,80	-	80	182,10	0,38	160	181,70	1,00
40	182,25	1,38	120	182,10	0,00	192,49	181,45	0,77

Polní cesta C30a

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať individuální držby navazující na zastavěnou část obce mezi Šardickým potokem a silnicí II/422.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	180,65	-	80	181,30	1,25
40	180,80	0,38	106,01	181,60	1,15

Polní cesta C31

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať individuální držby navazující na zastavěnou část obce mezi Šardickým potokem a silnicí II/422.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]

0	179,95	-	80	181,00	1,25	147,01	181,30	0,74
40	180,50	1,38	120	181,10	0,25			

Polní cesta C32

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutn., zatravnění, zpřístupňuje trať individ. držby navazující na zastavěnou část obce mezi Šardickým potokem a silnicí II/422.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	180,90	-	80	181,95	2,12
40	181,10	0,50	119,03	182,40	1,15

Polní cesta C33

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať individuální držby navazující na zastavěnou část obce mezi Šardickým potokem a silnicí II/422.

Výškové členění trasy

Délka úseku	Výška úseku	Šířka úseku	Sklon úseku
[m]	[m.n.m.]	[m]	[%]
0,0	187,00	2,7	0,0
50,0	186,52	5,7	1,0
46,9	187,00	7,7	1,0

Polní cesta C34

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať, je napojena na C

Výškové členění trasy

Délka úseku	Výška úseku	Šířka úseku	Sklon úseku
[m]	[m.n.m.]	[m]	[%]
0,0	226,00	1,4	0,0
50,0	222,90	2,4	6,2
50,0	220,24	2,3	5,3
50,0	217,00	2,4	6,5
29,2	215,40	6,5	5,5

Polní cesta C35

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať individuální držby, je napojena na hlavní cestu C3

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	211,50	-	160	223,70	4,38	320	230,00	4,50
40	216,15	11,63	200	225,10	3,50	360	231,50	3,75

80	219,40	8,13	240	226,95	4,62	400	233,50	5,00
120	221,95	6,37	280	228,20	3,13	409,06	233,85	3,86

Polní cesta C36

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať individuální držby Padělák, je napojena na C37

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	203,20	-	200	213,00	19,00	400	216,20	4,25
40	198,20	12,50	240	217,65	11,63	440	212,20	10,00
80	196,00	5,50	280	219,80	5,38	480	207,00	13,00
120	198,40	6,00	320	219,40	1,00	520	200,55	16,13
160	205,40	17,50	360	217,90	3,75	551,80	196,35	13,21

Polní cesta C37

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať individuální držby Padělák, je napojena na C6

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	197,00	-	160	195,20	0,75	320	202,80	11,25
40	196,25	1,88	200	195,00	0,50	326,00	203,75	15,83
80	195,70	1,38	240	196,50	3,75			
120	195,50	0,50	280	198,30	4,50			

Polní cesta C38

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať individuální držby Padělák, je napojena na C3

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	204,80	-	80	215,60	11,50	160	216,80	1,37
40	211,00	15,50	120	217,35	4,38	169,39	216,80	0,00

Polní cesta C39

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním , zatravnění, zpřístupňuje trať ,je napojena na C

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	186,60	-	200	185,45	0,50	400	184,00	1,25
40	186,20	1,00	240	185,35	0,25	440	184,05	0,13
80	186,05	0,37	280	185,10	0,63	480	184,10	0,12
120	185,90	0,38	320	184,60	1,25	518,07	184,10	0,00
160	185,65	0,63	360	184,50	0,25			

Polní cesta C40

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Příčky, je napojena na,C42,C41

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	197,80	-	680	227,60	0,25
40	198,60	2,00	720	227,50	0,25
80	199,60	2,50	744,85	226,00	2,01
120	202,50	7,25			
160	205,30	7,00			
200	208,50	8,00			
240	210,50	5,00			
280	211,75	3,13			
320	214,10	5,87			
360	216,60	6,25			
400	218,60	5,00			
440	221,40	7,00			
480	223,70	5,75			
520	225,80	5,25			
560	227,70	4,75			
600	227,90	0,50			
640	227,50	1,00			

Polní cesta C41

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje rekultivovanou skládku, navrženou jako interakční prvek k ozelenění,je napojena na C40

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]
0	199,00	-
40	200,75	4,38
80	204,50	9,38
120	205,20	1,75
160	206,60	3,50
197,81	207,60	2,64

Polní cesta C42

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Losky a Příčky, je napojena na C1 ,C40

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]
0	195,00	-
40	195,05	0,13
80	195,50	1,12
120	195,95	1,12
160	196,50	1,38
200	196,70	0,50
240	196,95	0,63
280	197,10	0,38
320	197,60	1,25
360	198,20	1,50
400	198,70	1,25
440	199,60	2,25
480	200,70	2,75
520	201,30	1,50
550,88	201,50	0,65

Polní cesta C43

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláně se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Čtvrtě u větráku, Padělky za dědinou, je napojena na C45,C44.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	191,80	-	680	231,30	9,00
40	194,50	6,75	720	233,60	5,75
80	198,00	8,75	760	235,00	3,50
120	200,90	7,25	800	235,30	0,75
160	203,00	5,25	840	234,40	2,25
200	206,50	8,75	850,51	233,00	13,32
240	209,70	8,00			

280	213,80	10,25			
320	218,40	11,50			
360	221,00	6,50			
400	224,10	7,75			
440	225,60	3,75			
480	225,50	0,25			
520	225,50	0,00			
560	225,50	0,00			
600	226,40	2,25			
640	227,70	3,25			

Polní cesta C44

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Padělky za dědinou, je napojena na C3,C1,C43

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	227,60	-	680	235,00	6,50
40	228,90	3,25	720	236,00	2,50
80	230,60	4,25	760	236,40	1,00
120	232,10	3,75	782,53	235,80	2,66
160	233,00	2,25			
200	233,50	1,25			
240	234,40	2,25			
280	235,40	2,50			
320	236,20	2,00			
360	237,40	3,00			
400	238,50	2,75			
440	236,50	5,00			
480	235,00	3,75			
520	234,70	0,75			
560	235,50	2,00			
600	236,50	2,50			
640	237,60	2,75			

Polní cesta C45

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Čtvrť u větráku a Hoferka, je napojena na C1 a C43 a je vedena podél lokálního biokoridoru BK5 a BK4 jdoucího podél Šardického potoka

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	194,50	-	520	191,60	0,50
40	193,00	3,75	560	191,50	0,25
80	192,50	1,25	600	191,50	0,00

120	192,20	0,75	640	191,60	0,25
160	192,10	0,25	680	191,80	0,50
200	192,50	1,00	720	191,90	0,25
240	192,60	0,25	760	192,20	0,75
280	191,80	2,00	800	191,80	1,00
320	191,70	0,25	840	192,50	1,75
360	192,40	1,75	852,74	192,80	2,35
400	193,40	2,50			
440	193,30	0,25			
480	191,80	3,75			

Polní cesta C46

Polní cesta vedlejší, zpevněná živičně, zpřístupňuje trať padělky u silnice, je napojena na silnici II/422.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	191,10	-	520	188,20	0,75
40	190,80	0,75	560	188,50	0,75
80	190,20	1,50	600	188,40	0,25
120	189,90	0,75	640	188,50	0,25
160	189,10	2,00	680	189,00	1,25
200	188,50	1,50	720	189,70	1,75
240	188,50	0,00	760	189,00	1,75
280	188,50	0,00	800	191,60	6,50
320	188,50	0,00	840	194,00	6,00
360	188,50	0,00	880	195,00	2,50
400	188,60	0,25	920	197,00	5,00
440	188,60	0,00	960	200,60	9,00
480	188,50	0,25	967,4	200,70	1,35

Polní cesta C47

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním, zatravnění, vede podél stávající meze, zpřístupňuje trať Bařiny, je napojena na C5 a C48.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	188,50	-	680	208,70	4,25
40	192,60	10,25	720	211,50	7,00
80	196,50	9,75	760	212,90	3,50
120	199,10	6,50	800	212,60	0,75
160	203,00	9,75	840	210,50	5,25
200	205,10	5,25	880	208,00	6,25
240	207,50	6,00	920	209,00	2,50
280	209,30	4,50	960	207,80	3,00
320	211,80	6,25	1000	206,00	4,50
360	213,80	5,00	1040	204,40	4,00

400	216,30	6,25	1080	205,50	2,75
440	216,90	1,50	1120	210,00	11,25
480	217,30	1,00	1160	212,50	6,25
520	216,00	3,25	1200	215,50	7,50
560	214,00	5,00	1240	218,10	6,50
600	213,00	2,50	1262,7	218,50	1,76
640	210,40	6,50			

Polní cesta C48

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním, zatravnění, svahová cesta zpřístupňuje trať Bařiny, je napojena na C47.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m]
0	216,00	-	680	234,30	3,25	1360	211,00	8,25	2040	198,00
40	220,30	10,75	720	232,00	5,75	1400	207,10	9,75	2080	201,00
80	224,60	10,75	760	233,50	3,75	1440	204,80	5,75	2120	202,40
120	227,00	6,00	800	235,70	5,50	1480	203,70	2,75	2126,14	202,50
160	227,90	2,25	840	235,20	1,25	1520	203,00	1,75		
200	226,60	3,25	880	235,30	0,25	1560	202,80	0,50		
240	225,60	2,50	920	237,20	4,75	1600	202,90	0,25		
280	226,60	2,50	960	239,10	4,75	1640	201,90	2,50		
320	228,50	4,75	1000	239,60	1,25	1680	201,50	1,00		
360	230,00	3,75	1040	238,60	2,50	1720	201,80	0,75		
400	230,50	1,25	1080	237,10	3,75	1760	201,80	0,00		
440	230,30	0,50	1120	235,10	5,00	1800	200,80	2,50		
480	229,80	1,25	1160	232,00	7,75	1840	200,80	0,00		
520	230,30	1,25	1200	228,40	9,00	1880	199,00	4,50		
560	232,80	6,25	1240	224,50	9,75	1920	198,80	0,50		
600	235,00	5,50	1280	218,30	11,50	1960	198,50	0,75		
640	235,60	1,50	1320	214,30	10,00	2000	198,30	0,50		

Polní cesta C49

Polní cesta vedlejší, navržené zpevnění - úprava pláň se zhutněním, zatravnění, zpřístupňuje trať Za dvorem a Bařiny a je napojena na silnici II/422 a dále je napojena na polní cestu C47.

Výškové členění trasy

délka úseku	výška úseku	sklon	délka úseku	výška úseku	sklon
[m]	[m]	[%]	[m]	[m]	[%]
0	188,50	-	680	197,40	1,25
40	187,50	2,50	720	197,90	1,25
80	187,20	0,75	760	198,70	2,00
120	188,50	3,25	800	199,40	1,75
160	189,10	1,50	840	200,20	2,00
200	190,00	2,25	880	201,30	2,75

240	190,00	0,00	920	202,60	3,25
280	191,00	2,50	960	204,10	3,75
320	191,00	0,00	1000	205,80	4,25
360	191,50	1,25	1040	207,60	4,50
400	191,90	1,00	1050,1	208,10	4,97
440	193,00	2,75			
480	193,50	1,25			
520	195,20	4,25			
560	195,60	1,00			
600	196,20	1,50			
640	196,90	1,75			