








ČÁST A6

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv


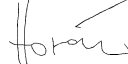
SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:  ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR Na Pankráci 546/56, 140 00 Praha 4	Objednatel:  ŘSD ČR, Správa Plzeň Hřimálého 2464/37, 320 25 Plzeň
---	---

Zhotovitel: SUDOP GROUP RS PROJEKTY 2015 zastoupené SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3	  
Hlavní inženýr projektu: ING. PETR HRADIL 	Asistent hlavního inženýra: ING. MAREK STÁDNÍK 

Vedoucí sdružení:  SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz
--

Středisko: SILNIC A DÁLNIC			
Vedoucí střediska: ING. HANA STAŇKOVÁ 	Odpovědný projektant SO, IO, PS: DLE PŘÍLOH	Vypracoval: ING. ŠTĚPÁN HORÁČEK 	Kontroloval: ING. MARTIN KAŠPAR

Název akce: I/20 A II/231 V PLZNI, PLASKÁ - NA ROUDNÉ - CHRÁSTECKÁ, 2. ETAPA	Číslo smlouvy: 17-195.202
	Projektový stupeň: PDPS
Část: A. SOUHRNNÉ ŘEŠENÍ STAVBY	Datum: 10/2017
	Číslo částí: A
Název přílohy: CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ	Měřítko: -
	Počet formátů: A4
	Číslo přílohy: 6

SEZNAM PŘÍLOH :

A.6. – Celkové vodohospodářské řešení

- | | | |
|----|------------------------|--------|
| 1. | Technická zpráva | |
| 2. | Hydrotechnická situace | 1:5000 |

Technická zpráva k celkovému vodohospodářskému řešení

Silnice I/20 a II/231 v Plzni, Plaská - Na Roudné – Chrástecká

2. etapa

PDPS - Projektová dokumentace pro provádění stavby

Obsah

1. Základní identifikační údaje	2
2. Přehled výchozích podkladů a průzkumů	3
3. Úvod.....	3
4. Popis hydrologických poměrů v místě stavby	4
5. Seznam všech ochranných pásem vodních zdrojů a ekologicky chráněných území	5
6. Zdůvodnění návrhu technického řešení odvodnění a jeho rozsah	5
6.1. Obecné zásady	5
6.2. Popis jednotlivých stavebních objektů odvodnění	6
7. Styk s ostatními vodohospodářskými zařízeními	12
7.1. Stávající kanalizace	12
7.2. Stávající vodovody	12
8. Hydrotechnické výpočty	14
8.1. Výpočet odtoku dešťových vod kanalizací	14
8.2. Výpočet odtokových množství z přilehlých povodí	17
8.3. Návrh a posouzení retenčního objemu	18

1. Základní identifikační údaje

1.1 Stavba

Název stavby: Silnice I/20 a II/231 v Plzni, Plaská – Na Roudné – Chrástecká, 2. etapa

Místo stavby: Plzeňský kraj

Katastrální území: k.ú. Plzeň a Bolevec

Druh stavby: liniová novostavba – silnice I/20 a propojení I/20 a Na Roudné

Délka stavby: silnice I/20 - MS4d 28/22,5/70 - 1,381 km
propojení I/20 a na Roudné - MS2 12,3/9/50 - 0,378 km

Stupeň PD: PDPS - Projektová dokumentace pro provádění stavby

1.2 Objednatel PDPS

Zadavatel: Ředitelství silnic a dálnic ČR
Na Pankráci 546/56
145 05 Praha 4

Zakázku zajišťuje: Ředitelství silnic a dálnic ČR
Správa Plzeň,
Hřímalého 37,
320 25 Plzeň

Nadřízený orgán: Ministerstvo dopravy ČR

1.3 Projektant PDPS

Zhotovitel dokumentace: SUDOP GROUP RS PROJEKTY 2015
se správcem: SUDOP Praha a.s.
a společníky:
Dopravoprojekt Brno a.s.
Dopravoprojekt, a.s.
VPÚ DECO PRAHA a.s.
PUDIS a.s.

Zakázku zajišťuje: SUDOP Praha a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
IČ 25 79 33 49

Hlavní inženýr projektu: Ing. Marek Stádník

Zhotovitel části A.6: Ing. Štěpán Horáček

2. Přehled výchozích podkladů a průzkumů

Pro účely zpracování projektové dokumentace PDPS byly použity tyto podklady, průzkumy a dokumentace:

- Zadávací podmínky ŘSD ČR, Správa Plzeň pro zpracování vybraných dokumentů zadávací dokumentace stavby (VD-ZDS)
- Silnice I/20 a II/231 v Plzni, úsek Plaská - Na Roudné – Chrástecká, 2. etapa, DSP, SUDOP Praha, 11/2014
- Územní rozhodnutí, Odbor stavebně správní MMP, 10/2013
- Silnice I/20 a II/231 v Plzni, úsek Plaská - Na Roudné – Chrástecká, 2. etapa, aktualizace 5/2012, 11/2012 a 3/2013, DÚR, SUDOP Praha
- Silnice I/20 a II/231 v Plzni, úsek Plaská - Na Roudné – Chrástecká, 2. etapa, DÚR, SUDOP Praha, 9/2007
- Silnice I/20 a II/231 v Plzni, úsek Plaská - Na Roudné – Chrástecká, 1. etapa, aktualizace 6/2008, DÚR, SUDOP Praha, 6/2008
- EIA, Ing. Kateřina Hladká, Ph.D., 6/2013
- Závazné stanovisko KÚ Plzeňského kraje, OŽP k EIA, 7/2015
- Předběžný geotechnický průzkum (GeoTec GS, 12/2003)
- Územní plán města Plzně
- Průzkum inženýrských sítí, SUDOP Praha, aktualizace 6/2014
- Geodetické zaměření, VPÚ DECO Praha, 2003 a doměření 12/2005
- Geodetické doměření, SUDOP Praha, 8/2014
- Mapové podklady 1 : 10 000, 1 : 50 000
- Vzorové listy MD ČR, TP, TKP a příslušné normy
- Podmínky orgánů státní správy a zainteresovaných organizací
- Mapy evidence nemovitostí a pozemků dotčených katastrů v digitální formě a výpisy vlastníků (SUDOP Praha, 2017)
- Podrobný geotechnický průzkum, AZ CONSULT, 10/2004
- Doplnkový geotechnický průzkum, INGEO, 11/2012
- Stanovisko Výzkumný Ústav Železniční – posouzení shody s technickými požadavky
- Ulice U Velkého rybníka, úprava pod mostem trati Plzeň – Žatec, DSP, Valbek, 7/2017

3. Úvod

Silnice I/20 je součástí komunikačního systému, jehož cílem je odvést část dopravy mimo centrální oblasti města Plzně. Komunikace II/231 bude na průtah napojena místní komunikací a bude do doby vybudování další části průtahu silnice I/20 tento nahrazovat. Výhledově se tedy počítá s pokračováním průtahu silnice I/20 v Plzni.

V rámci 2. etapy je navržena silnice I/20 v úseku Plaská – Na Roudné jako směrově rozdělená čtyřpruhová komunikace, funkční třídy B1, v kategorii MS4d 28/22,5/70. Další úsek průtahu silnice I/20 je rovněž výhledově uvažován jako směrově rozdělená čtyřpruhová komunikace. Tento výhledový úsek průtahu silnice I/20 není součástí této stavby. Úsek uvažované čtyřpruhové komunikace je nahrazen silnicí II/231 ulice Jateční (1. etapa). Propojení silnice I/20 a silnice II/231 bude zajišťovat místní komunikace navazující na silnici I/20 po jejím stažení ze čtyřpruhového uspořádání na dvoupruhové a napojující se na silnici II/231 v okružní křižovatce na ulici Na Roudné. Tato místní komunikace je navržena rovněž

jako dvoupruhová, funkční třídy B2, v kategorii MS2 12,3/9/50. Řešení úseku silnice I/20 v rámci této stavby umožňuje bezproblémové napojení dalšího výhledově uvažovaného úseku čtyřpruhové komunikace průtahu silnice I/20 ve směru k ulici Rokycanská.

Zájmové území této stavby se nachází v intravilánu města Plzeň, v Plzeňském kraji.

V převážné části stavby se jedná o novostavbu. Pouze v oblasti ulice Na Roudné je možno část úseku považovat za rekonstrukci. Začátek trasy I/20 je v oblasti křižovatky ulic Plaské a Studentské. Trasa se dále přimyká k železniční trati SŽDC Plzeň – Žatec.

Tato část dokumentace se zabývá celkovým vodohospodářským řešením, souvisejícím s návrhem komunikací.

Je zde popsán způsob odvedení vod z komunikací, odvedení vod z přilehlého povodí, styk s ostatními vodohospodářskými objekty (vodovody, kanalizace).

4. Popis hydrologických poměrů v místě stavby

Zájmové území leží v povodí vodohospodářsky významného toku Berounky (č.h.p. 1-10-04-002 a 1-10-04-003). Berounka je současně hlavním tokem v oblasti a erozivní základnou, do které jsou odvodňovány povrchové i podzemní vody z celé zájmové oblasti. Základní informace o hydrologickém charakteru území přiblíží průtokové charakteristiky Berounky, které jsou patrné z následující tabulky č. 3.

Celé území leží v hydrologickém rajonu 511-Plzeňská pánev. Říční síť je doplňována na severovýchodě soustavou boleveckých rybníků, z nichž je nejbližší Velký bolevecký rybník o výměře hladiny 47ha.

Zájmové území se nachází v blízkosti záplavového území Berounky pro říční km 129,150 – 138,716 (jez v Bukovci – soutok Mže a Radbuzy) stanovil Krajský úřad Plzeňského kraje veřejnou vyhláškou (opatření obecné povahy o stanovení záplavového území plzeňských toků) dne 2.12.2011 (ŽP/11698/11).

Tabulka č. 3 Průtokové charakteristiky Berounky

1-10-04	Název profilu	ČHP uzávěr. pf.	plocha povodí (km ²)	srážky (mm)	rozdíl srážek a odtoku (mm)	povrchový odtok (mm)	odtokový součinitel	specifický odtok l/s/km ²)	průtok v uzavěr. profilu (m ³ /s)
Berounka	Plzeň - Bílá Hora vodočet	002	4015,63	621	466	155	0,25	4,92	19,7

V trase stavby jsou popsány 2 základní hydrogeologické struktury:

- kolektory oddělené izolátory v karbonských sedimentech;
- kvartérní fluvialní sedimenty, které jsou zastoupeny štěrkopísčitými a hlinitopísčitými písčitými terasovými sedimenty.

Časový režim hydrogeologických kolektorů v trase obchvatu byl odvozen na základě analogie s dlouhodobě režimně pozorovanými objekty ČHMÚ.

Hydraulické parametry horninového prostředí v trase obchvatu byly kromě hydrodynamických zkoušek laboratorně zjištěny na vzorcích zemin z jednotlivých vrtů.

Z hlediska chemického složení vod v oblasti obchvatu dominují vody mírně kyselé reakce, středně tvrdé až tvrdé, S04 - Ca, popř. S04 - HC03 - Ca typu. Podzemní vody se celkově vyznačují převážně nízkou až střední agresivitou, výjimečně vysokou agresivitou dle normy ČSN/EN 206-1. Z hlediska charakteru převažuje agresivita C02 a kyselostní agresivita.

Pro posouzení stupně zvodnění horninového prostředí je důležitý podzemní odtok, který lze určit dvěma způsoby - z mapy specifického odtoku nebo z čáry překročení jako 270-ti denní vodu na čáře překročení.

Specifický odtok podzemních vod dle mapy odtoku podzemní vody je nízký a na sledovaném území se v průlinovo-puklinovém kolektoru přípovrchové zóny zvětralin a rozevřených puklin zpevněných sedimentů permokarbonu pohybuje mezi 1-2 l/s/km².

5. Seznam všech ochranných pásem vodních zdrojů a ekologicky chráněných území

Dotčené území není součástí žádné ze stanovených chráněných oblastí přirozené akumulace vod ve smyslu zákona o vodách. Nejsou v něm situovány žádné významné zdroje vody ani zdroje znečištění vod a nezasahují do něj ochranná pásma vodních zdrojů.

- chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV) - stavba nezasahuje
- ochranná pásma povrchových vodních zdrojů - stavba nezasahuje
- ochranná pásma podzemních vodních zdrojů - stavba nezasahuje
- ochranná pásma přírodních léčivých zdrojů - stavba nezasahuje

Stavba se nachází v blízkosti nadregionálního biokoridoru územního systému ekologické stability, který je veden podél Berounky.

ÚSES (územní systém ekologické stability)

Územní systém ekologické stability (ÚSES), dle zák. č.114/92 Sb., v krajině tvoří soubor funkčně propojených ekosystémů, resp. ekologicky stabilnějších přirozených a přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Prvky ÚSES jsou převzaty z dokumentace dle zákona č.100/2001. (EIA). Stavba je ukončena v těsné blízkosti nadregionálního biokoridoru, kde vloženo nefunkční regionální biocentrum 2008/06.

VKP (významné krajinné prvky)

Za významné krajinné prvky (VKP) dle zák.č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, se považuje ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability, tj. lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera a údolní nivy.

Trasa komunikace kříží VKP dle §3 zákona 114/1992 Sb:

V zájmovém území je vymezeno zvláště chráněná území dle zákona č.114/1992 Sb. VKP č. 8302 – „Roudenské lomy“.

Natura 2000

Stavba nezasahuje do systému ochrany přírody NATURA 2000.

6. Zdůvodnění návrhu technického řešení odvodnění a jeho rozsah

6.1. Obecné zásady

Odvodnění navržených komunikací v rámci stavby bude zajištěno navrženou dešťovou kanalizací, která bude napojena na stoku vybudovanou v I. Etapě, a která je vyústěna do Berounky. Navržené komunikace SO 101, SO 102.2, SO 103, SO 105, SO 109 a částečně SO 106 jsou řešeny v intravilánové úpravě, tj. s obrubníky oddělujícími silnici od chodníků a cyklostezek (SO 104.2). Dešťová voda z vozovek bude zachycena v uličních vpustech rozmístěných u obrubníků a následně přípojkami odvedena do dešťové kanalizace. Protože se

jedná o dešťové vody, které nebudou při běžném provozu kontaminovány závadnými látkami, není na kanalizaci navrhováno čistící zařízení typu sedimentační nádrže. Jako bezpečnostní prvek pro havarijní ochranu vod je navrženo osazení bezpečnostního kanalizačního stavítka v koncové šachtě před vyústěním do Berounky. Stavítko umožňuje celkové uzavření stoky v případě havárie vozidla převážejícího nebezpečné látky. Vyústění do Berounky a navazující úsek stoky, včetně šachty s osazeným hradítkem bylo již realizováno v rámci I. Etapy. Kromě zpevněných ploch vozovek a chodníků budou do navržené dešťové kanalizace odvodněny nezpevněné přilehlé plochy. Jedná se o zelené souběžné pásy, svahy tělesa zářezu komunikace, zatravněné svahy protihlukového valu, násypové svahy tělesa dráhy v lokalitě Na Roudné. Tyto vody budou zachyceny v navržených rigolech a prostřednictvím horských vpustí svedeny do kanalizace. Do kanalizace bude dále napojeno odvodnění mostních objektů SO 201 a SO 202 a drenáže odvodnění zemní pláně komunikací. Navržená dešťová kanalizace je rozdělena do čtyř stavebních objektů SO 301, SO 311.2.1, SO 311.2.2 a SO 316. Návrh kanalizací a jednotlivých prvků odvodnění je proveden v souladu s Plzeňskými standardy a TP 83 Odvodnění pozemních komunikací, dimenzování potrubí bylo provedeno v souladu s ČSN 736101 na odtokové množství z návrhového 15-ti minutového deště s periodicitou $p = 0,5$ ($i_{15} = 151 \text{ l/s/ha}$).

Dalším faktorem, který ovlivnil koncepci návrhu řešení je značný rozsah přilehlého povodí v úseku mezi ul. Na Zavadilce a ul. Na Roudné. Na této ploše je výhledově dle územního plánu uvažováno s výstavbou (bydlení a rezerva pro další zástavbu). Dle generelu odvodnění města Plzně bude odtok dešťových vod z této lokality značně redukován a odveden samostatnou dešťovou kanalizací do Boleveckého sběrače a z části přímo do Boleveckého rybníka. V období mezi realizací stavby silnice I/20 a zástavbou souvisejících pozemků je nutné dočasně vyřešit odtok dešťových vod z přilehlého povodí. Za tímto účelem jsou navrženy dvě retenční nádrže, řešené jako suché poldry SO 340 a SO 341, které zajistí snížení odtokové špičky dešťových vod z přilehlého povodí. Vody budou následně odvedeny do kanalizace SO 301. Toto řešení odvedení vod bude ve funkci do doby, než bude realizována uvažovaná zástavba území. Potom funkce nádrže pozbývá významu a může být v rámci výstavby zrušena.

Návrh řešení odvodnění a celková koncepce odvádění dešťových vod vychází z předchozích stupňů PD a je v souladu s vyjádřeními příslušných organizací.

6.2. Popis jednotlivých stavebních objektů odvodnění

Navržené vodohospodářské objekty:

- SO 301 – Odvodnění silnice I/20 – středová kanalizace km 0,000 – KÚ
- SO 311.2.1 - Odvodnění propojení I/20 a Na Roudné včetně vyústění do Berounky, vyjma ul. Na Roudné (vyjma stoky 311.2-2)
- SO 311.2.2 - Odvodnění propojení I/20 a Na Roudné včetně vyústění do Berounky, část v ul. Na Roudné (stoka 311.2-2)
- SO 316 – Odvodnění místní komunikace – lokalita Zavadilka
- SO 340 – Retenční nádrž – poldr v km 0,500 silnice I/20
- SO 341 – Retenční nádrž – poldr v km 1,200 silnice I/20

SO 301 – Odvodnění silnice I/20 – středová kanalizace km 0,000 – KÚ

Navržená stoka 301, řeší odvodnění zpevněné plochy vozovky silnice I/20 (SO 101) a přilehlý smíšený chodník (SO 104.2). Do navržené stoky budou rovněž přes horské vpustě

odvedeny srážkové vody ze svahů tělesa protihlukového valu (SO 261) a ze svahů zářezu tělesa silnice. Dále budou napojeny odtoky z navržených poldrů (SO 340, SO 341), odtokové potrubí od výpustí retenčních nádrží jsou součástí objektu SO 301. V rámci SO 301 jsou rovněž řešeny úpravy na stávající kanalizaci v lokalitě u napojení na ul. Plaskou. Stávající uliční vpustě zasažené stavbou silnice budou zdemolovány a odstraněny včetně přípojek. Na křižující stávající kanalizaci DN 600 v km 0,085 bude provedena výšková úprava vstupu do šachty.

Trasa stoky 301 je vedena středním dělicím pásem SO 101. V úseku 0,300 – KÚ, kde bude SDP šířky 5,5 m s vegetačním krytem, je stoka vedena 1,55 m vpravo od osy komunikace a do budoucna tak bude umožněna případná výsadba stromů v pásu zeleně. V KÚ SO 101 bude stoka 301 napojena na stoku 311.2. Výškové vedení stoky je dáno návrhem komunikace a je řešeno ve vazbě na křižující související objekty, zejména na navržený trubní svod v km 0,425 SO 101. V převážné většině je stoka vedena v minimálním spádu 0,4 %, největší hloubka uložení pod niveletou navržené komunikace bude 6,94 m v místě napojení na stoku 311.2.

Materiál kanalizační stoky je navržen z kameninových trub uložených do betonového sedla. Přípojky od vpustí budou napojeny na stoku přes odbočky, od profilu DN 600 včetně budou přípojky napojeny jádrovým vývrtem a vysazením příslušného sedla. Na horním konci stoky budou dvě uliční vpustě napojeny do koncové šachty. Všechny přípojky od vpustí (uličních a horských) budou z kameninového potrubí jednotné dimenze DN 200. Uliční vpusti budou prefabrikované, jejich konstrukce bude v souladu s DIN 4052 s vnitřním průměrem 450 mm. Každá uliční vpust bude s kalníkem a sifonem, mříž 500 x 500 v plastovém provedení třídy D 400. Horské vpusti budou rovněž prefabrikované s vnitřními rozměry 1200 x 600 mm zakryty mříží z kompozitu.

Drenáže pláně komunikace budou dle potřeby napojeny do přípojek od vpustí na odbočku 200/150.

Kanalizační šachty budou betonové prefabrikované včetně den, šachtová dna budou z výroby obložená čedičem. Vstupy do šachet budou ve vozovce zajištěny uzamykatelnými litinovými samonivelačními poklopy tř. D, v zatravněné ploše SDP budou betonové poklopy tř. B.

Celková délka stoky 301 činí 1344,95 m, návrhové množství dešťových vod $Q = 515$ l/s.

Rozsah návrhu:

Potrubí	DN 300	344 + 22,3 (odtok z RN SO 341) = 366,3 m
	DN 400	35 + 24,5 (odtok z RN SO 340) = 59,5 m
	DN 600	600 m
	DN 700	366 m

SO 311.2.1 - Odvodnění propojení I/20 a Na Roudné včetně vyústění do Berounky, vyjma ul. Na Roudné (vyjma stoky 311.2-2)

Objekt dešťové kanalizace navazuje na středovou kanalizaci I/20 (SO 301) a končí cca 100 m před vyústěním do Berounky, kde bude stoka 311-2 napojena na stávající kanalizaci vybudovanou v 1. etapě. Navržené dešťové stoky v rámci SO 311.2.1 odvodňují plochy vozovek místní komunikace – propojení I/20 a Na Roudné (SO 103), silnice II/231 (SO 102.2) a přeložku komunikace Na Roudné (SO 109). Do kanalizace budou přes horské vpustě odvedeny také srážkové vody ze svahů zářezu silničního tělesa a ze svahů násypu železniční trati v prostoru okružní křižovatky Na Roudné. Rovněž odvodnění železničních mostů SO

201 a SO 202 bude napojeno do kanalizace. Součástí objektu bude odvodnění lávky pro pěší SO 203, které je řešeno vsakovacím objektem.

Trasa stoky 311.2 je od napojení v úseku 60 m vedena po levé straně navržené komunikace SO102.2 a poté je převedena do osy komunikace. Na okružní křižovatce pod mostem SO201 je vedena mimo střed křižovatky s umístěním šachet do ostrůvků, na místní komunikaci SO103 – propojení I/20 a Na Roudné je trasa vedena v ose jízdního pruhu. V úseku, kde kanalizace podchází pod stávající stokou 1200/700 a v úseku pod stávající komunikací navrhujeme provádět pokládku potrubí bezvýkopovou technologií. Výškové vedení stoky je vázáno kótou stávající kanalizaci v místě napojení, v koncovém úseku se stoka zahlubuje z důvodu možnosti napojení navazující stoky 301.

Stoka 311.2-1 je vedena v chodníku přeložky místní komunikace Na Roudné SO 109, je napojena do stoky 311.2 v místě okružní křižovatky.

Součástí stavebního objektu je také odvedení dešťových vod z lávky pro pěší SO203 v rozsahu 175 m² zpevněné plochy do vsaku. Vody z lávky jsou potrubím DN 200 odváděny přes kalovou jámku o průměru 1000 mm do vsakovací šachty. Kalová jámka kromě prostoru pro sedimenty bude vybavena na odtoku filtrem na dešťovou vodu. Navržená vsakovací šachta má průměr 2500 mm a prostor pro retenci s hloubkou 3,0 m. Boční stěny retenčního prostoru jsou opatřeny vývrty DN 60. Vsakovací šachta je jištěna bezpečnostním přepadem DN 200 zaústěným do drážního příkopu. V rámci výstavby vsakovacího zařízení bude v místě jeho osazení v rámci SO 104.2 upraven stávající terén v ploše cca 26 m² na kótu 318,86 m n.m.

Materiál kanalizačních stok je navržen z kameninových trub uložených do betonového sedla. Přípojky od vpustí budou napojeny na stoku přes odbočky, od profilu DN 600 včetně budou přípojky napojeny jádrovým vývrtem a vysazením příslušného sedla. Všechny přípojky od vpustí (uličních a horských) budou z kameninového potrubí jednotné dimenze DN 200. Uliční vpusti budou prefabrikované, jejich konstrukce bude v souladu s DIN 4052 s vnitřním průměrem 450 mm. Každá uliční vpust bude s kalníkem a sifonem, mříž 500 x 500 v plastovém provedení třídy D 400. Horské vpusti budou rovněž prefabrikované s vnitřními rozměry 1200 x 600 mm zakryty mříží z kompozitu.

Drenáže pláně komunikace budou dle potřeby napojeny do přípojek od vpustí na odbočku 200/150.

Kanalizační šachty budou betonové prefabrikované včetně den, šachtová dna budou z výroby obložená čedičem. Vstupy do šachet budou ve vozovce zajištěny uzamykatelnými litinovými samonivelačními poklopy tř. D, v zatravněné ploše SDP budou betonové poklopy tř. B.

Šachty na odvodnění lávky pro pěší uvažujeme plastové o průměru 315 mm s litinovými poklopy ve třídě D 400. Kalová jámka i vsakovací šachta budou vyskládány z prefabrikátů, vstupy budou zajištěny betonovými poklopy tř. B.

Celková délka stoky 311.2 činí 533,3 m, návrhové množství dešťových vod $Q = 813$ l/s. Délka stoky 311.2-1 je 67,0 m.

Délka odvodnění lávky je 16,64 m a návrhové množství činí 2,36 l/s.

Rozsah návrhu:

Potrubí	DN 300	67,0 = 67,0 m
	DN 700	533,3 m

SO 311.2.2 - Odvodnění propojení I/20 a Na Roudné včetně vyústění do Berounky, část v ul. Na Roudné (stoka 311.2-2)

Navržená dešťová stoka SO 311.2-2 odvodňuje plochu vozovky místní komunikace Na Roudné – úprava v rámci SO 106. Do kanalizace budou přes horské vpustě odvedeny také srážkové vody ze svahů zářezu silničního tělesa a ze svahů násypu železniční trati v prostoru okružní křižovatky Na Roudné. Stávající uliční vpust v ul. U Velkého rybníka, která bude zasažena výstavbou chodníku, bude v rámci tohoto SO posunuta. V ul. Na Roudné bude na stávající šachtě sběrače 1200/700 provedena výšková úprava vstupu.

Odvodňovaná komunikace je řešena v intravilánové úpravě, tj. s obrubníky oddělovacími silnici od chodníků a cyklostezek (SO 104.2). Dešťová voda z vozovek bude zachycena v uličních vpustech rozmístěných u obrubníků a následně přípojkami odvedena do dešťové kanalizace. Nezpevněné přilehlé plochy, svahy tělesa zářezu komunikace a násypové svahy tělesa dráhy budou odvodněny prostřednictvím navržených rigolů a horských vpustí svedených do kanalizace. Do kanalizace budou dále napojeny drenáže odvodnění zemní pláně komunikací.

Stoka 311.2-2 je vedena v ose (v ostrůvku) přeložky komunikace Na Roudné SO 106, je napojena do stoky 311.2 v místě okružní křižovatky.

Materiál kanalizační stoky je navržen z kameninových trub uložených do betonového sedla. Přípojky od vpustí budou napojeny na stoku přes odbočky. Všechny přípojky od vpustí (uličních a horských) budou z kameninového potrubí jednotné dimenze DN 200. Uliční vpustí budou prefabrikované, jejich konstrukce bude v souladu s DIN 4052 s vnitřním průměrem 450 mm. Každá uliční vpust bude s kalníkem a sifonem, mříž 500 x 500 v plastovém provedení třídy D 400. Horské vpustí budou rovněž prefabrikované s vnitřními rozměry 1200 x 600 mm zakryty mříží z kompozitu.

Drenáže pláně komunikace budou dle potřeby napojeny do přípojek od vpustí na odbočku 200/150.

Kanalizační šachty budou betonové prefabrikované včetně den, šachtová dna budou z výroby obložena čedičem. Vstupy do šachet budou ve vozovce zajištěny uzamykatelnými litinovými samonivelačními poklopy tř. D, v zatravněné ploše SDP budou betonové poklopy tř. B.

Celková délka stoky 311.2.2 100,0 m, návrhové množství dešťových vod $Q = 44 \text{ l/s}$.

Rozsah návrhu:

Potrubí DN 300 100,0 = 100,0 m

SO 316 – Odvodnění místní komunikace – lokalita Zavadilka

Objekt zajišťuje odvodnění části místní komunikace SO 105 a současně řeší úpravy na stávající jednotné kanalizaci DN 700 - 800, která se nachází pod navrženou komunikací SO 105 a pod navrženou křižovatkou se silnicí I/20. Na stávající kanalizaci byl v rámci prací na DSP proveden kamerový průzkum, který prokázal stavební závady nepříznivě ovlivňující statiku a hydrauliku stoky. V rámci navržených silničních objektů SO 101 a SO 105 se uvažuje s výměnou podloží pod aktivní zónou. Předpokládá se, že zemní práce budou zasahovat do hloubky cca 1,7 m a dojde tak k částečnému odkrytí stávající stoky. Na základě výše uvedených bodů bylo dohodnuto, že stávající kanalizace bude pod navrženým silničním objektem přeložena. Nová kanalizace bude provedena v ZÚ od stávající spadišťové šachty na stoce 1750/1400 BET, v KÚ bude přeložka provedena až ke spojné šachtě DN 700/300 v ulici

Jaroslava Ježka Přeložka stoky 316 je vedena v ose komunikace SO 105. Výškové řešení je dáno místy napojení na stávající kanalizaci a je vázáno na křížení s navrženou stokou 301. Do přeložené kanalizace budou napojeny přípojky od uličních vpustí odvodňující část komunikace SO 105. Navržená silnice směrem k ul. U Velkého rybníka je odvodněna do příkopu.

Materiál kanalizační stoky je navržen z kameninových trub uložených do betonového sedla. Přípojky od vpustí budou napojeny jádrovým vývrtem a vysazením příslušného sedla. Materiál přípojek z kameninového potrubí jednotné dimenze DN 200. Uliční vpustí budou prefabrikované, jejich konstrukce bude v souladu s DIN 4052 s vnitřním průměrem 450 mm. Každá uliční vpust bude s kalníkem a sifonem, mříž 500 x 500 v plastovém provedení třídy D 400. Horské vpustí budou rovněž prefabrikované s vnitřními rozměry 1200 x 600 mm zakryty mříží z kompozitu. Kanalizační šachty budou betonové prefabrikované včetně dna, šachtová dna budou z výroby obložená čedičem. Vstupy do šachet budou ve vozovce zajištěny uzamykatelnými litinovými samonivelačními poklopy tř. D, v zatravněné ploše SDP budou betonové poklopy tř. B.

Celková délka stoky 316 činí 243,7 m. Návrhové množství dešťových vod bylo určeno s maximální kapacity původního potrubí $Q = 1302 \text{ l/s}$.

Rozsah návrhu:

Potrubí	DN 700	88,0 m
	DN 800	155,7 m

SO 340 – Retenční nádrž – poldr v km 0,500 silnice I/20

Nádrž je navržena pro snížení odtokové špičky dešťových vod z přilehlého povodí. Vody budou následně odvedeny do kanalizace SO 301. Toto řešení odvedení vod bude ve funkci do doby, než bude realizována uvažovaná zástavba území. Potom funkce nádrže pozbývá významu a může být v rámci výstavby zrušena. Nádrž je uvažována jako suchý poldr, kde bude umožněn i vsak vody. Retenční objem nádrže bude vytvořen na příkopu vedeném souběžně s valem. V prostoru retenční nádrže bude příkop směrem od valu rozšířen bermou šířky 7,0 m ve sklonu 2%, berma bude ukončena svahem 1:2 na úroveň stávajícího terénu. Na straně přilehlém k valu bude provedena lavička nad úrovní provozní hladiny, svah lavičky bude opevněn lomovým kamenem v tloušťce 0,3 m. V nejnižším místě příkopu bude umístěn oboustranný lapač splavenin. Lapač splavenin je typizovaný objekt odvodnění viz. Vzorové listy staveb pozemních komunikací. Objekt je složen z monolitické betonové jímky C 30/37 vnitřních rozměrů 1,0 m x 0,8 m s tloušťkou stěn 0,25 m. Odtokové potrubí bude umístěno 0,5 m nad dno jímky, vzniklý kalový prostor slouží pro zachycení sedimentů a omezí tak zanášení potrubí. Pro běžné průtoky jsou po obou stranách ve stěně jímky 2x prostupy DN 100, které jsou na vtoku kryty vrstvou kamene s průměrem zrna větší než 100 mm. Při větších průtocích dojde ke vzduť hladiny, která přepadá přes vtokovou mříž. Před jímkou bude koryto vodoteče opevněno v celém profilu kamennou dlažbou. Dlažba je zakončena stabilizačním prahem. Odtok do kanalizace je řízen pomocí vírového vertikálního ventilu s hodnotou odtoku 40 l/s. Regulátor navrhujeme umístit v prefabrikované šachtě DN 2000 umístěnou v návodní straně valu. Potrubí mezi lapačem splavenin a regulační šachtou je navrženo z kameninového potrubí DN 300 uloženého do betonového sedla. Odtok do kanalizace bude potrubím DN 400, které je součástí SO 301.

Ve staničení 0,425 SO 101 je navržen trubní svod DN 800, který umožní převedení dešťových vod nad rámec kapacity retenční nádrže SO 340. Nátoková strana zatrubnění bude provedena vtokovou jímkou s přepadovou hranou v úrovni hladiny ovladatelného prostoru

retenční nádrže, na výtoku bude potrubí zalícováno se sklonem svahu, navazující příkop bude opevněn dlažbou z lomového kamene ukončenou stabilizačním prahem.

Návrh parametrů a posouzení nádrže je proveden v souladu s TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami na pětiletý návrhový dešť ($p=0,2$).

Základní parametry navržené nádrže:

Profil potrubí na odtoku z nádrže	DN 400
Maximální odtok z nádrže	40,0 l/s
Kóta ovladatelného prostoru (provozní hladina)	319,90 m.n.m.
Objem ovladatelného prostoru	1800 m ³
Kóta neovladatelného prostoru	320,30 m.n.m.
Objem neovladatelného prostoru	2900 m ³

SO 341 – Retenční nádrž – poldr v km 1,200 silnice I/20

Nádrž je navržena pro snížení odtokové špičky dešťových vod z přilehlého povodí. Vody budou následně odvedeny do kanalizace SO 301. Toto řešení odvedení vod bude ve funkci do doby, než bude realizována uvažovaná zástavba území. Potom funkce nádrže pozbývá významu a může být v rámci výstavby zrušena. Nádrž je uvažována jako suchý poldr, kde bude umožněn i vsak vody. Retenční objem nádrže bude vytvořen na příkopu vedeném souběžně s valem. V prostoru retenční nádrže bude příkop směrem od valu rozšířen bermou šířky 7,0 m ve sklonu 2%, berma bude ukončena svahem 1:2 na úroveň stávajícího terénu. Na straně přilehlém k valu bude provedena lavička nad úrovní provozní hladiny, svah lavičky bude opevněn lomovým kamenem v tloušťce 0,3 m. V nejnižším místě příkopu bude umístěn oboustranný lapač splavenin. Lapač splavenin je typizovaný objekt odvodnění viz. Vzorové listy staveb pozemních komunikací. Objekt je složen z monolitické betonové jímky C 30/37 vnitřních rozměrů 1,0 m x 0,8 m s tloušťkou stěn 0,25 m. Odtokové potrubí bude umístěno 0,5 m nad dno jímky, vzniklý kalový prostor slouží pro zachycení sedimentů a omezí tak zanášení potrubí. Pro běžné průtoky jsou po obou stranách ve stěně jímky 2x prostupy DN 100, které jsou na vtoku kryty vrstvou kamene s průměrem zrna větší než 100 mm. Při větších průtocích dojde ke vzduť hladiny, která přepadá přes vtokovou mříž. Před jímkou bude koryto vodoteče opevněno v celém profilu kamennou dlažbou. Dlažba je zakončena stabilizačním prahem. Odtok do kanalizace je řízen pomocí vírového vertikálního ventilu s hodnotou odtoku 25 l/s. Regulátor navrhujeme umístit v prefabrikované šachtě DN 2000 umístěnou v návodní straně valu. Potrubí mezi lapačem splavenin a regulační šachtou je navrženo z kameninového potrubí DN 300 uloženého do betonového sedla. Odtok do kanalizace bude potrubím DN 300, které je součástí SO 301.

Návrh parametrů a posouzení nádrže je proveden v souladu s TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami na pětiletý návrhový dešť ($p=0,2$).

Základní parametry navržené nádrže:

Profil potrubí na odtoku z nádrže	DN 300
Maximální odtok z nádrže	25,0 l/s
Kóta ovladatelného prostoru (provozní hladina)	319,60 m.n.m.
Objem ovladatelného prostoru	770 m ³
Kóta neovladatelného prostoru	319,90 m.n.m.
Objem neovladatelného prostoru	1100 m ³

7. Styk s ostatními vodohospodářskými zařízeními

Navržená trasa se dotýká stávajících kanalizací a vodovodů. Styk se stávajícími melioračními svody a drenáží zjištěn nebyl.

7.1. Stávající kanalizace

Trasa se dotýká stávajících kanalizací, které jsou majetkem Správy infrastruktury města Plzně a ve správě Vodáren Plzeň.

- Stoka beton DN 600

V km 0,090 silnice SO 101 bude po levé straně silnice provedena výšková úprava 1 ks vstupu do stávající šachty na stoce DN 600. V místě šachty je navržen chodník, upravená kóta poklopu bude oproti stávajícímu stavu vyšší 0,33 m. Bude nutné demontovat konus a přidat skruž v. 250 mm. Následně bude osazen kónus s vyrovnávacími prstenci a uzamykatelný litinový poklop tř. D. Úprava je součástí SO 301.

- Stoka beton DN 700 – DN 800

V lokalitě na Zavadilce jsou nad stávající kanalizací navrženy komunikace SO 105, SO 101. Stávající stoka bude přeložena. Přeložka je řešena v rámci SO 316.

- Stoky beton DN 800, beton 1750/1400 a beton DN 500

V místě napojení navržené komunikace SO 105 na ul. U Velkého rybníka bude provedena výšková úprava celkem 3 ks vstupů do stávajících šachet ve vazbě na výšku upraveného terénu. Nová kóta poklopu bude u předmětných šachet nižší oproti stávajícímu stavu o 0,20-0,30 m, bude nutné demontovat konus a odebrat skruž. Následně bude osazen kónus s vyrovnávacími prstenci a poklop, který bude ve vozovce zajištěn uzamykatelným litinovým samonivelačním poklopem tř. D. Úpravy jsou součástí SO 316.

- Stoka beton DN 700 – DN 800

V chodníku navrženém podél přeložky komunikace SO 106 (ul. Na Roudné) se nachází šachta na stávající stoce 1200/700. Vstup do šachty bude opatřen novým uzamykatelným litinovým poklopem tř. D. Výškově je kóta nivelety chodníku na úrovni původního terénu. Úprava je součástí SO 311.2

7.2. Stávající vodovody

Trasa se dotýká stávajících vodovodů, které jsou majetkem města Plzně, spravuje je SIMP a provozovatelem je Vodárna Plzeň a.s..

Navržené vodohospodářské objekty

SO 330 – Přeložka vodovodu – silnice I/20 km 0,130

Stavební objekt přeložku litinového vodovodního řadu DN150, na dvou místech. Přeložka vodovodu 330-1 je navržena v úseku pod hlavní trasou silnice I/20 (SO 101) poblíž areálu firmy Henry'S Car s.r.o. a přeložka vodovodu 330-2 v místě napojení místní silnice SO 105 na silnici vedoucí ulicí U Velkého rybníka.

Přeložka vodovodu 330-1 je vedena pod silnicí SO 101 co možná nejkolměji. Ukončení je provedeno tak, aby nebyly zasaženy soukromé pozemky autosalonu.

V ulici U Velkého rybníka je přeložka 330-2 vyjma podchodu pod navrženou silnicí SO 105 a chodníkem SO 104.2 vedena mimo zpevněné plochy. V překládaném úseku jsou na tomto řadu dvě odbočky a jedna přípojka. Dle předaných podkladů je jedna odbočka z LT DN100 a druhá z PVC 110. Vodovodní přípojka pro provoz retenční nádrže je z PE 1“.

Přeložky vodovodu a odbočky z řadů budou navrženy z tvárné litiny, pod komunikací a v lomech budou použity zámkové spoje. Potrubí bude doplněno o vyhledávací drát. Délka přeložky 330-1 činí 58,0 m a přeložky 330-2 činí 105,7 m. Přepojení odbočky č.1 je dlouhé 4,2 m a odbočky č.2 je 20,5 m

Pro přepojení přípojky v délce cca 2,5 m bude použito potrubí z PEMD 25 x 3,5 mm a napojení na přeložený řad bude provedeno přes navrtávací pas.

U odboček z řadu 330-2 budou uzávěry v uzlech osazeny na všechny strany.

Odpojené potrubí, které nebude vyjmuto ze země z důvodu snížení nivelety komunikace nebo sanací podloží, bude zaslepeno a vyplněno betonem.

SO 331 – Přeložka vodovodu v ulici Na Roudné

Litinový vodovodní řad DN 150 v ulici Na Roudné se dostává do kolize s mostním pilířem SO 201 a zahloubením silnice SO 102.2 v místě okružní křižovatky. Jedná se o řad městského vodovodu, který dopravuje pitnou vodu mezi dvěma tlakovými pásmy. Na řadu jsou dva sekční uzávěry a dva hydranty (jeden je nadzemní, druhý pak podzemní) plnící jak požární funkci, tak i odkalovací. Z řadu jsou vysazeny dvě vodovodní přípojky, přičemž jedna zásobuje objekt na pozemku s č.par. 12508/5 (k.ú. Plzeň) a druhá objekt na pozemku s č.par.12521/1 (k.ú. Plzeň).

Výstavba bude prováděna bez přerušení provozu na komunikaci vedoucí z Jateční ulice na ulici Na Roudné, ve směru ke stávající okružní křižovatce. Pro výstavbu mostů SO201 a SO202 je nutná výluka na železnici a uzavření VTL plynovodu pod mostem SO 201 v intervalu 4-5 měsíců, v termínu květen – září (s ohledem na odstávku plynu mimo topnou sezónu). Odstávka vodovodního řadu po tuto dobu ale možná není. Proto se s pokládkou vodovodního potrubí započne z obou konců navržené přeložky s měsíčním předstihem a po odtěžení železničního násypu se položí zbývajících úsek v délce cca 50,0 m. Dojde k přepojení vodovodu a následně k dostavbě mostního pilíře SO 201 stojícího se středu okružní křižovatky SO 102.2.

Trasu přeložky navrhujeme situovat k pravé straně komunikace v ulici Na Roudné (ve směru staničení SO 106). Napojení na stávající vodovod se uskuteční v ulici U Velkého rybníka na litinové potrubí o profilu DN 150 (lom L15), na jednotlivé potrubní větve budou osazeny uzávěry. Na opačný konec přeložky (lom L1) bude osazen další uzávěr a náhradou za původní hydranty budou dva nadzemní H1 a H2 (DN80). Jeden hydrant bude umístěn u nové okružní křižovatky SO 102.2 a ten druhý poblíž stávající okružní křižovatky.

Vzhledem k úpravě vjezdu na pozemek s č.par. 12508/3 (SO115.8), bude nutné provést také přeložku vodovodní přípojky pro objekt na pozemku s č.par. 12508/5. Vodovodní přípojka VP2 včetně vodoměrné šachty bude přemístěna do zeleně mimo zpevněný vjezd na pozemek. I tak je třeba u vodoměrné šachty počítat s pojezdem. Na přeložku vodovodního řadu bude přepojena také přípojka VP3 také s vodoměrnou šachtou pro objekt na pozemku s č.par. 12521/1.

Přeložka vodovodního řadu bude provedena v délce 217,03 m z tvárné litiny, v celém úseku budou použity zámkové spoje. Přepojení na stávající řad v ulici U Velkého rybníka je uvažováno v délce 2,05m. Potrubí bude doplněno o vyhledávací drát.

Pro přepojení přípojek bude použito potrubí z PEMD 25 x 3,5 mm v celkové délce 42,14 m a napojení na přeložený řad bude provedeno přes navrtávací pasy.

Odpojené potrubí, které nebude vyjmuto ze země z důvodu stavebních prací na mostních konstrukcích, snížení nivelety komunikace nebo sanací podloží, bude zaslepeno a vyplněno betonem.

8. Hydrotechnické výpočty

8.1. Výpočet odtoku dešťových vod kanalizací

Výpočet návrhového průtoku a dimenzování dešťové kanalizace bylo provedeno v souladu s ČSN 736101 a TP 83. Výpočet průtoku potrubím jednotlivých stok je proveden dle vzorce s rychlostním součinitelem dle Pavlovského. Jednotlivé stoky byly posuzovány po úsecích délky cca 100 m. Dešťová kanalizace je dimenzována na odtokové množství z návrhového 15-ti minutového deště s periodicitou $p = 0,5$ ($i_{15} = 150$ l/s/ha dle údajů ombrografické stanice v Plzni – Doudlevcí)

**Výpočet odtoku dešťových vod kanalizací
STOKA "301"**

návrhový dešť pro komunikaci v extraviánu n=2, t=15 min
návrhový dešť pro komunikaci v extraviánu n=2, t=20 min

i = 150 l/s/ha
i = 121 l/s/ha

č.	úsek odvodňovací prvek	F _{celkem} m ²	s. odtok		red. plocha povodí		průtok dešť. vod			potrubí kanalizace			doba toku		poznámka
			k	F _{red úsek} m ²	F _{red celková} m ²	Q _{dj.vrh} l/s	Q _{úsek} l/s	V _{úsek} m/s	V _{skot} m/s	dl. úseku m	sklon	profil mm	t _{úsek} s	t _{celkem} s	
	UV112, UV115	1 116	0.75	837	837	13									do Š62
1	UV108, UV110, UV111, UV113	2 620	0.65	1 703	2 540	38	171.35	2.71	2.16	100	0.04430	300	46.24	46.24	Š62 - Š60
2	UV104, UV106, UV107, UV109	2 563	0.65	1 666	4 206	63	173.59	2.75	2.53	90	0.04578	300	35.55	81.79	Š60 - Š58
3	UV100, UV102, UV103, UV105, UV98, UV99, UV101	3 865	0.65	2 512	6 718	101	166.95	2.36	2.48	80.6	0.03375	300	32.47	114.26	Š58 - Š56
4	UV96, UV97	1 022	0.60	613	7 331	110	129.19	1.83	2.05	73.35	0.02021	300	35.84	150.10	Š56 - Š54
5	UV94, UV95	1 084	0.60	650	7 982	120	278.23	2.21	2.14	35	0.02021	400	16.36	166.46	Š54 - Š53
6	UV90, UV91, UV92, UV93, HV24	4 434	0.55	2 439	10 421	156	364.85	1.29	1.24	35	0.00400	600	28.18	194.64	Š53 - Š52
7	UV86, UV87, UV88, UV89	2 139	0.60	1 283	11 704	176	364.85	1.29	1.28	74.84	0.00400	600	58.42	253.05	Š52 - Š50
	ODTOK Z RN SO 340					40									do Š50
8	UV78, UV80, UV81, UV82, UV83, UV84, UV85	2 776	0.60	1 665	13 369	241	364.85	1.29	1.38	65.16	0.00400	600	47.29	300.35	Š50 - Š48
9	UV76, UV79	1 163	0.60	698	14 067	251	364.85	1.29	1.39	65	0.00400	600	46.76	347.11	Š48 - Š46
10	UV74, UV75, UV77	1 047	0.60	628	14 695	260	364.85	1.29	1.40	70	0.00400	600	49.93	397.04	Š46 - Š44
11	UV70, UV71, UV72, UV73	1 982	0.60	1 189	15 884	278	364.85	1.29	1.42	90	0.00400	600	63.32	460.36	Š44 - Š42
12	UV66, UV67, UV68, UV69	2 424	0.60	1 454	17 339	300	364.85	1.29	1.44	100	0.00400	600	69.41	529.77	Š42 - Š40
13	UV60, UV61, UV62, UV63, UV64, UV65	3 628	0.60	2 177	19 516	333	364.85	1.29	1.46	100	0.00400	600	68.39	598.16	Š40 - Š38
14	UV56, UV57, UV58, UV59, HV22	5 177	0.55	2 847	22 363	375	550.24	1.43	1.54	100	0.00400	700	64.98	663.13	Š38 - Š36
15	UV51, UV52, UV53, UV54, UV55	3 281	0.60	1 969	24 332	405	550.24	1.43	1.56	100	0.00400	700	64.03	727.16	Š36 - Š34
	ODTOK Z RN SO 341					25									do Š34
16	UV45, UV46, UV47, UV48, UV49, UV50, HV23	7 753	0.55	4 264	28 596	494	550.24	1.43	1.62	85	0.00400	700	52.58	779.74	Š34 - Š32
17	UV41, UV42, UV43, UV44, HV21	3 488	0.40	1 395	29 991	515	550.24	1.43	1.62	81	0.00400	700	49.88	829.62	Š32 - Š19
		51562	0.58	29991		515				1344.95				14	

Výpočet odtoku dešťových vod kanalizací

STOKA "311.2"

návrhový déšť pro komunikaci v extravilánu n=2, t=15 min

i = 150 l/s/ha

úsek	odvodňovací prvek		s. odtok	red. plocha povodí		průtok dešť. vod				potrubí kanalizace				doba toku		
č.		F _{celkem}	k	F _{red úsek}	F _{red celková}	Q _{návrh}	Q _{kap}	V _{kap}	V _{skut}	dl. úseku	sklon	profil	uč. drsnos	t _{úsek}	t _{celkem}	poznámka
		m ²		m ²	m ²	l/s	l/s	m/s	m/s	m		mm		s	s	
	PŘÍTOK ZE STOKY "301"			29 991	29 991	515										do š19
1	UV18, UV19, UV20, UV21, ŽV1, HV9, HV10, HV11	12 951	0,24	3 108	33 099	561	795,47	2,07	2,24	85	0,00836	700	0,014	37,92	877,08	š19 - š17
2	UV16, UV17, HV8	6 990	0,28	1 957	35 056	591	795,47	2,07	2,26	55	0,00836	700	0,014	24,29	901,37	š17 - š15
3	UV14, UV15, HV6, HV7	10 339	0,26	2 688	37 744	631	1691,85	5,06	4,69	74	0,05014	700	0,014	15,77	917,14	š15 - š13
4	UV12, UV13, HV4, HV5	10 298	0,25	2 575	40 319	670	1540,29	4,48	4,32	80	0,03921	700	0,014	18,51	935,65	š13 - š11
5	UV8, UV10, UV11, HV3	7 372	0,31	2 285	42 604	704	1540,29	4,48	4,38	71	0,03921	700	0,014	16,23	951,88	š11 - š9
6	UV7, UV9	772	0,80	618	43 222	713	848,87	2,21	2,47	35	0,00952	700	0,014	14,16	966,04	š9 - š8
	PŘÍTOK ZE STOKY "311.2-2"					44										do š8
7	UV4, UV5, UV6, HV1, HV2	4 478	0,32	1 433	44 655	779	848,87	2,21	2,50	26,5	0,00952	700	0,014	10,60	976,64	š8 - š7
	PŘÍTOK ZE STOKY "311.2-1"					20										do š7
8	UV1, UV2, UV3	1 258	0,80	1 006	45 661	813	848,87	2,21	2,51	106,54	0,00952	700	0,014	42,43	1019,07	š7 - š3
		54458	0,84	45661		813				533,04					17	

STOKA "311.2-1"

úsek	odvodňovací prvek		s. odtok	red. plocha povodí		průtok dešť. vod				potrubí kanalizace				doba toku		
č.		F _{celkem}	k	F _{red úsek}	F _{red celková}	Q _{návrh}	Q _{kap}	V _{kap}	V _{skut}	dl. úseku	sklon	profil	uč. drsnos	t _{úsek}	t _{celkem}	poznámka
		m ²		m ²	m ²	l/s	l/s	m/s	m/s	m		mm		s	s	
1	UV22, UV23, UV24, UV25, ŽV2, HV12	3 269	0,40	1 308	1 308	20	131,38	1,86	1,35	67	0,02090	300	0,014	49,61	49,61	š22 - š7
		3269		1308		20				67					1	

STOKA "311.2-2"

úsek	odvodňovací prvek		s. odtok	red. plocha povodí		průtok dešť. vod				potrubí kanalizace				doba toku		
č.		F _{celkem}	k	F _{red úsek}	F _{red celková}	Q _{návrh}	Q _{kap}	V _{kap}	V _{skut}	dl. úseku	sklon	profil	uč. drsnos	t _{úsek}	t _{celkem}	poznámka
		m ²		m ²	m ²	l/s	l/s	m/s	m/s	m		mm		s	s	
1	UV35, UV37, UV38, UV39	1 313	0,80	1 050	1 050	16	165,08	2,34	1,51	50	0,03300	300	0,014	33,21	33,21	š24 - š23
2	UV31, UV32, UV33, UV34, UV36, HV13	3 723	0,50	1 862	2 912	44	165,08	2,34	1,97	50	0,03300	300	0,014	25,40	58,61	š23 - š8
		5036		2912		44				100					1	

8.2. Výpočet odtokových množství z přilehlých povodí

Výpočet odtoku z přilehlých povodí je proveden metodou ing. Čerkašina (inženýrská hydrologie – Jaromír Němec).

Povodí P1

Vycisleni velkych vod na malych povodich dle Cerkasina:

$$(VQ100 = 24.7 * C * (v^{(2/3)}) * P / (p * (L^{(2/3)})))$$

Objemovy soucinitel odtoku C : 0.550

Plocha povodi P (km ctver.) : 0.480

Delka udoli L (km) : 0.830

Spad udoli v procentech : 7.000

Zalesneni povodi v procentech: 20.000

Koeficient nevyvinuteho toku : 1.600

Koeficient vystrednosti toku : 1.400

$$VQ100=4.315 \text{ m}^3/\text{s} \quad v=1.800 \text{ m/s} \quad p=1.131*1.60*1.40=2.532$$

$$v^{(2/3)}=1.480$$

Povodí P2

Vycisleni velkych vod na malych povodich dle Cerkasina:

$$(VQ100 = 24.7 * C * (v^{(2/3)}) * P / (p * (L^{(2/3)})))$$

Objemovy soucinitel odtoku C : 0.550

Plocha povodi P (km ctver.) : 0.220

Delka udoli L (km) : 0.550

Spad udoli v procentech : 9.000

Zalesneni povodi v procentech: 20.000

Koeficient nevyvinuteho toku : 1.600

Koeficient vystrednosti toku : 1.400

$$VQ100=2.787 \text{ m}^3/\text{s} \quad v=1.948 \text{ m/s} \quad p=1.113*1.60*1.40=2.492$$

$$v^{(2/3)}=1.560$$

8.3. Návrh a posouzení retenčního objemu

Návrh parametrů a posouzení nádrže je proveden v souladu s TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami na pětiletý návrhový dešť (p=0,2).

Retenční nádrž SO 340

Vyčíslení povodí P1

	A	k	A red	i (p=1, 15 min)	Q
	(ha)		(ha)	(l/s/ha)	(l/s)
terén	47,98	0,15	7,2	116	834,85
celkem	47,98		7,2		834,85

Regulovaný odtok z nádrže dle TNV 75 9011

specifický odtok ... q_0 3,0 l/s

$Q_0 = A_{\text{celkem}} \cdot q_0$ 40,0 l/s

Výpočet retenčního objemu V_p pro periodocitu p=0,2

t	hd	i	Ared	Wc	Wo	Vp
hod	mm	mm/h	m2	m3	m3	m3
1/12	10,2	122	71970	734	12	722,1
1/6	15,0	90	71970	1080	24	1055,6
1/4	17,6	70	71970	1267	36	1230,7
1/3	19,2	58	71970	1382	48	1333,8
1/2	21,4	43	71970	1540	72	1468,2
2/3	22,8	34	71970	1641	96	1544,9
1	24,9	25	71970	1792	144	1648,1
2	28,6	14	71970	2058	288	1770,3
4	33,0	8	71970	2375	576	1799,0
6	35,3	6	71970	2541	864	1676,5
8	36,9	5	71970	2656	1152	1503,7
10	38,2	4	71970	2749	1440	1309,3
12	39,0	3	71970	2807	1728	1078,8
18	41,2	2	71970	2965	2592	373,2
24	42,6	2	71970	3066	3456	-390,1
48	53,6	1	71970	3858	6912	-3054,4
72	60,1	1	71970	4325	10368	-6042,6

t doba trvání srážky (hod)
hd návrhové úhrny srážek (mm)
i intenzita srážky (mm/hod)
Ared průmět redukované odvodňované plochy povodí (m2)
Wc objem přivedené srážkové vody (m3)
Wo objem regulovaného odtoku (m3)

Minimální nutný retenční objem nádrže pro dané návrhové parametry s bezpečností pro dobu opakování p=0,2 činí	1799,0
---	---------------

Retenční nádrž SO 341

Vyčíslení povodí P2

	A	k	A red	i (p=1, 15 min)	Q
	(ha)		(ha)	(l/s/ha)	(l/s)
terén	22,03	0,15	3,3	116	383,32
celkem	22,03		3,3		383,32

Regulovaný odtok z nádrže dle TNV 75 9011

specifický odtok ... q_0

3,0 l/s

$Q_0 = A_{\text{celkem}} * q_0$

25,0 l/s

Výpočet retenčního objemu V_p pro periodocitu $p=0,2$

t	hd	i	Ared	Wc	Wo	Vp
hod	mm	mm/h	m2	m3	m3	m3
1/12	10,2	122	33045	337	8	329,6
1/6	15,0	90	33045	496	15	480,7
1/4	17,6	70	33045	582	23	559,1
1/3	19,2	58	33045	634	30	604,5
1/2	21,4	43	33045	707	45	662,2
2/3	22,8	34	33045	753	60	693,4
1	24,9	25	33045	823	90	732,8
2	28,6	14	33045	945	180	765,1
4	33,0	8	33045	1090	360	730,5
6	35,3	6	33045	1166	540	626,5
8	36,9	5	33045	1219	720	499,4
10	38,2	4	33045	1262	900	362,3
12	39,0	3	33045	1289	1080	208,8
18	41,2	2	33045	1361	1620	-258,5
24	42,6	2	33045	1408	2160	-752,3
48	53,6	1	33045	1771	4320	-2548,8
72	60,1	1	33045	1986	6480	-4494,0

t doba trvání srážky (hod)
 hd návrhové úhrny srážek (mm)
 i intenzita srážky (mm/hod)
 Ared průmět redukované odvodňované plochy povodí (m2)
 Wc objem přivedené srážkové vody (m3)
 Wo objem regulovaného odtoku (m3)

Minimální nutný retenční objem nádrže pro dané návrhové parametry s bezpečností pro dobu opakování $p=0,2$ činí	765,1
---	--------------

8.4. Návrh a posouzení vsakovacího objektu

1. Odvodňovaná plocha

$$A_{\text{red}} = \sum_{i=1}^n A_i \cdot \psi_i$$

A_i	půdorysný průmět odvodňované plochy	175 m ²
ψ	součinitel odtoku srážkových povrchových vod	0.9
A_{red}	půdorysný průmět odvodňované plochy	157.5 m ²

2. Vsakovaný odtok

$$Q_{\text{vsak}} = \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{\text{vsak}}$$

f	součinitel bezpečnosti vsaku	2
k_v	koeficient vsaku	1.70E-06 m/s
A_{vsak}	vsakovací plocha	28.4706834 m ²
	průměr šachty v m	2.5 m
	výška šachty v m	3 m
Q_{vsak}	vsakovaný odtok	2.420E-05 m ³ /s

3. Retenční objem

$$V_{\text{vz}} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{\text{red}} + A_{\text{vz}}) - \left(\frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{\text{vsak}} + Q_o \right) \cdot t_c \cdot 60$$

A_{red}	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy	157.5 m ²
f	součinitel bezpečnosti vsaku	2
k_v	koeficient vsaku v m/s	1.70E-06
A_{vsak}	vsakovací plocha vsakovacího zařízení	28.4706834 m ²
t_c	dobu trvání srážky určité periodicity v min	
V_{vz}	retenční objem vsakovacího zařízení	

Návrhová periodicita srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$

t_c		h_d		V_{vz}	
5	min	10.2	mm	1.60	m ³
10	min	15.0	mm	2.35	m ³
15	min	17.6	mm	2.75	m ³
20	min	19.2	mm	2.99	m ³
30	min	21.4	mm	3.33	m ³
40	min	22.8	mm	3.53	m ³
60	min	24.9	mm	3.83	m ³
120	min	28.6	mm	4.33	m ³
4	hod	33.0	mm	4.85	m ³
6	hod	35.3	mm	5.04	m ³
8	hod	36.9	mm	5.11	m ³
10	hod	38.2	mm	5.15	m ³
12	hod	39.0	mm	5.10	m ³
18	hod	41.2	mm	4.92	m ³
24	hod	42.6	mm	4.62	m ³
48	hod	53.6	mm	4.26	m ³
72	hod	60.1	mm	3.19	m ³

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hodin. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení

4. Doba prázdnění vsakovacího zařízení

$$T_{\text{pr}} = \frac{V_{\text{vz}}}{Q_{\text{vsak}}}$$

V_{vz}	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení	5.15 m ³
Q_{vsak}	vsakovaný odtok	2.42E-05 m ³ /s
T_{pr}	dobu prázdnění	212614.9 s = 59 hod

