



Ing. Hana Hermová
Projekce, inženýring, projekce ZTI

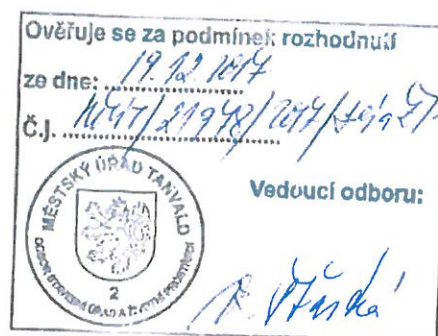
Ověřuje se za podmínek rozhodnutí
ze dne : 18.9.2017
Č.j. : MUDESNA/2035/2017/229/SU



Rekreační chata větrník 2 - ČOV se vsakem

Na p.č. 1812, k.ú. Souš

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ



Technická zpráva

Investor : Dům dětí a mládeže Větrník
Riegrova 16
460 01 Liberec I

Vypracovala : Ing. Hana Hermová
Ladova 192
46014 Liberec XVII – Kateřinky
IČO: 88504816

Autorizovaná osoba: Ing. Jana Špringlová
ČKAIT 0501149

Červen 2017



2



OBSAH:

Seznam výkresů	
1. Všeobecně	3
2. Domovní čistírna odpadních vod	3
2.1. Technické výpočty	4
2.1.1. Produkce odpadních vod	4
2.1.2. Produkce znečištění	4
2.2. Bilance znečištění splaškových vod	5
2.3. Návrh čistícího zařízení	5
2.3.1. Návrh vsakovacího zařízení	6



1. Všeobecně

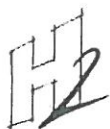
Projekt domovní čistírny pro dva rekreační objekty Domu dětí a mládeže, v k.ú. Desná II - Souš tvoří funkční celek, který se skládá ze splaškové kanalizace, domovní čistírny a likvidaci odpadních vod vsakování do horninového prostředí. Výstavbou domovní čistírny řeší provozovatel likvidaci splaškových vod, které vznikají užíváním po rekonstrukci rekreačního objektu. V První fázi bude řešen jeden ze dvou objektů. DČOV je na dimenzována i na budoucí úpravy v druhém objektu kde se počítá se s vybudováním stejného hygienického zázemí (WC a sprcha) s počtem 15-20 osob. Nutnost řešit likvidaci odpadních vod a jejich čištění a následné vsakování do horninového prostředí vyplývá především z Vyhlášky 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území (§24) – neexistující veřejná kanalizace a přítomnosti vodoteče umožňující toto vypouštění. Navrhujeme domovní čistírnu odpadních vod a jako vyčištěné je v souladu se zákonem 254/2001 Sb. a v kvalitě NV č. 416/2010 Sb. vsakovat do horninového prostředí. Stavbu tvoří dílčí části: domovní čistírna, podzemní vsakovací těleso, kanalizace spojující objekt s domovní čistírnou, čistírnu s revizní šachtou a revizní šachtu se vsakovacím tělesem.

2. Domovní čistírna odpadních vod

K čištění odpadních vod z rekreačního objektu je vzhledem k užívání o víkendech a prázdninách navržena domovní čistírna odpadních ve složení tříkomorový septik se zemní filtrem od firmy BAZENPLAST s.r.o. z Bělé u Turnova. Čistírna je koncipována pro 15 připojených ekvivalentních obyvatel (EO), přítok odpadní vody max 2,25l/den, množství BSK₅ 0,90 kg/den, Septik je řešen jako jednoprostorový válcový objekt 3200x2000mm výška 2000 mm se vstupním komínkem Ø 600 mm výšky 500 mm. Uvnitř jsou pomocí příček vytvořeny jednotlivé funkční prostory, ve kterých probíhají všechny pracovní cykly spojené s čištěním odpadních vod s výjimkou likvidace vzniklého kalu, která se řeší vyvážením jednou ročně do větší ČOV s kalovým hospodářstvím. Septik bude dodán v samonosném provedení, bude osazena na betonovou desku tl.150mm. Septik se po osazení obsype pískem za současného plnění vodou. Po vyhloubení stavební jámy bude ve spolupráci projektanta a geologa ověřeno statické zabezpečení čistírny a poř. bude objednáno septik v provedení k obetonování. Zemní filtr jako druhý stupeň čištění odpadních vod.

Dočištění odpadních vod bude probíhat v zemním filtru ZBF6 velikosti 5000 mm x 3000 mm výšky 1300 mm plocha 15m². Filtr je umělé podzemní vodotěsné zemní těleso oddělené od okolního prostředí. Nádoba filtru bude uložena na štěrkové lože t. 100 mm frakce 8-16mm. Dále bude připojeno potrubí umístěné v nádobě filtru včetně větracích komínků. Dno filtru bude zasypano do horní úrovně drenážní trubky štěrkodrtí frakce 8-16 mm. Další filtrační vrstva bude z frakce 2-4mm (4-8mm) – praný písek bez jílových součástí se navrší do úrovně přítokového potrubí. Horní drenážní potrubí, které bude napojeno na přítokové potrubí a opět bude osazen komínek, který bude obsypán štěrkem 8-16mm do horního okraje filtru a zakryje geotextílií. Hotový filtr se překryje PE folií přetaženou přes okraj kontejneru 0,5m. Folie bude oboustranně chráněná geotextílií. Plnění kontejneru filtračními vrstvami musí být prováděno za současného zasypávání (a hutnění) prostoru mezi kontejnerem a výkopem. Na konec se filtr zasype do výše cca 500 mm vrstvou vytěžené zeminy. Povrch se ohumusuje a oseje travním semenem. Vytažení odvětrávacích komínku musí být min 500 mm nad upraveným terénem nad filtrem.

Likvidace vyčištěných odpadních vod je řešena vsakováním pomocí vsakovacích boxů. Těleso by mělo mít akumulační prostor alespoň pro denní přítok splašků z ČOV, tedy 2,0 m³. K sestavení tohoto



prostoru je třeba nap. 3 kusů akumulačních boxů WAVIN AZURA rozměrů 1000x1500x400 mm který při koeficientu využitelnosti 0,90 bude mít objem, 1,8m³ a vznikne vsakovací plocha 2,5m².

Kanalizace k odvádění surových splaškových vod z objektu do septiku bude z trub plastových PVC DN 160 mm délky 10,3m a řešena jako gravitační. Propojovací potrubí mezi septikem, zemním filtrem je navrženo z trub PVC DN 160 mm délky 1,0m a potrubím PVC KG DN160 v délce 4,5m mezi zemním filtrem a revizní šachtou Š1. Před vsakovacím tělesem bude umístěna revizní šachta Š1 DN315 pro odběr vzorků a kontrolu vsakovacího tělesa. Měření odtoku splaškových vod nenavrhujeme. Rekreční objekt je napojen na veřejný vodovod a má tudíž vodoměr podle, kterého bude také vykazována produkce odpadních vod.

Spolu se septikem a filtrem dodává výrobce návrh provozního řádu. Minimálně 1x ročně je potřeba odvést malé množství kalu oprávněnou firmou k likvidaci fekálií. Kal z čistírny neobsahuje těžké kovy či jiné nebezpečné látky.

2.1. Technické výpočty

2.1.1. Produkce odpadních vod

Maximální počet dní v roce využití rekreačního objektu se předpokládá 200 dní/rok.

Výpočet produkce odpadních vod

producent			jednotlivě			celkem		
				prům.	max.	Qd	Qm	Qr
-	druh	počet	m ³ /rok	l/mj/den		l/den		m ³ /rok
rekreační objekt	osoba	15	35	96	144	1438	2158	288
[l/den]						1438	2158	
[m ³ /den]						1,44	2,16	
[l/sec]						0,017	0,025	
[m ³ /rok]								288
			dni/rok	200				

*Měrná (jednotková) potřeba vody podle přílohy č.12 (Sb č.120/2011) k vyhlášce 428/2001 Sb

2.1.2. Produkce znečištění

Uvažujeme že, znečištění splaškových vod na odtoku z domu nebude přesahovat ve sledovaných ukazatelích uvažované hodnoty tj. podle CHSK_{Cr}=120g/EO den, BSK₅=60g/EO.den, NL=55g/EO.den, N_{CELK}=11G/eo.den. Pro likvidaci vyčištěných odpadních vod (10-50 OE) vypouštěním do vsakování požaduje NV 57/2016 Sb následující emisní hodnoty „m“ na odtoku z čistírny (v mg/l).

Kategorie ČOV	CHSK _{Cr}	BSK ₅	N-NH ₄ ⁺	NL	N _{CELK}	Escherichia coli	Enterokoky
10-50	150	40	-	30	-	150	100

Domovní čistírny certifikované podle NV č. 57/2016 Sb (označené CE) musí splňovat následující minimální procentní účinnost (%)



CHSK _{Cr}	BSK ₅	P _{CELK}	P _{CELK}
90	95	50	40

2.2. Bilance znečištění splaškových vod

průměrné denní množství	Q _d =	1,44	m ³ /den
průměrný celodenní odtok		0,017	l/s
max. denní množství	Q _m =	0,007	l/s
Znečištění splašků			
Počet EO	EO =	15,00	
CHSK _{Cr}			
Celkové denní množství CHSK		120,00	g.NL/EO
koncentrace CHSK _{Cr} v OV		1,80	mg.NL/den
		1250,00	mg.NL/l
BSK ₅			
Celkové denní množství BSK ₅		60,00	g.BSK ₅ /EO
koncentrace BSK ₅ v OV		0,90	kg.BSK ₅ /den
		625,00	mg.BSK ₅ /l
N-NH ₄			
Celkové denní množství N-NH ₄		7,00	g.NL/EO
koncentrace N-NH ₄ v OV		0,11	kg.NL/den
		72,92	mg.NL/l
nerozpustné látky NL			
Celkové denní množství NL		55,00	g.NL/EO
koncentrace NL v OV		0,83	kg.NL/den
		572,92	mg.NL/l
P _{celk.}			
Celkové denní množství P _{celk}		2,50	g.P _{celk.} /EO
koncentrace P _{celk} v OV		0,04	kg.P _{celk.} /den
		26,04	mg.P _{celk.} /l
Roční množství OV = Q _d *0,85*365	Q _R =	446,76	m ³ /rok
<i>Roční množství znečištění :</i>			
CHSK _{Cr}		558	kg.CHSK _{Cr} /rok
BSK ₅		279	kg.BSK ₅ /rok
N-NH ₄		33	kg.N-Nh ₄ /rok
NL		256	kg.NL/rok
P _{celk.}		12	kg.P _{celk.} /rok

2.3. Návrh čistícího zařízení

Produkce odpadních vod splaškového charakteru v podstatě odpovídá vyčíslené pitné vody a činí tedy v průměru 1,44 m³..

Septik

Objem: V = 3,0x2,0x1,6m = 12,7m³ navrhujeme BAZEN PLAST s.r.o.

Účinnost: 25-30% (pro BSK₅ a CHSK 25%, pro NL 50%)

Zemní filtr

Navrhujeme zemní filtr ZBF6-A 3,0x2,0m výška 1,3m s účinnou nápuštnou plochou 15,0m²

Účinnost 90-95%.



Výpočet výstupního znečištění ze septiku

	Denní znečištění mg/l.den	účinnost %	kvalita vody na odtoku mg/l
BSK5	625	25	469
CHSKcr	1250	25	938
NL	573	50	287

Výstupní znečištění ze zemního fitru

	Denní znečištění mg/l.den	účinnost %	kvalita vody na odtoku mg/l	hodnoty zařízení vlády
BSK5	469	95	23	40
CHSKcr	938	90	94	150
NL	287	95	14	30

Hodnoty odtoku splňují emisní standardy nařízení vlády č. 57/2016 Sb.

2.3.1. Návrh vsakovacího zařízení

Z hydrogeologického posudku vyplívá, že parcela 1812 je ve výšce okolo 750 m.n.m. a je takřka rovinatá (situovaná v prostoru morfologického návrší) při západní hranici již mírně svažité, terén klesá poměrně rovnoměrně směrem k západu do údolí černé Desné. Morfologicky se zde jedná o poměrně členitě zemi. Z hydrologického hlediska je zde intenzivnější oběh podzemní vody vázán pouze na nehluboké pásmo při povrchové rozpojení hornin (puklinová propustnost rozpukaných a částečně rozvětraných žul) a mimo to proměnlivě mocný zvětralinový plášť (průlinová propustnost zvětraleho hrubozrnného perku, popřípadě písčitých poloh svahových uloženin).

Koeficient filtrace lze kvalifikovaně odhadnout na $4 \cdot 10^{-5}$ - $6 \cdot 10^{-5}$ m/s což je propustnost relativně velmi dobrá a plně vyhovující daných potřebám. Z uvedeného výňatku ze zprávy je patrné, že hydraulická vodivost zeminy v místě vsakování byla, jak autor píše stanovena s rozptylem.

Puklinové prostředí žulového masivu s hlubším sestupným oběhem podzemní vody bude vyvinuto v ploše v hloubkách 6-8m – pro účely likvidace předčištěných odpadních vod se tímto zvodněním není třeba se detailněji zabývat. Z výše uvedeného hlediska lze hodnotit prostor parcely 1812 z hlediska likvidace předčištěných odpadních vod do tzv. vsaku jako bezproblémový.