

REKONSTRUKCE SPORTOVNÍHO AREÁLU SPgŠ,G a VOŠ KV, p.o.

TECHNICKÁ ZPRÁVA – DSP

PROJEKT ODVODNĚNÍ

Charakteristika území: stabilizované, mírně stoupající terén
Stupen dokumentace: dokumentace pro provádění stavby

Úvod :

Předkládaná dokumentace popisuje odvodnění areálových ploch od dešťových vod, konkrétně sportovního areálu v Karlových Varech novým drenážním systémem. Návrh odvodnění hřiště kanalizací se navrhuje podle normy ČSN 73 5910 o propustnosti terénu. Podkladem pro vypracování projektu ve stupni realizační dokumentace byl projekt arch-stavebního řešení hřiště, řezy návrhem hřiště, situace 1 : 500, požadavky investora a ustanovení platných norem a předpisů.

Tato dokumentace je dokumentací pro provádění stavby . Je zpracována v rozsahu dle vyhlášky 499/2006 §3 pro provádění stavby dle stavebního zákona 186/2006 §134 odstavec 6.

Výchozí podklady :

- Architektonicko-stavební řešení
- Požadavky investora
- Dispoziční uspořádání sportovní plochy
- Konzultace s projektantem stavební, elektro části projektu
- Koordinace s ostatními profesemi zúčastněnými na projektu
- Geodetické zaměření oblasti, polohopisné a výškopisné zaměření plochy
- Příslušné normy
- Inženýrsko-geologická rešerše

Technické řešení

STÁVAJÍCÍ STAV :

Aktuální stav hřiště vypadá takto. Neexistuje žádný stávající drenážní systém. Stávající hřiště se nachází pouze v pravé části řešeného projektu. Zbývající plocha je zatravněná. Stávající hřiště je asfaltové.

NOVÝ DRENÁŽNÍ SYSTÉM :

Pod novými plochami bude vybudován systém drenáží, jenž bude zaústěn do nově vytvořeného vsaku, jež je sveden přes revizní šachtu. Jedná se vlastně o kombinaci drenážní vrstvy a drenážních drénů. Drenážní svodný systém bude z drenáží KORUDRAIN (DN 80 – 160 firma Bohm-extruplast, je možné i alternativní výrobek. V klíčovém místě bude umístěna kanalizační revizní šachta z tvrzeného PPR. Spády hlavní větve jsou patrné z výkresu situace a podélného profilu. Kóty v půdorysu v daném místě jsou hloubky dna drenáží k čistému povrchu hřiště v daném místě.

ODVODNĚNÍ - POPIS :

Pro nově vytvořený odvodňovací systém je navrženo drenážní potrubí značky KORUDRAIN (pro dodavatele je možná alternativa např. PIPELIFE, atd..) Tento odvodňovací systém je zaústěn nové revizní šachty RŠ 1, dále přes drenážní potrubí DN 200 o délce 4 m a spádu 1% zaústěn do nově zrealizovaného vsaku dešťových vod.

Systém odvodňovacích drenáží DN 80 vzdálených od sebe 5 m je sveden ke středu hřiště a zaústěn do hlavních svodů DN 160. Vnitřní drenáže DN 80 se budou nacházet v odvodňovacích drénech a budou svedeny ve spádu 0,4%. Ve středu hřiště je provedeno napojení přes redukce a T-kusy do hlavních svodů DN 160. Tyto svody povedou dva rovnoběžně vedle sebe. Tyto svody budou svedeny do revizní šachty RŠ 1. Spád DN 160 je 0,6 %. Revizní šachta bude samonosná z tvrzeného PPR š. 600 mm. Hloubky výkopu jsou uvedeny v situaci odvodnění a vztahují se k aktuálnímu místu UT (upravenému terénu). Po té se svedou do vsaku o ploše dna 45 m².

Vsak je obyčejný výkop, jenž bude zasypán štěrkem frakce 8-32 (alternativně jiným kamenivem s vysokou pórovitostí a mezerovitostí). Po obvodu a se shora bude oddílatován od zeminy geotextilií. Kamenivo se pak zasype vykopanou zemínou. Vsak bude kopán ve spádu 60° (neboli 2/3 svahování), což by mělo být dostatečné, aby nebylo nutno provádět pažení jámy. Vsak bude umístěn ve svahu nad komunikací..

Součástí hřiště jsou i drenážní kanálky podél delších stran fotbalového hřiště, jenž budou napojeny přes vpusti do odvodňovací drenáže DN 80. Tyto drenážní kanálky jsou umístěny podél vnitřních rovných stran oválu. Jedná se o typ RONN Sport 100 vč. roštu 6101.

Rozvody KORUDRAIN budou zasypány štěrkem 8/16 do výšky 300 mm. Poté bude rozvod opět zasypán vykopanou zemínou.

Součástí systému budou revizní plastové šachty. Navrhují typy HOFIT (www.boehmextruplast.cz) a průměru 600 (je možné i alternativní řešení SIROBAU např. www.marley.cz, a jiné typy). Výška a schéma je patrné z výkresu podélného spádu. Součástí dodávky jsou i plastové víka. Každá šachta musí být spojena s drenáží KORUDRAIN vtokovým těsněním. Samotné šachty budou uloženy na betonovou desku tl. 100 mm C 15/20, jenž bude umístěna na štěrkopískovém podsypu tl. 100 mm. V závislosti na hladině podzemní vody bude během realizace (když se objeví vody ve výkopech) nutno zajistit obetonování šachty nebo zajistit zatížení šachty nalitím betonu na dno, aby podzemní voda šachtu nezvedla. Mělo by stačit 10 nebo 15 cm, a upravit výšku výstupního potrubí z šachty a upravit výkop pro výstupní potrubí.

Vzhledem k tomu, že se jedná pouze o dešťové vody není zapotřebí mít čisticí technologie na svodu.

ULOŽENÍ DRENÁŽE, VÝKOPY :

Drenáž bude uložena do výkopu tl. 300 mm a obsypána viz. schéma uložení. Bylo by vhodné zkontrolovat možný průtok vody. Po úspěšném položení bude výkop zasypán do výšky 40 cm štěrkem frakce 8/16 a zbytek bude dosypán zemínou. Zásyp výkopu bude proveden vhodnou zemínou (tou která byla vykopána při tvorbě výkopu). Provádění zemních prací se řídí v plném rozsahu ČSN 73 3050 "Zemní práce" a dalšími souvisejícími vyhláškami a předpisy. Před zahájením výkopových prací je nutno investorem zajistit stávající inženýrské sítě, a pokud se nějaké budou v místě stavby nacházet požádat jejich správce o vytyčení.

PAŽENÍ VÝKOPU :

Při pokládání potrubí budou drenáže pokládány do nového samostatného výkopu. Při pokládce potrubí je nutno zajistit výkop pažením. Tento výkop bude zajištěn rozepraným pažením při hloubce výkopu vyšší než 1,3 m v zastaveném území. Musí být opatřen pažením dle ČSN 73 3050. Ovšem podle výkresu podélného profilu by tato eventualita neměla nastat. Přesto, pokud místy bude vyšší výkop než mnou uvedená hodnota musí být zajištěn výkop. Tato eventualita by mohla nastat u vsaku, pokud by zemina byla nestabilní.

Před dokončením všech stavebních prací na bude pažení těsně před zásypem demontováno.

ZEMNÍ PRÁCE :

Při výkopu rýhy se svislými stěnami se bude postupovat proti sklonu potrubí. Po hrubém výkopu se odstraní všechny nerovnosti dna a stěn rýh, zajistí se trvale osa a výškové uložení drenážního potrubí. Pro případ výskytu podpovrchových vod by měla na staveništi být připravena čerpací soustava s výtlačnou výškou kalového čerpadla do 10m při výkonu 10 l/s-1. Dno výkopu musí být vyrovnáno a upraveno do předepsaného sklonu a tvaru. V případě, že dno bude narušené vodou, mrazem je nutno tyto vrstvy odstranit a místech podzemní vody nahradit betonem C 15 / 20. V místech s podzemní vodou bude celá odstraněná vrstva zeminy nahrazena vrstvou štěrku v celé šířce výkopu.

GEOLOGICKÉ PODMÍNKY :

Před montáží drenáží bude v areálu proveden inženýrsko-geologický průzkum a geotechnický průzkum. Na základě tohoto průzkumu budou provedeny případné úpravy realizace, jako například bezpečnostní pažení, pokud zemina nebude dostatečně stabilní a hrozilo by sesunutí výkopu a vsakovací jámy. Investor by o tom měl být informován a mělo by dojít k finanční kalkulaci, která by zohledňovala dodatečné zvýšení ceny, neboť realizace pažení v tomto typu projektu není standardní. Předpokládám umístění zeminy s průměrnou nasákavostí. Proto odvodnění je jenom rezervní systém zabezpečení, kdyby zemina nebyla schopna nasát veškerou vodu která vznikne dešťovými srážkami.

HYDRAULICKÉ VÝPOCTY :

Zadání :

Plocha hřiště včetně běžecké dráhy = 2 190 m²

Bilance odváděných ploch pro celý areál

Plocha pod kterou budou drenáže : 2 190 m²

Součinitel odtoku: (0,8-1) 0,9

Intenzita deště: 184 l/ha (Karlovy Vary, t=15 min, n=0,2)

Karlovy Vary : => 400-500 mm což znamená 790 mm = 0,790 m (návrhový roční úhrn srážek)

Předpokládaná ztráta vody v zemině : 75%

Dle podkladu lze celou oblast zasadit mezi štěrkové hlíny. Hodnota koeficientu filtrace pro jemnozrnné zeminy v řádech $k = 10^{-4}$ ms. Dle zkušenosti se koeficient filtrace pohybuje +- 2 řády. (10^{-5} – 10^{-3}). Dle sdělených informací z místa realizace vycházím z toho, že se jedná o balvanité štěrky s příměsí hlíny z předpokladu k_F (koeficient filtrace) **10^{-4} m/s-1**.

Posouzení místního zasakování:

Roční celkové množství dešťových vod :

$$V = A \times v = 2\,190\text{ m}^2 \times 0,790 = 1\,730\text{ m}^3$$

Nejvyšší měsíční dešťové srážky (statický průměr = červenec; 14,3%) :

$$V_{\text{ČER}} = V \times 0,143 = 1\,730\text{ m}^3 \times 0,143 = 247\text{ m}^3$$

Intenzita vsakování :

$$k_v = 0,5 \times k_F \times 10^7 \text{ (l/s/ha)}$$

Množství vsakovaných vod:

$$V = 0,5 \times 10^{-4} \times 10^7 = 0,5 \times 10^{-4+7} = 0,5 \times 10^3 = 500\text{ l/s/ha (} A = 2\,190\text{ m}^2 \Rightarrow \mathbf{109,5}$$

l/s)

Návrh návalových dešťů:

$$Q_D = \text{Intenzita} / 10\,000 * \text{Součinitel} * A \text{ (plocha)} = 184 / 10\,000 * 0,9 * 2190 = 36,3 \text{ l/s (týká se extrémních návalových dešťů)}$$

Závěr: Množství místně zasakovaných vod je nižší než je množství dešťových srážek.

Posouzení vsaku :

Návalové deště : 184 l/ha/s Karlovy Vary, $t=15$ min, $n=0,2$

$$V = A \times q \times t = 0,2190 \text{ m}^2 \times 183 \times 60 \times 15 = 36\,070 \text{ l} = 36,1 \text{ m}^3 \text{ (návalový déšť 15 minut)}$$

Ztráta do okolního prostředí :

$$V_{\text{skut}} = (1 - 0,75) \times V = 9 \text{ m}^3 \text{ vod}$$

Minimální objem vsaku při cca 40% mezerovitosti : $1/0,3 * V_{\text{skut}} = 30 \text{ m}^3$

Objem vsaku ve svahu : $A * h = (5,6 + 1,7) * (2,2 + 1,4) * 1,9 = 50 \text{ m}^3$

- **navržený vsak vyhoví**

Použité normy a literatura

ČSN 73 59 10 Navrhování, výstavba a rekonstrukce travnatých hřišť uzavřeného tvaru

ČSN 75 4210 Hydromeliorace – Odvodňovací kanály

ČSN 73 9010 návrh – ještě není platná

ČSN EN 12056-3 Odvádění dešťových vod ze střech

a normy během technické zprávy zmiňované

Systémy odvodnění dopravní infrastruktury

Směrnice MLVH č.9/1973, Vyhláška 428/2001 Sb., novelizována vyhláška 146/2004 Sb. – průměrná specifická potřeba vody pro jednotlivé objekty a činnosti.

Použité normy

ČSN 01 3463 Výkresy inženýrských staveb - Výkresy kanalizace

ČSN 73 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

CSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek

Zákony a vyhlášky platné v CR, zejména:

Zákon 183/2006 Stavební zákon v aktuálním znění

Vyhláška 268/2009 O technických požadavcích na výrobky v aktuálním znění

Zákon 360/1992 O výkonu povolání autorizovaných architektů a inženýrů, techniků činných ve výstavbě v aktuálním znění

Bezpečnost práce

Při stavbě je nutno dodržovat všechny normy a předpisy platné pro stavbu kanalizace a prací tím souvisejících, dále pak pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a další platné předpisy a platné vyhlášky podle platných norem a předpisů.

Charakter stavby nevyžaduje žádná zvláštní opatření z hlediska protipožární ochrany.

Z hlediska nadzemních objektů je staveniště zabezpečeno veřejnými vodovody a vysazenými požárními hydranty.

Předpisy a normy

Při montáži a provozu zařízení musí být respektovány platné právní předpisy,

vyhlášky a normy ČSN k zajištění BOZP, které se týkají projektovaného zařízení.

- Zákoník práce/2001 hlava pátá
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 110/75 o evidenci a registraci pracovních úrazů
- Stavební zákon č.50/76 Sb, ve znění pozdějších předpisů a zákonů
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.324/90 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích včetně souvisejících norem
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.48/82 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění BOZP ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva dopravy č. 177/95 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah
- Vyhláška ČBÚ č. 55/96 Sb., o požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí
- Předpisy k zajištění BOZP dodavatele
 - Předpisy k zajištění BOP provozovatele
 -

Výčet předpisů BOZP pro projektovaná zařízení není taxativní – jedná se o hlavní předpisy BOZP dotčeného oboru činnosti. Jejich seznam doplní o další související předpisy, vyhlášky nařízení BOZP pro konkrétní činnosti dodavatel a provozovatel zařízení.

BOZP při výstavbě

Při výstavbě musí být dodržen technologický postup montáže zpracovaný dodavatelskou organizací, jedná se zejména o :

1. používání vhodných ochranných montážních prostředků
2. používání ochranných pracovních prostředků a vybavení
3. montážní pracoviště musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací, vyklizeno a připraveno k montáži.
4. v montážním prostoru není přípustné provádět jiné činnosti bez souhlasu vedoucího montáže

Práce na vodovodních a kanalizačních přípojkách budou prováděny v místech, kde se v bezprostřední blízkosti mohou vyskytovat další inženýrské sítě a proto bude nutno kromě požadavků stanovených jednotlivými provozovateli sítí, dodržet tyto zásady :

5. před zahájením výkopových prací musí být podzemní vedení vytyčena a zřetelně vyznačena správcem a v průběhu prací je nutné toto označení udržovat, případně musí být provedeno odstavení nebo vypnutí dotčeného vedení
6. splaškovou kanalizaci realizovat za odborného dozoru správce sítí

BOZP za provozu

Pracovníci musí být vybaveni dle charakteru pracoviště předepsanými pracovními a ochrannými prostředky. Provozovat zařízení smějí pouze osoby k tomu určené a vyškolené. Provozovatel zařízení vypracuje Místní bezpečnostní předpisy pro užívání zařízení.

Upozornění na možná nebezpečí

Veškeré zemní práce v blízkosti inženýrských sítí a objektu musí být prováděny opatrným ručním výkopem bez použití mechanismu.

Požární ochrana (PO)

Předpisy a normy

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení musí být respektováno

platné znění právních předpisů, vyhlášek a norem ČSN, k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby nebo zařízení, např. vyhláška 26/1999 "Obecné technické požadavky na výstavbu v hl. městě Praze", vyhl. 137/1998, 1999 „Obecné technické požadavky na výstavbu“. Jednotlivé pracovní činnosti jsou prováděné v souladu se zákoníkem práce 2001 – hlava 5. Výčet předpisu pro projektovanou stavbu či zařízení není taxativní, jedná se jenom o hlavní předpisy PO dotčeného oboru činnosti. Jejich seznam doplní o další související předpisy, vyhlášky a nařízení PO pro konkrétní činnosti dodavatel a provozovatel stavby nebo zařízení.

PO při výstavbě, montáži

Vzhledem k charakteru stavby – splašková kanalizace – není nutno stanovit konkrétní požadavky PO

Upozornění na možná nebezpečí

Při svařování a řezání plamenem a při dalších pracích se zvýšeným požárním nebezpečím bude ustanovena požární hlídka dle paragrafu 13 Zákona o požární ochraně (č. 133/85, ve znění pozdějších předpisů) a paragrafu 16, vyhlášky č.21 Ministerstva vnitra, kterou se provádí některá ustanovení zmíněného zákona. Při skladování a práci s hořlavými kapalinami, plyny a jinými nebezpečnými látkami je nutné zachovávat příslušné bezpečnostní předpisy tak, aby nedošlo k jejich vznícení (případně samovznícení), výbuchu nebo nežádoucímu rozšíření do jiných prostor a nebyli ohroženy na zdraví a životě osoby v těchto prostorách se nacházející.

Při stavbě je nutno dodržovat všechny normy a předpisy platné pro stavbu kanalizací a prací s tím souvisejících, dále pak Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a další platné předpisy a vyhlášky podle platných norem, vyhlášek a bezpečnostních předpisů. Charakter stavby nevyžaduje žádná zvláštní opatření z hlediska protipožární ochrany. Z hlediska nadzemních objektů je staveniště zabezpečeno veřejnými vodovody a vysazenými požárními hydranty.

Závěr

Investor je povinen před zahájením prací zajistit u správců inženýrských sítí vytyčení jejich vedení. V případě pochybností zajistí provedení vyhledávacích (kopaných) sond. Dodavatel je povinen zajistit zaměření provedených objektů a sítí zjištěnými sondami na geodetickou síť. Před zahájením prací na přípojce je nutné zajistit skutečnou výšku na řadu a zkontrolovat toto s navrženým projektem.