

akce: **Mateřská škola Damnice**
investor: **Obec Damnice; Damnice 141, 671 78 Jiřice u Miroslavi**

akce: **Mateřská škola Damnice**

investor: **Obec Damnice; Damnice 141, 671 78 Jiřice u Miroslavi**

MÍSTO: **Damnice parc.č. 2/4; 27/1; 26/2; 3431; 2005/20; k.ú. Damnice [624675]**

vypracoval : **Ing. Radek Dřevěný**

datum: **leden 2020**

SO 5 Dešťová kanalizace a vsaky Technická zpráva

číslo paré: **1 2 3 4 5 6**

Obsah

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	3
1.1. Identifikační údaje.....	3
1.2. Základní údaje.....	3
1.3. Použité podklady.....	3
1.4. Návrh odvedení dešťových vod.....	3
1.5. Dešťová kanalizace, potrubí.....	3
1.6. Technologické postupy, potrubí.....	4
1.6.1 Kontroly před pokládkou potrubí.....	4
1.6.2 Spojování.....	4
1.6.3 Postup montáže.....	4
1.6.4 Pokládání trubek.....	4
1.7. Šachty.....	7
1.7.1 Plastové revizní šachty.....	7
1.7.2 Betonové šachty DN 1000.....	8
1.8. Retenční nádrž	8
1.8.1 Zakrytí nádrže.....	9
1.8.2 Osazení nádrže do terénu.....	9
1.8.3 Postup instalace.....	9
1.9. Vsakovací tunel.....	9
1.9.1 Montáž tunelu.....	10

akce: **Mateřská škola Damnice**
investor: **Obec Damnice; Damnice 141, 671 78 Jiřice u Miroslavi**

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1. Identifikační údaje

a) název stavby: Mateřská škola Damnice SO 5 Dešťová kanalizace a vsaky
b) místo stavby: Damnice parc.č. 2/4; 27/1; 26/2; 3431; 2005/20 k.ú. Damnice [624675]

c) předmět dokumentace: provedení stavby

Údaje o žadateli

investor: Obec Damnice; Damnice 141; 671 78 Jiřice u Miroslavi

Údaje o zpracovateli dokumentace

projektant: Ing. Radek Dřevěný
zodp. projektant Ing. Jaroslav Dvořák
specializace: Pozemní stavby
ČKAIT: 1000909

1.2. Základní údaje

Jedná se o novostavbu mateřské školy, a stavby související, jako jsou chodníky, parkoviště, přípojka vodovodní, přípojka NN (samostatné stavební povolení), kanalizační přípojka je již zbudována a je vytažena na pozemek, kde dojde k napojení na vnitřní kanalizační rozvody, dále oplocení a zahrada, zahradní herní prvky jako např. pískoviště, prolézačky, houpačky apod. Nebude se realizovat napojení na plyn.

1.3. Použité podklady

Požadavky investora, normy ČSN, část stávající dokumentace objektu.

1.4. Návrh odvedení dešťových vod

Objekt mateřské školy bude řešen i z hlediska odvodu dešťových vod. Bude se jednat o odvedení vod ze střechy objektu i ze zpevněných ploch v okolí stavby.

Dešťové vody z parkoviště budou přirozeně vsakovávány zatravněovací dlažbou, kdy dešťové vody se přirozeně vsáknou. V případě větších, návalových dešťů se voda přehrne na místní komunikaci, která je odvodněná systémem stávající obecní kanalizace. Vody z chodníků přirozeně otečou spádem plochy na nezpevněný travnatý terén k přirozenému vsaku.

Odvedení vod ze střech je systémem dešťové kanalizace z kanalizačního PVC do retenční jímky a do vsakovacího tunelu. Pouze jeden svod, a sice na jihozápadním okraji budovy bude sveden na terén k přirozenému vsaku. Jedná se o malou odváděnou plochu střechy.

1.5. Dešťová kanalizace, potrubí

Tato kanalizace bude provedena z plastových kanalizačních trub z materiálu PVC DN 160 SN 4 a DN 200 SN 8. Spád potrubí bude jednotný minimálně 2%. Zaústění střešních svodů bude přes lapače splavenin a nečistot. Na trase soustavy dešťové kanalizace budou osazeny revizní plastové šachtice DN 400 za účelem možnosti revize potrubí. Před retenční nádrží se provede šachta betonová s uzamykatelným poklopem.

Zemní práce se provedou v rozsahu daném požadavkem na hloubku a spád.

1.6. Technologické postupy, potrubí

1.6.1 Kontroly před pokládkou potrubí

Proveďte správnost dodaných trubek (druh, značení, odpovídající kruhová tuhost dle projektu).

Zkontrolujte, zda trubky a tvarovky jsou čisté a zvenčí i zevnitř nepoškozené (těsnicí kroužky ani hrdla nesmí být znečištěny pískem či bahnem, na trubkách nesmí být rýhy ani praskliny, zvláště zvenčí v oblasti dříku /u korugovaných v hrdle/ kde by způsobily netěsnost spoje).

Zkontrolujte vzhled a správnou polohu těsnění (překroucení, poloha výztuže, u nesymetrických orientace).

1.6.2 Spojování

Trubky se běžně pokládají tak, aby voda protékala směrem od hrdla k dříku. Je přípustná i opačná poloha (hrdlo a těsnění je „proti směru“ toku, např. při použití přesuvek, flexibilních hrdel, připojení na šachty apod.). Těsnicí kroužek se do drážky hrdla hladkých trubek vkládá tak, že jazýček/jazýčky kroužku tvoří náběh pro zasouvání trubky a po jejím zasunutí působí proti vytažení.

UPOZORNĚNÍ:

- Trubky se nesmí používat bez těsnicích kroužků (neodstraňujte těsnicí kroužky z hrdel).
- Nedoporučuje se vytváření hladkého konce PVC trubky jako hrdla.
- Nedoporučuje se používat jiné tvary těsnicích kroužků, než pro které je konstruováno hrdlo nebo drážka korugované trubky.

1.6.3 Postup montáže

• Hrdlo, dřík i těsnění potřete mazadlem. Je zakázáno použití všech tuků a olejů. Za sněžení, deště a zvláště za mrazu nesmí být použito mazadlo, které váže vodu. Namazaný dřík nepokládejte na zem a chraňte jej před nalepením nečistot na mazadlo.

Konec trubky zasuňte do hrdla na doraz, hloubku zasunutí si předem označte např. fixem. Trubky se zasouvají souose, v rovině potrubí, je možné vypomoci si malými kývavými pohyby. Použití větších trubek/tvarovek vyžaduje větší síly, a někdy je třeba použít páku, popruhy s ráčnou nebo kladkostroj, případně speciální motážní přípravek. Nesmí přitom dojít k posunutí ostatních trubek.

• Poškození trubek zabráníte podložením páky dřevěným trámkem. Není dovoleno posouvat tvarovky údery těžkého předmětu.

• Pokud těsnění nejsou opatřena výztužnými (fixačními) kroužky, je nutno dbát, aby nedošlo k vytlačení těsnicích elementů mimo drážku hrdla. Při teplotách okolo -10 °C se výrazně snižuje elasticita těsnicích kroužků, což může způsobit problém při montáži.

• Hladkou trubku povytáhněte zhruba o 3 mm na každý metr délky trubky (nejméně o 10 mm u 5 m trubky). Je to opatření umožňující trubkám ve spojích pohyb při změnách teploty, které není nutné u jednotlivých tvarovek ani u trubek se žebry.

• Při zkracování použijte obyčejnou jemnozubou pilu nebo řezač trubek; řez musí být proveden kolmo (obr. 27), otřepy se odstraní škrabkou nebo pilníkem.

• Pro řezání okružní pilou se u PVC doporučují pilové kotouče s roztečí zubů 4 mm, hřbet zubu s podbroušením od roviny řezu cca 5 – 10 °, náběh čela zubu kolmý na rovinu řezu, řezná rychlost asi 65 – 70 m/s.

• Pro PP je řezná rychlost zhruba poloviční, rozteč zubů může být větší, asi 6 mm, hřbet podbroušen o cca 25 °, čelo zubu má od svislice odchylku asi 8 °. Problém může způsobit použití řezných kotoučů – materiál se na řezné ploše může spékat. Při jakémkoliv úpravě tvarovek nebo těsnicích prvků systému nepřebírá výrobce zodpovědnost za kvalitu spojů.

• Zkrácený konec se u hladkých trubek opatří úkosem pod úhlem 15 °. Orientační délku zkosení - např. za pomoci pilníku - uvádí následující tabulka (správné provedení ponechává asi polovinu tloušťky stěny (min 1/3, na konci trubky nesmí vzniknout špička).

1.6.4 Pokládání trubek

Šířkou výkopu se rozumí šířka měřená v úrovni lože trubky resp. mezi pažením. Má umožnit pohodlnou a bezpečnou manipulaci s trubkou a dovolit správné zhutnění jejího obsypu. Na druhé straně

akce: **Mateřská škola Damnice**
investor: **Obec Damnice; Damnice 141, 671 78 Jiřice u Miroslavi**

nemá příliš snížit kladný vliv rostlé zeminy (pokud je vhodná) na kvalitu uložení trubek. Má brát v úvahu vlastnosti (šířku a pracovní prostor) použité hutnicí techniky. Minimální šířka výkopu pro jednu trubku B podle ČSN EN 1610. Výjimky jsou možné jen pokud nebude vstupováno do výkopu nebo při prostorovém omezení stavby. Jsou-li trubky položeny paralelně, musí mezi nimi být prostor pro hutnění zeminy, minimálně o 150 mm širší než hutnicí nástroj. Podle hloubky výkopu a kvality zeminy je nutno zvážit použití pažení. Vytěžená zemina se ukládá do vzdálenosti alespoň 0,5 m od okraje výkopu. V soudržných zeminách může rozšíření výkopu, tj. zvětšení oblasti s lepší zeminou v účinné vrstvě, podstatně zvýšit kvalitu uložení. Naopak nedodržení předepsané šířky může být nebezpečné.

Vhodná a dobře zhutněná zemina pomáhá roznášet síly působící na trubky a tvarovky. Chrání tak trubky před vznikem nadměrné deformace s negativním vlivem na provoz a životnost systému.

Pro funkci trubky je nejdůležitější účinná vrstva. Je to zemina pod trubkou, vedle ní a dále v minimální tloušťce 15 cm nad horním okrajem trubky (ve zhutněném stavu min. 10 cm nad spojem).

Stavební dozor by měl kvalitu zeminy i práce v účinné vrstvě obzvláště pečlivě kontrolovat.

V celé účinné vrstvě, tj. ve vrstvách je dle ČSN EN 1610 nutno použít pouze zeminu podle následující specifikace.

- hutnitelnou zeminu neagresivní vůči materiálu trubky,
 - zeminu bez velmi ostrohranných částic (velmi ostrých kamenů)
- Norma ČSN EN 1610 povoluje pro použití v účinné vrstvě tyto materiály:
- Stejnozrný štěrk
 - Zrnitý materiál s odstupňovanou zrnitostí
 - Písek
 - Netříděný zrnitý materiál
 - Drcené stavební materiály

V účinné vrstvě nelze použít materiály

- jež mohou během doby měnit objem nebo konzistenci
- zeminu obsahující kusy dřeva, kameny, led
- promočenou soudržnou zeminu, organické či vodorozpustné materiály
- zeminu smíchanou se sněhem nebo kusy zmrzlé zeminy
- zeminu citlivou na mráz

Povolená zrnitost

- pro hladké trubky do DN 200 o zrnitosti max. 22 mm (nejlépe 0 - 22 mm),
- od DN 250 max. 40 mm (zrnění 0 – 40 mm, vhodná je například štěrkodrt' 0 - 32mm), (obr. 31 a 32).
- nad DN 600 max. 63 mm
- pozor na kameny vypadlé ze stěn výkopu nebo jeho okolí

Při použití drcených stavebních materiálů je vhodné zrnitost snížit na cca 1/2 doporučené maximální velikosti. Také při stejnozrném složení doporučujeme maximální velikost poněkud snížit. Hutnění je usnadněno přítomností jemnějších frakcí. Vysokozátěžové systémy dovolují specifikovat i jiné podmínky (zrnitost), podrobnosti najdete v příslušných prospektech.

Zvláště pečlivě je třeba vybírat materiál účinné vrstvy v komunikacích, kde jsou trubky vystaveny nejen zvýšenému statickému zatížení, ale i přenosu dynamického působení vozidel.

- Zemina se v účinné vrstvě sype z přiměřené výšky a tak, aby nedošlo k poškození nebo posuvu potrubí.
- V okolí trubek nesmí vzniknout dutiny. U trubek s profilovanou vnější stěnou má zemina vyplňovat mezery mezi vlnami

Podloží trubek

akce: **Mateřská škola Damnice**
investor: **Obec Damnice; Damnice 141, 671 78 Jiřice u Miroslavi**

Trubky se ukládají do výkopu na podsyp

- minimální tloušťka 10 cm
- v kamenitém podloží a na skále min. 15 cm (šířku viz výše)
- V nesoudržných zeminách a při vhodné zrnitosti lze pokládku provést i přímo. Zeminu není nutno intenzivně hutnit, nesmí však být příliš nakypřená. Nedoporučuje se pokládat potrubí na jíly, rašelinný podklad a podobně. Podloží nesmí být zmrzlé!
- Úhel uložení α má být větší než 90° (v EN 1610 je uvedeno jako parametr b; hodnota b podle projektu musí být dodržena).
- Trubky musí být rovnoměrně podepřeny v celé své délce (viz obr. 33). Musí se zabránit bodovému uložení, např. na výčnělcích horniny nebo na hrdlech - proto musí být podklad urovnán a pro spoje vyhloubeny montážní jamky.
- Pokládka na betonové prahy nebo desky je zakázána. Vyžaduje-li situace použití podložní betonové desky, je nutno opatřit desku výše popsaným ložem.
- Úprava spádu trubek podložením kameny nebo lokálním násypem zeminy není dovolena.
- Při silně se měnících vlastnostech zeminy (rozdílná únosnost podloží) je možno na kritických místech použít dostatečně dlouhou přechodovou zónu z písku a/nebo geotextilií, případně jiných materiálů.
- Výkop musí být při pokládce zbaven vody, a to ze statických důvodů i proto, aby do trub nevnikaly nečistoty a byla možná kontrola čistoty spojů. Kromě lokálního čerpání vody lze odvodnění provést drenážní trubkou, případně štěrkovou drenážní vrstvou (frakce 32 -63 v nezbytné tloušťce pod ložem trubky). Po dokončení prací je nutno funkci drenáží zrušit.
- Rozmezí montážních teplot viz ve všeobecné části.

Zásyp potrubí v účinné vrstvě

Stupeň hutnění předepisuje projekt, pomůcku pro praxi viz např. v příloze D normy ČSN EN 14 801 (počet průchodů zvoleného mechanismu pro dosažené hutnění). Násyp a hutnění se provádí po vrstvách cca 10 - 15 cm (dle účinnosti použité techniky), vždy po obou stranách trubky. Hutní se ručně, nožním dusáním nebo lehkými strojními dusadly, nad vrcholem trubky až do výšky 30 cm se nehutní (v naléhavém případě smí být použita lehká technika, nejlépe ruční hutnění). Zvláště pečlivě se má hutnit zemina po bocích trubky do výšky alespoň jedné třetiny jejího průměru (pro náročné instalace s ručním hutněním v „klíncích“ pod trubkou). Při hutnění je nutno kontrolovat jednotlivé trubky, zda se směrově neposunuly. Hutnicí nástroje nesmí narážet na stěnu potrubí !! Leží-li připojovací hrdlo odbočky výše než průběžná část, nezapomeňte i na jeho důkladné podepření zeminou. Není-li výkopek pro účinnou vrstvu vhodný, musí projekt vhodnou zeminu předepsat. Pokud při provádění výkopu v soudržné zemině dovolí projekt její použití v účinné vrstvě, je dobré chránit ji před navlhnutím a zmrznutím. Způsob vytahování pažení může výrazně ovlivnit statiku potrubí a měl by být uveden v projektu. Nejlepší výsledky poskytuje hutnění proti rostlému terénu, proto je nejlépe vytahovat pažení po částech - vždy jen o výšku vrstvy, která se následně bude hutnit. Je-li pažení vytahováno až po zhutnění příslušné vrstvy, zemina se většinou uvolní do mezery a trubka ztrácí podporu. U štětových stěn to musí být ošetřeno v projektu, případně až volbou vyšší SN potrubí. Zabraňte zbytečnému zatěžování trubek na stavbě, například pojížděním nedostatečně zasypaného potrubí vozidly

**Zasypání výkopu nad účinnou vrstvou
(hlavní zásyp potrubí)**

Na materiál této vrstvy nejsou kladeny nároky jako v účinné vrstvě, zvláště pokud povrch nebude zatěžován dopravou. Velikost částic (kamenů) je zde do 150 mm. Nad 30 cm od vrcholu trubky se hutní i zemina nad trubkou, těžkou hutnicí techniku lze použít až od 1 metru nad trubkou.

Podle ČSN 736006 (8/2003) by stoky a kanalizační přípojky měly být značeny výstražnou fólií v barvě šedivé.

Přesnost pokládky

Trubky je dle ČSN 75 6101 nutno pokládat, obsypávat a hutnit tak, aby horizontální odchylky

akce: **Mateřská škola Damnice**
investor: **Obec Damnice; Damnice 141, 671 78 Jiřice u Miroslavi**

trubního řadu od skutečné osy přímé stoky nebyly větší než 50 mm na každou stranu, u světlostí nad 500 mm max. 80 mm, vertikální odchylky od kóty dna určené projektovou dokumentací nemají přesahovat následující hodnoty:

- do sklonu potrubí 1%..... ± 10 mm
- při sklonu nad 1 %..... ± 30 mm

V niveletě dna nesmí vzniknout protispád, nesmí být překročeny dovolené úhly trub ve spojích (viz kapitola 2). Během hutnění se trubky mohou posunout - doporučuje se průběžná kontrola polohy nebo použití vzpěr nebo přisypání zeminou. Poznámka: Špatné skladování nebo nerovnoměrné zahřátí trub (viz bod 3.1.) může způsobit jejich prohnutí - lukovitost. Prohnuté trouby se nemají používat a odložit se k relaxaci tvaru. Tepelná deformace se upraví po vyrovnání teplot, mechanické prohnutí až po delší době a často nezmizí úplně. Mají-li se trubky pokládat i v tomto stavu, doporučujeme položit je „na bok“, aby se průhyb neprojevil v niveletě potrubí. V bočním směru je lze s pomocí zeminy poněkud vyrovnat.

Potrubí uložená pod hladinou podzemní vody

Projektant zváží podle výsledků geologického průzkumu, zda podzemní voda v okolí trubky nemůže během provozu narušit její stabilitu. Při pokládce se musí voda odčerpávat, jak je uvedeno výše. Po návratu vody do rýhy mohou vztlakové síly nabýt značných hodnot. Plastová potrubí velmi spolehlivě těsní a jsou lehká, proto by se mohla místy zvlnit až vyplavat. Doporučuje se s tímto efektem počítat a neponechávat trubky zbytečně bez zhutněného zásypu (vrstva alespoň 50 cm). Potrubí lze přitížit např. betonovými bloky vhodných rozměrů a hmotnosti, pytlí s pískem nebo souvislým kotvením pomocí geotextilie

1.7. Šachty

Šachty budou v systému dešťové kanalizace a vsaků použity dvojího typu.

1.7.1 Plastové revizní šachty

V místě trasy svodného potrubí se osadí lehké plastové šachty DN 400 s teleskopickým poklopem, litinovým/alt. z PP/ s dětskou pojistkou.

Instalace šachet DN 200 – DN 400 a uličních vpustí

1. Výrobky je nutno chránit před stykem s rozpouštědly a před přímým působením zdrojů tepla. Připraví se výkop o velikosti zajišťující bezpečný pracovní prostor pro montéra

2. Dno výkopu se upraví pomocí vrstvy písku, jemného štěrku nebo štěrkopísku o tloušťce minimálně 10 cm, při výskytu podzemní vody se doporučuje tloušťku zvětšit. Při hloubení výkopu zajistěte, aby potrubí mohlo být k šachtě připojeno bez vzniku napětí ve spojích, vyskřípnutí v hrdle nad 1 ° řešte pomocí flexibilních hrdel (flexibilní hrdlo je vidět na obr. 16). V oblastech s nestabilním podložím je možné podbetonování. Při pokládce nesmí být ve výkopu voda.

3. Podloží se zhutní na DPr 90 %.

4. Šachtové dno se uloží tak, aby zeminou bylo rovnoměrně podepřeno tělo šachty i hrdla. Nesmí dojít k bodovému uložení na kamenech, výčnělcích apod. Poloha se zkontroluje.

5. Připojí se potrubí, nepoužité vtoky sotočné šachty se uzavřou zátkami hrdla (KGM). Znovu se zkontroluje poloha.

6. Dno se obsype zásypovým materiálem (písek, štěrk, štěrkokodrt) o zrnitosti do 22 mm, zásyp se přiměřeným způsobem zhutní.

7. Do hrdla šachty DN 200 – DN 400 se vsune prodloužení šachty (nebo vhodná trubka) až na doraz. Pokud bylo zkracováno, musí se odstranit otřepy. Postup vložení (čištění) kroužku i připojení trub k šachtě jsou stejné jako při spojování trubek (viz prospekty příslušného systému). Důležitá je čistota těsnicích elementů a částí šachet, jež jsou s nimi ve styku, a použití mazadla.

8. Šachta se obsypává vhodným materiálem v rovnoměrných vrstvách 15 cm, max. 20 cm tlustých. V těsné blízkosti šachty se doporučuje v celé výšce hutnění pouze ručními nástroji, případně nohama. Nesmí při něm dojít k pohybům prodloužení šachty nebo teleskopu ani k jejich deformaci

akce: **Mateřská škola Damnice**
investor: **Obec Damnice; Damnice 141, 671 78 Jiřice u Miroslavi**

9. Následně se osadí vhodný druh poklopu.

1.7.2 Betonové šachty DN 1000

Před retenční nádrží a za vsakovacím tunelem se osadí betonové šachty DN 1000 mm skládající se ze šachetního dna, šachtové skruže, přechodové skruže vyrovnávacího prstence a těžkého poklopu s dětskou pojistkou

Montáž:

1. Skladování

1.1 Šachtové dílce se skladují na podkladních trámech na rovném, zpevněném a odvodněném podloží tak, aby nemohlo dojít k poškození profilů spojů dílců. Dílce se skladují v poloze zabudování do max. výše 2m.

2. Manipulace

2.1 Se šachtovými dílci se smí manipulovat pouze za manipulační úchyty, které jsou do těchto prvků osazeny při výrobě.

2.2 Je nepřípustné manipulovat se šachtovými dílci za hrdla a dříky nebo za lanový úvaz protažený výrobkem nebo stupadlem.

2.3 Se šachtovými dílci je nutné manipulovat tak, aby nedocházelo k jejich nárazovému zatížení, k pádu z výšky, koulení nebo smýkání na zemi.

3. Montáž šachtových den

3.1 Před montáží musí být každé dno pečlivě očištěno a prohlédnuto, zejména profily spojů. Veškeré poškozené dílce musí být bezpodmínečně vyřazeny.

3.2 Dno výkopové rýhy a podklad pro uložení den musí být vytvořeny dle projektu a během pokládky musí být rýha udržována v suchu.

4. Montáž potrubí do šachtových den

- šachtovou vložku, hrdlo (systém kompakt), dřík trouby i těsnění potřete rovnoměrnou vrstvou schváleného kluzného prostředku. Namazané části chraňte před nalepením nečistot na mazivo. Nenanesením nebo nedostatečným množstvím kluzného prostředku dojde při zasouvání trouby ke stržení těsnění a tím k vytvoření netěsného spoje a ke zvýšení pracnosti montáže. Konec trouby zasuňte do vložky (hrdla) na doraz, přitom je nutno dbát, aby nedošlo k vytlačení těsnění mimo funkční plochu. Není dovolena montáž údery těžkého předmětu.

5. Montáž skruží, přechodových a zákrytových desek

5.1 Před montáží musí být každý dílec pečlivě očištěn a prohlédnut, zejména profily spojů. Veškeré poškozené dílce musí být bezpodmínečně vyřazeny.

5.2 Na dřík se rovnoměrně navleče těsnění

5.3 Na těsnění se rovnoměrně nanese souvislá vrstva schváleného kluzného prostředku.

Nenanesením nebo nedostatečným množstvím kluzného prostředku dojde k nedostatečnému dosednutí a tím k vytvoření netěsného spoje.

5.4 U montovaného dílce se natře také hrdlo kluzným prostředkem

5.5 Montovaná skruž se centricky a svisle spustí a nechá se dosednout (důležité je správné natočení stupadel)

5.6 V případě uvolnění manipulačního úchyty nebo poškození celistvosti povrchu betonu v místě jeho uložení je nutné provést zatmelení vodotěsným tmelem na bázi cementu (Ergelit apod.)

5.7 Zасыпání šachet – засыпový materiál musí souhlasit s projekčními požadavky a se statickým výpočtem.

1.8. Retenční nádrž

Pro retenci s možností dalšího využití dešťových vod je navržena nádrž, která bude mít primární funkci k vyrovnání přílišných přítoků návalových dešťů. Navržena je plastová, válcová nádrž. Jedná se o dvouplošný skelet nádrže vyrobené z polypropylenu plnící funkci ztraceného bednění. Skelet je v meziplošti z výroby opatřený fixovanou betonářskou výztuží a je zcela připraven k vybetonování. Na

akce: **Mateřská škola Damnice**
investor: **Obec Damnice; Damnice 141, 671 78 Jiřice u Miroslavi**

místě instalace je meziplášť vybetonován a plastový skelet potom zabezpečuje dokonalou ochranu betonu před působením vnějších vlivů z vnější i vnitřní strany nádrže, a dokonalou vodotěsnost nádrže. V nádrži bude na potrubí osazen filtr nečistot.

1.8.1 Zakrytí nádrže

Skelet nádrže je uzpůsoben pro vybetonování stropní desky se vstupním otvorem, na který je možné osadit normalizované prefabrikované dílce vstupní šachty a šachtu uzavřít poklopem dle ČSN EN 124 (díly vstupní šachty a poklop nejsou součástí dodávky), poklop bude uzamykatelný, nebo s dětskou pojistkou. Vhodný je také těžký litinový poklop.

1.8.2 Osazení nádrže do terénu

Konstrukce nádrže je navržena tak, aby po vybetonování mezipláště a stropní desky nádrž bez dalších stavebních nebo statických opatření odolala tlaku zeminy po zasypaní. Nádrž je staticky dimenzována na zatížení zásypovou zemínou o těchto parametrech:

- měrná hmotnost 2000 kg/m³,
- koeficient zemního tlaku v klidu $K_r = 0,5$.

Nádrž je nutné uložit na železobetonovou desku odpovídající únosnosti s rovinností ± 5 mm. Dno nádrže smí být uloženo max. v hloubce $H_z = 5000$ mm. Strop nad nádrží je staticky dimenzován na přetížení terénu konstrukcí vozovky s pojezdem vozidel.

Pro betonáž je standardně stanoveno použití betonu C 35/45 dle ČSN EN 206, stupeň konzistence SF2 (třída sednutí kužele S5-míra sednutí >220 mm dle ČSN ISO 4110), v meziplášti je použita betonářská výztuž RØ12, Kari sítě ($\varnothing 8/8 - 150/150$).

1.8.3 Postup instalace

Po uložení nádrže na základovou desku je nutné provést:

- vybetonování mezipláště, stropní desky a případně dna u provedení do spodní vody,
- vodotěsnou izolaci stropu nádrže,
- osazení prefabrikovaných dílců stropní šachty a poklopu.

Při vybetonování dodržujte následující postup:

- Betonáž provádějte pomocí hadice (pumpa na beton) nebo rukávce (samovolné spouštění betonové směsi) vsunutého do meziprostoru plastových stěn skeletu tak, aby nedocházelo při hloubkách šachet přes 1,5 m k rozmíchání betonové směsi,
- beton ukládejte po vrstvách rovnoměrně po celém obvodu,
- u varianty pro možnou přítomnost spodní vody nad úroveň základové desky vybetonujte dno šachty do výšky cca 200 mm a vyčkejte na zatuhnutí betonu,
- vybetonujte meziplášť po vrstvách max. 300 mm – první dvě vrstvy. Případně další vrstvy max. 1000 mm. Před každým betonováním další vrstvy vyčkejte na zatuhnutí betonu předchozí vrstvy,
- vybetonujte zbytek výšky mezipláště a strop šachty,
- při odebírání ramenátů budou dodavatelem zapracovány případné otvory ve falešném dnu. Poté je možné šachtu napustit.

1.9. Vsakovací tunel

Pro vsakování je navržen vsakovací tunel. Je navržen plastový PE-HD tunel akumulární a drenážní systém tunelového tvaru, skládající se z lehké, plastové, půlkruhové schránky (schránek) uzavřených z obou stran plastovými čely. Tím je vytvořen podzemní prostor o velké kapacitě vhodný pro akumulaci a postupné zasakování srážkových vod ze zpevněných ploch a povrchů do půdy.

Technický standard

Tunelový systém složený z počátečního čela, středního tunelu a koncového čela.

Popis:

Tunelový systém je určen k vytvoření podzemního prostoru, který slouží k retenci dešťových vod. Samotný objekt může sloužit jako vsakovací objekt, při použití nepropustné folie k retenci vody a jejímu postupnému vypouštění nebo lze tyto funkce kombinovat.

akce: **Mateřská škola Damnice**
investor: **Obec Damnice; Damnice 141, 671 78 Jiřice u Miroslavi**

Princip funkce:

Tunely jsou určeny pro vytvoření podzemního vsakovacího (retenčního) prostoru a k optimalizaci řízení odtoku srážkových vod. Svoji lehkou konstrukcí umožňují jednoduchou a rychlou ruční manipulaci při instalaci vsakovacího objektu.

Konstrukční řešení:

Srážkové vody jsou přes revizní šachtu svedeny do vsakovacího objektu sestaveného z tunelů. Tunely se sestavují do jednotlivých řad, na koncích jsou řady uzavřeny počátečními a koncovými čely. Jednotlivé řady tunelů lze osazovat vedle sebe paralelně. Výhodou vsakovacích tunelů je jejich snadná revize a čištění. Umožňuje to jejich tvar otevřené klenby bez příček nebo jiných zábran. Tak lze zkontrolovat celý prostor tunelů kamerovým systémem nebo vyčistit tunel pomocí tlakové trysky. Předpokladem je připojení revizní šachty, přes kterou je umožněn vstup kamery a čistící trysky. Z této šachty je možné odčerpávat nečistoty vyplavené při čištění tunelů.

Statické dimenzování objektu:

Vzhledem ke statickým vlastnostem klenby tunelu je možné, při správné instalaci, zatížit tunely okolní půdou a dopravními prostředky. Předpokladem statické odolnosti je správné uložení tunelu v zemi bočním zásypem. V závislosti na typu zásypu (štěrk nebo zhutněná zemina) a míře pokrytí mohou být tunely aplikovány pod dopravními plochami s těžkým zatížením (do SLW60). Instalační hloubka může být v rozsahu od 50 do cca 300 cm dle způsobu zatížení.

Uživatelský standard

Sestavení objektu:

Tunely jsou ručně položeny v řadách. Tunely jsou sestavované od počátečního čela s napojením jednoho nebo více středových tunelů a ukončené koncovým čelem. Mezi paralelně položenými řadami musí být dodržen minimální odstup cca 250-300 mm. V případě zásypu pouze jemným štěrkopískem nebo jiným nesoudržným zásypovým materiálem je doporučená vzdálenost 450 mm.

Přítokové, odtokové a případně spojovací potrubí mezi jednotlivými řadami je instalováno do počátečního a koncového čela. Do každého čela je možné připojit potrubí DN100 až DN300 a to buď v jeho horní, nebo spodní části. Do horní části čela tunelu lze také připojit odvětrávací potrubí, pro které jsou jinak určené instalační prostupy na vrcholu klenby středového tunelu.

Montáž tunelových prvků musí být provedena v souladu s instalačními pokyny, které jsou popsány dále v textu. Tunelové prvky jsou z hlediska jejich materiálových vlastností a způsobu použití dimenzovány na životnost 50 let. Odlišné způsoby instalace nebo použití vyžadují zvláštní statické výpočty.

Jednotlivé řady se napojují přes šachty. Do odtokové lze osadit regulační zařízení pro regulaci odtoku do kanalizace (pomocí škrtícího kapacitního otvoru nebo vírovým ventilem).

1.9.1 Montáž tunelu

Základní a vyrovnávací vrstva

Nosnost příslušné půdy je pro stabilitu tunelových systémů zásadní. V případě neznalosti nebo pochybnostech o nosnosti půdy je nezbytný geologický průzkum. Není-li nosnost půdy dostatečná, musí být učiněna další opatření pro potřebnou nosnost (např. štěrková spodní vrstva, geotextilní vložka apod.). Když není spodní vrstva vhodná, použije se ke zpevnění půdního materiálu štěrk se zrnem až 16/32mm. Podkladní vrstva tunelu musí vykazovat nosnost alespoň $EV2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$.

Při použití tunelů pro zasakování, musí propustnost podloží odpovídat minimálnímu návrhu dle projektu.

Zásypový materiál a zasypání tunelového systému

V závislosti na požadované nosnosti celého systému může být pro zásyp použit prodyšný, nesoudržný a stlačitelný půdní materiál nebo štěrk až do velikosti zrn 16/32 mm. Bez ohledu na zásypový materiál musí být zasypání provedeno rovnoměrně, po oboustranách a po jednotlivých vrstvách max. 20cm.

Geotextílie

Geotextílie se používá vždy, když existuje riziko naplavení jemného materiálu do vsakovacího systému tunelů. V případě, že by mohly být tunelové řady zasypány půdou se smíšenou zrnitostí, budou tunelové řady plošně pokryty geotextilií, aby se zabránilo infiltraci jemných částic přes postranní prosakovací otvory tunelů. Použití děravé nebo jinak poškozené geotextílie je zakázané. Pro přímé pokrytí tunelu je potřeba geotextílie o minimální půdorysné šířce 2,5 m. Při zasypávání tunelů štěrkem 16/32 mm se nevyžaduje žádné přímé překrytí tunelů geotextilií. Tady se geotextilie používá jako vrstva oddělující finální zemní zásyp. V místech, kde je vedené potrubí skrz geotextilii, je na odpovídajícím místě vyříznuta menší díra do textílie tak, aby potrubí mohlo být vedena těsně skrz výřez.

Geokompozit

Tunely určené jako čistící je vhodné podložit geokompozitovou filtrační textilií nebo geotextilií s vyšší odolností proti protržení. Toto opatření umožní efektivní čištění naneseného sedimentu na dně tunelu. Textílie se musí položit v jednom celku. Překrývání textílie není povoleno. Po stranách tunelu musí textílie přecházet minimálně 300 mm, aby byla dostatečně upnutá v zemině.

Instalace potrubí a systému odvětrávání

Přítokové (odtokové) potrubí jsou dle projektu připojeny do počátečního nebo koncového čela tunelu. Připojení potrubí do čela tunelu se provádí v označených místech, kde je čelo tunelu vyrobeno zeslabeně. Dle projektu proveďte v označeném místě výřez vstupu pro potrubí. Prostup přítokového potrubí do tunelu může být proveden v horní části čela tunelu nebo u dna tunelu. V místě napojení potrubí do tunelu je třeba na dno tunelu podélně položit ochrannou geotextilii, aby se zabránilo vyplavení štěrkopískového podloží přitékající vodou. Geotextílie musí přecházet z obou stran tunelu alespoň 300 mm, aby se ukotvila do okolní půdy.

Napojení odvětrávacího potrubí

V důsledku přítoku a odtoku dešťové vody dochází ve vsakovacím tunelu ke kolísání tlaku, které musí být vyrovnáno odvětrávacím potrubím. Dimenzování odvětrávání závisí na maximálním možném přítoku vody. Na každých 20l/s přítokových vod se navrhuje odvětrávací potrubí (přípojka) DN100.

Na vrcholu klenby středových tunelů jsou připravena a označena zeslabená místa pro připojení odvětrávacího potrubí. Dle projektu vyřízněte příslušné přípojky pro odvětrávací potrubí.

Odvětrávací potrubí je možné připojit přes vrchol klenby středových tunelů, kde jsou k tomu určená místa. Následně je pak odvětrací potrubí vedeno do větracího otvoru nad terénem. Případně je možné odvětrací potrubí připojit do horní části čela a odvézt potrubí do šachty (například předčisticí, promývací nebo revizní šachta).