

1. ÚVOD	2
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY:	2
1.2. PODKLADY	2
2. DEŠŤOVÁ KANALIZACE, AKUMULACE DEŠŤOVÝCH VOD, VSAK A ZÁVLAHA	3
2.1. OBECNÝ POPIS	3
2.2. STÁVAJÍCÍ STAV	3
2.3. NAVRŽENÝ STAV	3
2.4. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY	4
2.4.1. BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD	4
2.4.2. AKUMULAČNÍ PROSTOR PRO ZÁVLAHU	4
2.4.3. VSAKOVACÍ GALERIE	4
2.5. TECHNICKÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ	5
2.5.1. DEŠŤOVÁ KANALIZACE	5
2.5.2. AKUMULACE DEŠŤOVÝCH VOD	5
2.5.3. ZÁVLAHOVÝ VODOVOD	6
2.5.4. VSAKOVACÍ GALERIE	6
3. ZEMNÍ PRÁCE, ULOŽENÍ POTRUBÍ	7
3.1. PROVÁDĚNÍ KANALIZACE – PVC-KG POTRUBÍ	7
3.2. PROVÁDĚNÍ KANALIZACE – PE POTRUBÍ TLAKOVÉ	7
3.3. ZEMNÍ PRÁCE	8
4. ZÁVĚR.....	8
4.1. POUŽITÉ NORMY A SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY	8

1. ÚVOD

Projekt je zpracován jako dokumentace pro sloučené územní a stavební řízení.

Účelem stavby je odvést dešťovou vodu z části střech a zpevněných ploch v areálu ZŠ Černošice. Přebytkové dešťové vody budou retenovány a zasakovány do podloží ve vsakovací galerii a v neposlední řadě budou akumulovány a čerpány do závlahového systému. V případě naplnění akumulace i vsaku budou DV pokračovat stávající dešťovou kanalizací, do které budou přepadat při naplnění systému – jako doposud.

1.1. Identifikační údaje stavby:

Název stavby:	RETENCE U ZÁKLADNÍ ŠKOLY ČERNOŠICE
Místo stavby:	ulice Pod Školou – A. V. Nováka – K Lesíku - Školní, Černošice
Stavebník:	MĚSTO ČERNOŠICE Riegrova 1209, 252 28 Černošice
Generální proj.:	Šetelík Oliva, s.r.o. kancelář: Heleny Malířové 11, 169 00 Praha 6 sídlo: Ostružinová 2105, Černošice 252 28 IČO: 284 29 036
Vypracoval:	Tomáš Pešek tel.: 736 665 837, pesek@tpproject.cz
Zodpovědný proj:	Ing. Jan Šetelík – ČKAIT 0007729
Projektová část:	D.2 Dešťová kanalizace, akumulace dešťových vod, vsak a závlaha
Stupeň dok.:	Dokumentace pro sloučené ÚR a SP

1.2. Podklady

- Digitální podklady předané objednatelem
- Související PD jednotlivých akcí realizovaných v areálu
- Platné ČSN a TNV, Stávající legislativa (zákony a vyhlášky)
- Katastrální mapa - digitální, výpisy z katastru nemovitostí

Pozn.: Veškeré uvedené zákony, vyhlášky, nařízení vlády, ČSN apod. jsou myšleny v aktuálním znění k datu zpracování této projektové dokumentace.

2. DEŠŤOVÁ KANALIZACE, AKUMULACE DEŠŤOVÝCH VOD, VSAK A ZÁVLAHA

2.1. Obecný popis

S ohledem na záměr investora zavlažovat zelenou plochu mezi stávající ZŠ, novým sportovištěm a plánovanou výstavbou je navrženo opatření, které odpojí DV ze stávající areálové kanalizace do nového systému, které tuto závlahu zajistí.

Záměrem projektu je odvést dešťovou vodu z části střech a zpevněných ploch v areálu ZŠ Černošice. Přebytečné dešťové vody budou retenovány a zasakovány do podloží ve vsakovací galerii a v neposlední řadě budou akumulovány a čerpány do závlahového systému. V případě naplnění akumulace i vsaku budou DV pokračovat stávající dešťovou kanalizací, do které budou přepadat při naplnění systému – jako doposud.

2.2. Stávající stav

V současné době je střecha budovy ZŠ a přilehlá zpevněná plocha (prostor mezi objektem ZŠ a sportovní halou) odvodněna areálovou kanalizací do stávající stoky dešťové kanalizace, která vede od severu k jihu, podél ZŠ. Ukončena je v místě vyústění do příkopu, které pokračuje do propustku pod železnicí a dále do řeky Berounky.

V samotném místě stavby jsou provedeny veškeré inženýrské sítě. Před započítáním prací je nezbytně nutné jejich zaměření, včetně zaměření terénu, který doznal v rámci výrazné výstavby v lokalitě výrazných změn.

2.3. Navržený stav

Navrženy jsou celkem tři úseky dešťové kanalizace. Kanalizace je navržena z potrubí PVC-KG, SN 8, DN 315 o celkové délce 56,4 m. Na kanalizaci budou osazeny celkem 4 ks revizních šachet, z toho 2 ks jako výměna stávající.

Retenční nádrž, která slouží také jako akumulační jímka pro závlahu je navržena s maximálním retenčním objemem 124,0 m³. Vybavena je závlahovým čerpadlem DN 50 o výtlaku 3,0 l/s a 6,0 Bar. Závlahový vodovod je navržen ve dvou větvích z potrubí PE 100, SDR 11, 63x5,7 v délce 101,6 m. Osazeny jsou na něm 2 ks plastových šachet jako místa pro možnost napojení závlahy.

Vsakovací objekt (přepad při naplnění retence) je z plastových boxů. Rozměry 8,0 x 7,0 x 1,2 m, retenční objem 63,8 m³.

Po zaměření souvisejících IS a terénu bude řešení optimalizováno k hodnotám, které se mohou teoreticky lišit od předpokladu zpracovaném v PD.

2.4. Hydrotechnické výpočty

2.4.1. Bilance dešťových vod

Vzhledem k tomu, že se jedná o přepojení odvodnění stávajícího stavu, uváděné plochy jsou odborným odhadem na základě dostupných podkladů.

Výpočet redukované plochy

Druh odvodňované plochy, druh úpravy pozemku	Plocha A(m ²)	Součinitel odtoku/sklon povrchu ψ			Redukovaná pl. Ar(m ²)
		do 1%	1% - 5%	nad 5%	
Střechy s nepropustnou horní vrstvou	1 650,0	1,0	1,0	1,0	1 650,0
Zpevněné komunikace a chodníky	260,0	0,7	0,8	0,9	182,0
Odvodňovaná plocha A(m ²)	1 910,0	Redukovaná plocha Ar(m²)			1 832,0

Návrhový déšť (oddílná kanalizace)	160	0,0160
------------------------------------	-----	--------

Odtok	l/s
Odtok celkem oddílná	29,3

2.4.2. Akumulační prostor pro závlahu

Potřeba závlahové vody 1,5 l/m²/den

Plocha zeleně	6650 m ²
Potřeba vody	1,5 l/m ² /den
Akumulace na	12 den
Potřebný objem	119,7 m³

Navržený objem	124 m³
-----------------------	--------------------------

S ohledem na velikost retenční nádrže, zavlažovanou plochu a potřebu vody k zavlažování je předpoklad, že při plném naplnění akumulací nádrže postačí tato zásoba vody na zavlažování po dobu 12 dnů.

2.4.3. Vsakovací galerie

Vsakovací galerie pro přebytečné dešťové vody je navržena za účelem zlepšení stávajícího stavu v lokalitě, nikoliv však jako primární opatření. Pro vsakování je využita volná rovná plocha ve střední části území – maximum prostoru. S ohledem na výše uvedené není vsak navržen dle ČSN 75 9010, jedná se pouze o využití prostoru k likvidaci DV.

Přebytečné DV budou přepadat do stávající kanalizace, kterou budou pokračovat jako dosud.

2.5. Technický popis jednotlivých objektů

2.5.1. Dešťová kanalizace

Navrženy jsou celkem tři úseky dešťové kanalizace. Odpojení ze stávajícího vedení a napojení do akumulace DV, přepad z akumulace do vsaku a přepad do stávající kanalizace při naplnění. Kanalizace je navržena z potrubí PVC-KG, SN 8, DN 315 o celkové délce 56,4 m. Na kanalizaci budou osazeny celkem 4 ks revizních šachet, z toho 2 ks jako výměna stávající.

Kanalizace DA je započata ve stávající revizní šachtě (bude vyměněna) severně od budovy školy. Do této RŠ jsou svedeny DV ze zpevněných ploch i budovy školy. Potrubí budou přepojena. Od tohoto místa bude kanalizace vedena k východu a jihu. Ukončena je v místě napojení na navrženou akumulační nádrž závlah. Na kanalizaci budou přepojeny veškeré nalezené přípojky, které byly původně napojeny na stávající kanalizaci. V revizní šachtě před akumulačním objektem bude proveden bezpečnostní přepad do stávající kanalizace – při naplnění akumulace i vsaku budou tímto DB svedeny do stávající kanalizace jako dosud. Kanalizace je navržena z potrubí **PVC-KG, SN 8, DN 300 v délce 50,0 m**. Na stoce budou osazeny 3 ks revizních šachet (prefabrikovaná DN 1.000), z toho jedna jako výměna stávající.

Kanalizace DB slouží jako zmíněný bezpečnostní přepad z poslední RŠ před akumulačním objektem. Proveden je z úrovně max. hladiny v akumulaci. Od revizní šachty je veden na západ, ukončen je v revizní šachtě na stáv. kanalizaci, ta bude vyměněna. Kanalizace je navržena z potrubí **PVC-KG, SN 8, DN 300 v délce 4,4 m**. Na stoce bude osazen 1 ks revizní šachty (prefabrikovaná DN 1.000) jako výměna stávající.

Kanalizace DC slouží jako bezpečnostní přepad z akumulační nádrže do vsakovací galerie. Proveden je z úrovně max. hladiny v akumulaci. Od akumulačního objektu je veden na jih, ukončen je v místě napojení do vsakovací galerie v inspekční šachtě. Kanalizace je navržena z potrubí **PVC-KG, SN 8, DN 300 v délce 2,0 m**.

2.5.2. Retence a akumulace dešťových vod

Retenční nádrž a kumulační jímka pro závlahu je navržena jako podzemní prefabrikovaná s maximálním retenčním objemem 124,0 m³. Vybavena je závlahovým čerpadlem DN 50 o výtlačku 3,0 l/s a 6,0 Bar.

Jedná se o jednotlivé prefabrikované segmenty, sestavené a ve dně propojené tak, aby tvořily celistvou nádrž. Nádrže jsou zastropeny stropními deskami. Objekt je konstruován jako pojezdový. V konstrukci budou připraveny prostupy pro potrubí a vstupní šachty.

Rozměry nádrže jsou 16,8 x 5,0 x 2,13 m. Šířka jednoho segmentu nádrže je 2,4 m. Na dně nádrže bude osazeno závlahové čerpadlo s výtlačkem DN 50, parametry čerpadla: výtlač 3,0 l/s, přetlak 6,0 Bar. Od čerpadla bude vedeno potrubí s potřebnými armaturami a tvarovkami. Následovat bude potrubí páteřního závlahového vodovodu PE d50. Pro potřebu pohonu čerpadla bude doveden silový kabel z blízké rozvodny el. energie u atletického oválu. Délka přípojky silové elektřiny bude 29 m.

Do akumulační jímky budou provedeny dva vlezky – pro šachtu DN 1.000 – u nátoky a u odtoku (bude sloužit i pro vytažení čerpadel).

Samotná jímka je provedena z vodostavebního betonu, opatřena bude voděodolným nátěrem. Jímka bude osazena na základovou betonovou desku.

Akumulační jímka pro závlahu je navržena jako podzemní prefabrikovaná s maximálním retenčním objemem 124,0 m³. Vybavena je závlahovým čerpadlem DN 50 o výtlačku 3,0 l/s a 6,0 Bar.

2.5.3. Závlahový vodovod

Závlahový vodovod je navržen ze dvou větví potrubí PE 100, SDR 11, 63x5,7 v délce celkem 101,6 m. Osazeny jsou na něm 3 ks plastových šachet jako místa pro možnost napojení závlahy. V nejnižším místě je vodovod možno vypustit do vsaku 3,0 x 1,0 x 1,0 m (štěrkový) o objemu 0,52 m³.

Počátek každé z větví závlahového vodovodu je v retenci - akumulární jímce, na výstupu z trubní sestavy při čerpadlu (bude provedeno rozdvojení na větev VA a VB. Vodovod bude veden na jihovýchod, resp na jihozápad. Na konci vodovodu bude osazena palstová revizní šachta DN 600, celkem 2 ks. V šachtě bude osazena odbočka s uzávěrem a příprava pro napojení závlah. Šachty budou osazeny poklopem DN 600 v pojezdovém provedení.

Závlahový vodovod je navržen z potrubí PE 100, SDR 11, 63x5,7 v délce 177,0 m.

2.5.4. Vsakovací galerie

Vsakovací objekt (plněn přepadem z akumulární jímky při jejím zaplnění) je navržen z plastových boxů, obalený geotextilií 300 g/m². Rozměry 8,0 x 7,0 x 1,2 m, retenční objem 63,8 m³. Do vyhloubené jámy bude připraveno štěrkopískové pole, na něj bude uložena geotextilie a následně budou skládány vsakovací boxy.

Vsakovací galerie pro přebytečné dešťové vody je navržena za účelem zlepšení stávajícího stavu v lokalitě, nikoliv však jako primární opatření. Pro vsakování je využita volná rovná plcha ve střední části území – maximum prostoru. S ohledem na výše uvedené není vsak navržen dle ČSN 75 9010, jedná se pouze o využití prostoru k likvidaci DV. Přebytečné DV budou přepadat do stávající kanalizace, kterou budou pokračovat jako dosud.

3. ZEMNÍ PRÁCE, ULOŽENÍ POTRUBÍ

3.1. Provádění kanalizace – PVC-KG potrubí

Kanalizace bude pokládána do paženého výkopu, hloubeného strojně, v místě stávajících sítí ručně. Dno výkopu musí být vykopáno v souladu s předepsanými spády a sklony. Výkop bude pažen přílohným pažením.

PVC trubky musí být položeny do 100 mm vysokého, dobře upraveného pískového lože tak, aby uložení bylo stejnoměrné. Potrubí je postupně obsypáváno tříděným obsypem až do výše 200 mm nad temeno potrubí. Po té je obsypový materiál pečlivě ručně upěchován mezi stěnou výkopu a trúbkou. Strojové upěchování je přípustné od výše 300 mm nad vrcholem trubek.

Před zasypáním gravitačních stok a přípojek bude provedena zkouška těsnosti kanalizace dle ČSN 756909.

Potrubí bude zasypáno nesesavým nenamrzavým materiálem. Zásyp potrubí bude hutněn po vrstvách o mocnosti maximálně 300 mm. Hutnění bude prováděno vibrační deskou a bude opakováno až do dosažení hodnoty 95 % PS (Proctor Standard) nebo hodnoty indexu relativní ulehlosti zeminy $ID = 0,9$. Dodavatel je povinen před zahájením zásypových prací provést zkoušku zhutnitelnosti konkrétního zásypového materiálu, který bude použit pro zásyp rýh, na jejímž základě bude stanoven počet pojezdů vibrační desky nutný pro dosažení předepsané míry zhutnění.

Při stavbě musí být respektovány podmínky jednotlivých dotčených orgánů státní správy (DOSS) a jednotlivých správců sítí. Pokud není ve vyjádření správců dotčených inženýrských sítí uvedeno jinak, musí být při souběhu a křížení dodržena norma ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

3.2. Provádění kanalizace – PE potrubí tlakové

Na dně výkopu bude proveden pískový podsyp tl. 100 mm hutněný na 95% PS ($E_{def} = 45$ MPa). Podsyp bude před zahájením pokládky trub urovnán do předepsané nivelety tak, aby potrubí po pokládce leželo v celé délce v podsypu. Po pokládce nebude potrubí přisypáno v místě spojů – bude provedena tlaková zkouška dle platné ČSN 75 5911 a umožněna kontrola stavebnímu dozoru provozovatele.

Po úspěšném provedení tlakové zkoušky a převzetí stavebním dozorem bude potrubí obsypáno tříděným obsypem do výše 200 mm nad horní líc potrubí. Nad potrubí bude umístěna výstražná fólie (modrá). Poté bude potrubí zasypáno nesesavým nenamrzavým materiálem. Zásyp potrubí bude hutněn po vrstvách o mocnosti maximálně 300 mm.

Hutnění bude prováděno vibrační deskou a bude opakováno až do dosažení hodnoty 95 % PS, nebo hodnoty indexu relativní ulehlosti zeminy $ID = 0,9$. Dodavatel je povinen před zahájením zásypových prací provést zkoušku zhutnitelnosti konkrétního zásypového materiálu, který bude použit pro zásyp rýh, na jejímž základě bude stanoven počet pojezdů vibrační desky nutný pro dosažení předepsané míry zhutnění.

Při stavbě musí být respektovány podmínky jednotlivých dotčených orgánů státní správy (DOSS) a jednotlivých správců sítí. Pokud není ve vyjádření správců dotčených inženýrských sítí uvedeno jinak, musí být při souběhu a křížení dodržena norma ČSN 73 6005.

Pro montáž tlak. kanalizace platí ČSN 75 5401. Svářečské práce mohou provádět pracovníci, kteří mají platný svářečský průkaz pro svařování daných trubek a tvarovek. Evidence svárů se vede ve stavebním deníku.

Při výkopových pracích je nutné brát ohled na ostatní sítě. Armatury musí být po celou dobu stavby přístupné, provozuschopné a ovladatelné.

V případě výskytu podzemní vody ve výkopu je nutno zajistit její čerpání, nebo drenážování, např. do blízké vodoteče.

3.3. Zemní práce

Při předání staveniště je dodavatel povinen zajistit vytyčení, případně ověření všech stávajících podzemních sítí a zařízení příslušnými správci. Vytyčení všech sítí a zařízení je nezbytně nutné zaznamenat do stavebního deníku. Dodavatel nesmí zahájit výkopové práce před vytyčením a ověřením stavu všech podzemních sítí a podzemních zařízení zástupci správců.

Při odhalení neznámé sítě bude dodavatel informovat investora, projektanta a autorský dozor. Dodavatel nesmí pokračovat ve výkopových pracích před zjištěním majitele podzemní sítě nebo podzemního zařízení. Pokračování prací je možné až po ověření neznámé sítě.

Pokud by hloubka nebo prostorová poloha neznámé sítě neumožňovaly provést pokládku potrubí dle projektové dokumentace, nebo pokud by při dodržení navržené trasy nebyly dodrženy požadované odstupové vzdálenosti (viz. vyjádření správců dotčených sítí a ČSN 73 6005) při souběhu nebo při křížení od neznámé inženýrské sítě, je třeba tuto záležitost řešit ve spolupráci s projektantem.

4. ZÁVĚR

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro stavební povolení a v souladu s platnými předpisy. Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Stavba bude realizována autorizovanou prováděcí firmou. Všechny použité materiály jsou schváleny k použití v ČR pro daný účel, popř. na ně bylo vydáno prohlášení o shodě. Certifikáty, popř. prohlášení o shodě je nutné předložit ke kolaudaci objektu – zajistí dodavatel části.

Při výkopových pracích pro venkovní vedení je nutné brát ohled na ostatní sítě. Při kladení venkovních vedení je nutné dodržet minimální odstupové vzdálenosti při křížení a souběhu sítí dle ČSN 73 6005. Všechny sítě budou opatřeny příslušnými ochrannými fóliemi. Před započatím výkopových prací je nutné vytyčit ostatní sítě. Výkopové práce v ochranných pásmech jednotlivých sítí lze provádět jen se souhlasem správců sítí.

Před předáním stavby a kolaudací musí dodavatel zajistit protokol o zkoušce těsnosti.

Všechny uvedené výrobky v PD jsou navrženy jako referenční pro určení technického a funkčního standardu. Záměna je možná pouze po dohodě s investorem a dodržení potřebných parametrů.

4.1. Použité normy a související předpisy

České technické normy:

ČSN 73 60 05	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 30 50	Zemní práce
ČSN 75 61 01	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 01 34 63	Výkresy kanalizace
ČSN 75 69 09	Zkoušení vodotěsnosti stok

Zákony a vyhlášky platné v ČR, zejména:

Zák. 274/2007 Sb.	Zákon o vodovodech a kanalizacích
Zákon 183/2006 Sb.	Stavební zákon v aktuálním znění
Vyhl. 362/2005 Sb.	O požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Vyhl. 591/2006 Sb.	O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a staveništích
Vyhl. 309/2006 Sb.	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích