

ZIMNÍ STADION NA KAVALCOVĚ ULICI V BRUNTÁLE

díl : D.2 DOKUMENTACE INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

**část : D.2.4 IO 04 VENKOVNÍ DEŠŤOVÁ KANALIZACE
projekt provedení stavby**

D.2.4.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Investor : Město Bruntál, nádražní 994/20, 792 01, Bruntál

Místo stavby : Bruntál

Datum : Duben 2021

Zodp. projektant:

.....
Ing. Jaroslav Kovář
Lípová 781
675 31, Jemnice,
IČO 461 83 191

a) popis inženýrského objektu

Projektová dokumentace řeší venkovní rozvod dešťové kanalizace akce „ZIMNÍ STADION NA KAVALCOVĚ ULICI V BRUNTÁLE“.

Novostavba areálu zimního stadionu je situována nedaleko centra města vedle městského koupaliště a střední průmyslové školy.

V místě se nově vybuduje areál se Zimním stadionem s ledovou plochou, se zázemím pro sportovce, tribunou pro diváky a prostorem pro občerstvení. Součástí akce je připojení navrženého vedlejšího objektu zázemí pro venkovní sporty.

Dokumentace je řešena pro provedení stavby.

Stávající stav

V blízkosti navrženého areálu Z.S. se severně od objektu Z.S. nachází stávající trasa veřejné jednotné kanalizace BE DN600 v komunikaci před objektem. Východně od objektu Z.S. se nachází trasa jednotné kanalizace DN 300.

Severně od objektu se nachází recipient – Černý potok.

Navržený stav :

Dešťové vody ze střechy objektu zimního stadionu SO 01 a zázemí sportovců - volejbal (SO 02) a zpevněných ploch budou svedeny jednotlivými trasami areálové dešťové kanalizace do vsakovacích objektů VSO. Navrženy jsou dva identické , navzájem propojené bloky vsakovacích objektů (VSO1, VSO 2)

Dešťové vody ze zpevněných ploch budou před zaústěním do vsak. objektů vedeny přes odlučovače ropných látek (navrženy 2 ks), jež slouží jako zábrana úniku ropných látek do podloží.

Dešťové vody jsou svedeny do vsakovacích objektů, kde bude docházet k postupnému zasakování. Současně je rozvodné potrubí vsakovacích objektů napojeno na jímku J1, kde bude osazen vortexový regulátor povoleného řízeného odtoku (3l/s). Vsakovací objekty jsou vybaveny bezpečnostními přepady.

Za však. objekty navazuje areálová trasa, která je zaústěna do trasy dešťové kanalizace (plní funkci přípojky dešťové kanalizace). Tato nově navržená dešťová přípojka je zaústěna do blízkého recipientu – Černého potoka. Napojení bude provedeno přes výustní objekt VÚ.

Část dešťových vod ze střechy zimního stadionu bude zachytávána v akumulární nádrži AN a využita pro kropení přilehlých venkovních hřišť nebo na zálivku zeleně.

Dešťové vody ze zatravněných ploch, části chodníků a sportovních venkovních hřišť jsou zasakovány povrchově (nejsou napojeny na systém kanalizace).

Rovněž část připojovacích veřejných komunikací, jež nejsou součástí areálu, není součástí řešení odvodnění v této PD.

POPIS TRAS A OBJEKTŮ

TRASY :

Kanalizační trasa dešťové kanalizace (přípojka dešť. kanalizace) (VÚ-ŠD2)

Jedná se o nově navrženou trasu (kanalizační přípojku dešť. kan.) z PP SN10 DN 300. Je navržena jako dešťová , gravitační , vodotěsná. Délka vlastní kanalizační přípojky činí (po šachtu) cca 22,0 m. Je zaústěna do recipientu Černý potok přes výustní objekt VÚ.

Je do ní zaústěn řízený odtok z jímky J1 (3,0 l/s) a dále bezpečnostní přepady z vsakovacích objektů VSO1, VSO2.

Na trase jsou vysazeny ŽB šachty.

Areálové trasy dešť. kanalizace (ŠD2 – ŠD17)

Jedná se o nově navržené areálové trasy dešťové kanalizace odvádějící dešťové vody ze střech, kromě tras jež jsou vedeny přes odlučovače ropných látek, jež jsou osazeny jako ochrana vsaků před únikem ropných látek.

Trasy jsou navrženy DN 150 – 300 z PP SN10 .

Jsou navrženy jako dešťové , gravitační , vodotěsné.

Na trase jsou vysazeny vsakovací objekty VSO1 a VSO2, jímka řízeného odtoku J1, akumulární nádrž dešťových vod AN, ŽB šachty, uliční vpusti.

Areálové trasy dešť. kanalizace (ŠD20 – ŠD26)

Jedná se o nově navržené areálové trasy dešťové kanalizace odvádějící dešťové vody ze zpevněných ploch. Tyto jsou vedeny přes odlučovače ropných látek, jež jsou osazeny jako ochrana vsaků před únikem ropných látek.

Trasy jsou navrženy DN 150 – 200 z PP SN10 .

Jsou navrženy jako dešťové , gravitační , vodotěsné.

Na trase jsou vysazeny vsakovací objekty ORL 1, ORL2, ŽB šachty, uliční vpusti .

OBJEKTY :

Šachty

Na trasách kanalizace jsou osazeny žb šachty průměru 1,0 m, z prefa dílců. Jsou vybaveny stupadly a litin. poklopem 600 mm, tř. zat. D400.

Uliční vpusti

Jsou navrženy typové uliční vpusti žb, BV DN 500.

Akumulární nádrž AN

Na trase zachytávající čisté dešťové vody ze střechy je osazena prefabrikovaná ŽB nádrž, jež slouží k zachytávání dešťové vody z části střechy objektu ZS. Voda bude zachytávána a bude sloužit pro zálivku přilehlého a zeleně.

Navržena je podzemní nádrž o užitém objemu cca 20,0 m³. Nádrž je prefabrikovaná železobetonová rozměru 4,80x2,40x2,40 m (dxšxv) s hloubkou uložení cca 3,5 m od upraveného terénu. Bude vybavena vstupními poklopy umístěnými zároveň s upraveným terénem, žebříky nebo stupadly. Je navržena

samonosná s horním lícem nádrže cca 1,0 m pod upraveným terénem. Bude sloužit jako zásoba pro kropení venkovního hřiště nebo zálivku zeleně. Vystrojení řeší investor.

Odlučovač ropných látek ORL1, ORL2

Jako zábrana proti úniku ropných látek jsou před zaústěním kanalizačních dešťových tras do vsakovacích objektů osazeny odlučovače ropných látek (2 ks - identické). Jedná se o trasy odvádějící dešťové vody ze zpevněných ploch.

Jednotlivě je dle bilance dešťových vod navržen ORL (2x) na průtok do 20 l/s parametry na výstupu výstupu NEL do 0,5 mg/l. Odlučovač je osazen ve zpevněné ploše, je navržen jako pojízdný.

Jedná se o žb obdélníkovou nádrž vybavenou vstupními komíny a technologií čištění. Odlučovač se skládá z jedné nádrže, ve které dochází k zachycení vzplývavých a k usazení látek sedimentujících (v kalovém prostoru) a následně k zachycení ropných látek v hlavním koalescenčním filtru a dočištění v sorpčním stupni. Odlučovač je vodotěsný, pojízdný.

Odlučovač je vybaven havarijním uzávěrem pro případ havárie nebo zanedbané údržbě, a bude umožňovat odběr vzorků. Kontrolní odběr může být prováděn přímo v odlučovači nebo v revizní šachtě na odtoku.

Vstupní části budou tvořeny žb. vstupními šachtami s litin. poklapy, tř. zat. D400. Osazení bude provedeno na podkladní žb. desku s požadovanou rovinností 5,0 mm/m.

Konkrétní osazení je nutné konzultovat se statikem a výrobcem, respektovat montážní podklady a předpisy výrobce. Zařízení budou certifikována pro výše uvedené použití, výrobce garantuje parametry na odtoku a vodotěsnost. Provoz odlučovače bude dle provozního řádu a technických podmínek daných výrobcem. Osazení bude provedeno dle montážních postupů výrobce za dodržení veškerých bezpečnostních předpisů.

Návrh a posouzení odlučovače ropných látek - viz. Bilance dešťových vod.

Výustní objekt VÚ

V místě zaústění do potoka bude provedeno zpevnění břehu svahu a dna dlažbou z kamene do betonu. Zaústění bude provedeno pod úhlem cca 30° ve směru toku.

Vsakovací objekt VSO1, VSO2, J1

Je navržen pro zasakování dešťových vod ze střechy objektu a zpevněných ploch. Bude vytvořen jako stavební jáma vyplněná hrubým kamenivem – fr. 32-63, na povrchu zasypána zeminou. Celý objem kameniva bude obalen geotextílií. Rozměr je cca 80,0 x 4,2 x v.0,80 m (rozděleno na dvě identické poloviny o dl. 40,0 m), V podélné ose je nutné položit perforované potrubí DN300 a revizní žb kontrolní šachty. Skládá se ze dvou vzájemně propojených částí, které jsou vybaveny bezpečnostními přepady.

Propojovací potrubí je vedeno přes žb jímku J1, jež je na odtoku vybavena vortexovým regulátorem s řízeným povoleným odtokem 3,0 l/s.

Však je navržen v souladu s ČSN 759010 – Vsakovací zařízení srážkových vod.

b) požadavky na vybavení

Napojení a provedení tras, stejně jako jednotlivé objekty byly popsány výše. bylo popsáno výše, stejně jako materiálové provedení jednotlivých tras.

c) napojení na stávající technickou infrastrukturu

Napojení nových tras bylo popsáno výše.

d) vliv na povrchové vody

Objekty kanalizace nemají negativní vliv. Potrubí a výrobky jsou certifikovány jako vodotěsné. Jednotlivá zařízení splňují parametry daná jednotlivými správci a příslušnými vyhláškami.

Parametry a veškeré zkoušky budou doloženy ke kolaudaci.

Z těchto důvodů nedojde k negativním vlivům na povrchové a podzemní vody.

e) údaje o zpracovaných technických výpočtech

BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD

Návrhový déšť

$p=0,5$

$i= 145 \text{ l/s.ha } (0,0145 \text{ l/m}^2)$

Č	Druh plochy	Plocha (m ²)	Odtok součinitel y	Redukovaná plocha (m ²)
1	Zastavěná plocha - střecha - Zimní stadion	3398,0	1,0	3398,0
2	Zastavěná plocha - střecha - Zázemí sportovců	44,5	1,0	44,5
3	Zpevněná plocha pojezd. - asfaltl.	1550,0	0,8	1240,0
4	Parkoviště vsakovací dlažba	954,0	0,4	381,6
5	Zpevněná plocha chodník - zámk.dlažba	813,0	0,6	487,8
6	Zpevněná plocha - pojezd.- dl.	695,0	0,6	417,0
7	Zpevněná plocha - chodník hmat.dl.	62,0	0,6	37,2
8	Žlabovky	37,0	0,6	22,2
9	Schodiště - dl.	16,0	0,6	9,6
10	Okapový chodník z kačírku	35,0	0,3	10,5
11	Antuka	720,0	0,15	108,0
12	Písek	310,0	0,15	46,5
13	Tráva	2877,0	0,10	287,7

Bilance dešťových vod - areál

$$\begin{aligned} Q_d &= (3\,398,0 + 44,5 + 1\,240,0 + 381,6 + 487,8 + 417,0 + 37,2 + 22,2 + 9,6 + 10,5 + 108,0 + 46,5 + 287,7) = \\ &= 6\,490,6 \text{ m}^2 \times 0,0145 \text{ l/m}^2 = 94,2 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Areálovou kanalizací odvedeno do vsaků :

Do vsaků svedeny pouze položky 1 – 7 (3,5 mimo areál. kan.)

(ostatní 8-12 zasakovány povrchově)

$$\begin{aligned} Q_{dkan} &= (3\,398,0 + 44,5 + 1\,240,0 + 381,6 + 487,8 + 417,0 + 37,2 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0) = \\ &= 6\,006,1 \text{ m}^2 \times 0,0145 \text{ l/m}^2 = 87,1 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Poznámka: část dešťových vod ze střech bude zachytávána v akumulární jímce a využívána pro závlaku přilehlého venkovního hřiště (objem akumulární jímky je navržen na cca 20,0 m³)

Přes odlučovač ORL 1 svedeno :

$$\begin{aligned} Q_{dor1} &= (852,0 \times 0,8 + 437,5 \times 0,4 + 345,1 \times 0,6 + 485,0 \times 0,6 + 24,0 \times 0,6) \times 0,0145 \text{ l/m}^2 \\ &= 1369,0 \times 0,0145 \text{ l/m}^2 = 19,8 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Navržen odlučovač ropných látek na průtok max. 20,0 l/a, parametry NEL na odtoku do 0,5 mg/l.

Přes odlučovač ORL 2 svedeno :

$$\begin{aligned} Q_{dor2} &= (698,0 \times 0,8 + 466,5 \times 0,4 + 448,1 \times 0,6 + 260,0 \times 0,6 + 27,5 \times 0,6) \times \\ &0,0145 \text{ l/m}^2 \\ &= 1186,4 \times 0,0145 \text{ l/m}^2 = 17,20 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Navržen 2x odlučovač ropných látek na průtok max. 20,0 l/a, parametry NEL na odtoku do 0,5 mg/l

Výpočet povoleného řízeného odtoku

Plocha areálu : 11 790,0 m², zatravněno – koef. 0,1

Původní odtok : $Q = (11\,790 - (2877 \text{ nová travn.})) \times 0,1 \times 0,0145 = 13,0 \text{ l/s}$

Navržen povolený řízený odtok 10,0 l/s $\leq 13,0$ (původní odtok areálu)

Návrh vsakovacího zařízení (Dle ČSN 759010)

$$V_{vz} = h_d/1000 \times A_{red} - ((1/f \times k_v \times A_{vsak} + Q_{dov}/1000) \times t_c \times 60))$$

Vsakovací zařízení : 80 x 4,2 x 0,8 m

$$\text{Plocha vsak. zařízení : } A_{vsak} = 80,0 \times (4,2 + 0,5 \times 0,8) = 368,0 \text{ m}^2$$

Součinitel bezpečnosti $f = 2$

Koeficient vsaku $k_v = 2,7 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Povolený řízený odtok $Q_{dov} = 10,0 \text{ l/s}$

$$A_{red} = 6207,9 \text{ m}^2$$

Meteorolog. stanice : Bruntál

Nejvyšší hodnota vychází výpočtem pro : $t_c = 60 \text{ min}$, $h_d = 24,1 \text{ mm}$, 5-ti letý déšť

Výpočet retenčního objemu :

$$V_{vz} = 24,1/1000 \times 6207,9 - (1/2 \times 2,7 \times 10^{-6} \times 368,0 + 10/1000) \times 60 \times 60 = 111,8 \text{ m}^3$$

Navržený objem $V = 80,0 \times 4,2 \times 0,8 = 268,8 \text{ m}^3$ (- 50 % objem kameniva)

t.j. $268,8 \text{ m}^3 \times 0,5$ (výplň kameniva) = $134,4 \text{ m}^3$ (vyhovuje)

Posouzení doby prázdnění :

Vsakovací tok : $Q_{vsak} + Q_{dov} = (1/f \times k_v \times A_{vsak}) + Q_{dov}/1000 =$
 $(1/2 \times 2,7 \times 10^{-6} \times 368,0) + 10/1000 = 0,0104968$

Doba prázdnění : $T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak} = 111,8 / 0,0104968 = 10650,86 \text{ s} = 3,0 \text{ hod}$

Závěr :

Doba prázdnění 3,0 hod je menší jak 72 hod požadovaných dle ČSN 759010,

Současně retenční akumulární objem vsakovacího objektu (užitný) je $134,4 \text{ m}^3$, tedy větší než požadovaný $111,8 \text{ m}^3$.

Je tedy zřejmé, že navržený systém bude funkční a zajistí likvidaci dešťových vod s dostatečnou rezervou.

f) požadavky na postup stavebních a montážních prací

Před zahájením prací provést vytyčení veškerých podzemních vedení příslušnými správci sítí a parcelních hranic - zákresy v síti v situaci nenahrazují vytyčovací výkres. Umístění trasy v rámci katastrálního území a jednotlivých parcel je specifikován v souhrnné části PD.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s normou stokové sítě a kanalizační přípojky ČSN 756101 a prostorové uspořádání sítí ČSN 736005, Vnitřní kanalizace ČSN 756760, ČSN 759010 – Vsakovací zařízení srážkových vod a dalšími souvisejícími normami, technologickými a montážními předpisy výrobců, bezpečnostními předpisy, vyjádřeními dotčených orgánů státní správy a správců sítí a dle standardů místního správce.

Ke kolaudaci bude předloženo protokolární ověření zkoušky těsnosti kanalizace a provedeno geodetické zaměření trasy .

Potrubí

Potrubí kanalizace bude provedeno do pažené rýhy na pískové lože tl. 15 cm a do výše 30 cm nad potrubí zasypáno (zhutněným) prohozeným výkopkem nebo pískem a dále zhutněným zásypem z výkopku. Výstražná folie bude uložena 30 cm nad vrchol potrubí.

Kanalizace je navržena jako vodotěsná.

Zařízení a vybavení

Jednotlivá zařízení budou osazena dle montážních požadavků výrobců jednotlivých zařízení a příslušných norem. jejich vystrojení bylo popsáno výše, provozování dle technických podkladů výrobců.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

g) požadavky na provoz zařízení, mat. provedení

Z hlediska provozu výše uvedená zařízení a potrubní rozvody kanalizace nežadují zvláštní požadavky na provoz.

Předpokládá se pravidelná kontrola , eventuelně čištění dle požadavků a zvyklostí správce řadu a majitele a požadavků dodavatelů jednotlivých zařízení.

Dle zjištěných skutečností je možné tento interval upravit. V případě mimořádných událostí (např. záplavy, poruchy veřejných řadů apod.) bude provedena kontrola následně po těchto událostech.

Materiálové provedení bylo specifikováno v předchozích částech textové dokumentace.

h) řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Jedná se o inženýrské objekty - nesouvisející s řešením komunikace osob s omezenou možností pohybu. Neřeší se.

i) důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

Realizace výše uvedených stavebních objektů stavby nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

K částečnému zhoršení životního prostředí může dojít pouze při výstavbě provozem stavební techniky. Tento stav je však pouze dočasný a nezpůsobí trvalou zátěž do budoucna.

Z hlediska bezpečnosti práce při realizaci bude postupováno dle obecných požadavků na výstavbu a dále dle dalších požadavků popsanych v odstavci popisující postup stavebních a montážních prací.

Tato část je řešena komplexně v souhrnné části projektové dokumentace.

Poznámka :

Součástí realizačních prací zhotovitele (pokud to z charakteru těchto prací vyplývá) jsou veškeré další dokumentace pro pomocné práce, výrobně technické dokumentace a dokumentace výrobků dodaných na stavbu, pokud je pro podrobnosti nutné zpracovat některou z těchto dokumentací.

A dále pokud to z podmínek provádění vyplývá stanovení zvláštních podmínek pro provádění, montáž nebo technologické postupy.

Součástí, jsou i práce , které bylo možné předvídat, vyplývající z charakteru prací, v PD jinak nespecifikované.

Zhotovitel je povinen provádět průběžně veškeré potřebné průzkumy, zkoušky, měření a atesty k prokázání kvalitativních parametrů předmětu díla. Tyto průzkumy, zkoušky, měření, atesty a revize jsou nedílnou součástí díla.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností po odkrytí stávaj. k-cí, je nutno projednat s projektantem a investorem.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Požadavky na ostatní profese :

Jedná se o venkovní inženýrský objekt řešící dešťovou kanalizaci. Bez dalších větších požadavků na ostatní profese.

V části komunikace zajistit statiku (v souvislosti s krytím navrženého kan. potrubí) komunikace nad kanalizační přípojkou v místě křížení s nově navrženou veřejnou komunikací.

Požadavky pro event. vystrojení AN z hlediska elektro upřesní investor.

Venkovní objekty všech profesí koordinovat.

Upozornění :

Pokud se kdekoli v této projektové dokumentaci a nebo soupisu prací a dodávek (rozpočtu) vyskytuje jakýkoliv obchodní název materiálu, výrobku, systému, služby apod., jedná se zásadně o referenční údaj sloužící pro přesnou specifikaci minimálního standardu jejich požadovaných vlastností.

Daný materiál, výrobek, systém, službu apod. je možno nahradit jiným o shodných či lepších vlastnostech, avšak zásadně pouze v rámci platné smluvní ceny.

Tuto případnou náhradu je povinen navrhnout zhotovitel stavby, a to v dostatečném předstihu před objednáním, přičemž je při návrhu náhrady povinen objednateli prokázat shodu vlastností s referenčním materiálem, výrobkem, systémem, službou apod.