

OBJEDNATEL DOKUMENTACE

MĚSTO VARNSDORF

náměstí E. Beneše 470
407 47 Varnsdorf



SO 301 ODVODNĚNÍ

GENERÁLNÍ PROJEKTANT



S.A.W. CONSULTING s.r.o.

S.A.W. Consulting s.r.o
Božtěšická 216/34
400 01 Ústí nad Labem
e-mail: info@sawconsulting.cz

VEDOUcí STŘEDISKA

JAROSLAV ZAVADIL, DiS.

Zavadil

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU

ING. FILIP KUČERA

kučera

KONTROLOVAL

JAROSLAV ZAVADIL, DiS.

Zavadil

STAVBA

VÝSTAVBA PARKOVIŠTĚ ZIMNÍHO STADIONU
VE VARSNDORFU

PROJEKTANT

RYVE

PROJEKT s. r. o

Masarykova 633/318, 400 01 Ústí nad Labem

IČO: 0598199, DIČ: CZ0598199

web: www.ryve-projekt.cz

projekce@ryve-projekt.cz

VYPRACOVAL

ING. TOMÁŠ RYS

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

ING. TOMÁŠ RYS

TECHNICKÁ KONTROLA

ING. ROMAN VESELÝ

INVESTOR

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

DATUM

STUPEŇ

MĚŘÍTKO

město Varnsdorf

2018-035

08/2018

DÚR/DSP/PDPS

-

PŘÍLOHA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Č. PŘÍLOHY

2.1

PARÉ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

1.	ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	2
1.1	ÚČEL OBJEKTU, FUNKČNÍ NÁPLŇ, KAPACITNÍ ÚDAJE	2
1.2	ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ.....	3
1.3	MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ	3
1.4	DIŠPOZIČNÍ ŘEŠENÍ	3
1.5	CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY	3
1.6	BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY	3
1.7	KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY	4
1.7.1	<i>Všeobecné požadavky a podmínky</i>	<i>4</i>
1.8	BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY, OCHRANA ZDRAVÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ	6
1.9	STAVEBNÍ FYZIKA	6
1.10	ZÁSADY HOSPODAŘENÍ ENERGIEMI.....	6
1.11	OCHRANA STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ.....	6
1.12	POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ OCHRANU KONSTRUKCÍ.....	6
2.	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	6
2.1	POPIS STAVEBNÍCH OBJEKTŮ.....	6
2.2	PROVEDENÍ STAVBY	10
2.2.1	<i>Zemní práce.....</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Zajištění stavebních jam.....</i>	<i>12</i>
2.2.3	<i>Hutnicí zkoušky</i>	<i>12</i>
2.2.4	<i>Pokládka kanalizačního potrubí.....</i>	<i>12</i>
2.2.5	<i>Kanalizační vstupní šachty betonové prefabrikované</i>	<i>13</i>
2.2.6	<i>Zkoušky vodotěsnosti kanalizace.....</i>	<i>13</i>
2.2.7	<i>Geodetické zaměření</i>	<i>13</i>
2.2.8	<i>Obnova povrchů.....</i>	<i>13</i>
2.2.9	<i>Geodetické zaměření</i>	<i>14</i>
2.3	POŽADAVKY NA VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ ZHOTOVITELEM STAVBY.....	14
2.4	POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ OCHRANU KONSTRUKCÍ.....	14
2.5	BEZPEČNOST PRÁCE NA STAVENIŠTI.....	14

1. ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

1.1 ÚČEL OBJEKTU, FUNKČNÍ NÁPLŇ, KAPACITNÍ ÚDAJE

Název stavby: Výstavba parkoviště zimního stadionu ve Varnsdorfu

Objekt: SO 301 Odvodnění

Účel hlavní stavby:

Účelem navrhované hlavní stavby je výstavba a rozšíření stávajících asfaltových ploch a celkové zkapacitnění parkoviště před zimním stadionem ve Varnsdorfu. Stávající parkoviště se nachází v zastavěné části města Varnsdorf před budou zimního stadionu. Polohově je stavba umístěna v centru města v katastrálním území Varnsdorf. Stavební objekt SO 101 Parkoviště, se zabývá rozšířením stávajících asfaltových ploch a celkovým zkapacitněním parkoviště před zimním stadionem ve Varnsdorfu. Na stávající ploše je v současné době 25 kolmých stání (21 pro osobní a 4 pro dodávková vozidla) a jedno stání pro autobus. Plocha parkoviště je navržena v místě bývalého sportovního zařízení, pozůstatky po sportovišti jsou v bývalých šatnách. Návrh parkoviště se skládá z větve 1 a 2, přičemž větev 1 je umístěna v místě bývalého sportovního zařízení, kde jsou navrženy nové stání pro osobní vozidla. Větev 2 je umístěna před budovou zimního stadionu a z větší části je před budovu zimního stadionu zákaz vjezdu mimo dopravní obsluhu. Na větvi 1 je celkem navrženo 27 stání (23 kolmých a 4 podélná). Plocha parkoviště je doplněna o 2 nové uliční vpusti, které jsou napojeny na projektované odvodnění (SO 301). Větev 2 je navržena před budou zimního stadionu a je ohraničena zahradním obrubníkem. Na konci větve 2 jsou navrženy 3 šikmá parkovací stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené. Plocha před stadionem bude doplněna o 2 nové uliční vpusti, které budou napojeny na projektované odvodnění (SO 301). Zájmové území je vybaveno kompletní technickou infrastrukturou. Nacházejí se zde elektrické NN a VN vedení, veřejné osvětlení, sdělovací vedení, vodovod, jednotná kanalizace a zatrubněné koryto vodního toku. Pro uvolnění místa stavby SO 301 Odvodnění nebude nutno žádnou ze stávajících inženýrských sítí přeložit (nutno ověřit po vytyčení v terénu).

Stavba nově navrhovaného SO 301 Odvodnění bude sloužit pouze pro odvádění srážkových vod. Stavba nebude mít žádný vliv na odvádění a zneškodňování splaškových odpadních vod.

V rámci navrhované stavby bude pro odvádění srážkových vod vybudován nový kanalizační sběrač. Ten bude zaústěn do koryta řeky Mandavy. Srážkové vody, které mohou být považovány za potenciálně kontaminované lehkými kapalinami, budou před zaústěním do řeky předčištěny v odlučovači lehkých kapalin. Návrh tras nového sběrače a návrh sklonových poměrů je zřejmý ze situace a podélného profilu. Veškeré směrové a sklonové změny na trubním sběrači bude probíhat v prefabrikovaných revizních a lomových šachtách. Tyto budou provedeny jako typizované objekty z betonových skruží.

Přestože je v následujícím textu a příslušné výkresové příloze určen konkrétní typ výrobků konkrétního výrobce, neznamena to, že by nebylo možno použít jiný typ výrobku jiného výrobce. Tato záměna bude možná při dodržení návrhových parametrů.

Navrhované kapacity:

SO 301 Odvodnění

- Potrubí PVC DN 300, SN12 – dl. 112,50m
- Potrubí PVC DN 150, SN12 – dl. 42,00m
- *Odlučovač lehkých kapalin min 20 l/s*
- *Retenční nádrž – retenční objem 24m³, celkový objem min 31m³*

Návrh kanalizačního systému respektuje ČSN 75 6110 (Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek) a ČSN 73 6005 (Prostorové uspořádání sítí technického vybavení).

1.2 ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ

Jedná se o stavbu podzemní, liniovou, bez zvláštních urbanistických a architektonických nároků. Povrchovým znakem budou zřetelné poklopy šachet. Stavebně - technické řešení je dáno účelem stavby a spádovými poměry území.

1.3 MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

- Potrubí PVC DN 300, SN12
- Potrubí PVC DN 200, SN12
- Odlučovač lehkých kapalin prefabrikovaná nádrž z železobetonu
- Prefabrikované betonové vstupní šachty
- Prefabrikované retenční nádrže

1.4 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Stavebně-technické řešení je dáno účelem stavby, provedením nově navrhovaných zpevněných ploch a spádovými poměry v území. Jedná se o výstavbu odvodnění zpevněných ploch. Minimální krytí potrubí v bude v souladu s ČSN 73 6005.

1.5 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY

V rámci navrhované stavby bude pro odvádění srážkových vod vybudován nový kanalizační sběrač. Ten bude zaústěn do koryta řeky Mandavy.

1.6 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Stavba kanalizace po dokončení nebude měnit možnosti užívání veřejně přístupných ploch.

1.7 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY

Podrobné informace – viz kapitola 2.

1.7.1 Všeobecné požadavky a podmínky

Veškeré materiály použité při stavbě musí být v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. v platném znění a navazujícími předpisy (Nařízením vlády č. 163/2002, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, atd.) v platném znění. Výrobky musí být vyráběny dle platných evropských, případně českých norem a musí být certifikovány pro Českou republiku. **Podmínkou pro uvolnění materiálu pro jeho zabudování do Díla bude doložení dokladu o posouzení shody výrobku.**

1. Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů zákonem platných v ČR.
2. Při práci je nutno respektovat bezpečnostní předpisy, t.j. ustanovení ČSN 33 0050-603 a ČSN EN 50110-1 ed.2 se všemi pozdějšími změnami a doplňky a NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Na staveništi je nutno dodržovat č. NV 591/2006 požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění pozdějších předpisů. Při provádění stavby i provozu je nutno dodržovat vyhlášku Českého báňského úřadu č. 601/2006 Sb. Dále je třeba dodržovat NV č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů.
3. Zhotovitel zajistí před zahájením stavby vytýčení stávajících podzemních sítí prostřednictvím jejich správců. Kopané sondy a vytýčení podzemních zařízení bude na náklady zhotovitele.
4. **V místě stavby nového kanalizačního potrubí se nachází stávající inženýrské sítě. Z tohoto důvodu zhotovitel zajistí před zahájením stavby ověření výškových poměrů a hloubek stávajících inženýrských sítí. Po ověření zhotovitel aktualizuje podélné profily navrhovaných řadů a objektů ORL a retenční nádrže v rámci zhotovitelské dokumentace.**
5. Na zásypy výkopů bude vhodný zásypový materiál.
6. U všech gravitačních potrubí a revizních šachet bude provedena zkouška vodotěsnosti v celé trase dle ČSN EN 1610 – Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení. Obsyp a zásyp potrubí bude proveden po zkoušce vodotěsnosti (zhotovitel zahrne do ceny objektu).
7. Grafické označení materiálu na výkresech dle ČSN 01 3406.
8. Při provádění stavebních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
9. Prefabrikované konstrukce – pevnostní třída betonu C 30/37 podle ČSN EN 12390-8 a ČSN EN 1992-1-3 - Betonové konstrukce. Stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206 –1, bez nebezpečí koroze nebo narušení (X0)
10. Jednotlivé položky výkazu výměr obsahují kromě dodávky, montáže, montážního a spojovacího materiálu i kompletační činnost zhotovitele.

11. Veškerý vytěžený výkopek, nevhodný pro zpětné zásypy, bude odvážen na mezideponii nebo k uložení na trvalou deponii na skládku, kterou si zhotovitel sám zajistí a projedná.

1.7.1.1 Zakládání stavby

Zajištění stavebních jam a rýh včetně technologie provádění a zajištění odvodnění pro stavbu je v odpovědnosti zhotovitele. Způsob snížení hladiny spodní vody je věcí zhotovitele stavby, tak aby nedošlo k negativnímu ovlivnění okolního území. Návrhem zakládání musí být splněna prostorová omezení v místě stavby, zejména s ohledem na stávající podzemní zařízení (ČSN 73 6005). Práce budou prováděny v souladu s ČSN EN 12610.

1.7.1.2 Všeobecné požadavky na přípojky

Přípojky musí být vodotěsné, tzn. nesmí docházet k únikům dešťových vod ze stoky a nesmí docházet k průsakům podzemních vod do přípojky a to ani ve spojích trub, ani v napojení na kanalizační šachtu. Stoka musí být z materiálu, který je odolný proti mechanickým, chemickým, biologickým a jiným vlivům dopravované odpadní vody a proti namáhání při čištění stok. Potrubí musí být uloženo tak, aby spolehlivě přeneslo zatížení zeminou a provozem po povrchu. Pokládka potrubí a zásypové vrstvy budou zvoleny dle technologického předpisu výrobce potrubí.

1.7.1.3 Všeobecné požadavky na kanalizační šachty

Šachty se budují na kanalizaci všude tam, kde se mění směr, příčný profil nebo sklon přímých úseků trubních stok, na konci každé stoky a v místě spojení dvou nebo více stok. Pomocí šachet je umožněn vstup do kanalizace a údržba kanalizace. Minimální světlý půdorysný rozměr komory kruhové šachty je 1000 mm. Minimální světlý půdorysný rozměr vstupního komínu je 600 mm. Stupadla jsou osazena ve vzdálenosti max. 300 mm a musí být zhotovena z materiálu odolávajícího korozi.

V místě spojení stok a v místě směrového lomu stoky se odpadní vody provedou dnem šachty v žlábků, který odpovídá šířce stoky nebo kynety stoky. V případě změny směru stoky tvoří žlábků oblouk a v případě změny profilu tvoří přechod mezi profilem přítokové stoky a odtokové stoky. Minimální poloměr oblouku žlábků u šachet na stokách do profilu 600 mm je roven 0,75 DN, na stokách větších profilů je minimální poloměr oblouku žlábků roven trojnásobku šířky potrubí (lépe pětinasobku). Šachta musí být v celém svém rozsahu vodotěsná.

1.7.1.4 Poklopy

Vstup do šachet bude zakryt šachtovým poklopem s rámem, typ poklopu bude zvolen dle místa zabudování podle následujících tříd:

- třída D400 – komunikace, parkovací a pojízdné plochy, šachtový poklop D400.
- třída B125 – chodníky a volný terén, šachtový poklop B125.

1.7.1.5 Napojení do koryta řeky Mandavy

Vyústění kanalizace do koryta řeky Mandavy bude napojeno novým potrubím DN 300 na nově osazený výústní objekt, který bude situován cca 1,12m nade dnem koryta řeky Mandavy. Kóta dna výústí bude ve výšce cca 325,93m b.p.v. Dno koryta řeky Mandavy v místě nové výústí se nachází v na kótě cca 324,81m b.p.v. V místě zaústění do řeky Mandavy bude vybudován betonový práh z betonu C25/30 XF3 o

výšce cca 1,0m se založením na podkladní beton C12/15. Šířka prahu bude min 2,0m a nad prahem bude v místě výusti stoky DN 300 a cca 1,0m nad výúst provedena kamenná dlažba šíře min 1,5m, která bude uložena do betonu a vyspárována. Proti zpětnému zaplavení stoky a objektů bude na výusti do řeky osazena zpětná klapka.

1.8 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY, OCHRANA ZDRAVÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

Bezpečnost stavby během jejího provozu bude zajištěna jejím provedením v souladu s příslušnými ČSN a TNV a provozováním dle zákonů a vyhlášek.

1.9 STAVEBNÍ FYZIKA

Netýká se stavby. S ohledem na charakter stavby se neřeší.

1.10 ZÁSADY HOSPODAŘENÍ ENERGIEMI

Dokončená stavba bude sloužit bez nároku na spotřebu energií a hmot.

1.11 OCHRANA STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Existence bludných proudů se nepředpokládá. Ochrana je zajištěna materiálovým provedením stavby.

1.12 POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ OCHRANU KONSTRUKCÍ

Jedná se o stavbu podzemní, liniovou, bez požárního rizika.

2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

2.1 POPIS STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

Při pokládce potrubí musí být dodrženy vzájemné odstupové vzdálenosti s ostatními stávajícími podzemními vedeními při jejich souběhu či křížení dle ČSN 73 6005.

SO 301 Odvodnění

Trasa odvodnění

V rámci navrhované stavby bude pro odvádění srážkových vod vybudován nový kanalizační sběrač. Tento bude zaústěn do stávajícího koryta řeky Mandavy. V místě napojení nového sběrače do řeky bude vybudován výustní objekt a provedeno opevnění svahu koryta řeky. Srážkové vody budou před zaústěním do stávajícího sběrače předčištěny v odlučovači lehkých kapalin.

Návrh trasy nového sběrače je zřejmý ze situace, návrh sklonových poměrů je zřejmý z podélného profilu. Na jeho výstavbu budou použity PVC kanalizační trubky DN 300 o celkové délce 112,50, DN 200 mm o celkové délce 42,00m. Veškeré směrové a sklonové změny na trubním sběrači budou probíhat v prefabrikovaných revizních a lomových šachtách. Tyto budou provedeny jako typizované objekty z betonových skruží.

Uliční vpusti a drenážní potrubí budu napojeny na nový sběrač pomocí potrubí PVC DN 200 přes tvarovkové odbočky do potrubí PVC popř. přímo do revizních šachet.

Odlučovač lehkých kapalin

Je navržena sestava odlučovače lehkých kapalin. Odlučovač lehkých kapalin je navržen v souladu s ČSN EN 858 ve stupni odlučování – třída I, tj. maximální přípustný obsah zbytkových lehkých kapalin na výstupu do 1,0 mg/l NEL. Konstrukčně je odlučovač řešen jako železobetonová nádrž, ve které je instalováno technologické zařízení odlučovače. Nádrž je navržena z vodotěsného železobetonu, odolné slabě agresivnímu chemickému prostředí XA1 dle ČSN EN 206-1. Jedná se o 1 ks nádrže o rozměrech 2,55 x 2,05 x 1,72m pro maximální průtok 20l/s. Vstup do šachet odlučovače bude zakryt šachtovým poklopem s rámem, poklop pro zatížení třídy B125 ve volném terénu. Poklopy budou z tvárné litiny s betonovou výplní bez odvětrání.

Retenční nádrž

Na sběrači budou srážkové vody po průtoku odlučovačem lehkých kapalin přiváděny do retenčního prostoru. Tento prostor je navržen jako prefabrikovaná podzemní nádrž z železobetonu. Odtok z retenčního prostoru bude opatřen regulačním prvkem – vertikálním vírovým ventilem, který zajistí, že zde dojde ke snížení velikosti odtoku na průtok max 2,7 l/s. Pouzdro vírového ventilu a stěnová deska budou v provedení z nerezové oceli 1.4301 (ČSN 17240). Podkladní deska ventilu bude z PVC, těsnění mezi ventilem a stěnou objektu bude z EPDM. Dimenzování každého z navržených retenčních prostorů bylo provedeno v předchozím stupni PD hydrotechnickým výpočtem. Vertikální vírový regulátor bude vybaven potrubím bezpečnostního přepadu DN 300, které bude zaústěno do revizní šachty Š1.

- *Retenční objekt – retenční objem 24,0 m³, celkový objem 31m³*

Při souběhu nebo křížení kabelových rozvodů s ostatními inženýrskými sítěmi bude postupováno v souladu s normami ČSN 33 2000-5-52 (výběr soustav a stavba vedení) a ČSN 73 6005 (Prostorové uspořádání sítí technického vybavení).

2.1.1.1 Materiál

Údaje o požadované jakosti navržených materiálů:

Potrubí hrdlové, tvarovky

- Potrubí PVC DN 300, SN12
- Potrubí PVC DN 200, SN12

Dešťová kanalizace

Nová dešťová kanalizace je navržena z kanalizačního potrubí PVC SN12 DN300 a to se stěnou kompaktní dle ČSN EN 1401, zvenčí i zevnitř hladké bez pěnového

vylehčení, s naformovaným hrdlem s vloženým dvoubřítým těsněním, které bude vyztuženo kroužkem. Pro snadnou identifikaci trouby v rámci kamerových prohlídek je vnitřní stěna opatřena popisem typu, druhu a šarže trubního materiálu.

Technické parametry trubního materiálu:

provedení	plnostěnné
dimenze	DN300
kruhová pevnost	SN12
krátkodobý modul pružnosti	3000 – 3600 N/mm ²
dlouhodobý modul pružnosti	1750 – 2000 N/mm ² (E50let)
koeficient teplotní roztažnosti	0,08 mm/mK
krátkodobá pevnost v tahu (20 °C)	44 N/mm ²
dlouhodobá pevnost v tahu (20 °C)	25 N/mm ²

Pokládka potrubí bude prováděna v otevřeném, zapaženém výkopu šíře 1,00m, na pískové loži tl.0,15m, které bude rozprostřeno na přehutněnou základovou spáru. V případě zastižení podzemní vody ve výkopu bude základová spára odvodněna dočasnou drenáží, která bude provedena z drenážního potrubí PVC DN100. Zastižená podzemní voda bude z výkopu čerpána. Po dokončení pokládky bude drenáž zaslepena zeminou. Potrubí bude poté obsypáno pískem a pískový obsyp bude proveden min 0,30m nad vrchol potrubí (nad potrubím pískový zásyp nebude hutněn). Následně bude proveden zásyp výkopu výkopkem až po úroveň 0,40m pod úroveň budoucího upraveného terénu v případě komunikace v případě komunikace ze zámkové dlažby, tento zásyp bude prováděn po vrstvách max. 0,30m, které budou řádně hutněny (45 MPa). Poté budou provedeny konstrukční vrstvy dle části projektu řešící zpevněnou plochu.

Svody povrchových prvků odvodnění a přípojky

Svody z povrchových prvků odvodnění jsou navrženy z kanalizačního potrubí PVC SN12 DN200 v úhrnné délce 42,00m a to se stěnou kompaktní dle ČSN EN 1401, zvenčí i zevnitř hladké bez pěnového vylehčení, s naformovaným hrdlem s vloženým dvoubřítým těsněním, které bude vyztuženo kroužkem. Pro snadnou identifikaci trouby v rámci kamerových prohlídek je vnitřní stěna opatřena popisem typu, druhu a šarže trubního materiálu.

Potrubí budou uložena v souladu s ustanoveními ČSN EN 1610. Při provádění obsypů potrubí, zejména potrubí z plastu, je nutno dodržovat předpisy výrobce o maximální zrnitosti použitých obsypových materiálů. Před zásypem potrubí dojde k zaměření do souřadnic JTSK a bude zpracována dokumentace skutečného zaměření a provedení stavby.

Odbočky:

Odbočnou tvarovkou pro potrubí DN 200 do trouby PVC DN300, popř. do prefabrikované šachty.

Prefabrikované betonové vstupní šachty

Kanalizační šachty DN1000 jsou navrženy, jako montovaná z prefabrikovaných dílů DN1000 v počtu 2ks. Šachty budou provedeny jako montované z prefabrikovaných prvků a to včetně prefabrikovaných šachetních den v provedení kompaktním, monolitickým jednolitým z jedné betonové směsi se vsazenými šachetními vložkami

kompatibilními s trubním vedením, kdy úhel výtoku a vtoků je obsažen ve výkazu šachetním dílů - tabulka šachtových den. Dno bude v provedení s vodotěsným přechodem na svislé části tělesa šachty těsněním elastomerním těsněním dle ČSN 1917. K manipulaci budou zabudována závitová pouzdra pro manipulační závěsy.

Spojování jednotlivých prefabrikovaných šachtových dílců bude prováděno pomocí elastomerového těsnění dle ČSN EN 681-1 na špici dílce, přičemž použití pěnových hmot pro těsnění spojů se nepřipouští. Jednotlivé díly šachet budou osazeny ocelovými stupadly DIN 19555 s PE povlakem a v dílcích budou pro manipulaci zabudována závitová pouzdra pro manipulační závěsy.

Šachty budou uzavřeny poklopem bez odvětrání jehož víko i rám budou ze šedé litiny s mrazuvzdornou betonovou výplní DN600 B125 a D400. Beton bude odolný proti posypovým solím. Litina může být bez ochranného povlaku. Dosedací plochy u vík a rámu musí být obráběny (dokonalé dosednutí) a do víka bude zabudována tlumící vložka.

Technické parametry prefabrikovaných dílů:

světlý rozměr	DN1000
tl.stěny	120mm
materiálové provedení betonu	XF4
poklop	DN250, B125 a D400

Zemní práce - výkopy pro revizní šachty budou prováděny současně se zemními pracemi pro trubní vedení. Prováděny budou obdobně jako v případě trubního vedení, a to rozšířením výkopu v místě revizní šachty na šíři 2,00m a hloubky dle podélného profilu a tabulky sestavy šachet. Pod šachetním dnem bude vždy realizována podkladová betonová deska z betonu C25/30 XF0 tl.0,15m.

Betonové prefabrikáty šachet musí být v souladu s ČSN EN 1917, a vyhovovat požadavkům ČSN EN 206-1. Provedení z betonu min. C30/37 XD2. Dílce musí být opatřeny elastomerním těsněním na špici dílce dle ČSN EN 681-1. Jednotlivé dílce musí mít továrně zabudovaná stupadla s PE povlakem. Prefabrikovaná šachtová dna budou opatřena šachtovými vložkami pro PVC trouby.

Odlučovač ropných látek

Je navržena sestava odlučovače lehkých kapalin. Odlučovač lehkých kapalin je navržen v souladu s ČSN EN 858 ve stupni odlučování – třída I, tj. maximální přípustný obsah zbytkových lehkých kapalin na výstupu do 1,0 mg/l NEL. Konstrukčně je odlučovač řešen jako železobetonová nádrž, ve které je instalováno technologické zařízení odlučovače. Nádrž je navržena z vodotěsného železobetonu, odolné slabě agresivnímu chemickému prostředí XA1 dle ČSN EN 206-1. Jedná se o 1 ks nádrže o rozměrech 2,55 x 2,05 x 1,72m pro maximální průtok 20l/s. Vstup do šachet odlučovače bude zakryt šachtovým poklopem s rámem, poklop pro zatížení třídy B125 ve volném terénu. Poklopy budou z tvárné litiny s betonovou výplní bez odvětrání.

Retenční nádrž

Konstrukčně je řešena jako železobetonová nádrž, ve které je instalováno technologické zařízení vírového regulátoru. Nádrže je navržena z vodotěsného železobetonu, odolné slabě agresivnímu chemickému prostředí XA1 dle ČSN EN 206-1. Jedná se prefabrikovanou obdélníkovou nádrž v sestavě PNO šířka 2800mm:

- sestava retenční nádrže:
Obdélníkové dno 2800x6100x870mm+nástavec 946mm
+zákrtyová deska+skruže (vnitřní rozměry)

Vstup do nádrže bude zakryt šachtovým poklopem s rámem, poklop pro zatížení třídy B125.

2.1.1.2 Hydrotechnické posouzení návrhu odvodnění

Hydrotechnické posouzení, resp. návrh produkce srážkových vod a kapacity kanalizačního sběrače je samostatnou přílohou.

Návrh odlučovače lehkých kapalin:

Gravitačně koalescenční odlučovač s usazov. prostorem pro malé mn. kalu (100xNS) pro jmenovitý průtok 20 l/s doplněný o dočišťovací stupeň se sorpčním filtrem. Pro výpočet byla zvolena intenzita 15ti minutového deště s periodicitou $p = 0,5 \text{ rok}^{-1}$.

Návrh potřebného objemu retenční nádrže

Výpočet objemu retenční nádrže byl proveden na základě hydrologické bilance uvedené v TNV 75 9011. Pro výpočet byla zvolena intenzita 45ti minutového deště s periodicitou $p = 0,2 \text{ rok}^{-1}$. Tato intenzita je rovna hodnotě 27,71 mm za 45 minut, tj. 102,63 l.(s.h)⁻¹. Do výpočtu objemu retenčního prostoru vstupuje intenzita deště v jednotkách mm/h. Intenzita návrhové srážky odpovídá hodnotě 36,95 mm za hodinu. Pro retenci návrhového deště bude navržena dle ČSN 75 6261 nádrž o objemu 24 m³. Odtok z nádrže bude zajištěn stokou, která bude zaústěna do řeky Mandava. Regulovaný odtok z retenčního prostoru do povrchových vod činí 2,7 l.s⁻¹, tj. podmínka, že regulovaný odtok je menší nebo roven přípustnému odtoku je splněna.

Posouzení kapacity navrhovaného potrubí:

Kapacita potrubí PVC DN300 5,4‰ je dle hydraulických výpočtů cca 100,7 l/s, při rychlosti 1,43 m/s. Vypočtený povrchový odtok do kanalizačního sběrače je cca 24,9l/s. Z výše uvedeného vyplývá, že navrhované potrubí je kapacitní.

2.1.1.3 Jímací prvky

Jímacími prvky, kterými budou srážkové vody z povrchu zájmového území zachycovány, budou uliční vpusti. **Návrh těchto prvků není předmětem této dokumentace a je obsažen v projektové dokumentaci SO 101 Parkoviště.**

2.1.1.4 Připojovací potrubí

Veškeré jímací prvky jsou na kanalizační sběrač napojeny pomocí připojovacího potrubí. **Návrh těchto potrubí není předmětem této dokumentace a je obsažen v projektové dokumentaci SO 101 Parkoviště.**

2.2 PROVEDENÍ STAVBY

2.2.1 Zemní práce

Zemní práce pro vybudování všech potrubí a objektů budou prováděny jako pažená rýha v zeminách předpoklad 3. a 4. třídy těžitelnosti. Inženýrsko geologický průzkum

nebyl v rámci PD prováděn a přesné zařazení zemin bude provedeno v rámci realizace stavby.

S ohledem na umístění stavby v blízkosti řeky Mandavy se výskyt spodní vody při stavbě předpokládá pouze do úrovně hladiny vody v řece.. Pokud by se tento předpoklad nepotvrdil, bylo by nutno přijmout příčinná opatření.

Veškerá přebytečná vytěžená zemina bude odvážena na skládku. Po provedení podsypů, zřízení navržených objektů a po provedení obsypů a obetonování bude zbylý objem rýh zasypán nesedavým řádně hutněným materiálem. Všechny navržené objekty budou provedeny jako podzemní, na povrch terénu budou vyčnívat pouze revizní poklopy třídy D400 a B125. Návrh úpravy definitivního povrchu komunikací je obsažen v projektové dokumentaci SO 101 Parkoviště.

Veškeré zemní práce v blízkosti stávajících podzemních vedení musí být prováděny v souladu s vyjádřeními jejich správců.

Vyjádření správců podzemních zařízení a zákresy jednotlivých podzemních inženýrských sítí v celé délce trasy jsou součástí dokladové části této PD. Všechna podzemní zařízení v místech výkopů si musí zhotovitel před zahájením zemních prací nechat vytyčit jejich správcí. Zhotovitel zajistí před zahájením stavby vytyčení stávajících podzemních sítí prostřednictvím jejich správců. **Nacházejí se zde elektrické NN a VN vedení, veřejné osvětlení, sdělovací vedení, vodovod, jednotná kanalizace a zatrubněné koryto vodního toku.**

Vzhledem k hloubce uložení navrhovaných kanalizačních řadů a přípojek provede zhotovitel kopané sondy v místě křížení nového potrubí se stávajícími sítěmi. Na základě ověření hloubkového uložení zhotovitel zajistí úpravu podélného profilu nové kanalizace.

Výkopek nebude skladován na komunikacích. Obsyp potrubí a následný zásyp musí být řádně zhutněn po vrstvách do 200 mm. Obsyp potrubí bude proveden vhodným nesedavým a nenamrzavým materiálem podle pokynů výrobce potrubí. Míra zhutnění bude pro zvolený materiál stanovena dle ČSN 72 1006.

K zásypu výkopů bude v prostoru zpevněných ploch, použit materiál vhodný do zásypu, nesedavý a nenamrzavý, splňující požadavky *Technických zásad a podmínek*. Zhotovitel zásypu musí být držitelem certifikátu systému jakosti pro zemní práce v pozemních komunikacích nebo si musí zajistit zpřísněný režim kontroly kvality zásypu u akreditované zkušební laboratoře.

Zásyp rýhy mezi horní úrovní obsypu potrubí a aktivní zónou vozovky bude hutněn na hodnotu modulu přetvárnosti **$E_{\text{def},2}$ dle TP 146**).

Aktivní zóna pod vlastními konstrukčními vrstvami vozovky bude hutněna na **$E_{\text{def},2}$ dle TP 146**). V aktivní zóně mohou být použity pouze materiály, které splňují požadavky dle ČSN 73 6133 včetně CBR min. 15%. Materiály, které nesplňují požadavky, musí být vytěženy a nahrazeny vhodným materiálem. V celé mocnosti aktivní zóny musí být dosaženo míry zhutnění min. 100% PS. V soupisu prací je vzhledem k předpokládaným geologickým podmínkám uvažováno s novým materiálem v celé mocnosti zásypu výkopu po úroveň pláně nové komunikace.

2.2.2 Zajištění stavebních jam

Hloubka uložení kanalizace se pohybuje v hloubce 1,66 – 3,97m. Stavba bude probíhat v paženém výkopu zajištěném příložným popř. zátažným pažením. Šířka paženého výkopu pro kanalizaci bude 1,0 m.

Provádění výkopových prací musí být v souladu s podmínkami vlastníků jednotlivých pozemků, s požadavky Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, přílohy 3, kapitol II až VIII a s požadavky ČSN EN 1610, ČSN EN 805 a ČSN 73 3050, dále s TP 146 Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací.

V souladu s ČSN EN 805, ČSN EN 1610 a s NV č. 591/2006 Sb. budou veškeré výkopy hlubší než 1,3 m paženy tak, aby nedošlo k narušení okolního krytu vozovky, resp. přilehlých budov nebo k ohrožení pracovníků ve výkopech.

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány min. do vzdálenosti min. 0,5 m od hrany výkopu.

Zajištění stavebních jam včetně technologie provádění a jejich odvodnění bude řešeno dle technologických předpisů, dle platných zákonů, vyhlášek a norem.

Výkopy budou náležitě označeny a ochráněny zábradlím a osvětlením tak, aby nemohlo dojít k pádu osob do výkopů – viz §11 a §19 vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.

Pro zemní práce se předpokládá zatřídění dle bývalé ČSN 73 3050:

tř. 3 – 30%

tř. 4 – 70%

2.2.3 Hutní zkoušky

V úseku vedení trasy výkopů v komunikaci budou provedeny hutní zkoušky pro každých 100 m úseku otevřeného výkopu.

Hutní zkoušky na výkopu kanalizace v jednom profilu:

1x statická deska

1x dynamická penetrace

1-9x objemová zkouška (1 na 0,3 m zásypu)

Celkem tedy budou provedeny zkoušky ve 3 profilech.

Hutní zkoušky na výkopu v místě retenční nádrže:

1x statická deska

1-9x objemová zkouška (1 na 0,3 m zásypu)

Celkem tedy budou provedeny zkoušky ve 3 profilech.

2.2.4 Pokládka kanalizačního potrubí

Potrubí stoky DN 300 a potrubí kanalizačních přípojek a DN200 bude ukládáno do samostatné pažené rýhy, Viz výkresová část – vzorové uložení potrubí.

Všechna potrubí budou uložena na pískový podsyp o mocnosti 0,20 m a pískem budou obsypána do výšky 0,30 m nad vrchol trub, dle technických podmínek výrobce potrubí, viz výkresová část – vzorové uložení potrubí.

Před zasypáním rýhy je nutné provést kontrolu potrubí, zda nedošlo k mechanickému poškození trub. Trasa kanalizace bude zaměřena do souřadnicového systému JTSK ve formátu GIS.

Nejpozději zároveň s hutněním obsypu a zásypu bude vytahováno pažení rýhy. Nad obsypem bude prováděn zásyp rýhy vhodným nesesavým materiálem.

Veškerá manipulace s trubním materiálem a vlastní montáž potrubí bude prováděna podle ČSN EN 1610 a podle technologických předpisů výrobce trub.

2.2.5 Kanalizační vstupní šachty betonové prefabrikované

Vstupní šachty budou prováděny s prefabrikovaným šachtovým dnem, které je možné použít po předchozím ověření proveditelnosti navržené trasy (úhly směrových lomů), a se vstupním komínem DN 1000 z betonových prefabrikátů s integrovaným těsněním a zabudovanými stupadly. Šachty budou osazeny poklopy třídy D400 a B125.

Skladba prefabrikovaných šachet je navržena v Tabulce šachet, která je samostatnou přílohou této PD DPS. Zhotovitel uzpůsobí skladbu šachet skutečné konečné výšce budoucího terénu.

2.2.6 Zkoušky vodotěsnosti kanalizace

Předpokladem uvedení kanalizace do provozu je provedení televizní prohlídky stoky, provedení zkoušek vodotěsnosti vodou (metoda „W“) dle ČSN EN 1610 a ČSN 75 6909 a kontrola průtočnosti a zkouška geometrické přesnosti a vytyčení podle ČSN 75 6101, čl. 7.1.5.9 a 7.1.5.10.

2.2.7 Geodetické zaměření

Po dokončení montáže potrubí včetně přepojení přípojek a před provedením zásypu výkopů bude oprávněnou osobou provedeno geodetické zaměření skutečného provedení ve výškovém systému Balt po vyrovnání v souřadnicovém systému JTSK. Budou výškově a polohopisně zaměřeny veškeré armatury, změny materiálu a světlosti potrubí, lomové body.

Dokumentace geodetického zaměření, provedená dle požadavku objednatele, bude provedena po dokončení stavby, ale nejpozději před kolaudací, předána provozovateli.

2.2.8 Obnova povrchů

Obnova zpevněných povrchů bude provedena v rozsahu a v rámci SO 101.

2.2.9 Geodetické zaměření

Po dokončení stavby bude provedeno kontrolní zaměření skutečného provedení stavby.

2.3 POŽADAVKY NA VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ ZHOTOVITELEM STAVBY

Nutnost zpracování dodavatelské dokumentace se předpokládá dle potřeby zhotovitele stavby. V případě nutnosti si může vybraný zhotovitel zpracovat dodavatelskou dokumentaci v závislosti na zvolené technologii provádění stavby.

2.4 POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ OCHRANU KONSTRUKCÍ

Jedná se o stavbu bez požárního rizika.

2.5 BEZPEČNOST PRÁCE NA STAVENIŠTI

Vzhledem k rozsahu stavby a uvažovanou dobou výstavby se předpokládá nutnost zajištění koordinátora BOZP na staveništi.

Jsou splněny podmínky pro určení koordinátora BOZP:

- Více než 30 pracovních dnů a 20 osob za 1 den nebo více než 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu osobu
- Více než jeden zhotovitel na stavbě (započítávají se i podzhotovitelé)

Vzhledem k pracím a činnostem se zvýšeným ohrožením života nebo poškozením zdraví musí být před zahájením prací vypracován Plán BOZP odborně způsobilou osobou a stavba musí být do 8 dní před předáním staveniště ohlášena na oblastní Inspektorát bezpečnosti práce !!!

Příloha: Hydrotechnický výpočet

HYDDROTECHNICKÝ VÝPOČET

-

VÝPOČET POTŘEBNÉHO OBJEMU RETENČNÍ NÁDRŽE

1. VÝPOČET POTŘEBNÉHO OBJEMU RETENČNÍ NÁDRŽE

Na základě ČSN 75 6101 *Stokové sítě a kanalizační přípojky* a na základě TNV 75 9011 *Hospodaření se srážkovými vodami* byl vypočítán povrchový odtok z řešeného území a to jak ze stávajícího využití území, tak za navrhovaného stavu a následně vypočítán nutný objem retenční nádrže.

Dále byl vypočítán objem nádrže pro déšť s dobou trvání 15 – 70 min o periodicitě 0,2. Výpočtem bylo zjištěno, že nejnepríznivějším deštěm (o periodicitě 0,2) je déšť s dobou trvání 45 min.

Tabulka č. 1: Srážkové úhrny [mm] pro stanici Česká Lípa

dobu trvání srážky t [min]	15	30	45	60	75
N = 2 roky	13.28	16.34	17.86	18.90	19.75
N = 5 let	19.66	24.41	27.71	29.33	30.65
N = 10 let	24.12	30.62	34.55	36.57	38.21
N = 20 let	29.59	37.77	42.87	45.36	47.40
N = 50 let	36.59	47.03	53.95	57.09	59.66
N = 100 let	41.89	54.32	62.19	65.82	68.78

Obrázek č. 1: Rovnice pro výpočet plochy retenční nádrže

$$A_{ret} = \frac{i * t * A_{red} - 3\,600 * Q_o * t * 1\,000}{H * 1\,000 - i * t}$$

Tabulka č. 2: Parametry vstupující do výpočtu

hloubka vody v nádrži	H	[m]	1.7
regulovaný odtok z nádrže	Q_o	[m ³ .s ⁻¹]	0.003
průmět redukované odvodňované plochy	A_{red}	[m ²]	1 140

Tabulka č. 3: Výpočet plochy retenční nádrže [m²]

dobu trvání srážky t [min]	15	30	45	60	75
N = 2 roky	7.50	8.10	7.66	6.89	5.98
N = 5 let	11.86	13.63	14.42	14.04	13.46
N = 10 let	14.92	17.92	19.16	19.07	18.71
N = 20 let	18.70	22.90	24.98	25.23	25.16
N = 50 let	23.58	29.42	32.82	33.55	33.86
N = 100 let	27.30	34.60	38.72	39.81	40.42

Obrázek č. 2: Rovnice pro výpočet objemu nádrže

$$V = A_{ret} * H$$

Tabulka č. 4: Výpočet objemu retenční nádrže [m³]

dobu trvání srážky t [min]	15	30	45	60	75
N = 2 roky	12.75	13.77	13.02	11.71	10.17
N = 5 let	20.16	23.18	24.51	23.87	22.88
N = 10 let	25.37	30.47	32.58	32.41	31.81
N = 20 let	31.80	38.94	42.46	42.89	42.77
N = 50 let	40.08	50.01	55.79	57.03	57.56
N = 100 let	46.40	58.82	65.83	67.68	68.72

1.1 Návrhový dešť

Hodnoty intenzity krátkodobého deště uvedené v následující tabulce byly získány z Programu DES_RAIN, který v roce 2011 zpracovali Darina Vašová a Pavel Kovář z Fakulty životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze. Pro získání hodnot intenzity krátkodobého deště byla zvolena stanice Česká Lípa. Hodnoty intenzity jsou v programu uváděny v mm/čas, proto byly převedeny na l/(s.ha).

Dle ČSN 75 6101 *Stokové sítě a kanalizační přípojky* Tabulky 4 – Doporučené četnosti a periodicity výpočtových dešťů při použití racionálních metod byl stanoven návrhový dešť s periodicitou 0,2, která odpovídá četnosti 1 x za 5 let. Dále byl jako návrhový dešť stanoven dešť s periodicitou 0,2 s dobou trvání 15 min.

Tabulka č. 5: Stanice Česká Lípa, intenzita krátkodobého deště v mm/čas

Intenzita krátkodobého deště [mm/čas]						
dobu trvání deště [min]	periodicita					
	0.5	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
	četnost výskytu navrhovaného deště					
	1 x za 2 roky	1 x za 5 let	1 x za 10 let	1 x za 20 let	1 x za 50 let	1 x za 100 let
10	11.76	17.33	20.98	25.66	31.60	35.98
15	13.28	19.66	24.12	29.59	36.59	41.89
20	14.47	21.51	26.63	32.75	40.61	46.66
30	16.34	24.41	30.62	37.77	47.03	54.32
40	17.45	27.08	33.76	41.88	52.71	60.76
45	17.86	27.71	34.55	42.87	53.95	62.19
60	18.90	29.33	36.57	45.36	57.09	65.82

Tabulka č. 6: Stanice Česká Lípa, intenzita krátkodobého deště l/s.ha

Intenzita krátkodobého deště [l/(s.ha)]						
dobu trvání deště [min]	periodicita					
	0.5	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
	četnost výskytu navrhovaného deště					
	1 x za 2 roky	1 x za 5 let	1 x za 10 let	1 x za 20 let	1 x za 50 let	1 x za 100 let
10	196.00	288.84	349.67	427.68	526.68	599.68
15	147.56	218.45	268.01	328.78	406.56	465.45
20	120.59	179.25	221.92	272.92	338.42	388.84
30	90.78	135.61	170.11	209.84	261.28	301.78
40	72.71	112.84	140.67	174.50	219.63	253.17
45	66.15	102.63	127.97	158.78	199.82	230.34
60	52.50	81.47	101.59	126.00	158.59	182.84

1.2 Výpočet povrchového odtoku – stávající využití území

1.2.1 Na základě stanovení součinitele odtoku

1.2.1.1 Výpočet povrchového odtoku

Výpočet povrchového odtoku byl proveden za pomoci racionální metody, která je uvedena v ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky, a to dle vztahu:

$$Q_r = \Psi \cdot i \cdot A$$

kde

Q_r je maximální odtok dešťových vod, v l/s

Ψ součinitel odtoku ($0 < \Psi \leq 1$), bezrozměrný

A plocha povodí stoky měřená horizontálně, v ha

i intenzita směrodatného deště uvažované periodicity, v l/(s.ha)
je uvažováno s 15-ti minutovým deštěm o periodicitě 0,2 rok⁻¹

1.2.1.2 Výsledky

Tabulka č. 7: Maximální odtok dešťových vod

využití pozemku	výměra [m ²]	součinitel odtoku Ψ	A_{red} [m ²]	A_{red} [ha]	intenzita směrodatného deště [l/(s.ha)]	Povrchový odtok Q_r [l.s ⁻¹]
zeleň pozemku	1 267	0.1	127	0.0127	218.45	2.77

Výpočtem povrchového odtoku ze stávajícího území byl zjištěn přípustný odtok, který je možné odvádět do řeky Mandavy po realizaci parkoviště v řešeném území. Přípustný odtok je roven hodnotě povrchového odtoku, tj. 2,77 l.s⁻¹.

1.3 Výpočet povrchového odtoku a výpočet objemů retenčních nádrží

1.3.1 Stanovení návrhových parametrů

1.3.1.1 Redukovaná odvodňovaná plocha a stanovení odtokových součinitelů

Redukovaná odvodňovaná plocha A_{red} byla stanovena dle 6.2.2 ČSN 75 9010. Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m², se stanoví podle vztahu:

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

Odtokový součinitel byl stanoven dle tabulek 2 a 3, které jsou uvedeny v ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky.

1.3.1.2 Výpočet povrchového odtoku – navrhované využití území

Výpočet povrchového odtoku byl proveden za pomoci racionální metody, která je uvedena v ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky, a to dle vztahu:

$$Q_r = \Psi \cdot i \cdot A$$

kde

Q_r je maximální odtok dešťových vod, v l/s

Ψ součinitel odtoku ($0 < \Psi \leq 1$), bezrozměrný

A plocha povodí stoky měřená horizontálně, v ha

i intenzita směrodatného deště uvažované periodicity, v l/(s.ha)
je uvažováno s 15-ti minutovým deštěm o periodicitě 0,2 rok⁻¹

Tabulka č. 8: Výpočet povrchového odtoku během 15-ti minutového deště o periodicitě 0,2 rok⁻¹

využití pozemku	výměra [m ²]	součinitel odtoku ψ	A_{red} [m ²]	A_{red} [ha]	intenzita směrodatného deště [l/(s.ha)]	Povrchový odtok Q_r [l.s ⁻¹]
asfaltová plocha parkoviště	1 267	0.9	1 140	0.1140	218.45	24.91

1.3.1.3 Četnost přetížení retenčního objemu objektu vyjádřená periodicitou p

Četnost přetížení retenčního objemu objektu vyjádřená periodicitou p byla stanovena na základě 7.2.3 TNV 75 9011, kde je uvedeno, že u retenčních objektů s regulovaným odtokem je přípustná periodičita a přetížení retenčního objemu $p = 0,2 \text{ rok}^{-1}$.

1.3.1.4 Doba prázdnění T_{pr}

Doba prázdnění nemá dle ČSN 75 9011 u objektů s regulovaným odtokem přesáhnout 24 h pro návrhový déšť.

1.3.2 Zvolená metoda návrhu výpočtu retenčních prostorů

Byla zvolena jednoduchá metoda návrhu a to dle TNV 75 9011, kde vztah mezi přítokem a odtokem do/z retenčního prostoru retenčního objektu popisuje hydrologická bilance (viz. Tabulka 1, TNV 75 9011). Kde pro retenční objekty platí vztah:

$$i(A_{red} + A_{ret}) \cdot t / 1000 = V + 3600 \cdot Q_0 \cdot t$$

pak

$$Q_0 = \frac{i \cdot (A_{red} + A_{ret})}{1000 \cdot 3600} - \frac{V}{3600 \cdot t}$$

Význam jednotlivých koeficientů je uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 9: Hydrologická bilance mezi přítokem a odtokem do vsakovacích či retenčních objektů různých typů

		Přítok ¹⁾	=	Odtok ³⁾				
č.	Typ objektu	Objem přivedené srážkové vody ²⁾	=	Vsakování	+	Retenční objem	+	Regulovaný odtok
1	Plošné vsakování bez retence	$i.(A_{\text{red}}+ A_{\text{vsak}}).t/1000$	=	$3\,600.Q_{\text{vsak}}.t$	+	0	+	0
2	Povrchová vsakovací zařízení s retencí	$i.(A_{\text{red}}+ A_{\text{vsak}}).t/1000$	=	$3\,600.Q_{\text{vsak}}.t$	+	$V^{4)}$	+	0
3	Povrchová vsakovací zařízení s retencí a odtokem	$i.(A_{\text{red}}+ A_{\text{vsak}}).t/1000$	=	$3\,600.Q_{\text{vsak}}.t$	+	$V^{4)}$	+	$3\,600.Q_o.t$
4	Podzemní vsakovací zařízení s retencí	$i.A_{\text{red}}.t/1000$	=	$3\,600.Q_{\text{vsak}}.t$	+	$V^{4,5)}$	+	0
5	Podzemní vsakovací zařízení s retencí a odtokem	$i.A_{\text{red}}.t/1000$	=	$3\,600.Q_{\text{vsak}}.t$	+	$V^{4,5)}$	+	$3\,600.Q_o.t$
6	Retenční objekty	$i.(A_{\text{red}}+A_{\text{ret}}).t/1000$	=	$0^{6)}$	+	$V^{4)}$	+	$3\,600.Q_o.t$
i	Intenzita srážky, v mm/h							
t	Doba trvání srážky, v h							
A_{red}	Průmět redukované odvodňované plochy povodí, v m ²							
A_{vsak}	Vsakovací plocha vsakovacího zařízení v m ² ; pokud se jedná o vsakovací objekt se sklonitými svahy, lze hodnotu A_{vsak} uvažovat jako střední hodnotu zatopené plochy objektu							
A_{ret}	Plocha nadzemního retenčního objektu, v m ² ; pokud se jedná o retenční objekt se sklonitými svahy, lze hodnotu A_{ret} uvažovat jako střední zatopenou plochu objektu. V případě podzemního retenčního objektu se plocha neuvažuje.							
Q_{vsak}	Vsakovaný odtok podle ČSN 75 9010, v m ³ /s							
Q_o	Regulovaný odtok z retenčního prostoru do povrchových vod nebo do jednotné kanalizace, v m ³ /s. Platí $Q_o \leq Q_c$, kde Q_c je přípustný odtok podle 5.2, popřípadě podle 5.3							
V	Retenční objem $V = A_{\text{vsak}} \cdot H$ resp. $V = A_{\text{ret}} \cdot H$, v m ³ , kde H je střední hloubka vody v m							
¹⁾ Pokud se mezi odvodňovanou plochou a objektem HDV nachází další decentrální objekt s retenčním objemem, je nutné jeho objem odečíst na levé straně bilanční rovnice od objemu srážkové vody.								
²⁾ Výpočet objemu povrchového odtoku podle ČSN EN 752. Alternativně lze objem povrchového odtoku vypočítat podle ČSN 75 9010 na základě celkového úhrnu srážky s periodicitou p a dobou trvání t .								
³⁾ V hydrologické bilanci pro návrh vsakovacích a retenčních objektů a zařízení se neuvažuje evapotranspirace. Evapotranspiraci je nutno zohlednit při dlouhodobé hydrologické bilanci (např. roční).								
⁴⁾ Pro povodí, kde hraje roli doba dotoku t_d do retenčního zařízení, je vhodné ji při výpočtu retenčního objemu zohlednit (ČSN 75 6261).								
⁵⁾ Retenční objem podzemních vsakovacích zařízení vyplněných šterkem nebo prefabrikovanými bloky je dán objemem porů nebo retenčního prostoru v blocích (viz ČSN 75 9010).								
⁶⁾ V hydrologické bilanci pro návrh retenčních objektů, které nejsou navrženy jako kombinované objekty se vsakovacím zařízením, se nezohledňuje případný průsak vody nádrží do horninového prostředí.								

1.3.3 Výpočet objemu retenčního prostoru

Na základě hydrologické bilance pro retenční objekt byl stanoven retenční objem a to za podmínky, aby regulovaný odtok z retenčního objektu do povrchových vod byl roven nebo menší než přípustný odtok Q_c .

Do výpočtu vstupuje intenzita srážky v jednotkách mm/h. Hodnota intenzity srážky, která je uvedena v tabulce č. 7 tj. 36,95 mm za hodinu odpovídá intenzitě srážky s periodicitou 0,2 a s dobou trvání 45 min, tj. hodnotě 27,71 mm.

Tabulka č. 10: Stanovení objemu retenčního prostoru pro déšť s periodicitou 0,2 a s dobou trvání 45 minut

intenzita srážky i [mm/h]	dobu trvání srážky t [h]	Průmět redukované odvodňované plochy A_{red} [m ²]	Plocha nadzemního retenčního objektu A_{ret} [m ²]	Střední hloubka vody v retenčním objektu H [m]	Retenční objem V [m ³]	Regulovaný odtok z retenčního prostoru do povrchových vod [m ³ .s ⁻¹]	Přípustný odtok Q_c [m ³ .s ⁻¹]
36.95	0.75	1 140	14.124	1.75	24.7	0.00269	0.00277

1.3.4 Shrnutí

Výpočet objemu retenční nádrže byl proveden na základě hydrologické bilance uvedené v TNV 75 9011. Pro výpočet byla zvolena intenzita 45ti minutového deště s periodicitou $p = 0,2 \text{ rok}^{-1}$. Tato intenzita je rovna hodnotě 27,71 mm za 45 minut, tj. $102,63 \text{ l.(s.h)}^{-1}$. Do výpočtu objemu retenčního prostoru vstupuje intenzita deště v jednotkách mm/h. Intenzita návrhové srážky odpovídá hodnotě 36,95 mm za hodinu

Pro retenci návrhového deště bude navržena dle ČSN 75 6261 nádrž o objemu 24 m³. Odtok z nádrže bude zajištěn stokou, která bude zaústěna do řeky Mandava. Regulovaný odtok z retenčního prostoru do povrchových vod činí $2,7 \text{ l.s}^{-1}$, tj. podmínka, že regulovaný odtok je menší nebo roven přípustnému odtoku je splněna.

2.1 Výpočet velikosti odlučovač lehkých kapalin

Výpočet povrchového odtoku během 15-ti minutového deště o periodicitě 0,5 rok⁻¹

Výpočet dešťové vody	$Q_r = \varphi \cdot i \cdot A$	
Odtokový koeficient φ :	0,9	
Intenzita deště i :	148	l.s-1.ha-1
Plocha A :	1267	m ²
$Q_r =$	16,87644 l/s	

Volba jmenovité velikosti odlučovačů

$$NS = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d$$

Koeficient f_x :	2
Koef. měrné hmot. LK f_d :	1
Dešťová voda Q_r [l.s-1]:	16,87644
Znečištěná voda Q_s [l.s-1]:	0

Jmenovitá velikost : 16,9

Návrh odlučovače lehkých kapalin

Množství kalu : Malé: - odpadní voda s definovaným malým množstvím kalu

- pro vozidla a všechny plochy zachytávající dešťovou vodu, na které připadá pouze nepatrné množství nečistot ze silničního provozu apod.

Vybavení sorpčním filtrem : Ano

Navrhnutý typ :

Gravitačně koalescenční odlučovač s usazov. prostorem pro malé mn. kalu (100xNS) pro jmenovitý průtok 20 l/s doplněný o dočišťovací stupeň se sorpčním filtrem