


PDPS

D.1.3


1. STAVBA

INVESTOR:	
 STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno	 DOPRAVNÍ PODNIK MĚSTA BRNA, a. s. Hlinky 64/151, Pisárky, 603 00 Brno
 BRNĚNSKÉ KOMUNIKACE, a.s. Renneská třída 787/1a, 639 00 Brno	 TEPLÁRNY BRNO, a.s. Okružní 25, 638 00 Brno-Lesná

KOORDINÁTOR PROJEKTU A PROJEKTANT PK OSSENDORF s.r.o. Tomešova 1, 602 00 Brno	 PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ OSSENDORF BRNO
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU ING. VLASTISLAV NOVÁK Ph.D.	ČÍSLO SMLOUVY 5500 – 21000231

HLAVNÍ PROJEKTANT PK OSSENDORF s.r.o. Tomešova 1, 602 00 Brno	 PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ OSSENDORF BRNO
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU ING. VLASTISLAV NOVÁK Ph.D.	ČÍSLO SMLOUVY 5500 – 21000231

IO 330 ODVODNĚNÍ PARKOVIŠTĚ P1 (MSKP 1.Etapa-OD)

ZODP. PROJEKTANT	MILOSLAV JÍLEK		
VYPRACOVAL	MILOSLAV JÍLEK		
KONTOLOVAL	ING. JIŘÍ VÍTEK		
KRAJ: JIHMORAVSKÝ	KÚ: PISÁRKY [610208]	DATUM	11/2021
AKCE/STAVBA		FORMÁT	
B. MULTIFUNKČNÍ SPORTOVNÍ A KULTURNÍ PAVILON 1. ETAPA D DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1.3 ODVODNĚNÍ KOMUNIKACÍ - MODROZELENÁ INFRASTRUKTURA		STUPEŇ PD	PDPS
		ČÍSLO ZAKÁZKY	21 829
		MĚŘÍTKO	
STAVEBNÍ OBJEKT		ČÍSLO PARÉ	ČÍSLO PD/PŘÍLOHY
TECHNICKÁ ZPRÁVA			01

OBSAH:	str.
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
1.1 Údaje o stavbě	2
1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace	2
2. ÚVOD	3
3. KONCEPCE ODVODNĚNÍ	3
4. ZÁVĚRY IG A HG PRŮZKUMU	3
5. ROZDĚLENÍ NA STAVEBNÍ OBJEKTY	4
6. OBECNÉ ZÁSADY	5
6.1 Přípravné a bourací práce	5
6.2 Křížení se stávajícími inženýrskými sítěmi	5
7. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	5
7.1 Úvod	5
7.2 Stručný popis souvisejících objektů	6
7.3 Dešťová kanalizační přípojka	6
7.4 Dešťová kanalizace vnitřní (areálová)	6
7.5 Objekty decentrálního systému odvodnění (DSO)	7
8. ZEMNÍ PRÁCE, PAŽENÍ, VÝSKYT PODZEMNÍ VODY	10
8.1 Zemní práce	10
8.2 Pažení stavební rýhy	11
8.3 Výskyt podzemní vody a její chemismus	11
9. ZÁSYPY A OBSYPY	11
10. OBNOVA POVRCHŮ	12
11. ÚPRAVA REŽIMU POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD	12
11.1 Povrchové vody	12
11.2 Podzemní vody	12
12. POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ČINNOST	12
12.1 Obecně	12
12.2 Objekty DSO	13

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Multifunkční sportovní a kulturní pavilon
Název stavebního objektu: IO 330 Odvodnění parkoviště P1
Projektový stupeň: Dokumentace pro provádění stavby (PDPS)

1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace

Hlavní projektant:

PK OSSENDORF s.r.o.
Tomešova 1, 602 00 Brno
společnost zapsaná v obchodním rejstříku, vedená u Krajského soudu v Brně, oddíl C, vložka 33954
IČ: 255 64 901
DIČ: CZ25564901

Jednatel společnosti: Ing. Vlastislav Novák
Hlavní inženýr projektu: Ing. Vlastislav Novák

Tel.: 543 516 545
e-mail: novak@pk-ossendorf.cz
http: //www.pk-ossendorf.cz

Projektant SO, IO – vodohospodářské řešení, modrozelená infrastruktura (MZI):

JV PROJEKT VH s.r.o.
Kosmákova 1050/49, 615 00 Brno
společnost zapsaná v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Brně v oddílu C, vložce číslo 45356
IČO: 269 17 581
DIČ: CZ26917581

jednatel společnosti: Ing. Jiří Víték
číslo autorizace: 1000744, Obor Vodohospodářské stavby

vedoucí projektant: Miloslav Jílek

Tel.: 545 246 061-3
e-mail: jvprojektvh@jvprojektvh.cz
http: //www.jvprojektvh.cz

2. ÚVOD

Navržená stavba se nachází v intravilánu města Brna, v prostoru mezi ulicí Bauerovou a areálem BVV. Tento objekt řeší odvodnění navrhovaného parkoviště P1 a části příjezdové komunikace nacházející se na severní straně multifunkční haly.

Vlastní návrh parkoviště je součástí samostatného objektu SO 102 PARKOVIŠTĚ P1.

3. KONCEPCE ODVODNĚNÍ

Koncepce odvodnění odpovídá platným právním a technickým předpisům, ale i koncepčním zásadám udržitelného rozvoje v kontextu adaptace měst na změnu klimatu, které se postupně v Brně stávají standardem. Podstatou těchto zásad je skutečnost, že nejúčinnějším nástrojem adaptace na změnu klimatu měst je aplikace modrozelené infrastruktury (MZI). Modrozelená infrastruktura je soubor na sebe navazujících technických a přírodních blízkých opatření, jimiž jsou města a obce schopna významně snižovat negativní dopady změny klimatu a zajistit tak pro své obyvatele bezpečné a zdravé životní prostředí.

MZI reprezentuje prevenci proti záplavám a prevenci proti suchu a dohromady vytváří vzájemně se doplňující, vyladěný systém. Ochranu proti záplavám srážkovými vodami, které dopadnou na řešené území, zajišťuje decentrální systém odvodnění (DSO) dle principů hospodaření s dešťovou vodou (HDV). Ochranu proti suchu zajišťujeme volbou vhodných konstrukcí komunikací, vhodných opatření HDV s dostatečným množstvím vhodné zeleně.

Koncepce odvodnění ploch okolo haly stojí na těchto zásadách, resp. parametrech:

1. Sběr srážkové vody z řešených ploch bude v max. míře řešen způsobem blízkým přírodě – s čištěním a filtrací skrz půdní filtry, do retenčních objektů a regulovaným odtokem do dešťové kanalizace.
2. Recipientem pro odvodnění řešeného území je řeka Svatka.
3. Regulovaný odtok z parkoviště P1 je zaústěn do dešťové kanalizace, která je zaústěna do Svrateckého náhonu, resp. řeky Svatky.
4. Napojení do dešťové kanalizace bude kanalizační přípojkou.

4. ZÁVĚRY IG A HG PRŮZKUMU

Pro posouzení možnosti zasakování srážkových vod byl proveden IG a HG průzkum „Multifunkční sportovní a kulturní centrum Brno“ (Geostar spol. s r.o., 01/2020).

V rámci výše uvedeného průzkumu bylo provedeno posouzení vsakovacích poměrů celé lokality. Ze závěrů průzkumu vyplývá, že byly zjištěny zeminy s hodnotou koeficientu vsaku k_v větší než 10^{-6} m/s, které lze klasifikovat jako zeminy vhodné pro zasakování srážkových vod. Zároveň byly zjištěny i zeminy s hodnotou koeficientu vsaku k_v menší než 10^{-6} m/s, které jsou klasifikované jako zeminy nevhodné pro zasakování srážkových vod.

Z výše uvedených důvodů, a dle ostatních podmínek na lokalitě stavby není pro odvodnění tohoto IO uvažováno s vsakováním srážkové vody do podzemí, ale voda bude regulovaně odváděna do dešťové kanalizace.

5. ROZDĚLENÍ NA STAVEBNÍ OBJEKTY

IO 330	Odvodnění parkoviště P1 (DPMB)	
330.1	DEŠŤOVÁ KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA	1ks
	- polypropylenová trouba SN10 (úsek ŠD15-Š1 _{P1-š}) DA 200	9,00m
330.2	VNITŘNÍ DEŠŤOVÁ KANALIZACE (úsek Š1 _{P1-š} - Š3 _{P1-š})	
	- polypropylenová trouba SN10 DA 200	32,70m
330.3	DECENTRÁLNÍ SYSTÉM ODVODNĚNÍ	
	Drenážní systém (potrubí, šachty, retenční rýhy)	
	- Drenážní potrubí D1 _{P1}	
	polypropylenová trouba SN10 – propoj DA200	10,00m
	drenážní potrubí HDPE SN4 DN200	51,80m
	- Drenážní potrubí D2 _{P1}	
	polypropylenová trouba SN10 – propoj DA200	1,80m
	drenážní potrubí HDPE SN4 DN200	69,80m
	- Drenážní potrubí D3 _{P1}	
	polypropylenová trouba SN10 – propoj DA200	3,30m
	drenážní potrubí HDPE SN4 DN200	73,80m
	- Drenážní potrubí D4 _{P1}	
	polypropylenová trouba SN10 – propoj DA200	6,20m
	drenážní potrubí HDPE SN4 DN200	27,15m
	- Drenážní potrubí D4.1 _{P1}	
	drenážní potrubí HDPE SN4 DN200	5,00m
	Retenční rýha	
	- RR1 _{P1}	
	- RR2 _{P1}	
	- RR3 _{P1}	
	Retenční průleh	
	- PR1 _{P1}	
	- RR4 _{P1}	

6. OBECNÉ ZÁSADY

6.1 Přípravné a bourací práce

V místě navrhovaného IO se v současné době nachází stávající zpevněné plochy. Tyto povrchy budou odstraněny v rámci samostatného objektu SO 000 Objekty přípravy staveniště.

Pro rozpočet a výkaz výměr tohoto IO není proto uvažováno s odstraňováním zpevněných povrchů.

6.2 Křížení se stávajícími inženýrskými sítěmi

Na staveništi se nacházejí stávající inženýrské sítě. V rámci přípravy staveniště (SO 000 Objekty přípravy staveniště) celé stavby dojde k přepojování a odpojování stávajících inženýrských sítí.

Stávající inženýrské sítě, které se na území stavby nachází, budou, před zahájením prací na objektu IO 330 odstraněny. Jejich odstranění není předmětem toho IO 330.

I přesto je nutné, před zahájením výkopových prací, polohu stávajících IS vytyčit a ověřit u správců a majitelů IS jejich funkčnost. Vytyčení všech sítí zajistí zhotovitel stavby.

Trasy navržených vedení kříží stávající inženýrské sítě, které byly do situace zakresleny dle podkladů od GP resp. správců a vlastníků jednotlivých vedení. Zakreslená kabelová vedení určují trasu kabelů, nikoli však počet kabelů.

Předpokládá se, že plynovodní potrubí je uloženo v hloubce 1,10 m, vodovod v hloubce 1,10-1,90m a kabely v hloubce do 1,0m.

Při pracích v blízkosti vedení inženýrských sítí je nutné dodržovat veškeré podmínky pro ochranná a bezpečnostní pásma, které stanoví následující zákony: č. 458/2000 Sb. energetický zákon (elektrická zařízení a sítě, plynovody), č.127/2005 Sb. o elektronických komunikacích (komunikační vedení) a č.274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích (vodovod a kanalizace) a podmínky vlastníků a správců jednotlivých sítí.

Provádění zemních prací v OP vedení IS:

Dle vyjádření jednotlivých správců IS musí být zemní práce v ochranném pásmu prováděny ručně.

Majitel, správce IS	OP (na každou stranu)
plynovod - GasNet s.r.o.	1,00 m
sítě elektronických komunikací podzemní	1,00 m
podzemní vedení elektrizační soustavy – do 110kv	1,00 m

7. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

7.1 Úvod

Odvodnění parkoviště P1 (DpmB) je tvořeno decentrálním systémem odvodnění, dle principů hospodaření s dešťovou vodou (HDV), a to systémem drenáží, retenčních a akumulčních rýh, které jsou regulovaným odtokem zaústěny do kanalizační přípojky, resp. do dešťové kanalizace.

7.2 Stručný popis souvisejících objektů

Podrobný popis souvisejících objektů je uveden v samostatných přílohách, které jsou součástí kompletní projektové dokumentace I. Etapy.

7.2.1 SO 102 PARKOVIŠTĚ P1-propustný povrch

Volba konstrukce parkoviště, resp. vnitřní komunikace (viz samostatná dokumentace SO 102 Parkoviště P1) je podřízena požadavkům odvodnění, které jsou v souladu s principy udržitelného rozvoje. Svrchní konstrukci tvoří vsakovací rošty, v jejichž buňkách jsou buď betonové kostky, nebo půdní substrát s trávou.

Srážková voda, která na tento povrch dopadne, prosákne roštem nejdříve do tenké podkladní vrstvy pod rošty a potom přes nosnou konstrukci vozovky/parkoviště do drenážní vrstvy, která je pod nosnou konstrukcí. Vyčištěná srážková voda se prosákne na parapláň, po které steče do akumulčních a retenčních rýh – viz vodohospodářský objekt.

7.2.2 SO 802 VEGETAČNÍ ÚPRAVY – 1. ETAPA

V rámci tohoto objektu (viz samostatná dokumentace SO 802) budou vysázeny stromy, keře a ostatní zeleň. Součástí objektu je příprava výsadbových míst a vlastní výsadba zeleně. Volba vhodné vegetace musí splňovat nejen estetické a architektonické požadavky, ale také požadavky z hlediska vodohospodářského.

7.3 Dešťová kanalizační přípojka

7.3.1 Trasa

Dešťová kanalizační přípojka odvádí srážkovou vodu z navrhovaného parkoviště P1 (DpmB) do dešťové kanalizace, která bude postavena v rámci samostatného IO 321 DEŠŤOVÁ KANALIZACE ŠD-1, ŠD-1-1, ŠD-1-2.

Přípojka začíná v místě napojení (NB1_{P1}) na dešťovou kanalizaci a bude ukončena ve škrťací šachtě Š1_{P1}-š. Celý úsek bude proveden z polypropylenových trub DA 200 kruhové tuhosti SN10.

7.3.2 Uložení kanalizace z polypropylenových trub

Uložení stoky z polypropylenových trub bude provedeno podle vzorového příčného řezu uložení kanalizačního potrubí. Na dno výkopu bude proveden pískový podsyp tl. 10 cm, do kterého budou uloženy polypropylenové trouby SN 10 příslušného profilu, které budou obsypány dusaným pískem až do úrovně 30 cm nad vrchol trouby.

Uložené potrubí musí být obsypáno a zhutněno dle technologického postupu výrobce trub. Nekvalitně provedený obsyp potrubí může vést k poškození trub. Při výstavbě kanalizace a následné obnově povrchů není dovoleno pojíždět po zhotovené stoce bez minimálního krytí alespoň 0,60m. První zhutněná vrstva se musí nacházet min. 0,30m nad vrchem stoky.

7.4 Dešťová kanalizace vnitřní (areálová)

7.4.1 Trasa

Do vnitřní (areálové) dešťové kanalizace, která je umístěna v parkovišti P1 (DpmB) budou zaústěny drenáže z jednotlivých retenčních rýh. Trasa vnitřní kanalizace vede vnitřní vozovkou parkoviště, a to od napojení na kanalizační přípojku v šachtě Š1_{P1}-š až do šachty Š3_{P1}-š.

Celý úsek bude proveden z polypropylenových trub DA 200 kruhové tuhosti SN10.

7.4.2 Uložení kanalizace z polypropylenových trub

Uložení stoky z polypropylenových trub bude provedeno podle vzorového příčného řezu uložení kanalizačního potrubí. Na dno výkopu bude proveden pískový podsyp tl. 10 cm, do kterého budou uloženy

polypropylenové trouby SN 10 příslušného profilu, které budou obsypány dusaným pískem až do úrovně 30 cm nad vrchol trouby.

Uložené potrubí musí být obsypáno a zhutněno dle technologického postupu výrobce trub. Nekvalitně provedený obsyp potrubí může vést k poškození trub. Při výstavbě kanalizace a následné obnově povrchů není dovoleno pojíždět po zhotovené stoce bez minimálního krytí alespoň 0,60m. První zhutněná vrstva se musí nacházet min. 0,30m nad vrchem stoky.

7.4.3 Šachty

7.4.3.1 Obecně

Konstrukce objektů budou zhotovovány z vodostavebního betonu C30/37. Materiál šachty musí splňovat podmínky na vodotěsnost a odolnost proti agresivitě chemického prostředí a podmínek vnějšího prostředí tak, aby nemusela být prováděna další vnější úprava.

7.4.3.2 Šachta Š_{1P1-Š}, Š_{2P1-Š}, Š_{3P1-Š}

Jedná se o vstupní šachtu na kanalizační přípojce, resp. šachty na vnitřní kanalizaci, do kterých jsou zároveň zaústěny jednotlivé drenáže retenčních rýh. Na přítoku bude v šachtě osazeno škrťací zařízení-regulátor odtoku, určený pro instalaci do betonové šachty. Před škrťacím zařízením je osazen bezpečnostní přeliv retence DN 110. Úroveň hrany bezpečnostního přepadu koresponduje s max. hladinou vody v retenční rýze. Vzhledem k výškovému umístění regulačního zařízení v šachtě je prefabrikované dno atypické výšky. Šachta bude ukončena zákrytovou deskou s litinovým poklopem z šedé litiny D400.

7.5 Objekty decentrálního systému odvodnění (DSO)

Systém odvodnění parkoviště P1 je tvořen podle odvodňovaných povodí celkem třemi retenčními rýhami (RR_{1P1} – RR_{3P1}) a jedním retenčním průlehem PR_{1P1} s retenční rýhou RR_{4P1}.

Srážkové vody jsou do rýhy vsakovány prostorem stromových mís a retenčního průlehu. V případě větších srážek prostřednictvím bezpečnostních přelivů – přípojek z jednotlivých stromů, které jsou napojeny přímo na drenážní potrubí v rýze. Stromová mísa má tvar mělkého průlehu.

7.5.1 Průleh

Objekt průlehu se skládá ze tří vzájemně propojených částí – nadzemní retence (terénní deprese), souvrství průlehu a podzemní retence. Součástí průlehu jsou také místa pro výsadbu stromů, která konstrukčně navazují na podzemní retenční rýhu a nadzemní část průlehu. Výsadbové místo má svá specifika a je součástí jiného samostatného objektu.

Přítok do průlehu bude povrchový plošný přes horní hranu stěn průlehu, která musí být na stejné úrovni jako okolní terén, aby nic nebránilo nátoky vody do průlehu. Osazené obrubníky parkoviště a vozovky proto musí být zapuštěné

7.5.1.1 Funkce průlehu

Funkce průlehu spočívá v tom, že zadržuje a předčišťuje srážkové vody, které jsou vsakovány a filtrovány skrz jednotlivé vrstvy průlehu do retenční rýhy.

Pro případy překročení vsakovací kapacity průlehu nebo jeho zneprůtočnění (např. zamrzlý terén) je navržen bezpečnostní přeliv, který odvede srážkovou vodu přímo do drenážního potrubí v rýze průlehu.

Na odtoku z retenční rýhy průlehu je v šachtě regulátor odtoku – škrťací clona s bezpečnostním přelivem. Ve chvíli, kdy je přítok do retenční rýhy větší, než dovoluje škrťací clona začne se retenční rýha plnit. Podle intenzity nebo doby trvání srážky se retenční rýha plní nebo prázdní. Když je objem retenční rýhy naplněn a

neustále přitéká větší množství, než pouští regulátor odtoku, začne voda přepadat přes bezpečnostní přeliv přímo do dešťové přípojky.

7.5.1.2 Zemina průlehu (souvrství průlehu)

Z vodohospodářského pohledu je vrstva zeminy průlehu jedním z nejdůležitějších prvků systému. Zasadovací schopnost průlehu je zaručena dostatečně vysokou propustností vrstvy zeminy průlehu. Na druhou stranu ale nesmí být propustnost vody půdního substrátu příliš vysoká (tj. zrnitost ne příliš hrubá), aby se pomocí průlehu docílilo dostatečného retenčního efektu a aby se připravil čistící účinek vrstvy zeminy. Musí být dodržen předepsaný koeficient hydraulické vodivosti $K_f = 5,0 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Aby se funkčnost průlehu dlouhodobě udržela, tzn., aby se vytvořily příznivé předpoklady pro vývoj osázení průlehu a zabezpečily se čistící a pohlcovací výkony průlehové půdy, jsou formulovány následující důležité požadavky na vrstvu zeminy, která je jedním z nejdůležitějších prvků systému:

- K vytvoření dostatečně dlouhé čistící vrstvy by neměla být vrstva zeminy menší než 300 mm.
- Aby byla zajištěna dostatečná schopnost retence vody, nesmí podíl množství organických látek přesáhnout stanovenou mez 1 %. Při použití rašeliny, kde je obsaženo malé množství hodnotné zeminy, by neměl podíl překročit 3 % s ohledem na propustnost vody a nosnost.
- Z vegetačně technického pohledu se musí reakce půdy pohybovat mezi pH 5,5 a 7.
- Ve vytvořeném substrátu nesmí být obsaženy také žádné škodlivé látky nebo zbytky stavebních materiálů.
- Vrstva zeminy bude ukládána po dvou vrstvách, které budou mírně hutněny – max. 200 kg/m² (tj. 6 kg na plochu 0,1 x 0,3 m, což zhruba odpovídá stopě dospělého muže).
- Je nutné maximálně omezit pocházení po zemině při jejím rozprostírání a je nutné zabránit pocházení po průlehu do doby, než vyrostе tráva.

Vlhkost ornice při ukládání bude 70 %, bude rozpadavá.

7.5.1.3 Osázení průlehu

Výběr způsobu a druhu osázení průlehu se řídí nejrůznějšími požadavky. Přesná skladba výsadby je předmětem stavebního objektu SO 804 Vegetační úpravy. Z vodohospodářského pohledu je důležité, aby osázení splňovalo tato kritéria:

- Dobře snášet rozdílné místní podmínky se zřetelem na vlhkost půdy. To znamená, že osev musí být schopen přežít jak delší suché, popř. deštivé období, tak i náhlé změny počasí bez poškození.
- Poskytovat vysokou míru rovnoměrného, celistvého rozložení drnového balu a bohatou tvorbu kořenů, aby se zaručila stálá pevnost porostu při jeho zatěžování vstupem na něj, propustnost vody a zásobování kyslíkem.
- Mít dobrou regenerační schopnost, protože během vlastního růstu drnového balu se mohou objevit místa, na kterých porost zanikne, popř. na něm vzniknou jiné škody. Potom tato místa není třeba ručně osazovat. Avšak jeho rozmnožování a zarůstání do krajnice vozovky, do odtoků systému průlehu, odvodnění krajnice či šachet se musí zamezit.
- Dobře snášet stín. To platí i pro případy, kde jsou tato místa zastíněna stromy.

Cílený výběr směsi osiva retenčního průlehu zaručuje důležitý dílčí přínos k řádné a dlouhodobé funkci tohoto odvodňovacího zařízení.

7.5.2 Retenční rýhy

Každá rýha je rozdělena dle funkce na samostatné části – retenční rýhu nebo retenční rýhu se stromy. Povrch nad retenčními rýhami je tvořen propustným zpevněným povrchem a v místě se stromy je povrch rýhy zatravněn. Návrhové srážkové události, které dopadnou na povrch budou odvedeny prostřednictvím propustných zpevněných povrchů do retenčních rýh a do retenčních rýh se stromy.

Retenční rýha plní zejména funkci protipovodňové ochrany a je navržena podle odvětvové normy TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami tak, aby dočasně zadržela návrhovou srážku. Retenční rýha se musí nejpozději do 24 hodiny vyprázdnit, aby byla připravena na další srážkovou událost. Retenční část rýhy se prázdní prostřednictvím regulovaného odtoku do dešťové kanalizace.

Retenční rýha se stromy bude provedena ze strukturálního/štěrkového substrátu, který plní funkci předčištění, filtrace a retence. Tyto retenční rýhy se stromy jsou rozmístěny lokálně v ploše parkovacích stání. Retenční prostor těchto rýh se stromy navazuje na retenční rýhy pod plochou parkoviště a prázdní se tedy jejich prostřednictvím do dešťové kanalizace. Retenční rýha se stromy je doplněna akumulacním prostorem, který je situován pod retencí a je využit jako zásoba vláhy pro stromy. Za deště se jako první plní objem akumulace a až poté retence (opatření proti suchu).

Pro větší srážkové události, než je ta návrhová (1x za 5 let, tj. pro periodicitu $p = 0,2 \text{ rok}^{-1}$), nebo pokud bude vsakovací schopnost propustného povrchu-retenčních rýh krátkodobě omezena (např. vlivem mrazu), jsou v nejnižším místě retenčních rýh osazeny bezpečnostní přelivy a nad rýhami jsou v některých místech navrženy průlehy. Ve výše uvedených případech bude docházet k přetečení retenčního objektu do dešťové kanalizace.

Tabulka regulovaných odtoků:

OZNAČENÍ POVODÍ	REGULOVANÝ ODTOK
	[l/s]
RR1	1,36
RR2	1,34
RR3	0,87
RR4	1,82

Konstrukce jednotlivých částí rýhy je následující:

Retenční rýha

Retenční rýha je vyplněna štěrku frakce 63/125 mm. Nad touto vrstvou bude uložena přechodová vrstva štěrkodrti fr. 0-63 mm, přičemž maximální množství zastoupení nulové frakce je < 7 % frakce 0 mm, respektive 0,063 mm.

Retenční rýha se stromy

Retenční a akumulacní rýha je v místech, kde budou vysázeny stromy, vyplněna strukturálním substrátem. Tento je tvořen směsí štěrku, kompostu a biouhlu. Směs musí být před aplikací/uložením důkladně promíchána. Složení směsi substrátu se liší podle místa aplikace:

Substrát použitý jako svrchní vrstva kolem stromů o mocnosti 350 mm

- 85 % štěrku frakce 32/63 mm
- 15 % kompostu + biouhel (0,5kg na strom)

Substrát použitý jako spodní vrstva pod stromy

- 85 % štěrku frakce 63/125 mm

- 15 % kompostu + biouhel (0,5kg na strom)

Podrobnosti konstrukčního řešení jsou uvedeny ve výkresové části.

7.5.3 Drenážní potrubí, šachty na drenážním potrubí

Drenážní potrubí - celoperforované

V retenčních rýhách je osazeno drenážní korugované celoperforované potrubí DN200 z trub HD-PE, SN4 a slouží k lepší distribuci vody v rýze. Potrubí bude uloženo a obsypáno štěrkem fr. 16/32. Potrubí není možné uložit a obsypávat frakcí větší, aby nedošlo k poškození potrubí.

Drenážní potrubí - plné

Část drenážního potrubí, které se nachází mimo retenční rýhu (tzv. propoje) bude provedeno z plného polypropylenového potrubí DA200 o kruhové tuhosti SN 10. Na dno výkopu bude proveden pískový podsyp tl. 10 cm, do kterého budou uloženy polypropylenové trouby a budou obsypány dusaným pískem až do úrovně 30 cm nad vrchol trouby.

Těsnící clony

V místě přechodu mezi perforovaným a plnostěnným potrubím budou provedeny těsnící jílové clony, aby nedocházelo k nežádoucímu transportu vody podél nově položeného potrubí.

Šachta na drenážním potrubí

Jedná se o polypropylenovou šachtu Ø600 tvořenou šachtovým dnem průběžným nebo dnem se dvěma přítoky. Na dno je osazen prodlužovací kus DN 600 potřebné délky, na který je osazen betonový prstenec DN 600 a litinový poklop. V případě, že se jedná o koncovou šachtu nebo o šachtu s jedním přítokem budou nevyužitý přítoky ve dně zaslepeny hrdlovým uzávěrem. Dno je opatřeno těsněním pro spojení dna šachty s prodlužovacím kusem s pevně vsazenými těsnícími kroužky.

7.5.4 Přípojky ke stromům-bezpečnostní přelivy

Přípojky ke stromům plní funkci bezpečnostních přelivů u jednotlivých stromů a jsou součástí retenční rýhy. Každý strom je opatřen bezpečnostním přelivem pro případ, kdy je povrchový přítok srážkové vody větší než vsakovací kapacita stromové mísy.

Bezpečnostní přeliv je ve svislé části tvořen polypropylenovým potrubím DN/OD 110 o kruhové tuhosti SN 10, které je opatřeno perforovaným hrdlovým uzávěrem s filtračním sáčkem. Úroveň hrdlového uzávěru je cca 50 mm nad upraveným terénem stromové mísy a vymezuje úroveň maximálního nadržení vody u stromu. Zhlaví bezpečnostního přelivu je zarovnáno kamenivem o Ø 100-150 mm, které je prosypáno štěrkem frakce 32/64 mm.

Svislá část přelivu přechází přes koleno na vodorovné drenážní potrubí HD-PE DN 100 SN4, které je napojeno do drenáže rýhy nebo do šachty na drenážním potrubí. Tato vodorovná část potrubí bude uložena a obsypána štěrkem fr. 16/32.

8. ZEMNÍ PRÁCE, PAŽENÍ, VÝSKYT PODZEMNÍ VODY

8.1 Zemní práce

- Kanalizační přípojka, vnitřní kanalizace

Práce na IO budou prováděny otevřeným výkopem, a to od napojení na dešťovou kanalizaci, proti spádu přípojky. Práce budou prováděny po vytyčení veškerých inženýrských sítí a jejich ověření ručně kopanými sondami.

Výkopové práce IO začnou od úrovně HTÚ, které budou provedeny v rámci přípravy staveniště – viz samostatný objekt. Část objektů bude založena v násypech, které budou provedeny v rámci HTÚ.

Souhrnné procentuální zastoupení jednotlivých tříd těžitelnosti pro zemní práce na kanalizaci lze stanovit takto:

dle neplatné ČSN 73 3050	
tř. 3	100%

dle ČSN 73 6133	
tř. I	100%

Podíl zemin s příměsí stavební suti na celkovém objemu zemních prací činí:

30%

▪ Objekty DSO

Výkopové práce tohoto IO začnou od úrovně HTÚ, které budou provedeny v rámci přípravy staveniště – viz samostatný objekt. Část objektů bude založena v násypech, které budou provedeny v rámci HTÚ.

Souhrnné procentuální zastoupení jednotlivých tříd těžitelnosti pro zemní práce lze stanovit takto:

dle neplatné ČSN 73 3050	
tř. 3	100%

dle ČSN 73 6133	
tř. I	100%

▪ Podíl zemin s příměsí stavební suti na celkovém objemu zemních prací činí:

30%

8.2 Pažení stavební rýhy

Použití konkrétních druhů pažení je závislé na okolnostech limitujících bezproblémové a bezpečné provedení. Jedná se především o výskyt méně soudržných zemin (navážky, zásypy) ve výkopu a manipulační pruh pro pojiždění stavebních mechanismů, které ohrožují stabilitu výkopu. Limitujícími faktory jsou dále souběhy a křížení s dalšími podzemními sítěmi.

Dle ČSN 73 3050 musí být v zastavěném území výkopy rýh opatřené pažením, pokud jsou hlubší než 1,3 m. V případě výkopu v nesoudržných zeminách a tam, kde se musí počítat s opakovanými silnými otřesy, se snižuje tato hloubka na 0,7m.

Vzhledem k rozsáhlé stavební činnosti na staveništi (manipulační pruhy), neznámému zhotoviteli a harmonogramu výstavby je v projektové dokumentaci uvažováno s tím, že bude stavební rýha prováděna jako pažená – příložné pažení bez mezer.

8.3 Výskyt podzemní vody a její chemismus

Na lokalitě byl proveden IG a HG průzkum (GEOSTAR, 02/2020). Hladina podzemní vody byla v realizovaných vrtech zastižena v různých úrovních.

Pro lokalitu parkoviště P1 jsou zásadní vrty A1 a A3. V těchto zmíněných vrtech nebyla hladina podzemní vody zastižena. Proto není v návrhu IO 330 uvažováno s přítomností podzemní vody.

9. ZÁSYPY A OBSYPY

Zásyp rýhy pod zapravované povrchy bude prováděn podle toho, jaký bude finální povrch komunikace a jak bude fungovat jeho odvodnění:

1. Propustné povrchy – zásyp rýhy bude proveden hutněným nesoudržným materiálem dle vzorových řezů.

2. Nepropustné povrchy - Pro zásyp rýhy (včetně aktivní zóny komunikace) bude použit takový zásypový materiál, který bude splňovat požadavky správce komunikace.

Při provádění prací a při jejich kontrole je třeba dodržovat kvalitativní požadavky v souladu s TP 146 „Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací“ vydaných MDS ČR.

10. OBNOVA POVRCHŮ

Po dokončení odvodnění parkoviště (IO 330) bude bezprostředně navazovat vlastní stavba parkoviště (SO 102). Vzhledem k tomu, že jsou oba objekty vzájemně propojeny, lze resp. budou některé činnosti prováděny současně.

11. ÚPRAVA REŽIMU POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD

11.1 Povrchové vody

Stavba se nachází mimo dosah povrchových vod.

11.2 Podzemní vody

Hladina podzemní vody se nachází pod niveletou navrhovaných objektů řešících odvodnění. Předpokládáme, že režim podzemních vod nebude stavbou narušen.

12. POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ČINNOST

12.1 Obecně

Práce na jednotlivých objektech musí být prováděny tak, aby nenarušily provozuschopnost stávajícího stokového systému. Jedná se zejména o zanášení stávajících stok materiálem vybouraných konstrukcí atp.

Na stavbě budou použity různé materiály vyžadující speciální manipulaci, skladování, použití či montáž. Je proto nutné, aby ten, kdo bude stavbu provádět, si vyžádal od výrobců nebo dodavatelů stavebních materiálů k nim příslušné technologické předpisy.

Zároveň je nutné, aby při stavbě byly dodrženy předepsané technologické postupy (hutnění obsypů, zásypů, betonových směsí atd.) a materiály (např. třídy betonů). Případné změny je nutné v dostatečném předstihu konzultovat s projektantem, investorem a provozovatelem.

Dodavatel stavby je povinen učinit veškerá opatření, aby během stavby nemohlo dojít ke kontaminaci povrchových ani podzemních vod ropnými ani jakýmkoliv jinými látkami, které by mohly negativně ovlivnit jejich jakost v lokalitě stavby. Skladování paliv a mazadel, nátěrových hmot apod. je možné pouze v bezpečnostních vanách zamezujícím eventuálnímu úniku při rozlití či úkapu hmot.

V průběhu realizace stavby nesmí být přerušeny veškeré sítě a komunikace, které zajišťují provoz okolních objektů. Před zahájením zemních prací musí být investorem vytyčena všechna podzemní vedení, která se v obvodu staveniště nacházejí a tato viditelně označena. Dojde-li v souvislosti se stavbou nebo staveništní dopravou k poškození či znečištění komunikačních ploch, budou tyto závady odstraněny na náklady investora akce.

12.2 Objekty DSO

Při stavbě objektů decentrálního systému odvodnění je nutné mít na paměti:

- Při stavbě objektů hospodařících s dešťovou vodou bude nutné dbát na to, aby před postupným nebo provizorním zprovozněním jednotlivých částí nedošlo k přetížení nebo znehodnocení podzemních konstrukcí.
- Odvodnění do vsakovacích objektů lze zprovoznit až poté, co bude jeho konstrukce a povrchy uvedeny do své definitivní podoby. Návrhový retenční objem objektů vychází z dešťových intenzit, připojených ploch a z jejich koeficientů odtoku. V případě, že tato podmínka nebude splněna, bude zadržaná voda z objektů přepadat bezpečnostním přelivem vícekrát, než bylo v návrhu objemu vsakovacího objektu uvažováno.
- Dodavatel stavby musí zajistit to, aby nedocházelo k zanášení vsakovacích objektů staveništním materiálem. Tím by byla vážně ohrožena trvale správná funkce objektů.
- Po dokončení retenční a akumulační rýhy bude, po dobu stavby a před realizací finálních povrchů, svrchní vrstva strukturálního substrátu rýhy dočasně překryta ochrannou geotextilií (300 g/m²). Během stavby nesmí dojít ke znečištění anebo kontaminaci strukturálního substrátu a k odnosu substrátu povětrnostními vlivy.
- Po dobu, než bude osázení průlehu a stromových míst vzrostlé, bude kolem umístěno provizorní oplocení, aby nedocházelo ke splavování okolní zeminy do objektů DSO. Pás folie šířky 300 mm a tl. 2 mm bude zapuštěn cca 100 mm do zeminy a bude kotven k ocelovým trnům dl. 400 mm, které budou umístěny vždy po 0,5 m.
- Důležitým hlediskem pro postupné zprovoznění zatravněného průlehu musí být správná volba krycí zeminy a udržení požadované průchodnosti (K). Použitá zemina, která bude tvořit svrchní vrstvu vsakovacího objektu, bude doložena agrochemickým rozbořem. Ten určí, zdali tato zemina splňuje požadavky a je vhodná k realizaci vsakovacího objektu.
- Dodavatel předá objekty se vzrostlým osázením (nejlépe po roční údržbě). Proto je nutné zohlednit vhodné agrotechnické podmínky pro založení osázení a tomuto požadavku přizpůsobit termíny realizace v harmonogramu stavby.
- Údržba svrchní části plochy vsakovacích objektů spočívá především v hnojení a sekání. Při nedostatečné vlhkosti je nutné osázené plochy kropit.

V Brně, listopad 2021

Miloslav Jílek
Ing. arch. Michaela Vacková, Ph.D.

[WWW.JVPROJEKT VH.CZ](http://WWW.JVPROJEKT.VH.CZ)