
Lesní penzion Podmitrov
Strážek – Mitrov č. 10, k. ú. Mitrov

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zdravotně technické instalace

1. Všeobecné údaje:

Název stavby: Lesní penzion Podmitrov

Místo stavby: Strážek – Mitrov č. 10, parc. č. 9/1, 62, 113, 59/5, 53, 111/2, 86/1, 65, 87, k.ú. Mitrov

Zadavatel: Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, Lipová 233, Brno

Zhotovitel: Ing. Vladimír Vlado, Botanická 934/68, 602 00 Brno

Stupeň: dokumentace pro stavební povolení (DPS)

2. Popis a účel:

Předmětem projektové dokumentace je návrh nových rozvodů ZTI (vodovodu, splaškové a dešťové kanalizace) v objektu penzionu.

Nové rozvody vody budou napojeny na stávající přípojky pitné a užitkové vody. Zdrojem pitné vody je vodovodní přípojka napojena na obecní vodovod městyse Strážek - Mitrov. Zdrojem užitkové vody budou stávající vrty podzemní vody.

Nové rozvody splaškové kanalizace budou napojeny na stávající areálovou splaškovou kanalizaci, která je zaústěna do stávající bezodtokové jímky určené na vyvážení. V budoucnu bude tato jímka nahrazena novou kořenovou čistírnou odpadních vod.

Nové rozvody dešťové kanalizace řeší odvod dešťových vod ze střech objektu penzionu. Dešťové vody budou svedeny nově navrženým potrubím do stávajícího jezírka a odtud přepadem do potoka Bobrůvka.

3. Vodovod

3.1. Zdroj pitné vody:

Zdrojem pitné vody je stávající přípojka vody vedena z obecního vodovodu městyse Strážek – Mitrov. Potrubí vodovodní přípojky bude ukončeno v 1. NP objektu penzionu domovním uzávěrem vody. HD PE 100 SDR 11. Dimenze tohoto potrubí je PE 63 (2“). Ve výkopu se trubky uloží do pískového lože tl. min. 10 cm. Do výšky 30 cm nad vrchol trubky se provede hutněný zásyp z písku nebo prohozené zeminy. Zbytek výkopu se zasype vytěženou zeminou a ztuhne se. Výkopy se provedou se svislými stěnami s příloženým pažením.

3.2. Zdroj užitkové vody:

Zdrojem užitkové vody budou stávající vrty podzemní vody. Z vrtů bude voda vedena podzemním potrubím do objektu penzionu. Potrubí bude ukončeno v 1. NP objektu penzionu domovním uzávěrem vody.

3.3. Vnitřní vodovod:

Od obou domovních uzávěrů bude potrubí vedeno v podlaze 1. NP k jednotlivým stoupačkám a zařizovacím předmětům. Stoupačky budou přednostně vedeny instalační šachtou, která bude zřízena u výtahu. V každém patře bude vodovodní potrubí vedeno ve sníženém podhledu. Před každým odběrným místem budou na potrubí vysazeny odbočky, které budou ukončeny sekčními uzavíracími ventily. V první fázi bude u jednotlivých stávajících odběrů zachováno původní potrubí s tím, že bude u jednotlivých místností zachován i ohřev TUV v elektrických ohřívacích. K novým odběrům bude zřízeno nové

vodovodní potrubí s teplou vodou a cirkulací vedenou z technické místnosti v 1. NP, kde budou osazeny dva ohřívače o objemu á 2000 l.

V prostoru kuchyně bude instalován automatický změkčovač vody. Změkčená voda bude vedena v podlaze k myčce provozního nádobí a ke konvektomatům.

3.3 Požární vodovod:

V objektu budou v 1. NP, 2. NP a 3. NP osazeny hydranty dle dokumentace PO. Rozvod požární vody bude veden odděleně od rozvodů pitné a užitkové vody. Na potrubí požární vody bude za odbočkou osazen uzavírací ventil se zpětnou klapkou.

Požadované parametry na výtoku u hydrantu:

- tlak 0,2 MPa
- průtok 0,3 l/s

3.4 Příprava teplé vody:

Teplá voda je připravována ve dvou stacionárních zásobníkových ohřívačích TUV o objemu 2000 l. Zásobníky budou osazeny v technické místnosti.

3.5 Materiál a uložení potrubí:

Vodovodní potrubí, které bude vedeno v zemi, je navrženo z materiálu HD PE 100 SDR 11. Dimenze tohoto potrubí je PE 63 (2"). Ve výkopu se trubky uloží do pískového lože tl. min. 10 cm. Do výšky 30 cm nad vrchol trubky se provede hutněný zásyp z písku nebo prohozené zeminy. Zbytek výkopu se zasype vytěženou zeminou a zhutní se. Výkopy se provedou se svislými stěnami s příloženým pažením.

Vodovodní potrubí v objektu je navrženo z plastového potrubí určeného pro vnitřní rozvody pitné vody. Veškeré potrubí bude instalováno z plastových trubek PN 16 pro studenou vodu a PN 20 pro teplou vodu a cirkulaci. Potrubí bude upevněno objímkami ke stavebním konstrukcím. V podhledech bude potrubí uloženo v korýtkách. Jako armatury budou použity mosazné kulové kohouty s atestem na pitnou vodu.

Jako tepelná izolace bude u plastového potrubí použita návleková izolace tl. 10 mm. Pro potrubí teplé vody a cirkulace bude použita návleková izolace tl. 20 mm.

3.6 Zařizovací předměty:

Budou použity zařizovací předměty podle výběru investora a hlavního projektanta. Projekt počítá s umyvadly se stojánkovou míchací baterií. Bezvodé pisoáry. U dívčích záchodů a záchodů pro učitele jsou navrženy bidetové spršky. Typy zařizovacích předmětů v kuchyni a jídelně jsou upřesněny v dokumentaci Gastro. Připojovací potrubí je u jednotlivých odběrů ukončeno ve zdi rohovým ventilem. Výtokové ventily na hadici musí být zajištěné proti zpětnému nasátí vody podle ČSN EN 1717.

3.7 Spotřeba vody:

Dle vyhl. č. 428/2001 Sb.

učitelé	10 osob	90 l/os/den.....900 l/den
studenti	100 osob	90 l/os/den.....9000 l/den
lektori	10 osob	90 l/os/den.....900 l/den

zaměstnanci	10 osob	20 l/os/den.....	200 l/den
kuchyně	120 jídel	7 l/jídlo/den.....	840 l/den
celkem			11840 l/den
$Q_{24} =$	$11,840 \text{ m}^3 / \text{den} : 24 =$	$0,493 \text{ m}^3 / \text{h}.....$	$0,137 \text{ l/s}$
$Q_{\text{max}/\text{den}} =$	$0,493 \times 1,5 =$	$0,740 \text{ m}^3 / \text{h}.....$	$0,205 \text{ l/s}$
$Q_{\text{max}/\text{h}} =$	$0,740 \times 1,8 =$	$1,332 \text{ m}^3 / \text{h}.....$	<u>0,370 l/s</u>
celková roční potřeba vody		$11,840 \text{ m}^3 / \text{den} \times 200 \text{ dní}$	<u>2368 m³ /rok</u>

Na toto množství vody bude navržena kapacita budoucí ČOV a je na ni nyní posouzena kapacita stávajících jímek splaškových vod.

Část spotřeby vody bude kryta ze stávajících vrtů v areálu. Užitková voda z nich bude použita pro splachování WC.

roční potřeba užitkové vody z vrtů (odhad)

70 osob – použití WC pro malou potřebu $5 \times 2 \text{ l/den} \times 200 \text{ dní} =$	140 m ³ /rok
(uvažuje se pouze počet osob ženského pohlaví, pisoáry jsou bez použití vody)	
120 osob – použití WC pro velkou potřebu $2 \times 6 \text{ l/den} \times 200 \text{ dní} =$	288 m ³ /rok
celkem	428 m ³ /rok
roční potřeba pitné vody z řadu $2368 - 428 =$	1940 m ³ /rok

Pro zálivku rostlin se předpokládá využití zbytkové dešťové vody zachycené v retenčním jezírku pod min. hladinou retenčního objemu. V případě jejího nedostatku bude použita užitková voda z vrtů.

4. Kanalizace splašková:

4.1. Kanalizační přípojka :

Splašková kanalizace z objektu bude napojena na stávající areálovou splaškovou kanalizaci, která je svedena do stávající jímky tvořené šesti šachtami, které tvořily první stupeň čištění původní (dnes již nefunkční) ČOV.

Šachty jsou tvořeny železobetonovými skružemi o vnitřním průměru 1,5 a s hloubkou 4m (3 ks) a 4,7m (3 ks).

Stávající jímky budou opatřeny vnitřní vodotěsnou vložkou z PP nádrže vyrobené na míru dle rozměrů stávajících betonových skruží o vnitřním průměru 1,38m. Toto řešení je součástí návrhu úpravy stávajících jímek jako prvního stupně čištění v plánované ČOV, která je již projekčně zpracována.

Do prvních 3 jímek bude voda svedena gravitačně stávajícím potrubím přes stávající rozdělovací šachtu. Účinná výška jímek od hrdla nátoky po dno je 1,9m, účinný objem tedy 8,4 m³.

Do dalších 3 jímek bude voda přečerpávána pro zvýšení účinné výšky a tedy kapacity jímek (řešení nevržené v projektu ČOV). Účinná výška jímek od hrdla nátoky po dno je 4,5m, účinný objem tedy 20 m³.

Denní produkce splaškových vod (= denní spotřeba vody) při plně obsazeném objektu byla vypočtena na cca 12m³. Předpokládá se četnost vyvážení jímky 1 x za dva dny, tedy jímka musí mít min. objem 22 m³.

Celkový účinný objem jímek je max. 28 m³. Aby nedošlo k přeplnění, nepředpokládá se využití plného objemu jímky, ale cca 80% celkového objemu, zbytek je rezerva.

Jímky, do kterých se odpadní voda přečerpává, budou osazeny hladinovým spínačem se signalizací dosažení hladiny cca 80% kapacity objemu. Signalizace bude umístěna v místnosti obsluhy areálu a bude znamením nutnosti vyvezení jímek.

Nyní navržené řešení s odkanalizováním splaškových vod do nepropustných jímek a jejich vyvážení je řešení provizorní do doby zprovoznění plánované ČOV. Důvodem tohoto postupu je způsob financování stavby a nutnost hradit stavbu ČOV z jiných zdrojů.

Doklad o těsnosti jímek bude standardně předložen při kolaudaci stavby spolu se smlouvou o odvozu a likvidaci kalů.

Poklopy stávajících jímek jsou tvořeny stávajícími těžkými železobetonovými víky, které zabráňují vyplavení jímek v případě vzednutí hladiny řeky. Chybějící nebo poškozené poklopy budou doplněny či vyměněny.

Jímky nebudou opatřeny přepadem do přilehlého toku.

4.2. Kanalizace splašková :

Svodná potrubí splaškové kanalizace povedou uvnitř budovy pod podlahou 1. NP. Splašková přípojovací potrubí povedou zakrytá v rozích místností a drážkách ve zdivu popřípadě v podlaze. Odpadní potrubí budou větrána nad střechu větracími hlavicemi. V místech, kde je odpadní potrubí ukončeno v nižších podlažích, bude potrubí opatřeno přívzdušňovacími ventily a zátkami. Splašková odpadní potrubí budou v 1. NP opatřena čistící tvarovkou.

Materiálem potrubí umístěného pod podlahou jsou plastové trouby a tvarovky. Potrubí, které nebude uloženo v zemi (odpadní a přípojovací potrubí) je navrženo z plastových trub určených pro vnitřní kanalizaci.

Potrubí v zemi bude uloženo na pískovém podsypu tloušťky 150 mm a zasypaného pískem do výšky 300 mm nad vrchol hrdel. Odpadní, větrací a přípojovací potrubí bude upevňováno objímkami ke stavebním konstrukcím podle technického manuálu výrobce. Vnitřní kanalizace bude odpovídat ČSN EN 12056 a ČSN 75 6760.

Množství splaškových vod (z množství spotřeby vody):

$$Q_{\max/h} = 0,740 \times 2,2 = 1,628 \text{ m}^3/\text{h} \dots\dots\dots \underline{\underline{0,452 \text{ l/s}}}$$

4.3. Kanalizace tuková :

Z prostoru varny bude vedena tuková kanalizace, která bude zaústěna do lapáku tuku. Ležatá tuková kanalizace bude vedena pod podlahou. U varných kotlů bude použito potrubí s vysokou teplotní odolností PP KG Ultra Solid. Před napojením potrubí do lapáku tuku bude osazena revizní kanalizační šachta. Šachta bude opatřena pachotěsným poklopem.

4.3.1. Lapák tuku:

Projekt řeší návrh lapáku tuku pro zachycení tuků a olejů v odpadních vodách z varny, která je součástí navrženého objektu přístavby. Lapák tuku slouží k vysrážení a zachycení tuků jako ochrana kanalizace před zanášením a zalepením. Lapák tuku je osazen na odpadní kanalizaci z varny, kde odpadní vody s obsahem tuku vznikají. Do lapáku jsou vpouštěny pouze odpadní vody z varny.

4.3.2. Funkce lapáku tuku:

Lapák tuku je tvořen nádrží, ve které jsou dělicími stěnami vytvořeny jednotlivé funkční prostory. Nátoková část slouží k rozražení a rozrušení přítokového proudu vody a je tvořena usměrňovací stěnou, která má za úkol rovnoměrně rozdělit přítokový proud.

Usazovací prostor je určen především k usazení sedimentujících částic. Částečně v tomto prostoru probíhá i odlučování tuků. Odloučený kal se shromažďuje v kalové části na dně usazovacího prostoru. Voda z tohoto prostoru natéká do druhé funkční části lapáku – odlučovacího prostoru.

4.3.3. Osazení lapáku tuku:

Nádrž lapáku je plastová z termoplastu (PP, PE) válcová dvouplášťová, konstruována podle zásad ČSN EN 12573 a předpisů DVS. Meziprostor mezi vnějším a vnitřním pláštěm včetně stropu je vystrojen armovací výztuží V 10425 $\phi 10-20$, KARI síť KZ 05 (prof. 8/8-150/150). Lapák se osadí na rovnou betonovou podkladní desku tl. dle únosnosti základové zeminy.

Dle údajů výrobce je tato nádrž dimenzována na tyto parametry:

- měrná hmotnost obsypového materiálu 2000 kg/m^3
- koeficient zemního tlaku v klidu $K_r = 0,5$
- nahodilé zatížení od vozidla na střed poklopu $F = 50 \text{ kN}$
- max. hloubka osazení nádrže pod upraveným terénem 5000 mm

Manipulační vstup do lapáku je tvořen prefabrikovanou vstupní kanalizační šachtou zakončenou kónusovým prefabrikátem a poklopem dle ČSN EN 124 v úrovni upraveného terénu.

4.3.4. Návrh velikosti lapáku tuku:

Výpočet velikosti lapáku tuku byl zpracován na základě projekčních podkladů výrobce lapáku firmy ASIO Brno.

$NS = Q_s \cdot f_d \cdot f_t \cdot f_r$, kde

NS = jmenovitá velikost lapáku (bezrozměrná hodnota)

Q_s = maximální odtok odpadní vody (l/s)

f_d = koeficient měrné hmotnosti pro tuky a oleje = 1 u odpadních vod z kuchyní, restaurací, jatek, stravovacích zařízení, zpracování masa a ryb, které obsahují obvykle tuk (olej) o měrné hmotnosti $0,94 \text{ g/cm}^3$

f_t = koeficient závislosti na teplotě vody = 1 při teplotě vody na přítoku pod 60°C

f_r = koeficient vlivu čistících prostředků = 1,3 při použití čistících prostředků

Q_s je vypočteno na základě provozu, ze kterého jsou vody vypouštěny.

V · F

$$Q_s = \frac{V}{t \cdot 3600}, \text{ kde}$$

Q_s = maximální odtok odpadní vody (l/s)

V = průměrný denní objem odpadní vody (l)

F = koeficient nárazového zatížení v závislosti na druhu provozu = 20 pro závodní kuchyně

t = průměrná denní provozní doba (hod) = 6 hod

$$V = M \cdot V_M, \text{ kde}$$

V = průměrný denní objem odpadní vody (l)

M = počet denní produkce teplých jídel = 120

V_M = provozně specifikované množství vody na jedno teplé jídlo = 5

$$V = 120 \cdot 5 = 600 \text{ l}$$

$$Q_s = \frac{600 \cdot 20}{6 \cdot 3600} = \frac{12000}{21600} = 0,555 \text{ l/s}$$

$$NS = 0,555 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,3 = 0,722$$

Zvolená jmenovitá velikost (NS) lapáku je 2, čemuž odpovídá rozměr $\phi 1525 \text{ mm} \times 1200 \text{ mm}$.

Je navržen lapák **AS FAKU 2EO/PB**, kde

2 = jmenovitá velikost

E = osazení lapáku do terénu

O = válcová nádrž

PB = dvouplášťová nádrž

5. Kanalizace dešťová:

V rámci akce budou provedeny nové rozvody areálové dešťové kanalizace včetně revizních kanalizačních šachet. Potrubí dešťové kanalizace bude vedeno od stávajících dešťových odpadů ze střech objektu penzionu. U každého dešťového odpadu bude osazen nový lapač střešních splavenin. Velikost ploch střech objektu se nemění. Množství dešťových vod zůstává stejné.

Potrubí v zemi bude uloženo na pískovém podsypu tloušťky 150 mm. Do výšky 30 cm nad vrchol hrdel potrubí se provede hutněný zásyp z písku nebo prohozené zeminy. Zbytek výkopu se zasype vytěženou zeminou a zhutní se. Výkopy se provedou se svislými stěnami s přílohným pažením.

Dešťové vody ze střech objektu budou svedeny do stávajícího jezírka, které bude sloužit jako retenční nádrž s proměnlivou výškou hladiny v rozmezí 0,9 m. Retenční objem jezírka je při jeho ploše 37 m^2 cca 33 m^3 .

Z jezírka bude voda vypouštěna regulovaným odtokem 0,5 l/s, do blízkého potoka Bobrůvka. Pro regulaci odtoku bude sloužit vírový ventil osazený v ústí potrubí vyvedeného z jezírka do vodního toku. Potrubí bude doplněno bezpečnostním přepadem na úrovni max. hladiny jezírka.

Zaústění do toku bude řešeno obetonováním a kamenným obkladem - viz samostatný výkres.

Zpevněné plochy a komunikace (stávající i nové) budou vyspádovány na přilehlý terén na pozemcích v majetku investora, nebo bude použita vsakovací dlažba.

Výpočet množství dešťových vod dle ČSN 75 6760

lokalita	Podmitrov
vydatnost deště	Q_{di} 0,0300 l/s.m ²

šikmá střecha plechová krytina

součinitel odtoku	C	1 -
půdorysná plocha	A	990,0 m ²
výpočtový průtok	Q_d	29,70 l/s

plochá střecha extenzivní zeleň

součinitel odtoku	C	0,5 -
půdorysná plocha	A	130,0 m ²
výpočtový průtok	Q_r	1,95 l/s

Celkový odtok dešťových vod 31,65 l/s

Roční vydatnost srážek	0,55 m ³ /m ²
Celková odváděná plocha	1120 m ²
Roční úhrn srážek	616 m³

Návrh velikost retenční nádrže

Odvoďňovaná redukováná plocha	1055 m ²
Povolený odtok dešťových vod (l/s)	0,5 5,0E-04 m ³ /s
hodnot)	31,94 m ³

délky a intenzity deště

Doba trvání deště	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
Intenzita deště	l/sm ²	3,17E-02	2,25E-02	1,83E-02	1,54E-02	1,18E-02	9,96E-03	7,28E-03	4,60E-03
Výpočtový přítok do nádrže	l/s	33,41	23,74	19,34	16,26	12,48	10,51	7,68	4,85
Množství dešťové vody za danou délku deště	m ³	10,02	14,24	17,41	19,52	22,47	25,21	27,64	34,92
Množství odvedené vody za danou délku deště	m ³	0,15	0,30	0,45	0,60	0,90	1,20	1,80	3,60
Min. retenční objem	m ³	9,87	13,94	16,96	18,92	21,57	24,01	25,84	31,32
Doba prázdňení	hod	5,6	7,9	9,7	10,8	12,5	14,0	15,4	19,4

Doba trvání deště	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
	min	240	360	480	600	720	1080	1440	2880	4320
Návrhové úhrny srážek	mm	37,1	38,7	39,4	40,1	40,7	42,7	44,2	53,9	60,2
Intenzita deště	l/sm ²	2,58E-03	1,79E-03	1,37E-03	2,81E-04	9,42E-04	6,59E-04	5,12E-04	3,12E-04	2,32E-04
Výpočtový přítok do nádrže	l/s	2,72	1,89	1,44	0,30	0,99	0,70	0,54	0,33	0,25
Množství dešťové vody za danou délku deště	m ³	39,14	40,83	41,57	10,66	42,94	45,05	46,63	56,86	63,51
Množství odvedené vody za danou délku deště	m ³	7,20	10,80	14,40	18,00	21,60	32,40	43,20	86,40	129,60
Min. retenční objem	m ³	31,94	30,03	27,17	0,00	21,34	12,65	3,43	0,00	0,00
Doba prázdňení	hod	21,7	22,7	23,1	5,9	23,9	25,0	25,9	31,6	35,3

Retenční jezírko

Plocha v úrovni hladiny	37 m ²
účinná výška	0,9 m
Účinný objem	33,3 m³ Vyhovuje

6. Tepelné izolace :

Potrubí rozvodů vody bude izolováno návlekovou izolací.

7. Provedení tlakové zkoušky a uvedení do provozu:

Tlakové zkoušky vodovodu a kanalizace budou provedeny dle ČSN 73 6660, ČSN EN 806,

ČSN EN 1717 a ČSN 76760, ČSN EN 12056.

O zkouškách budou provedeny protokoly.

Před uvedením do provozu vodovodu je nutno provést dezinfekci potrubního systému podle ČSN 736660 s následným propláchnutím.

8. Závěr:

Po montáži je nutno potrubí uvnitř řádně vyčistit od případných nečistot. Při přerušení montáže je nutno zabezpečit konce potrubí (zaslepit) proti vniknutí nečistot apod.

Montážní práce se musí provádět podle platných norem a předpisů. Při provádění stavebních prací se musí dodržovat všechny bezpečnostní předpisy a nařízení stanovené příslušnými předpisy a normami, zejména nařízením vlády č. 591/2006 Sb. včetně následných doplňků a změn.