

ČÁST D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH OBJEKTŮ

D.2.2. – Srážkové vody z hřiště Technická zpráva

Název stavby: **Víceúčelové hřiště Krásné Loučky**

Stavebník: Město Krnov, IČ 00296139
Hlavní náměstí 96/1, 79401 Krnov

Zodpovědný projektant: Ing. Fišarová Jana, IČ 451 74377,
Albrechtická 1796/194, 794 01 Krnov

Zpracoval:: Fojt Jaroslav, IČ 145 71358,
Hynčice 123, 793 95 Město Albrechtice

Autorizoval: Ing. Jura Vojtěch, Krokočín 9
Náměstí nad Oslavou – ČKAIT 1003152

Stupeň PD: *DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ STAVBY
(DSPS)*

V Krnově, 04/2021

a) Drenáž a odvod srážkových vod z plochy hřiště:

Dále ze závěrů HG průzkumu vyplývá, že podmínky pro podzemní vsakovací zařízení nejsou v daném území vhodné a že se jeví jako nejvhodnější způsob regulované odvodnění srážkových vod do stávajícího vodního toku Kobylího potoka, čímž se doplní přirozeně zásoby podzemní vody. Infiltrací srážkových vod nedojde k negativnímu ovlivnění kvality a kvantity podzemních vod ani kvality a kvantity vody v povrchovém toku.

Po vytýčení prostoru hřiště budou provedeny zemní práce, jejichž rozsah je vyznačen v části D.1.2. (základy) a část D1.1 (řezy). Je nutné po sejmutí vrstvy ornice v tl. cca 0,35m provést srovnání podkladu – odkop zeminy ve vyznačené ploše v západním rohu a dorovnání hutněnou zeminou ve vyznačené ploše ve východním rohu budoucího hřiště. Celá zemní pláň (i v části urovnání odtěžením a dosypem výkopkem) bude zhutněna na $\min. E_{\text{def.2}} = 45 \text{ Mpa}$. S ohledem na mírnou svažitosť původního terénu (viz geodetická zaměření dotčeného území) nebude zhutněná pláň v konstantní úrovni, srovnání bude provedeno štěrkovým hutněným dosypem následně po provedení řádného odrenážování plochy hřiště.

Na upravené pláni bude proveden výkop drénů min. 300mm a položení geotextilie v kvalitě 500 g/m². Výškové úrovně dna drénů jsou popsány v části D1.2 základů i část D2.2 odvodu a likvidace srážkových vod včetně vyznačení jejich diagonální polohy v ploše hřiště a příčné trasy podél horního a spodního kraje hřiště.

Geotextilie se opatří zásypem fr.4/8mm zabraňujícím poškození hrubým štěrkem, do drénů bude uloženo drenážní potrubí ve sklonu min 0,5% zaústěné tvarovkami do svodného potrubí ve sklonu min 1% z trub PVC KG. Pro drenáž se navrhuje flexi potrubí PVC-U s opláštěním z kokosových vláken se štěrbinami 1,2 mm o vsakovací ploše min.46 cm²/m. Zásyp drénů se provede štěrkem fr.16/32 mm. Drenážní vrstva bude tvořena štěrkem fr.32/63 v mocnosti 150 mm. Následně bude provedeno dorovnání hutněným násypem cca 100 až 750mm ŠD fr. 0/63 mm, na který se rozprostře stabilizační vrstva drceného kameniva fr. 16/32 mm v tl. cca 100mm, hutněna na 90 MPa s prováděním kontroly rovinatosti v toleranci $\pm 10 \text{ mm}$ na 4 m lati. Na hotovou drenážní vrstvu bude pokládáno štěrkové souvrství sportovní plochy v celkové tl. 180mm ukončené sportovním povrchem – umělý trávník se vsypem z křemičitého písku a pryžového granulátu (odstín zelený).

Vzhledem k charakteru plně propustného sportovního povrchu a konstrukčních vrstev podkladu budou spadlé dešťové vody zasakovány v celé ploše hřiště. Akumulační objem tvoří štěrkové souvrství, příčně vsakovací rýhy a drenáže DN 100. Pro provádění kontroly, příp. proplachu potrubí jsou navrženy tři kontrolní šachty DŠ - d = 315 mm. Poklopy šachet budou plastové.

Na jižním okraji plochy je navržena odkalovací šachta d = 315 mm s lapačem písku, na kterou se osadí prodlužovací šachtový nástavec. Poklop šachty DŠO bude litinový s nosností B125. Navrhované šachty jsou továrně opatřeny otvory d 200 mm, které budou redukovány továrními redukcemi DN 200/100,125.

Likvidace srážkových vod je navržena odtokem do recipientu Kobylí potok. Z odkalovací šachty se vyvede PVC-KG potrubí DN 125 přes pozemek stavebníka, před zaústěním do břehu se osadí šachtou RŠ – d = 315 mm, ze které se vyvede potrubí do výustního objektu.

Zadání pro stanovení rozměru drenáže:

red.plocha 309 m²
doba 0,5 a 2 hodiny
hodn.efekt.drenážní pórovitosti pův.zeminy $P_{d2} = 0,015$
hydr.vodivost původní zeminy $K_2 = 5 \cdot 10^{-7}$ m/s

Výpočet podle vzorce Glovera:

$$L_n = \sqrt{\frac{4,46 \cdot K \cdot h_o \cdot t}{P_{d1} \left(\frac{h_o}{h_t} - 1 \right)}} = 5,42 \text{ m}$$

Zvolen je rozchod drénů v šířce max. 5,40 m.

Hydrotechnický výpočet dle ČSN 73 6109 a TP 83:

Výpočet množství dešťových vod v místech drenáží 192 bm

$$Q = P \cdot q \cdot \varphi = 0,0129 \cdot 170 \cdot 0,7096 = 1,56 \text{ l/s}$$

Stanovení ploch:

$$\begin{aligned} \text{Plocha střech } P &= 37 \text{ m}^2 = 0,0037 \text{ ha} \\ P &= 980 \text{ m}^2 = 0,0980 \text{ ha} \end{aligned}$$

$$\varphi = \frac{(1 \cdot 0,0037) + (0,6 \cdot 0,098)}{1017} = 0,0625$$

$$Q = 0,184 \cdot 170 \cdot 0,0625 = 1,96 \text{ l/s}$$

Celkem možný maximální odtok do vsakovacího zařízení = 1.96 l/s.

Návrh skladby a ploch pro drenáž:

Svodné drenážní potrubí	materiál PVC KG DN 125 vedené po obvodu hřiště
Svodné drény	materiál F-Dräin d = 100 mm s vsak.plochou min. 46 cm ² /m potrubí bude opatřeno typovým opláštěním
Profil drážky pro drén	š = 0,25 m, hl = 0,3 m, zásyp štěrkem 16/32
Profil drenážní vrstvy	v celé ploše hřiště v tl. min 0,15 m – štěrk 32/63
Oddělovací prvek povrchu	geotextilie v kvalitě min.500 g/m ²
Kontrolní a sedimentační prvek	šachta Opti-control 315 s lapačem písku, nástavcem a litinovým poklopem B125
Skladba finální vrstvy hřiště	umělá tráva - 16 mm kamenivo 0-4 - 40 mm kamenivo 4-8 - 44 mm kamenivo 8-16 - 80 mm

Drenážní potrubí bude uloženo ve sklonu min 0,5%, svodné potrubí ve sklonu min 1%.

Povrch hřiště je navržen ve finální úrovni 346,30 B.p.v., povrch upraveného terénu štěrkodrtí bude v rovině 346,12 B.p.v. , celková skladba hřiště T1 – viz řezy v část D1.1.

Stanovení vsaku štěrť jemný (1.10-4)

Koeficient vsaku K_v : 1,00E-04 m/s

Součinitel bezpečnosti vsaku f : 2

Vsakový oc 160 1,728 l/s
320

Povolený odtok do kanalizace

Povolený odtok do kanalizace $Q_o(Q_e^{**})$: 10,000 l/s

Stanovení povrchového odtoku

Oblast: 2 Bruntál ▼

Periodicita: 0,2 ▼ Komentář

Typ plochy -> součinitel odtoku ϕ	Odtok. souč. ϕ	Odvodňovaná plocha S [m]	S [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S * \phi$	S_r [m ²]
zpevněné plochy, cesty / dlažba s těsnými spárami (0,75) ▼	0,75	37	0,00	28	27,75
zpevněné plochy, cesty / volný štěrť, zatravněný štěrť (0,3) ▼	0,30	936	0,09	281	280,8
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0) ▼	1,00	0	0,00	0	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0) ▼	1,00	0	0,00	0	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0) ▼	1,00	0	0,00	0	0
Celkem				308,55	309

Výpočet potřebného retenčního objemu zasakovacího systému pro úhrny srážek dle návrhu normy ČSN 75 9010

Doba trvání deště T_c	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek	mm	9,5	13,5	16,5	18,5	21,3	23,9	26,2	33,1	
Povrchový odtok Q_d (Q_c^{**})	l/s	9,8	6,9	5,7	4,8	3,7	3,1	2,2	1,4	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m ³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Doba trvání deště T_c	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek	mm	37,1	38,7	39,4	40,1	40,7	42,7	44,2	53,9	60,2
Povrchový odtok Q_d (Q_c^{**})	l/s	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m ³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Stanovení retenčního objemu

Vypočteno pro T_c : 4 hod ▼

Retenční objem V : 0,0 m³

Doba prázdnění RN : 0 hod

V případě volného odtoku do recipientu není vypočten ani navrhován retenční objem.

Odtok do recipientu:

Maximální odtok byl vypočten na 1,728 l/s. Pro přenos uvedeného objemu srážkové vody je navrženo potrubí PVC KG DN 125, SN8 – max.možný průtok potrubím při sklonu 1,2 % je **7,79 l/s** a rychlosti proudění **0,943 m/s**.

Hodnocení - 7,790 l/s > 1,728 l/s.

Kapacita navrženého potrubí je dostatečná pro bezpečné odvedení návrhového objemu srážek z prostoru hřiště.

b) Výústní objekt:

Pro vypouštění srážkových vod z drenáží plochy hřiště je navržen nový výústní objekt. Vyústění bude realizováno potrubím PVC KG DN 125 a uložení potrubí bude provedeno v ose trasy vedení.

Uložení potrubí se navrhuje do stávajícího opevnění toku, které je provedeno z kamenných bloků ložených nasucho. Pro usazení potrubí se provede rozebrání opevnění do úrovně dna potrubí a zpětné usazení kamenů dle stávajícího uložení. Prostor pro KG rouru bude upraven přisekáním dotčených kamenů. Případně vzniklé spáry budou vyklínovány nasucho. Potrubí bude za lícem opevnění fixováno obetonováním (bez viditelného betonu z pohledové strany). Potrubí výústního objektu bude plynule navazovat na okolní terén.

Vzhledem k výpočtem stanovenému max.průtoku potrubím v objemu 1,728 l/s lze předpokládat, že nebude docházet k žádné erozi jak stěny opevnění, tak i dna toku. Odtok vody bude realizován pouze v případě proběhů srážek, další odvodňování pozemku není předpokládáno, veškeré drenáže jsou uloženy nad hladinou spodních vod. Pro zajištění mechanického čištění vypouštěných vod je v trase potrubí instalována odkalovací šachta DŠO1.

Určení místa vypouštění:

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| - hydrogeologický rajon | 6611 |
| - číslo hydrologického pořadí | 2-02-01-0512 |
| - správce povodí | Povodí Odry s.p. |
| - správce vodního toku | Lesy ČR s.p. |

Umístění výústního objektu:

- dle JTSK = X – 1065381,70, Y – 513586,46

