ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

HOSPODAŘENÍ S VODOU V PENZIONU VE SKLENAŘICÍCH

Technická zpráva

Vypracovala: Anežka Šťástková

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Stanislav Frolík, Ph.D.

2018/2019

Obsah

1. Úvod 2

2. Kanalizace 2

3. Vodovod 5

4. Přílohy 9

4.1 Domácí ČOV – AS–VARIOCOMP ULTRA K 15 9

4.2 Akumulační nádrž dešťových vod – AS-NÁDRŽ 3,3 EO/PB 13

4.3 Akumulační nádrž pro vyčištěné odpadní vody – AB Plast typ SW 3 14

4.4 Provozní a monitorovací jednotka – AS – RAINMASTER ECO 15

5. Zdroje 16

6. Seznam příloh 17

7. Seznam norem a vyhlášek 18

1. Úvod

Předmětem projektu je dvoupodlažní nepodsklepená rekreační chata využívaná jako penzion. V 1. NP se nachází 2 apartmány s WC a koupelnou, kuchyň, společenská místnost, technická místnost s lyžárnou a šatna. V 2.NP jsou 3 apartmány s koupelnou a WC. Vertikální komunikace mezi jednotlivými podlažími je zajištěna dvouramenným schodištěm. Konstrukční výška je v obou podlaží stejná, 3300 mm. Půdorysný tvar objektu je složen z obdélníků. V penzionu je možné ubytovat maximálně 16 návštěvníků.

Umístění objektu:

Sklenařice, Vysoké nad Jizerou

2. Kanalizace

Tato část projektu řeší následující části stavby:

- Splašková kanalizace
- Čistění splaškových vod a vsakování přebytečné přečištěné vody
- Řešení kanalizace v případě havárie
- Dešťová kanalizace a vsakování dešťových vod

Napojení:

V zájmovém území není k dispozici splašková ani jednotná kanalizace. Likvidace odpadních vod tedy musí být řešena individuálně, na pozemku investora.

U objektu se předpokládá, že bude využíván nepřetržitě, tudíž je možné použití biologické ČOV. Vyčištěné vody jsou využívány na splachování WC. Nevyužité přečištěné vody jsou vsakovány společně s vodami dešťovými. Vsakovací objekt a ČOV jsou umístěny severně od objektu.

Vnitřní rozvody:

Připojovací potrubí:

Připojovací potrubí je navrženo od výrobce OSMA systému PP-HT v minimálním spádu 3%. Nejdelší vzdálenost ke svislému potrubí je 4,75 m. Každý zařizovací předmět je se zápachovou uzávěrkou s výškou vodního sloupce minimálně 5 cm. Připojovací potrubí je vedeno v instalačních předstěnách. Musí být umožněn pohyb potrubí způsobený tepelnou

roztažností. Potrubí je uchyceno za pomoci objímek s pryžovou kruhovou vložkou. Dimenze jsou označeny ve výkresech.

Stoupací potrubí:

Stoupací potrubí je navrženo PP systém HT od firmy OSMA. V objektu je celkem šest stoupacích potrubí S1 až S6. Jsou vedena v instalačních stěnách nebo v instalačních šachtách. Stoupací potrubí vyjma S5 jsou odvětrána větrací hlavicí ústící nad úrovní střechy. Stoupací potrubí S5 je ukončeno hrdlovou zátkou. Potrubí je uchyceno pomocí pevných a volných objímek.

Dešťové vody ze střechy objektu jsou odváděny domovní dešťovou kanalizací z PVC systém KG.

Dimenze potrubí jsou označeny ve výkresech.

Větrací potrubí:

Větrací potrubí ústí 500 mm nad úroveň střešního pláště. Na vrcholu je osazeno větrací hlavicí a je stejné dimenze jako svislé odpadní potrubí.

Svodné potrubí:

Svodné potrubí je navrženo z PVC systém KG od firmy OSMA. Je vedeno v zemi pod objektem, ve spádu minimálně 3%. Pod základy je potrubí vedeno v chráničkách. Mimo objekt se svody spojují ve dvou revizních šachtách. Všechny dimenze jsou uvedeny ve výkresech.

Zařizovací předměty:

V objektu se nachází tyto druhy zařizovacích předmětů a počet:

-umyvadlo – 8ks

-WC – 5ks

-sprcha – 5ks

-vana – 4ks

-dřez – 1ks

-automatická myčka – 1ks

-pračka – 1ks

Zařizovací předměty jsou keramické, dřez je nerezový. Konkrétní zařizovací předměty a výtokové baterie vybere klient. Z hlediska ZTI nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky. Připojení zařizovacích předmětů ke kanalizaci je provedeno přes zápachovou uzávěrku.

Čištění a odvod kanalizace:

Součástí vnitřní kanalizace jsou čistící tvarovky HTRE umístěné vždy v 1.NP ve výšce 1 m nad úrovní podlahy. Vnější kanalizace prochází mimo objekt dvěma revizními šachtami z PVC o průměru 400 mm. Následně se svody spojují a vtékají do domácí ČOV AS-VARIOcomp 15 K ULTRA, kde je voda přečištěna a akumulována v nádrži. Akumulační nádrž je navržena od výrobce AB Plast, typ SW 3 o objemu 3,2 m³ a rozměrech 2,6 x 1 x 1,8 m. Nádrž je samonosná podzemní a umisťuje se na podkladní betonovou desku.

Domácí čistírnu odpadních vod instalujeme na podkladní betonovou desku do výkopu. Následně se připojí dmychadlo pro přívod vzduchu a systém se napojí na již zmíněnou akumulační nádrž. Akumulační nádrž je napojena na vsakovací zařízení o objemu 11,9 m³, které je společné pro dešťovou vodu i nevyužitou splaškovou odpadní vodu. Jako vsakovací objekt je zvolen štěrkový zářez.

Dešťová kanalizace je svedena do lapače střešních splavenin KG s mechanickou klapkou. Dále prochází revizní šachtou o průměru 315 mm z PP. Před tím, než se dešťová voda vsákne, je zadržována v jímce objemu 3,3 m³ pro účely zavlažování. Jímka je zde navržena AS-nádrž 3,3 EO/PB. Tato část už dále není předmětem této dokumentace.

Kanalizace v případě havárie:

V případě havárie je vodovodní systém na provozní vodu napojen na vodovodní řad. Pitná voda se pustí přímo do výtlačného potrubí rozvodu užitkové vody. Zajistí to provozní doplňovací jednotka AS-RAINMASTER ECO umístěná uvnitř technické místnosti. Systém musí splňovat hygienické normy proti mísení pitné a užitkové vody.

Odpadní voda bude vedena do jímky pro dešťovou vodu, která se pro tento případ vyprázdní. Tato jímka bude dočasně fungovat jako jímka pro odpadní vodu, která bude vyvážena do doby, než se domácí čistírna odpadních vod uvede znovu do provozu. Jímka na dešťovou vodu (v havarijním stavu na splaškovou vodu) je dimenzována na 3,3 m³, což pokryje maximální spotřeba vody za den. Dešťové vody budou dočasně vedeny bypassem přímo do vsakovacího zařízení.

Závěr:

Před uvedením do provozu budou provedeny tyto zkoušky potrubí:

-vizuální prohlídka potrubí

-tlaková zkouška těsnosti potrubí

-konečná tlaková zkouška potrubí

Veškeré výpočty jsou provedeny dle příslušných norem platných pro Českou republiku.

3. Vodovod

Tato část projektu řeší následující části stavby:

- Zdroj vody
- Vnitřní vodovod
- Izolace potrubí

Napojení:

Nejbližší řad je ve vzdálenosti 85 m západně od objektu, jedná se o PE potrubí d63. Na veřejný řad bude přivařena odbočka d40. Přípojka bude vedena podél veřejné komunikace. Potrubí přípojky bude uloženo do výkopu o hloubce 1,5 m, podélný sklon přípojky bude kopírovat sklon terénu. Sklon terénu je stejnoměrný směrem k východu, na potrubí tak nevzniknou lomy vyžadující odvodnění/odvzdušnění. Cca 1 m za hranicí pozemku je umístěna vodoměrná šachta, za kterou následuje domovní rozvod.

Vodoměrná šachta:

Vodoměrná šachta je navržena AK-VODO 1200/1200 S, válcová DN 1200, světlá výška 1200 mm, výška vstupního průlezu průměru 600 mm, plastová samonosná. Uložení šachty bude provedeno dle technického předpisu výrobce šachty.

Vodoměrná sestava:

Vodoměrná sestava je složena z následujících armatur (ve směru toku):

-kulový kohout

-filtr

-redukce

-vodoměr

-redukce

-uzavírací ventil

-zpětný ventil

-přechod

Vnitřní rozvody:

Studená voda:

Studená voda bude vedena trubkami výrobce Wavin Ekoplastik z PP-R. Od vodoměrné šachty je domovní rozvod veden ve výkopu směrem k objektu. Vstup do objektu je v technické místnosti 1.04. Od technické místnosti je potrubí zavěšené pod stropem. Je vedeno třemi hlavními větvemi, kde je buď vyvedeno nebo svedeno instalační předstěnou k zařizovacím předmětům. Dimenze jsou označeny ve výkresech. Na potrubí studené vody budou připojeny umyvadla, dřez, sprchové kouty, vany, automatická myčka.

Teplá voda:

Teplá voda bude vedena trubkami výrobce Wavin Ekoplastik z PP-R. Od zásobníku teplé vody, umístěném v technické místnosti, jsou zavěšeny pod stropem. Je vedeno třemi hlavními větvemi, kde je buď vyvedeno nebo svedeno instalační předstěnou k zařizovacím předmětům. Dimenze jsou označeny ve výkresech. Na potrubí teplé vody budou připojeny umyvadla, dřez, sprchové kouty, vany.

Cirkulační voda:

Teplá voda bude vedena trubkami výrobce Wavin Ekoplastik z PP-R. Od zásobníku teplé vody, umístěném v technické místnosti, jsou zavěšeny pod stropem. Potrubí je vedeno třemi hlavními větvemi. Na konci každé větve je napojeno přes T-kus k teplé vodě. Na cirkulační vodě je umístěno časové čerpadlo.

Provozní voda:

Provozní voda bude vedena trubkami výrobce Wavin Ekoplastik z PP-R. Jsou vedeny od venkovní nádrže, umístěné na pozemku. Potrubí je vedeno v nezámrzné hloubce 1,9 m do objektu do technické místnosti. V technické místnosti prostupují podlahou a je odtud vedeno pod stropem ke splachovacím mísám. Dimenze jsou označeny ve výkresech.

Příprava TV:

V objektu je použito tepelné čerpadlo a zásobníkový ohřívač pro centrální přípravu teplé vody. Velikost zásobníkového ohřívače je stanovena z křivky odběru teplé na 300 l. Ze zásobníkového ohřívače vede teplá a cirkulační voda.

Zařizovací předměty:

V objektu se nachází tyto druhy zařizovacích předmětů a počet:

-umyvadlo – 8ks

-WC – 5ks

-sprcha – 5ks

-vana – 4ks

-dřez – 1ks

-automatická myčka – 1ks

-pračka – 1ks

Armatury:

V objektu bude vnitřní vodovod uspořádán do tří hlavních ležatých větví. Dvě větve budou na začátku vybaveny kulovým kohoutem s regulací TOP BALL a vypouštění větví bude probíhat skrz zařizovací předměty. Třetí větev bude navíc doplněna kohoutem s vypouštěním. Veškeré vodovodní potrubí jsou ve spádu 0,003 % směrem k místu vypouštění. Cirkulační voda je vybavena regulačním ventilem Easytop.

Izolace potrubí:

Izolace vodovodního potrubí je řešena od výrobce Paroc Section aluCoat T. Tloušťky izolací jsou 30, 40 a 60 mm.

Závěr:

Před uvedením do provozu budou provedeny tyto zkoušky potrubí:

-vizuální prohlídka potrubí

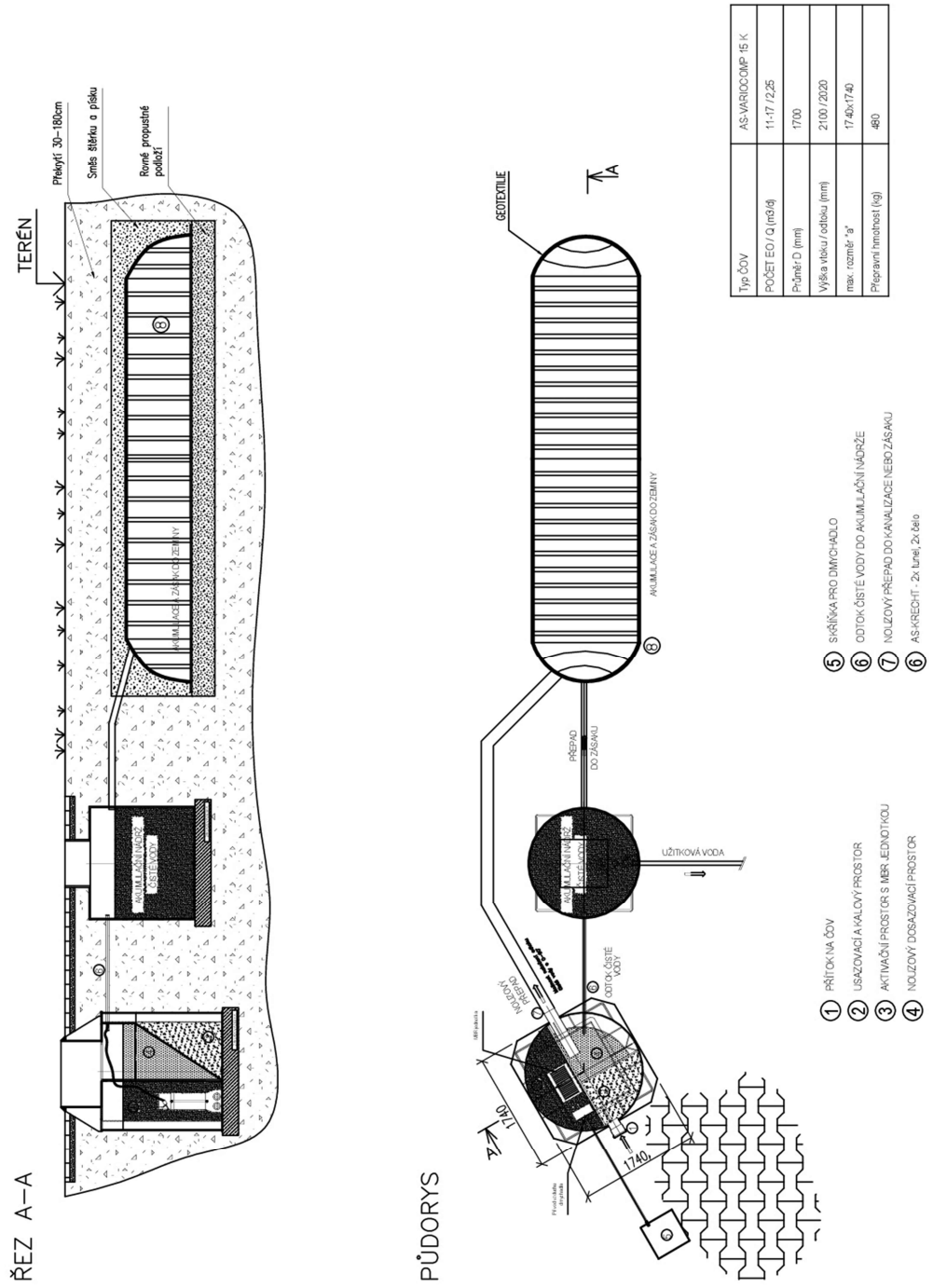
-tlaková zkouška těsnosti potrubí

-konečná tlaková zkouška potrubí

Veškeré výpočty jsou provedeny dle příslušných norem platných pro Českou republiku.

4. Přílohy

4.1 Domácí ČOV – AS–VARIOCOMP ULTRA K 15



Příloha 1 - Schéma domácí ČOV-typ AS-VARIOCOMP ULTRA K 15 (1)

ASIO, spol. s r.o., Kšírova 552/45, CZ - 619 00 Brno-Horní Heršpice
Tel.: +420 548 428 111, gsm: +420 606 743 368, e-mail: asio@asio.cz

Věc: Garance odtokových parametrů vyčištěných odpadních vod různých čistírenských sestav výkonu do 20 EO

Kvalitu vyčištěných odpadních vod v parametrech uvedených níže lze garantovat pouze za předpokladu nátoku splaškových vod z jednotlivých objektů a malých sídlišť charakterizované kvality dle ČSN 75 6402.

varianta	garantované hodnoty koncentrací vyčištěné vody na odtoku *(mg/l)*					
	BSK_5 (p/m)*	CHSK (p/m)*	NL (p/m)*	$N\text{-}NH_4$ (p/m)*	P_{celk} (p/m)*	N_{celk} (p/m)*
základní **AS-VARIOcomp ...**	25 / 40	90 / 150	25 / 30	15 / 20**	6 / 8	-
domovní čistírna **AS-IDEAL PZV**	25 / 30	90 / 130	25 / 30	10 / 20	6 / 8	20 / 30
s membránovou filtrací **AS-VARIOcomp ... ULTRA**	5 / 10	70 / 90	3 / 6	15 / 20**	6 / 8	-
sestava **AS-VARIOcomp + zemní vertikální biofiltr AS-ZEON** s pulzním nátokem, plochou min.1m²/EO a odvětráním	5 / 10	40 / 70	10 / 20	10 / 20	6 / 8	-
AS-ANAZON sestava zařízení AS-ANASEP a AS-ZEON	5 / 10	40 / 70	5 / 10	5 / 15	6 / 8	35 / 50

* ... hodnoty p/m dle NV 401/2015 Sb., p = přípustné hodnoty, m = maximální hodnoty. Hodnoty „m" jsou určující při posuzování hodnot dle NV 57/2016 Sb.
** ... doměřeno při zkoušce dobrovolné certifikaci. Není součástí označení shody CE.

Povolování domovních čistíren na ohlášení:

Typ DČOV	Třída I	Třída II	PZV
AS-VARIOcomp K	✓		
AS-IDEAL PZV	✓	✓	✓
AS-VARIOcomp K ULTRA	✓		
AS-ANAZON	✓	✓	

Ing. Karel Ploteny
jednatel společnosti

ASIO, spol. s r.o.
Kšírova 552/45, 619 00 Brno – Horní Heršpice
tel. +420 548 428 111*, +420 548 428 118
mobil: +420 602 780 294 email: ploteny@asio.cz

Příloha 2-Hodnoty vyčištěné vody na odtoku (1)

15 Technické specifikace AS-VARIOCOMP 5 - 20 K ULTRA/PB-SV

15.1 Velikosti, varianty a typové značení

ČOV je vyráběna v několika velikostech a variantách odlišujících se konstrukcí, materiálem a provedením nádrže. Konkrétní provedení je specifikováno pomocí typového značení následujícím způsobem:

AS-VARIOcomp … K ULTRA / PB …

označení specifikující

označení specifikující provedení nádrže ČOV z hlediska uzpůsobení pro instalace pod hladinu spodní vody (**bez označení** – není uzpůsobena; **SV** – je uzpůsobena)

15.2 Rozsah dodávky

vystrojená nádrž ČOV		☒ ano	☐ ne ☐ dle objednávky
dmychadlo		☒ ano	☐ ne ☐ dle objednávky
kontejner na dmychadlo	☐ ano	☐ ne	☒ dle objednávky
rozvaděč	☒ ano	☐ ne	☐ dle objednávky
stojan na rozvaděč	☐ ano	☐ ne	☒ dle objednávky
nosič biomasy	☐ ano	☐ ne	☒ dle objednávky
dávkovací zařízení na snížení obsahu fosforu	☐ ano	☐ ne	☒ dle objednávky

15.3 Technické údaje

15.3.1 Návrhové technologické parametry

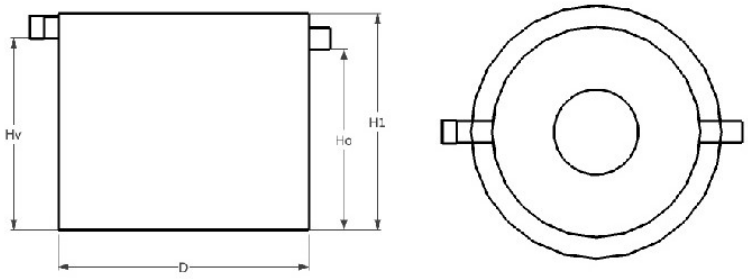
velikost ČOV	počet EO	jmenovitý denní průtok (m^3/den)	jmenovité látkové zatížení (kg BSK_5/den)	objem usazovacího a kalového prostoru (m^3)	produkce kalu při 4% sušině (m^3/rok)	min. počet vyvážení kalu za rok
5	3 - 7	0,75	0,30	0,68	1,46	2
8	6 - 10	1,20	0,48	1,01	2,34	3
15	11 - 17	2,25	0,90	2,17	4,38	2
20	18 - 24	3,00	1,20	2,72	5,84	2

15.3.2 Garantované odtokové parametry (hodnoty p/m dle NV 401/2015 Sb.)

BSK5 (mg/l) (p/m)	CHSK (mg/l) (p/m)	NL (mg/l) (p/m)	$N\text{-}NH_4$ (mg/l) (p/m)	P_{celk} (mg/l) (p/m)
5 / 10	70 / 90	3 / 6	15 / 20	6 / 8*
* … v případě doplnění dávkovacím zařízením na snížení obsahu fosforu 2 / 4				

15.3.3 Rozměry a hmotnost K/PB

velikost ČOV	D (mm)	Hv (mm)	Ho (mm)	H1 (mm)	Hz (mm)	DN přítok a odtok	hmotnost (kg)
5	1510	1350	1270	1670	5000	150	345
8	1790	1350	1270	1675	5000	150	425
15	2010	2100	2020	2450	5000	150	670
20	2255	2100	2020	2465	5000	150	950
Hz (mm) … max. hloubka základové spáry							



Příloha 3-Technické specifikace-1.část (1)

15.3.4 Rozměry a hmotnost K/PB-SV

velikost ČOV	D (mm)	Hv (mm)	Ho (mm)	H1 (mm)	Hz (mm)	DN přítok a odtok	hmotnost (kg)
5	1510	1508	1428	1830	5000	150	375
8	1790	1508	1428	1830	5000	150	455
15	2010	2258	2178	2610	5000	150	710
20	2255	2258	2178	2620	5000	150	1000
Hz (mm) ... max. hloubka základové spáry							

15.3.5 Způsob osazení nádrže do terénu

konstrukce a provedení nádrže	zelený pás*	prostor s dalším doplňkovým zatížením	dno nádrže v hloubce vyšší než je max. hloubka Hz	prostor s pojezdem vozidel	hladina podzemní vody nad úrovní základové desky
K ULTRA/PB	ano	ano	ano**	ano	ne
K ULTRA/PB-SV	ano	ano	ano**	ano	ano

* ... zásyp zeminou o měrné hmotnosti 1900 kg/m^3, úhlem vnitřního tření 35°, dno nádrže v hloubce max. Hz
** ... za podmínek stanovených v části **Varianty nádrží ČOV**

15.3.6 Dmychadlo

velikost ČOV	typ*	Příkon při 20 kPa (W)	emise hluku (dB)	dodávané množství vzduchu (l/min)	napěťová soustava pro připojení	prostředí pro umístění	rozsah teplot prostředí pro umístění (°C)
5	Secoh JDK-S-80	52	40	100	TN-S 1+N+PE 230V/50Hz	AA 4, AB 4, AC 1, AD 4, AE 4, AF 2	5 - 40
8	Secoh JDK-S-80	52	40	100			
15	Secoh JDK-S-200	180	46	200			
20	Secoh JDK-S-200	180	46	200			
* ... konkrétní typ může být změněn podle aktuální nabídky dodavatelů							

15.3.7 MBR technologie

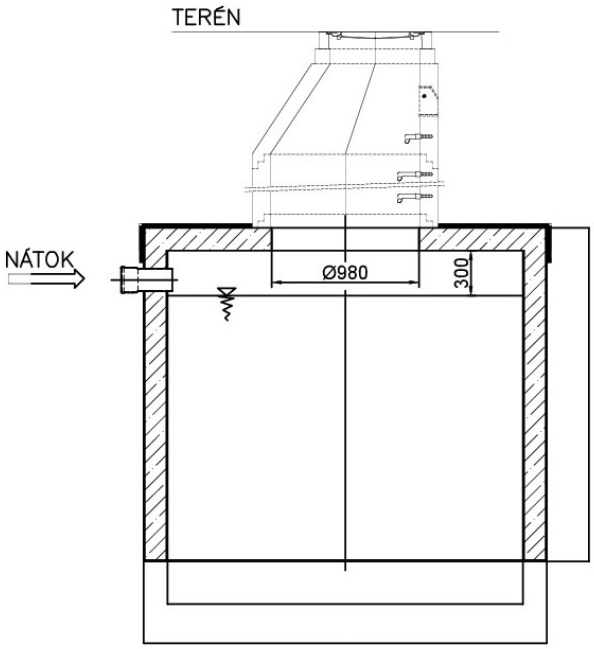
velikost ČOV	MBR jednotka		čerpadlo permeátu			
	typ	počet	typ	průměrný výkon celkem (m^3/den)	min. výkon celkem (m^3/den)	příkon celkem (W)
5	FM 611	1	MULTI 5800	2,10	0,75	90
8	FM 611	1	MULTI 5800	2,10	1,12	90
15	FM 611	2	MULTI 5800	4,20	2,10	180
20	FM 611	2	MULTI 5800	4,20	2,80	180

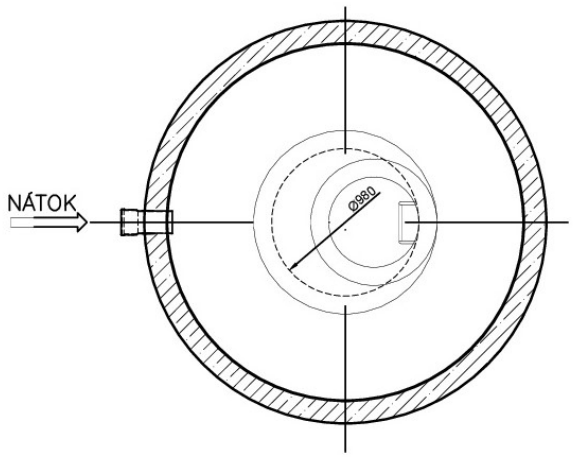
15.3.8 Rozvaděč

velikost ČOV	celkový instalovaný příkon (W)	krytí	napěťová soustava pro připojení	prostředí pro umístění	rozsah teplot prostředí pro umístění (°C)	ochrana před nebezpečným dotykem
5	150	IP 54/20	TN-S 1+N+PE 230V/50Hz	AA 4, AB 4, AC 1, AD 4, AE 4, AF 2	5 - 40	Samočinným odpojením vadné části od zdroje zvýšená předřazeným proudovým chráničem dle ČSN 332000-4-41, krytím a izolací
8	170	IP 54/20	TN-S 1+N+PE 230V/50Hz	AA 4, AB 4, AC 1, AD 4, AE 4, AF 2	5 - 40	
15	290	IP 54/20	TN-S 1+N+PE 230V/50Hz	AA 4, AB 4, AC 1, AD 4, AE 4, AF 2	5 - 40	
20	310	IP 54/20	TN-S 1+N+PE 230V/50Hz	AA 4, AB 4, AC 1, AD 4, AE 4, AF 2	5 - 40	

Příloha 4-Technické specifikace-2.část (1)

4.2 Akumulační nádrž dešťových vod – AS-NÁDRŽ 3,3 EO/PB





Typ	AS NÁDRŽ EO PB
Vnější průměr (mm)	2000
Vnitřní průměr (mm)	1700
Výška (mm)	1670

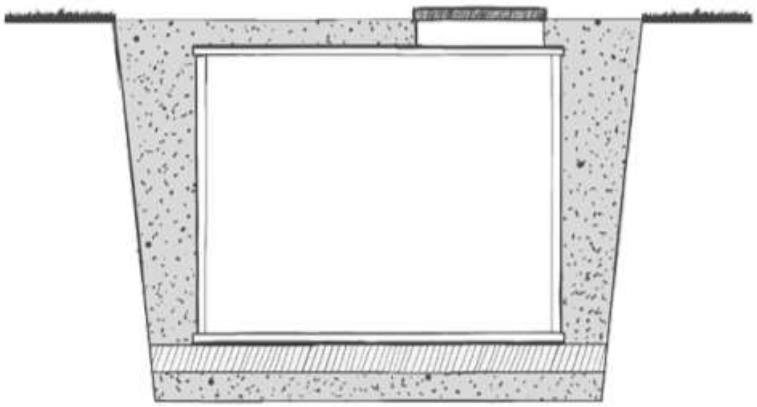
Příloha 5-Schéma - akumulační nádrže na dešťové vody - AS-nádrž 3,3 EO/PB (2)

4.3 Akumulační nádrž pro vyčištěné odpadní vody – AB Plast typ SW 3

PODZEMNÍ SAMONOSNÉ NÁDRŽE SANDWICH

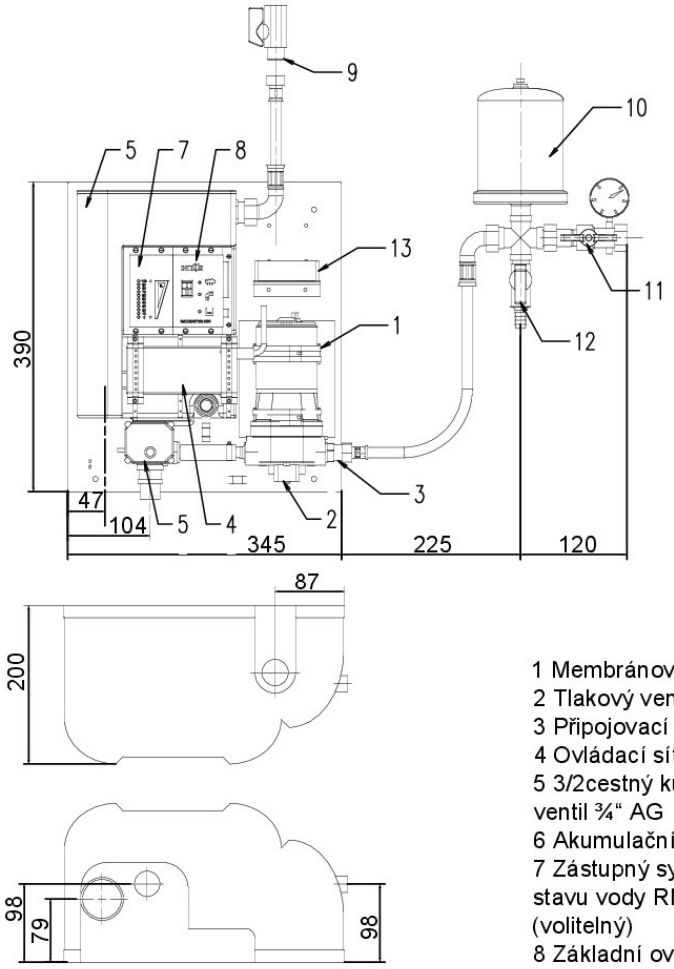
VELIKOSTI

typ	objem [m³]	délka [mm]	šířka [mm]	výška [mm]	váha [kg]
SW 2	2,1	2 600	1 000	1 300	130
SW 3	3,2	2 600	1 000	1 800	170
SW 6	6,8	2 600	2 000	1 800	250
SW 10	10,5	2 600	3 000	1 800	330
SW 14	14	2 600	4 000	1 800	410
SW 18	18	2 600	5 000	1 800	490
SW 24	24	2 600	5 000	2 300	565



Příloha 6-Akumulační nádrž pro vyčištěné dešťové vody (3)

4.4 Provozní a monitorovací jednotka – AS – RAINMASTER ECO



1 Membránové čerpadlo
2 Tlakový ventil
3 Připojovací tvarovka
4 Ovládací síťový díl
5 3/2cestný kulový kohout/sací ventil ¾“ AG
6 Akumulační nádrž
7 Zástupný symbol pro označení stavu vody RM Eco-FS (volitelný)
8 Základní ovládání
9 Uzavírací kohout pro pitnou vodu (3/4“ IG)
10 Expanzní nádržka
11 Tlakový uzavírací kohout (1/2“ IG)
12 Odvzdušňovací kohout

Příloha 7-Provozní a monitorovací jednotka-AS-RAINMASTER ECO (4)

5. Zdroje

1. ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD AS-VARIOCOMP K ULTRA. *asio.* [Online] 2011-2018. [Citace: 20. 11 2018.] https://www.asio.cz/cz/.

2. JÍMKY, ŽUMPY AS-NADRZ PP /EO/PB /SV. *asio.* [Online] 2011-2018. [Citace: 20. 11 2018.] https://www.asio.cz/cz/as-nadrz-pp-eo-pb-sv?fbclid=IwAR32nOCeUOXrwGqts1HD-2A_lJCHDPFHPYIkeSEY3MP6iBwHXJuSGWu4fQo.

3. Samonosné nádrže Sandwich. *abplast.* [Online] 2018. [Citace: 20. 11 2018.] http://www.abplast.cz/cs/m-211-samonosne-nadrze-sandwich/?fbclid=IwAR11AdVPAZT4KdRjLenWNrpK7x7TGugLIqr4wBpDASn2xVe1Qk31AKiaqn8.

4. PROVOZNÍ A MONITOROVACÍ JEDNOTKA AS-RAINMASTER ECO. *asio.* [Online] [Citace: 20. 11 2018.] https://www.asio.cz/cz/as-rainmaster-eco?fbclid=IwAR1WD5pKy-5PUTs8ujUEo228JEJIRxfDjY1IDLxBCktF4hCvu2MDzqmLG5I.

6. Seznam příloh

Příloha 1 - Schéma domácí ČOV-typ AS-VARIOCOMP ULTRA K 15 9
Příloha 2-Hodnoty vyčištěné vody na odtoku 10
Příloha 3-Technické specifikace-1.část 11
Příloha 4-Technické specifikace-2.část 12
Příloha 5-Schéma - akumulační nádrže na dešťové vody - AS-nádrž 3,3 EO/PB 13
Příloha 6-Akumulační nádrž pro vyčištěné dešťové vody 14
Příloha 7-Provozní a monitorovací jednotka-AS-RAINMASTER ECO 15

7. Seznam norem a vyhlášek

ČSN 75 6760, Vnitřní kanalizace

ČSN 75 5409, Vnitřní vodovod

ČSN 755455, Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN EN 12056-2, Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy – Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – navrhování a výpočet

ČSN EN 12056-3, Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy – Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – navrhování a výpočet