

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Identifikační údaje objektu

Název stavby: Parkoviště - ul. Fibichova, Šumperk
Název objektu: SO 301 Dešťová kanalizace
Stupeň PD: Projektová dokumentace pro provádění stavby
Katastrální území: Šumperk
Městský úřad: Šumperk
Kraj: Olomoucký

Název investora: Město Šumperk
IČ: 00303461
Sídlo organizace: nám. Míru 1, 787 01 Šumperk

Název: PROJEKCE s.r.o.
IČ: 25905449
Sídlo: Jílová 2769/6, 787 01 Šumperk
Odp. projektant: Petr Slezák, autorizace ČKAIT 1201265
autorizovaný technik v oboru dopravní stavby,
specializace nekolejová doprava

Navrhovaná řešení

V rámci SO 301 Dešťová kanalizace bude provedeno vybudování dešťové kanalizace, drenáže, osazení odlučovače ropných látek a vybudování zasakovací jímky.

Celková koordinace všech stavebních objektů je navržena takto:

- provést přípravu území vč. provizorního chodníku
- zajistit provedení doplňkového hydrogeologického průzkumu a upřesnění návrhu vsakovacího objektu
- provést dochránění vedení a nové VO-SO401
- osadit vsakovací objekt a vybudovat dešťovou kanalizaci
- osadit obrubníky a vybudovat zpevněné plochy
- dokončovací práce

SO 301 Dešťová kanalizace

Dešťová kanalizace bude sloužit pro odvedení srážkových vod z plochy parkoviště a z komunikace parkoviště. Srážková voda stékající z chodníků bude svedena na terén, kde bude vsakovat. Srážkové vody z plochy zvýšeného prahu a připojovací (dlážděné části) komunikace budou svedena do stávajících dešťových vpustí na ul. Fibichova.

Celý systém jednotlivých prvků dešťové kanalizace byl navržen pomocí SW poskytnutého firmou WAVIN Ekoplastik s.r.o.. Jednotlivé prvky tak na sebe vzájemně navazují, jednak možností propojení, a také jsou sestaveny tak, aby jejich výškové osazení bylo co možná neoptimálnější, a stavebně i ekonomicky vyvážené. Ze stavebně technického hlediska na sebe jednotlivé prvky navazují kapacitou průtoků, filtrací, předčištěním vod před zasakováním.

Pro návrh byly použity sestavy šachet Wavin Tegra 425 a Tegra 600, ORL-odlučovač ropných látek Wavin Oil Stream Certaro, akumulární boxy Wavin Q-Bic. Tyto výrobky jsou uvedeny pro příklad, bylo nutné navrhnout konkrétní výrobky z hlediska specifiky stavby. Pokud bude zhotovitel dodávat výrobky jiné, je povinen provést i návrh pro výškové osazení a návaznosti na průtočnost, filtraci, čištění a rozsah zasakování vzájemně navazujících objektů sestavy.

Uliční vpusti

Odvodnění plochy parkoviště a komunikace parkoviště bude řešeno příčným a podélným sklonem těchto ploch. Srážková voda bude v dlážděné části ploch částečně vsakovat do podloží stávajícího terénu. Voda, která se nestačí vsáknout, bude svedena do nově budovaných uliční vpustí. UV1, UV2, UV3 jsou umístěny částečně v dlážděné ploše parkovacích stání číslo 1-11, a částečně v přídlažbě. UV4 je umístěna ve východní větvi obratiště, s osazením mříže těsně k obrubníku.

UV1-uliční vpust je navržena z plastové kanalizační šachty Tegra 600 se dnem s výkyvnými hrdly pro napojení trub DN160. Vpust budou ukončena betonovým kónusem, na který bude osazena litinová vtoková mříž 420x620mm, pro zatížení třídy D. Součástí vtokové mříže bude koš na bahno. Přes spojku in-situ DN160 bude do korugované roury šachty zaústěno potrubí od UV4.

UV2,3,4 - uliční vpust je navržena z plastové kanalizační šachty Tegra 425 se dnem s výkyvnými hrdly pro napojení trub DN160. Vpust bude ukončena teleskopickým adaptérem, na který bude osazena litinová vtoková mříž 500x500mm, pro zatížení třídy D. Součástí vtokové mříže bude koš na bahno. Do UV2 bude přes spojku in-situ DN110 zaústěna podélná drenáž. Do UV3 bude drenáž zaústěna do bočního vývodu dna šachty přes přechodku.

Dna šachet budou ukládána na ztuhlenné dno výkopu do vyrovnávací vrstvy (pískového lože) v průměrné tloušťce vrstvy 100mm. Prostor okolo šachet (do vzdálenosti 1,0m od vnější strany šachty) bude obsypáván materiálem zrnitosti max. 15mm, vhodným (i podmíněčně) do podloží vozovek dle ČSN 736133. Tento obsyp bude prováděn po vrstvách a maximální tloušťce 300mm, s provedením až po podkladní vrstvy konstrukce vozovky. Při přepravě, skladování i pokládce je nutné dodržovat technologické postupy výrobce jednotlivých komponentů.

Stoka

Stoka bude propojovat zasakovací jímku, šachtu Š1, ORL, UV1, UV2 a UV3. UV4 bude na UV1 napojena přípojkou, provedenou z rour PVC DN160, hladká, SN4.

Stoka je vedena v opačném smyslu spádu oproti podélnému sklonu plochy parkoviště. V celé délce bude stoka tvořena trubkou PVC hladká SN 4, DN160. Od UV3 do UV2 bude mít stoka spád 0,9%, mezi UV2 a UV1 bude spád dna stoky 1%. Mezi UV1 a ORL a zasakovací jímku je navržený spád dna stoky 0,9%.

Roury budou kladeny do pískového lože průměrné tloušťky 150mm. Nad rourou musí být proveden pískový obsyp v tloušťce minimálně 300mm. Následně bude rýha zasypána materiálem vhodným (i podmíněčně) do podloží vozovek dle ČSN 736133. Tento obsyp bude prováděn po vrstvách a maximální tloušťce 300mm, s provedením až po podkladní vrstvy konstrukce vozovky. Při přepravě, skladování i pokládce je nutné dodržovat technologické postupy výrobce jednotlivých komponentů.

ORL

Odlučovač ropných látek je zařízení určené k čištění vod a zachycení ropných látek (odloučení lehkých kapalin) s objemovou hmotností $\leq 0,85 \text{ g/cm}^3$. V návrhu je uvažováno s osazením monolitické PE jímky s možností uložení přítoku až do 2,5m pod upravený terén. Pro návrh bylo použito výrobku Wavin Oil Stream Certaro NS 10/1000. Vnitřní uspořádání jímky je rozděleno na kalovou část a vlastní filtrační část, kde je umístěn koalescenční filtr, který splňuje požadavky EN858 pro tř. I., tj. do 5mg/l zbytkového znečištění při standardních testovacích podmínkách. ORL má návrhový průtok 10 l/s. V kalové části dochází ke zpomalení proudění, gravitační sedimentaci a odloučení ropných látek. Voda dál přepadá do filtrační části, kde protéká koalescenčním filtrem, který je tvořený lamelami většími než 400 m²/m³. Na povrchu lamel dochází ke shlukování kapiček ropných látek a spojování do větších kapek, které jsou vynášeny na hladinu.

Voda zbavená ropných látek odtéká odtokovým potrubím ze dna filtrační jímky. Zachycené ropné látky

plovoucí na hladině působí na automatický plovák, který postupně uzavírá odtokové potrubí. Při dosažení maximální výšky ropných látek plovák dosedne na odtokové potrubí a znemožní další průtok vody. Hlavním cílem je nevypouštět zachycené ropné látky dále do kanalizace. Délka bezúdržbového provozu je dána mírou znečištění, po uzavření automatického ventilu je nutné provést údržbu a čištění autorizovanou firmou.

ORL je zakončený přechodovým kónusem se šachtovou rourou DN1000 s litinovým poklopem D400, umožňující vstup do filtrační části.

Šachta Š1

Šachta Š1 je navržena z plastové kanalizační šachty Tegra 600 se slepým dnem. Vpust budou ukončena betonovým kónusem, na který bude osazený litinový poklop pro zatížení třídy D. Přes dvě spojky in-situ DN160 bude do korugované roury šachty zaústěno potrubí od ORL a odtokové do zasakovací jímky. Odtok bude osazený o 200mm níže než nátok do šachty. Tímto bude zajištěné, že nebude docházet k zaplavování ORL při úplném zaplnění zasakovací jímky vodou. Nátok musí být současně umístěn o 200mm výše než bude osazený odtok ze zasakovací jímky.

Dno šachty budou ukládáno na ztuhlé dno výkopu do vyrovnávací vrstvy (pískového lože) v průměrné tloušťce vrstvy 100mm. Prostor okolo šachty (do vzdálenosti 1,0m od vnější strany šachty) bude obsypáván materiálem zrnitosti max. 15mm, vhodným (i podmíněčně) do podloží vozovek dle ČSN 736133. Tento obsyp bude prováděn po vrstvách a maximální tloušťce 300mm, s provedením až po podkladní vrstvy konstrukce vozovky. Při přepravě, skladování i pokládce je nutné dodržovat technologické postupy výrobce jednotlivých komponentů.

Zasakovací jímka

Návrh zasakovací jímky vychází z požadavků ČSN 759010 Vsakovací zařízení srážkových vod. Pro návrh bylo použito výrobku akumulací boxy Wavin Q-Bic, se životností systému minimálně 50let.

Projektová dokumentace je vypracována ve shodě s platnými předpisy a normami legislativně ošetřující uvedenou problematiku. Zejména se jedná o zákon 254/2001 Sb. o vodách, vyhlášku č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území, vyhlášku č. 269/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami atp. Obdobně veškeré použité výrobky splňují požadavky zákona č. 22/1997 Sb. o obecných požadavcích na výrobky, jsou držiteli platného certifikátu pro použití v rámci ČR a v neposlední řadě jsou též nositeli stavebně technického osvědčení.

Systémy akumulacích boxů určené k decentralizovanému zasakování dešťových vod umožňují vytvářet zasakovací systémy s vysokým užitným objemem. Klasické šterkové trativody mají užitný objem cca. 35%, akumulací boxy 95-100%.

Akumulací blok Wavin Q-Bic má rozměry 600x600x1200mm, stavební objem 432 l, retenční koeficient > 95 %, připojení DN 160, napojení revizní šachty je optimalizované pro použití inspekčních kamer a možnost čištění, hmotnost je 19 kg.

Zasakovací jímka bude vytvořena ze sestavy 63 ks akumulacích boxů z polypropylenu pro zasakování a retenci dešťových vod. Navržený je box o objemu 0,432 m³, s retenčním koeficientem 95%, při rozměrech 0,6x1,2x0,6m. Box má dva vzájemně propojené revizní kanály. Šířka objektu bude 3,6m, délka 12,6m, výška objektu bude 0,6m. Jedna řada boxů je navržena s ohledem na nízkou hladinu spodní vody.

Zasakovací galerie jsou obaleny geotextilií Wavin Geon 250. Je nutné dbát na dodržení přesahu jednotlivých pásů geotextilie v takové míře, aby při zasypávání nedošlo k posunutí a možnosti vnášení materiálu do akumulacích boxů.

Pro veškeré vsakovací, resp. retenční objekty, které jsou řešeny v rámci předkládané projektové dokumentace, je možné použít pouze originální prvky a příslušenství firmy Wavin k těmto účelům určených. Jedná se zejména o originální doplňkové prvky (příslušenství), jako jsou např. spojky bloků pro horizontální, resp. vertikální směr, vstupní hrdla, šachtové adaptéry, záslepky apod.

Na sestavu je navrženo osadit revizní šachtu (3ks DN600) a provádět revizi a čištění téměř celého systému. Skládáním boxů lze vytvořit požadovaný užitný objem objektu 25,9m³. Jednotlivé prvky se fixují dohromady v horizontálním i vertikálním směru. Systém má dobrou odolnost pro zatížení a je možné jej uložit i pod plochy s dopravním zatížením těžkou dopravou (zejména při výstavbě-pojezd finišeru, apod.).

Pro případ extrémních srážek bude jímka vybavena přepadem DN160, který bude zaústěn (dl.24m)

do stávající kanalizace. Podklady od této kanalizace se nepodařilo vlastníkově dohledat, byla provedena měření na nejbližší šachtě a odhad spádu stoky. Návrh předpokládá, že stoka je provedena z betonových trub DN1000, uložených v hloubce 3m pod terénem. Pro připojení bude při přípravných pracích stavby provedena sonda k ověření polohy stoky. Před provedením napojení bude způsob napojení písemně odsouhlasen vlastníkem kanalizace. Navržené je provést napojení shora, popř. v horní třetině stávající roury. Do stávajícího profilu nesmí přípojka zasahovat, což bude prokázáno kamerovou zkouškou.

Při zahájení stavby bude provedený doplňkový hydrogeologický průzkum pro určení hladiny spodní vody, koeficientu vsakování a k provedení vsakovací zkoušky. Na základě průzkumu bude upřesněn návrh zasakovací jímky – výpočet provede projektant stavby, který bude přítomen i provádění doplňkového průzkumu. Výsledky orientačního hydrogeologického průzkumu, který byl proveden při zpracování projektové dokumentace, jsou k dispozici u stavebníka. Časové nároky na provedení průzkumu musí dodavatel zohlednit při tvorbě časového harmonogramu postupu výstavby.

Výpočtové a návrhové parametry pro zasakovací jímku:

Souhrnné parametry uvažovaného území

Celková odvodňovaná plocha: 1031 m²

Průměrný součinitel odtoku: 0,67

Celková redukováná odvodňovaná plocha: 709,6 m²

Celkový odtok z odvodňovaných ploch: 30,44 l/s

Návrhové srážkoměrné parametry

Srážkoměrná stanice dle ČSN 75 9010: Bruntál

Zvolená periodičita srážky: 0,1

t _c	5	10	15	20	30	40	60	120	240
h _d	10,4	16,2	19,5	21,4	24,1	25,9	28,3	32,3	39,2

t _c	360	480	600	720	1080	1440	2880	4320
h _d	42,9	43,9	44,8	45,8	48,6	50,6	64,6	73,2

t_c ... doba trvání srážky [min]

h_d ... návrhové úhrny srážek [mm]

Rekapitulace odvodňovacích ploch

Č. pl.	Název plochy	Plocha [m ²]	Souč. odt	Reduk. plocha [m ²]	Charakteristika plochy	Připojeno k
1	živice	230	0,8	184	MK	zasakovací jímka
2	dlažba	86	0,6	51,6	P1	zasakovací jímka
3	dlažba	127	0,6	76,2	P2	zasakovací jímka
4	dlažba-rozšíření	190	0,6	114	parkovací stání-plánované rozšíření-P4	zasakovací jímka
5	dlažba-rozšíření	173	0,6	103,8	parkovací stání-plánované rozšíření-P3	zasakovací jímka
6	živice-rozšíření	225	0,8	180	komunikace-plánované rozšíření	zasakovací jímka

Návrh sestavy:

Název		zasakovací jímka
Použitý systém		+ Q-Bic
Koeficient vsaku [m/s]	k_v	1×10^{-5}
Hladina podzemní vody [m]	HPV	3
Zatížení dopravou	Q	těžká
Výška krytí [m]	K	1
Povolený odtok [l/s]		0
Redukované odvodňované plochy [m ²]	A_{red}	709,6
Kritická doba deště [min]	t_c	360
Kritický úhrn deště, h_d [mm]	h_d	42,9
Kritický výpočtový objem deště [m ³]	V_{vz}	25,1
Šířka objektu [m]	B	3,6
Délka objektu [m]	L	12,6
Výška objektu [m]	H	0,6
Počet modulů	k_s	63
Stavební objem [m ³]		27,2
Užitný objem [m ³]		25,9
Vsakovací plocha [m ²]		49,1
Doba prázdnění [h]		28,4

Montáž sestavy

Pro veškeré vsakovací, resp. retenční objekty, které jsou řešeny v rámci předkládané projektové dokumentace, je možné použít pouze originální prvky a příslušenství firmy Wavin k těmto účelům určených. Jedná se zejména o originální doplňkové prvky (příslušenství), jako jsou např. spojky bloků pro horizontální, resp. vertikální směr, vstupní hrdla, šachtové adaptéry, záslepky apod.

Výkop, lože, obsyp, zásyp a hutnění

Při montáži systému je třeba používat vždy předepsané originální komponenty Wavin. Dále je třeba při montáži postupovat zásadně ve shodě s montážním předpisem výrobce. Podrobný popis montáže k jednotlivým komponentům najdete vždy v příslušném montážním předpise.

Výkop je nutné připravit minimálně o 0,5 m větší na všechny strany s ohledem na montáž geotextilie nebo hydroizolačního souvrství, hloubku výkopu a geologické podmínky zeminy. To vše při současném zachování požadavků na bezpečnost práce ve výkopu.

Pro obsyp zasakovacího objektu se může použít štěrkopísek frakce 8/32. Hutnění probíhá postupně. Nejprve boční obsyp ze všech stran s důrazem a pečlivostí na napojení systému a poškození boxů. První horní vrstva 300 mm se hutní lehkým válcem bez vibrací.

Uložení a spojování boxů v horizontálním a vertikálním směru

Spojování dvou sousedících boxů v horizontální rovině se provádí spojovacími elementy - spojka klip. Dva klipy na každý spoj. Spojování vrstev boxů na sobě ve vertikální rovině se provádí spojovacími elementy - spojka trubka. Dvě trubky na spojení dvou boxů.

Odvzdušnění systému

Zasakovací nebo retenční nádrže musí mít vyřešeno odvětrání systémů (větrací komínek na terén, odvětrání přes nátokovou nebo revizní šachtu atp.) a bezpečnostní přepad systému pro havárii nebo extrémní klimatické podmínky.

Odvodnění při výstavbě

Pro osazení ORL a zasakovací jímky bude prováděno čerpání vody. Voda bude svedena zemním rigolem ve dně výkopu do čerpací zemní jímky. Čerpaná voda bude povrchovým vedením následně vypouštěna do Temenického potoka. Povrchové vedení bude nutné zřídit na vzdálenost cca.60m

Drenáž

Pro odvodnění pláň, popř. parapláň bude provedena drenážní rýha s uložením potrubí. O provedení parapláň rozhodne geotechnický průzkum prováděný při stavbě, resp. návrh projektanta na základě výsledků laboratorních zkoušek zeminy podloží vozovky.

Drenáž bude osazena od styku obrubníku parkovacího místa č.1. a obrubníku obratiště, ukončena bude u UV3. Rýha bude vedena souběžně se stokou dešťové kanalizace s odsazením do vozovky tak, aby trasa byla vedena mimo tělesa šachet DK. Vody budou svedeny do drenážní trubky průměru minimálně 90mm. Trubka musí být z materiálu odolného proti agresivnímu prostředí a nesmí být korodující. Obsyp trubky bude proveden kačírkem s velikostí zrna 4 - 22mm. Drenáž bude zaústěna do UV2 a UV3. Do UV2 bude přes spojku in-situ DN110 zaústěna podélná drenáž. Do UV3 bude drenáž zaústěna do bočního vývodu dna šachty přes přechodku.

Specifikace standardů navržených materiálů, technologické postupy, řešení požadavků na bezpečnost stavby, mechanická odolnost a stabilita, ochrana zdraví a bezpečnosti pracovníků při výstavbě a při užívání stavby a nakládání s odpady jsou popsány v příloze A. 5. - Zásady organizace výstavby.

Polohové souřadnice pro vytyčení stavby jsou uvedeny v příloze A. 3. - Geodetický koordinační výkres. Vytyčovací body příčných řezů jsou přílohou technické zprávy. Výškové vytyčení stavby je patrné z podélného profilu. Umístění vsakovacího objektu a ORL může být změněno na základě provedené doplňkového hydro geologického průzkumu.

V Šumperku, duben 2015

Vypracoval: Petr Slezák