

1. ÚVOD

Projekt řeší rekonstrukci školního hřiště u Gymnázia Lud'ka Píka v Opavské ulici v Plzni 3. Na pozemku se nachází stará běžecký ovál, doskočiště, fotbalové hřiště a 3*krát hřiště na volejbal. Bude provedena demolice a proběhne výstavba nového sportovního hřiště – víceúčelové hřiště, běžecký ovál s vnitřními sportovními sektory, vrh koulí a samostatné tenisové hřiště. Pod hřišti se provede drenážní systém a celý areál bude osvětlen.

Výchozí podklady:

- architektonická studie „Rekonstrukce školního hřiště“
- zaměření výškopisu a polohopisu areálu
- odsouhlasený návrh rozmístění jednotlivých sportovních sektorů
- průzkum areálu
- konzultace s investorem
- konzultace s výrobcí
- technické podklady

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ DRENÁŽNÍHO SYSTÉMU

2.1. POPIS DRENÁŽNÍHO SYSTÉMU, FUNKČNOST A TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Stávající stav školního hřiště nesplňuje moderní nároky na výuku tělesné výchovy a sportovní mládeže a sportující veřejnosti. Jedná se o travnaté fotbalové hřiště, které je místy zbaveno travnatého koberce, dále poškozený atletický ovál a skok daleký. Nepředpokládá se, že pod hřištěm je navrženo stávající drenážní potrubí.

Nově navržené sportoviště bude vybudováno z materiálu nové generace, který umožňuje propustnost dešťových srážek do spodní stavby hřiště. Jedná se o umělou travu s vlasem nebo stříkáním nanášený atletický povrch na drenážní asfalt. Drenážní asfalt je ukládán na zhutněnou vrstvu štěrku, která umožňuje propustnost srážek do drenážních trubek.

Štěrkové souvrství je uloženo na zhutněných zemních klínech, které vytvářejí přirozenou spádovou plochu pro srážkové vody o spádu 2%. Zemní klíny jsou sváděny do úžlabí, kde jsou v rýze uloženy drenážní perforované trubky DN 65, které jsou obsypány štěrkem. Hadice budou spojovány tvarovkami k tomu určenými. Jednotlivé větve drenážních trubek v podélném směru hřiště jsou svedeny do sběrné větve DN 100 a 150, která je zaústěna do drenážní kontrolní šachty DN 300.

Kontrolní šachta bude mít dno pro ukládání případných nečistot. Jednotlivé větve jsou spádovány směrem ke sběrné šachtě ve spádu min. 0,5% a dále dle výšky zaústění ve sběrné šachtě. Přepad z kontrolní drenážní šachty do sběrné je proveden z potrubí PVC KG DN 150.

Hadice musí být dostatečně zasypány štěrkem min. výška nad hadicí 100mm. Drenážní systém je rozdělen na tři části dle etapizace.

Budou provedeny drenáže pod běžeckým oválem a víceúčelovým hřištěm, dále pak pod vrhem koulí a dále bude odbočka pro tenisové hřiště.

Dešťové vody budou svedeny do dvou retencí – samostatná retence pro SO 01,02 a 03 a samostatná retence pro SO 04.

Přepad z nádrže je do vsakovacího drenu z štěrku frakce 16-32. Dren bude překryt geotextilií.

2.2. VLIV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY VČETNĚ ŘEŠENÍ JEJICH ZNEŠKODŇOVÁNÍ, HYDROGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ

Povrchová voda se v zájmovém areálu nenachází. Srážkové vody budou vsakem do konstrukce hřiště odváděny drenážním systémem do retenčních nádrží a dále do vsakovacího drenu. Podzemní voda vzhledem ke stávajícímu drenážnímu systému nebude narušena. Stávající terén v areálu je na kótě 321,40 – 321,50 m.n.m. Nově navržený areál je na kótě 321,40 m.n.m.

Hydrogeologický posudek

Zájmové území leží v intravilánu městské části Doubravka města Plzeň, na mírném svahu se sklonem k SSV do údolí Úslavy. Podle geomorfologického členění ČR je součástí orografického celku Plzeňská kotlina, která odděluje Plasskou pahorkatinu od Švihovské vrchoviny.

Geologické poměry

Širší okolí zájmového území je budováno sedimentárním komplexem svrchního proterozoika kralupsko-zbraslavské skupiny (břidlice, prachovce, droby, silicity s proniky bazaltu, andezitobazaltu včetně tufu), které jsou místy překryté sedimenty karbonu plzeňské pánve-kladenské souvrství (pískovce, pózovité pískovce, slepence, jílovce, prachovce, brekcie, tufy, tufity) a neogénu (štěrky, písčité štěrky, písky, jíly, písky s vložkami jílu). Pokryvy tvoří zvětraliny matečných hornin a netříděné štěrkopísky a sedimenty kvarteru.

Hydrologické poměry

Zájmové území leží na rozvodí Úslava-Berounka a je součástí povodí Úslavy, která zde tvoří erozivní bázi. Číslo hydrogeologického pořadí soutok Úslavy s Berounkou o ploše 7,029 km² je 1-10-05-063. Plocha leží 30m nad erozivní bází, mimo ochranná pásma vodních zdrojů, CHKO a CHOPAV.

Hydrogeologické poměry

Podle hydrogeologické rajonizace ČR náleží zájmové území rajonu 6230 – Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky, který je místy překryt rajonem 5110 – Plzeňská pánve. Pozice útvaru podzemních vod – základní.

Území tvoří hydrogeologický masív, ve kterém je oběh podzemních vod soustředěn do zóny zvětralin, přípovrchového rozpojení hornin a říčních teras – průlinový kolektor. Jedná se o mělký kolektor s volnou, nespojitou hladinou, s prouděním podzemních vod ve zvětralinách, říčních terasách a relikttech neogénu. K jejich hromadění dochází na bázi zvětralin, relikttech neogénu a pohybu ve směru sklonu terénu, který je často shodný se sklonem skalního podkladu.

Podzemní vody v neogénu, tvorba a její oběh úzce souvisí s povrchovými toky a je závislá na srážkách (množství a charakteru). Často jsou v místech nad místní erozivní bází odvodňovány, převážně skrytými výrony na bázi neogénu do povrchových toků. Kolektory jsou nespojitě, vázané spolu s kvartérními sedimenty na štěrky a štěrkopísky říčních teras.

Technická část

Pro zpracování posudku byly vyhloubeny 2 mělké vývrty. Z vývrty byly odebrány vzorky na zrnitostní analýzu. Dále byly pro zpracování posudku rovněž použity výsledky monitorovacích vrtů realizovaných v roce 1986. Vrtů jsou 10 a 13m hluboké a zastihly 10m mocnou polohu kvartérních sedimentů – hlinitých štěrků a písčitých hlín. V jejich podloží byly zastíženy proterozoické břidlice

Záver, zhodnocení výsledků průzkumných prací a doporučení

Srážkové vody, které nejsou podle paragrafu 38, odst.2 vodního zákona odpadními vodami, budou likvidovány kombinací rozstříku po předchozím zadržení v retenční nádrži na ošetřování zelených ploch a přebytek bude sveden do vsaku.

Však se doporučuje řešit formou vsakovacího drénu s výplní drceného kameniva 16-32 mm, které bude překryté geotextílií. Však se doporučuje situovat u okrajů ploch - viz situace a hydrogeologický posudek.

2.3.ÚDAJE O ZPRACOVANÝCH TECHNICKÝCH VÝPOČTECH

Množství srážkových vod (plocha fotbalového hřiště):

SO 01:

$$Q = 1\,532 * 0,015 * 0,3 = 6,9 \text{ l/s}$$

SO 02,03:

$$Q = 2\,060,51 * 0,015 * 0,3 = 9,27 \text{ l/s}$$

SO 04:

$$Q = 648 * 0,015 * 0,4 = 3,89 \text{ l/s}$$

Předpokládané množství dešťových vod je vypočítáno dle ČSN 75 6101

Dešťové vody budou svedeny do retenční nádrže – samonosná 15 000l nebo 6 000 l – např. výrobek Apoplast. Retenční nádrž bude osazena na monolitické desce tl.200mm vyztužené kari sítí 100/100/5. Pod deskou se provede štěrkový podsyp tl. 150 mm z kameniva frakce 16-32. Výška zásypu bude vyšší jak 30 cm,a proto se nad akumulární nádrží provede železobetonový strop.

Přepad z nádrže je do vsakovacího drenu z štěrku frakce 16-32. Dren bude překryt geotextílií.

RETENCE PRO SO 01,02 A 03 - Technické parametry :

- Objem: 15000l / 15m³
- Výška: 2,0 m
- Šířka: 3,2m (vnější rozměr)
- Délka: 2,7 m (vnější rozměr)
- Výška výztuhy: 10 cm
- Revizní komín průměr: 60 cm
- Výška revizního komínu: 20 cm
- Váha 145 kg

RETENCE PRO SO 04 - Technické parametry:

- Objem: 6000l / 6m³
- Výška: 2 m
- Šířka: 1,7 m (vnější rozměr)
- Délka: 2,2 m (vnější rozměr)
- Výška výztuhy: 10 cm
- Revizní komín průměr: 60 cm
- Výška revizního komínu: 20 cm
- Váha 145 kg

Technický popis nádrže:

- Samonosná nádrž tvaru kruhového nebo hranatého je výrobek z polypropylenových desek určený do míst bez výskytu spodní vody nebo bez vysokého obsahu jílu.
- Nádrž je konstrukčně vyrobena tak, **že ji není nutné** celou obetonovat.
- **Statiku nádrže zajišťuje její konstrukce.**
- V případě většího zatížení v okolí – pojezd automobilů apod. je nutné obetonování konzultovat se statikem, který navrhne zhotovení betonového věnce okolo nádrže.
- Hlavní funkce samonosné nádrže je zajištění nepropustnosti směrem z nádrže a směrem dovnitř.

Pracovní postup k usazení samonosné nádrže do terénu:

- 1) Vyznačení místa, kde bude nádrž uložena. Prostor pro uložení nádrže zvětšíme o 20 cm oproti základnímu vnějšímu rozměru nádrže. Tím vznikne základní manipulační prostor pro uložení nádrže do jámy a pro napojení na potrubí.
- 2) V místě určeném pro usazení nádrže do terénu je nutné zhotovit jámu, kde bude nádrž usazena. Velikost jámy udává rozměr nádrže + manipulační prostor.
- 3) Jakmile je připravena jáma, kde bude nádrž uložena, je nutné vyrovnat dno jámy do roviny. V momentě, kdy je dno rovné můžeme do jámy aplikovat řídký beton. Řidký beton je nutné taktéž zarovnat. Pokud nebude dno jámy s betonem v rovině, hrozí tak, že bude nádrž vychýlená z osy - nebude rovná. Síla betonu na dno jámy je min. 15 cm. Do nezatvrdlého betonu vložíme kari síť.
- 4) V okamžiku, kdy je základová železo-betonová deska vytvrdlá, je možné do jámy umístit i samonosnou nádrž.
Po usazení nádrže na základovou desku nejprve vložte roxory do otvorů vykroužených ve víku a vsypte do nich beton - **důležité je, aby se beton dostal všude jako celistvá výplň sloupu trubky.**
- 5) Nyní je samonosná nádrž připravena na obsypání zeminou. Je nutné, aby použitá zemina k obsypání nádrže byla zbavena ostrých předmětů a kamenů.
Nejlépe pro obsyp nádrže volíme písek, štěrkopísek nebo tříděný štěrk.

Obsypání nádrže musí probíhat za současného plnění nádrže vodou, z důvodu vyrovnání tlaku zeminy působící na plášť nádrže.

Hladina vody musí být vždy 20 – 30 cm nad úrovní nasypané zeminy.

U septiků musí být hladina ve všech komorách ve stejné výšce.

Samonosnou nádrž je možné tímto způsobem usadit do terénu za 1 den.

- 6) Takto usazenou nádrž zasypeme zeminou až k jejímu plastovému stropu.
Plastový strop samonosné nádrže má nosnost **30 cm zeminy!**
Jestliže nebude tato úroveň zásypu překročena, tak je možné plastový strop nádrže zahrnout zeminou a zatravnit.

Pokud má být úroveň zásypu na plastovém stropu nádrže větší než 30 cm, je nutné na plastovém stropu nádrže zhotovit železo-betonovou stropní desku!

Sílu železo-betonové stropní desky určí statik s ohledem na plánované zatížení stropu nádrže.

- 7) Jestliže bude nádrž uložena v průjezdu nebo na místě stání vozidla, je nutné nádrž opět zabezpečit takovým způsobem, který určí statik.

Samonosná nádrž není vhodná do míst s výskytem spodní vody nebo do míst s vysokým obsahem jílu.

Veškeré zásypové práce na nádrži se provádí ručně a pozvolna s ohledem na přitékající vodu do nádrže.

Hladina vody musí být vždy 20–30 cm nad úrovní nasypané zeminy.

- 8) Nádrž je možné vypustit až po usednutí zeminy, popřípadě jejím prorostnutím travinou, cca po jednom měsíci.

Výrobce ApoPlast doporučuje pořizování fotodokumentace v průběhu veškerých stavebních prací!

Taktéž doporučujeme zadat usazení nádrže odborné stavební firmě, která má již s usazením nádrží zkušenosti.

Při nízkých teplotách je nutné postupovat zvlášť opatrně. Materiál, ze kterého je nádrž vyrobena je v mrazech křehký a náchylný k prasknutí.

3. POŽADAVKY NA POSTUP STAVEBNÍCH PRACÍ

Pro provedení drenážního systému je nutné provést bourací práce a to k vytrhání stávajících nevyhovujících betonových obrubníků a následných zemních prací. Zemní práce musí být provedeny v souladu s projektem. Zhotovení zemních klínů je nutné z hlediska odvodu srážkových vod do kanalizačních šachet. Předpokládá se zhutnění klínů na 45 MPa a vytvoření tak ideální spádové vrstvy pro drenážní vody. Po dokončení zemních klínů a rýh bude osazena drenážní hadice do štěrkového podsypu. Je nutné ochránit drenážní hadice před pojezdem mobilní techniky.

4. DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST PRÁCE

Vzhledem k obnově a revitalizaci areálu nedojde ke zhoršení životního prostředí.

Podmínky při ochraně životního prostředí při provádění:

- Zhotovitel je povinen dbát na ochranu životního prostředí
- Oplocení musí být řádně zajištěno tak, aby nedocházelo k vniknutí nepovolených osob a nedocházelo k narušení okolních pozemků a dřevin
- S veškerými chemickými látkami a přípravky bude nakládáno tak, aby nemohlo dojít k úniku látek do povrchových, případně podzemních vod, v případě havárií nutno kontaktovat IZS
- V případě úniků olejů a paliv z mechanizací je nutno oblast zabezpečit sanačními prostředky a likvidovat kontaminovanou oblast odbornou firmou

- Zhotovitel je povinen pravidelně nakládat s odpady a to v součinnosti s zřízenou skládkou, nutno při kolaudaci doložit doklad o nakládání s odpady
- Při realizaci budou používány běžné stavební výrobky a materiály bez radonové zátěže
- Při provádění stavby je v době 7-21 hod přípustná korekce + 10 dB k základní nejvyšší přípustné hladině akustického tlaku tj. 80 dB

Plzeň 02/2021

Vypracoval: Ing. Michaela Kaislerová