

## Revize

Číslo	Datum	Popis změny	Jméno	Podpis
01	13.7.2020	ZMĚNA ODVODNĚNÍ PŘÍJEZDOVÉ RAMPY	CHALUPA	-

±0,000=207,800 m n.m. Bpv

24 xA4

## Objednatel

Veletrhy Brno, a.s.  
Výstaviště 405/1, 603 00 Brno  
Kontaktní osoba objednatele:  
Ing. Radek Trčka

Vedoucí řídící komise:  
Ing. Luděk Borový

**B | R | N | O**

## Generální projektant – Společnost Arch.Design a A PLUS

### A PLUS

Hlavní architekt projektu (autor)  
Hlavní architekt projektu (autor)  
Architekt projektu  
Hlavní inženýr projektu  
Projektant  
Projektant

Prof. Ing. Karel Tuza, CSc.  
Ing. arch. Petr Uhlíř  
Ing. arch. Petra Soudková  
Ing. arch. Vít Moler  
Ing. Jakub Holásek  
Ing. Tomáš Holásek  
Ing. Ondřej Vlach

**A PLUS a.s.**  
Česká 12  
602 00 Brno  
IČ: 262 36 419  
www.aplus.cz

### Arch.Design

Manažer projektu  
Koordinační projekt  
Projektant  
Jednatel

Ing. Miroslav Bílek  
Ing. Bořivoj Kňourek  
Ing. Jakub Kapsa  
Akad.arch. Jana Háyecková

**Arch.Design, s.r.o.**  
Sochorova 23  
616 00 Brno  
IČ: 257 64 314  
www.archdesign.cz

## Místo stavby

Česká republika  
Jihomoravský kraj  
Brno  
Brněnské výstaviště

## Projektant části PD

Zodpovědný projektant Ing. Jan Šetelík  
Vypracoval Ing. Chalupa, Ing. Nekvinda  
Ing. Brejchová  
Kontroloval Ing. Robert Oliva

**Šetelík & Oliva s.r.o.**  
Ostružinová 2105  
252 28 Černošice  
IČ 284 29 036

název stavby

**MULTIFUNKČNÍ SPORTOVNÍ  
A KULTURNÍ PAVILON**

zakázkové číslo  
**B-13-122-000  
3174**

stupeň dokumentace

**DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ / DUR+DSP**

objekt

**SO 101**

část

**ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE - KAN/VOD D.1.4.01-ab**

číslo části

číslo výkresu

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**001**

Dokumentace  
pro společné  
povolání

datum

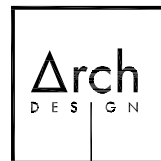
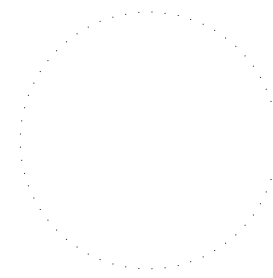
**07/2020**

měřítko výkresu

-

číslo revize

**01**



<b><u>1. ÚVOD.....</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b>1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
<b><u>2. VODOVOD PITNÝ.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b>2.1. VODOVODNÍ PŘÍPOJKA A AREÁLOVÝ VODOVOD.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. SPOTŘEBA VODY.....</b>	<b>3</b>
<b>2.3. MĚŘENÍ VODY .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4. VNITŘNÍ VODOVOD .....</b>	<b>5</b>
<b><u>3. VODOVOD UŽITKOVÝ .....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b>3.1. POPIS SYSTÉMU .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. ZADRŽOVÁNÍ DEŠŤOVÝCH VOD.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3. ČIŠTĚNÍ DEŠŤOVÝCH VOD .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4. DISTRIBUCE UŽITKOVÉ VODY PO OBJEKTU.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5. ÚDRŽBA SYSTÉMU .....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. NÁVRH SYSTÉMU A BILANCE VYUŽITÍ DEŠŤOVÝCH VOD.....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. BILANCE VYUŽITÍ DEŠŤOVÝCH VOD .....</b>	<b>10</b>
<b>3.8. NÁVRH VELIKOSTI AKUMULAČNÍCH PRVKŮ .....</b>	<b>11</b>
<b><u>4. KANALIZACE.....</u></b>	<b><u>12</u></b>
<b>4.1. VENKOVNÍ KANALIZACE.....</b>	<b>12</b>
<b>4.2. BILANCE.....</b>	<b>13</b>
<b>4.3. DOMOVNÍ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE .....</b>	<b>15</b>
<b>4.4. PS.401 LAPOLY A TUKOVÁ KANALIZACE .....</b>	<b>17</b>
<b>4.5. PS.401 - OLK - ODLUČOVAČ LEHKÝCH KAPALIN .....</b>	<b>19</b>
<b>4.6. DOMOVNÍ DEŠŤOVÁ KANALIZACE .....</b>	<b>20</b>
<b><u>5. POŽADAVKY NA PROFESE .....</u></b>	<b><u>21</u></b>
<b><u>6. ZÁVĚR.....</u></b>	<b><u>21</u></b>
<b>6.1.1. POUŽITÉ NORMY A SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY .....</b>	<b>21</b>

## 1. ÚVOD

Projekt pro společné povolení DUR+DSP se týká návrhu zdravotně technických instalací v multifunkčním sportovním a kulturním pavilonu, který se projektuje na výstavišti v Brně. Hala (pavilon) bude sloužit sportovcům jako zimní stadion nebo hala pro ostatní sporty. Uvažuje se i s provozem pro koncerty.

### 1.1. Identifikační údaje

Název akce: **MULTIFUNKČNÍ SPARTOVNÍ A KULTURNÍ PAVILON**  
**Brněnské výstaviště, Brno, Česká republika**

Investor: **Veletrhy Brno, a.s.**  
**kontaktní osoba Ing, Radek Trčák**  
**Výstaviště 405/1**  
**603 00 Brno**

Gen. projektant: **Společnost Arch. Design a A Plus**  
**A Plus a.s.**  
**Česká 12**  
**602 00 Brno**

**Arch. Design s.r.o.**  
**Sochorova 23**  
**602 00 Brno**

Projektant části: **ŠETELÍK OLIVA s.r.o**  
**Heleny Malířové 11**  
**169 00 Praha 6**  
**info@setelikoliva.cz**

Stupeň: **Dokumentace pro společné povolení DUR + DSP**

Stavební objekt: **SO 101**

Část dokumentace: **D.1.4.01-a Zdravotně technické instalace - kanalizace**  
**D.1.4.01-b Zdravotně technické instalace - vodovod**

## 2. VODOVOD PITNÝ

### 2.1. Vodovodní přípojka a areálový vodovod

Vodovodní přípojka a areálový vodovod jsou řešeny v samostatné dokumentaci a v samostatném řízení. Projekt zpracovává firma Aquatis a.s. Předávací bod venky / ZTI je 1 m před obvodovou stěnou haly.

V ulici Bauerova vede vodovodní řad DN 800 OC/SK z roku 1963. Z něho je přípojka LT DN 200 pro napojení výstaviště v místě plánované multifunkční haly. Celé výstaviště je napojeno 3 přípojkami (z ulic Hlinky, Křížovského, Bauerova). Tlakové pásmo vodovodu je 1.0 VDJ Holé Hory 272,5 -267 m.n.m). Vodovod v ulici Bauerova se při ulici Hlinky napojuje na přivaděč OC DN 1200 z roku 1977, tlakové pásmo vodojem Preslova 287-282 m.n.m. Hala má +0,00 rovnu 207,8 m.n.m. Tlak na přípojce k +0,00 je  $272,5 - 207,8 = 64,7$  m to je 6,5 Bar. Bude potřeba osadit redukční ventil na pitné vodě. Na požárním vodovodu redukční ventil osazen nebude. Tlak vody ve vodovodu je stažen z internetu a nutno změřit tlak přímo na místě.

Přípojka bude ukončena vodoměrnou sestavou s fakturačním vodoměrem (vodoměr musí umět měřit malý i velký průtok). Vodoměr bude s dálkovým odečtem.

Vodoměrná sestava bude osazena ve venkovní vodoměrné šachtě. Ze šachty vede domovní vodovod z litinové potrubí DN 200 do haly do místnosti -1.T6.002. Předávací bod venky / ZTI je 1 m před obvodovou stěnou haly.

Před začátkem montáže přípojky je potřeba provést celodenní měření tlaku vody v úterý, v pátek a v neděli, který bude předán projektantům ZTI. Na základě měření bude rozhodnuto o osazení redukčního ventilu popřípadě o rezervě pro osazení ATS.

### 2.2. Spotřeba vody

#### Roční spotřeba vody

Dle směrných čísel roční potřeby vody dle přílohy č.12 Vyhlášky č.48/2014Sb.:

Celkový počet obyvatel sídla (obce)	500 000	$k_d =$	1,25
Počet připojených obyvatel	100000	$k_h =$	1,5

objekt / provoz	MJ	počet MJ	denní a roční provoz		průtok vodovodním potrubím [m³]	
			Denní [hod/den]	roční [dnů/rok]	směrný denní [l/(MJ.den)]	průměrný roční průtok Q <sub>r</sub> [m³/rok]
Diváci hokej	osoba	12000	4	35	3	1 260
Diváci koncert	osoba	13300	4	12	3	479
Hráči hokej zápas	osoba	50	2	35	55	96
Hráči trénink	osoba	25	8	250	55	344
regenerace (sauna výřivka)	osoba	25	8	52	160	208
sportovci a účinkující ostatní	osoba	416	12	12	55	275
zaměstnanci hala	osoba	100	8	250	56	1 400
restaurace 1-nájemce	jídlo	200	12	365	22	1 606
kuchyně 2 - hlavní	jídlo	3500	12	365	5	6 388
fast foody	jídlo	8000	12	47	5	1 880
prodejny a nájemní prostory	zaměstnanec	28	12	250	72	504
Technologie - rolba a led	úprava ledu	14	12	150	800	1 680
Technologie chlazení	denní provoz	1	24	300	15000	4 500
<b>Celkem</b>		<b>37659</b>				<b>20 619</b>

Většina vody spotřebována diváky je voda na splachování WC, kde se bude používat dešťová voda. Roční spotřeba vody bude tedy o 1260 m³ a 479 m³ menší, pokud se užije dešťová voda.

### Denní spotřeba vody

Spotřeba vody za den se bude lišit podle zimního / letního provozu a podle toho, zda v hale bude koncert, bude se hrát hokej nebo budou jen tréninky.

Celkový počet obyvatel sídla (obce) 500 000  $k_d = 1,25$

Počet připojených obyvatel 100000  $k_h = 1,5$

objekt / provoz	MJ	počet MJ	denní a roční provoz		průtok vodovodním potrubím [m³]			
			denní [hod/den]	roční [dnů/rok]	směrný denní [l/(MJ.den)]	průměrný denní průtok Q <sub>p</sub> [m³/den]	maximální denní průtok Q <sub>max,d</sub> [m³/den]	max. hodinový průtok Q <sub>max,h</sub> [m³/hod]
Diváci hokej	osoba	12000	4	35	0,5	6,000	7,50	2,81
Diváci koncert	osoba	0	0	0	0	0,000	0,00	0,00
Hráči hokej zápas	osoba	50	2	35	55	2,750	3,44	2,58
Hráči trénink	osoba	25	8	250	55	1,375	1,72	0,32
regenerace (sauna výřivka)	osoba	25	8	52	160	4,000	5,00	0,94
sportovci a účinkující ostatní	osoba	0	12	12	55	0,000	0,00	0,00
zaměstnanci hala	osoba	100	8	250	56	5,600	7,00	1,31
restaurace 1-nájemce	jídlo	200	12	365	22	4,400	5,50	0,69
kuchyně 2 - hlavní	jídlo	3500	12	365	5	17,500	21,88	2,73
fast foody	jídlo	8000	12	47	5	40,000	50,00	6,25
prodejny a nájemní prostory	zaměstnanec	28	12	250	72	2,016	2,52	0,32

Technologie - rolba a led	úprava ledu	14	12	150	800	11,200	14,00	1,75
Technologie chlazení	denní provoz	1	24	300	15000	15,000	18,75	1,17
<b>Celkem</b>		<b>23943</b>				<b>109,841</b>	<b>137,30</b>	<b>20,87</b>

Průtok vodovodní přípojkou a vodoměrem dle ČSN 736655 - dimenzování vnitřních vodovodů  
**domovní vodovod**

$Q = 8 \text{ l/s} = 28,8 \text{ m}^3/\text{hod}$

Pro splachování WC bude použita dešťová voda. Spotřeba 0,5 l vody na diváka je brána na mytí vodou.

<b>požární vodovod - současnost</b>		3	hydrantů	0,3	l/s
Q hydranty vnitřní =	0,9	l/s =	3,24	m <sup>3</sup> /hod	
Q požární rolety (současnost 2 rolety)	6,7	l/s =	24,0	m <sup>3</sup> /hod	
Q požární rolety (celé patro 1.NP)	22,7	l/s =	81,6	m <sup>3</sup> /hod	

**Požární vodovod současnost (hydrant + rolety)  $Q = 0,9 + 22,7 = 23,6 \text{ l/s}$  (84,8 m<sup>3</sup>/h)**

### 2.3. Měření vody

Hala má jedno fakturační měření pitné vody. Přípojka vody bude ukončena vodoměrnou sestavou s fakturačním vodoměrem osazeným ve venkovní vodoměrné šachtě. Měření vody je součástí dokumentace přípojky vody.

Pro nájemce v hale bude osazeno podružné měření vody pro každou jednotku. Pro sociální zázemí může být osazeno podružné měření vody pro informace správce nebo jako detekce úniku vody při havárii (odběr vody, když v hale nikdo není).

### 2.4. Vnitřní vodovod

V objektu je na potrubí vody osazeno šoupě DN 200, filtr s automatickým proplachem DN 200 a obtokem. Za filtrem se vodovod dělí na rozvod studené vody a požární vody. V místě rozdělení je osazen na požárním vodovodu oddělovač typu BA. V objektu je navíc rozvod užitkové vody pro splachování WC. Rozvod změkčené vody pro gastroprovoz bude dodán nájemcem gastru dle jeho požadavků. Teplá voda je ohřívána centrálně u výměňkové stanici.

Na pitné vodě je za rozdělením na pitnou vodu a požární vodovod osazen redukční ventil (bude upřesněn v dalším stupni projektové dokumentace dle měření tlaku). Pak vede rozvod vody pod stropem 1.PP a 1.PP mezanin k jednotlivým instalačním jádrům. Ležaté potrubí je uloženo na spojitě podpoře spolu s užitkovým vodovodem a rozvodem TV a CV. Vzdálenost konzol je dle nosnosti podpory a dle montážního návodu výrobce potrubí. Délkové roztažnosti budou kompenzovány změnou trasy a U kompenzátory.

Stoupací potrubí jsou vedeny v instalačních jádrech. Potrubí bude polohově fixováno objímkami – do průměru 32 mm je vzdálenost 0,5 m, pro průměr 40 mm a větší je vzdálenost 0,6 m. Na patách stoupaček budou osazeny kulové uzávěry s vypouštěním.

Ze stoupacího potrubí bude odbočeno do jednotlivých pater a v podhledu v patře je potrubí vedeno do sociálních zařízení na patrech. Na odbočce je kulový kohout pro uzavření celého zařízení na patře. Rozvody k jednotlivým zařizovacím předmětům (připojovací potrubí) budou vedeny v zástěně nebo v instalační přičce. Potrubí a tvarovky budou izolovány náplekovými izolacemi.

Do strojoven a prostor technologie je přívod vody ukončen kulovým kohoutem.

Pro případné budoucí provozovatele gastru bude vyvedena příprava studené vody, užitkové vody, teplé vody a cirkulace z centrálního ohříváče vody.

Do místnosti s lapačem tuků, odlučovačem lehkých kapalin a místnosti pro mycí stroj je přiveden přívod vody a ukončen přípravou pro napojení hadice DN 25 a osazeno umyvadlo nebo výlevka. V ostatních strojovnách, pokud je to potřeba, je osazen vývod ventil DN 25 pro napojení jednotky. Umyvadla ve strojovnách mají výtok studené a teplé vody.

Rozvody vodovodního potrubí se musí namontovat tak, aby byla zachována předepsaná provozní pevnost trubek a spojů, zabezpečena poloha potrubí, přenášení hmotnosti a dynamických účinků na potrubí. Montáž musí být provedena dle ČSN 73 6660, ČSN 736655, ČSN 73 6611 a montážních předpisů výrobce.

Prostupy potrubí mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny protipožárními expansními objímkami.

Celý rozvod bude proveden z trubek z PPr PN 16, spojovaných svařováním. Potrubí bude vedeno ve sdružených trasách. Podpory jsou úhelníkové, plochy kde dochází ke styku s potrubím musí být opatřeny pryžovou výstelkou. Rozvod vody pro dopouštění požární nádrže bude z oceli.

Montáž potrubí se bude provádět dle montážního návodu.

### **Požární vodovod**

Za vodoměrem se potrubí dělí na rozvod pitné vody a požární vody. V místě rozdělení je osazen oddělovač typu BA. Potrubí je vedeno souběžně s potrubím studené vody k hydrantům s tvarově stálou hadicí D25 délky 30 m a k požární roletám v 1.NP a 5.NP.

Potrubí je vedeno pod stropem. Potrubí je z ocelového potrubí. Průtok hydrantem je 0,3 l/s a přetlak na ventilu je min 0,2 MPa. Průtok vody pro skrápění požární rolety je 120-240 l/min (2-4 l/s) viz výkresy pro celý požární úsek, kde jsou osazeny rolety. Uvedeno je to

ve výkrese. Požární vodovod pro rolety je ukončen 1 kulovým kohoutem pro celý požární úsek, ve kterém je více rolet. Propojení rolet a spínání průtoku vody není v dodávce ZTI.

### Teplá voda

Teplá voda je ohřívána centrálně ve výměníkové stanici a akumulována ve 2 nádržích teplé vody. Z nádrže jde potrubí k rozdělovači a sběrači. Teplá voda je v domě distribuována samostatnými okruhy. Okruhy jsou rozděleny podle provozu.

okruh 1 - puštěno trvale: šatny hokejistů

okruh 2 - puštěno trvale: zázemí zaměstnanců, gastroprovozy a nájemní jednotky, ambulance 1.PP. Prostory nájemních jednotek a gastroprovozy nejsou řešeny v této dokumentaci, jedná se jen o přípravu napojení

okruh 3 - občasné provozy - prostory pro budoucí využití ve 4.NP -možnost restaurace a Skyboxy ve 4.NP (řešeno pouze jako příprava napojení).

okruh 4 - občasné provozy - zázemí diváci ( sociální zařízení a bary)

okruh 5 - občasné provozy - šatny ostatní sportovci 1.PP

Občasné provozy se budou zapínat občas kvůli snížení tepelných ztrát v potrubí. Před zahájením provozu se rozvod v předstihu zapne. Doba se bude ladit za provozu. Při delší odstávce je nutné vodu občas odpustit.

Pro retaily, salonky nájemních jednotek a prostory pro budoucí využití je voda ohřívána v lokálním elektrickém ohříváči pod umyvadlem o velikosti 10 l. Příkon 2 kW 230 V.

U lokálních ohříváčů není navržena cirkulace. Cirkulace je navržena tak, aby teplota teplé vody byla u zařizovacích předmětů minimálně  $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

K zlikvidování zárodků legionely je potřeba provádět pravidelnou termickou dezinfekci zásobníku teplé vody.

Před napojením studené vody na zásobník TV bude osazen kulový kohout, filtr, zpětný ventil. Pojistný ventil bude napojen na kanalizaci přes sifon. Na potrubí cirkulace je kulový kohout, filtr, čerpadlo, zpětný ventil a uzávěr. Na rozvodu teplé vody je kulový kohout. Elektrické tlakové zásobníkové ohříváče budou dodány s připojovací a pojistnou sestavou.



### **Izolace a potrubí**

Potrubí vody vedené v garáži v 1.PP mezanin a 1.PP bude vyhříváno elektrickým topným kabelem o výkonu 15 W/ m potrubí a izolováno tepelnou izolací tloušťky 30 mm.

Izolace na veškerém ostatním páteřním potrubí domovního vodovodu (ležaté a stoupací vodovodní potrubí) bude navrženo dle vyhlášky 193/2007sb. Potrubí užitkové vody v objektu bude izolováno jako potrubí studené vody.

Páteřní rozvody studené vody vedené v PPr budou opatřeny izolací z pěnového PE (např. Tubolit) v tloušťce profilu d16 – 9 mm, d20 – 9 mm, d25 – 9 mm, d32 – 13 mm, d40 – 13 mm, resp. d50 – 13 mm izolace.

Páteřní rozvody TV a cirkulace vedené v PPr potrubí budou opatřeny izolací z minerální vlny kryté AL folií v profilu d20 – 30 mm, d25 – 30 mm, d32 – 40 mm, d40 – 50 mm, d50 – 30 mm, d 63 - 40 mm izolace.

Připojovací potrubí domovního vodovodu bude opatřeno tubolitovou izolací dle možností instalačních prostor, minimálně však v mocnosti 9 mm pro potrubí SV a 13 mm pro potrubí TV.

Pokud není možné zajistit požadovanou tloušťku izolace jednou vrstvou daného materiálu z důvodu omezeného sortimentu, bude požadovaná tloušťka izolace zajištěna složením z více vrstev izolačního materiálu.

Požární vodovod není izolován.

Rozvod vody v domě bude z trubek z PPr RC PN 16. Požární vodovod je z ocelového pozinkovaného potrubí. Rozvod vody v objektu před rozdělením na pitnou a požární vodu bude v litině.

## **3. VODOVOD UŽITKOVÝ**

### **3.1. Popis systému**

Ve venkovních retenčních a akumulacích nádržích je dešťové vody akumulována. Tato voda bude čerpána čerpadlem v retenci a vedena do místnosti úprava dešťové vody. Zde bude průběžně čištěna a akumulována v nádrži vyčištěné dešťové vody. Z nádrže vyčištěné vody bude voda čerpána tlakovou stanicí a využita pro splachování WC v a pisoárů v hromadných sociálkách a v sociálkách s trvalým provozem. Skyboxy a malé sociálky, které jsou v provozu jen občas, budou mít WC napojená na rozvod pitné vody. V případě nedostatku dešťové vody bude ke splachování použita pitná voda dopouštěná do nádrže vyčištěné dešťové vody. Potrubí vody vedené v garáži v 1.PP mezanin a 1.PP bude vyhříváno

elektrickým topným kabelem o výkonu 15 W/m potrubí a izolováno tepelnou izolací tloušťky 30 mm.

### 3.2. Zadržování dešťových vod

Dešťové vody ze střechy multifunkčního pavilonu budou odváděny dešťovou kanalizací do dvou venkovních retenčních a akumulčních nádrží "RETENCE RN 1" a "RETENCE RN 2" o objemu retenční části 208,0+240 m<sup>3</sup> a akumulční části 182,0+210 m<sup>3</sup>. Nádrže jsou řešeny v dokumentaci D.2.21 retenční nádrže. Pro využívání dešťových vod v objektu multifunkčního pavilonu lze tedy uvažovat s celkovým akumulčním objemem 392 m<sup>3</sup>. Přebytek dešťových vod zachycených v retenční části nádrží bude odváděn regulovaným odtokem do systému veřejné kanalizace.

### 3.3. Čištění dešťových vod

Hrubé předčištění dešťové vody bude probíhat mezi akumulční nádrží a čerpací šachtou vně objektu v usazovací šachtě s kalovým prostorem. Nádrže, usazovací a čerpací šachta jsou řešeny v dokumentaci D.2.21 retenční nádrže.

Z čerpacích šachet pro čerpadla "P1" a "P2" budou vedena výtlačná potrubí do technologického zázemí využívání dešťových vod uvnitř objektu, kde bude systém filtrace a úpravy kvality vody složený z pískových filtrů a dávkování chlornanu sodného. Takto vyčištěná a upravená voda bude natékat do akumulční nádrže "AN" uvnitř objektu na úrovni 1.PP.

### 3.4. Distribuce užitkové vody po objektu

K distribuci užitkové vody pro potřeby sociálních zázemí multifunkčního pavilonu bude sloužit akumulční nádrž "AN" v prostoru technologického zázemí využívání dešťové vody v 1.PP, do které bude natékat vyčištěná dešťová voda. Tato vyčištěná dešťová voda bude z nádrže dále distribuována prostřednictvím automatické tlakové stanice "ATS" k jednotlivým odběrným místům, tedy přívod vody do nádržek toalet a připojení splachování pisoárových stání.

Akumulční nádrž "AN" bude disponovat užitným objemem 40,0 m<sup>3</sup>, který bude primárně naplněn vyčištěnou dešťovou vodou. Pouze v případě, že akumulční části retenčních nádrží ("RETENCE 1" a "RETENCE 2") budou prázdné, bude do akumulční nádrže dopouštěna pitná voda z hlavního rozvodu pitné vody a to na min. potřebnou hladinu,

např. (5,0 m<sup>3</sup>), aby akumulací nádrž byla v maximální možné míře připravena pro dopuštění dešťové vody v případě naplnění retenčních nádrží "RETENCE RN 1" a "RETENCE RN 2".

### 3.5. Údržba systému

Systém využívání dešťové vody vyžaduje pro svou správnou funkčnost a maximální spolehlivost pravidelnou údržbu formou kontroly a čištění jednotlivých částí systému (nádrže a filtry), případné opravy nebo výměny nefunkčních nebo opotřebovaných prvků (čerpadla, filtry, ventily apod.). Před zprovozněním systému je nezbytně nutné sestavit provozní řád a plán údržby celého systému a také dbát na jeho dodržování.

### 3.6. Návrh systému a bilance využití dešťových vod

Pro porovnání množství zachycených dešťových vod a předpokládané potřeby dešťových vod v objektu byl zvolen jako časový úsek jeden kalendářní měsíc v průběhu jednoho roku, kde pro každý měsíc jsou k dispozici data o dlouhodobém srážkovém normálu za období 1981 - 2010 (zdroj ČHMÚ).

Další uvažované hodnoty pro porovnání a bilanční výpočty jsou:

- Odvodňovaná plocha střechy ..... 15410 m<sup>2</sup>
- Množství spotřebované vody na osobu .3 l/osobu (uvažovaný průměr na osobu při jedné návštěvě)
- Počet osob.....62 900 osob za měsíc (utkání, kulturní akce, ..... pravidelné tréninky, restaurace, stálí zaměstnanci)
- Množství spotřebované vody celkem ....3 l/osobu x 62 900 osob = 189,0 m<sup>3</sup>/měsíc

### 3.7. Bilance využití dešťových vod

Tab.1: Přehled množství zachycených a využitých dešťových vod

Měsíc	Úhrn srážek [mm]	Redukovaná plocha střechy [m <sup>2</sup> ]	Objem srážek [m <sup>3</sup> /měsíc]	Potřebný objem pro splachování [m <sup>3</sup> /měsíc]	Množství vypouštěné dešťové vody [m <sup>3</sup> /měsíc]	Množství dopouštěné pitné vody [m <sup>3</sup> /měsíc]
Leden	28,0	15 410,0	431,5	189,0	242,5	0,0
Únor	27,0	15 410,0	416,1	189,0	227,1	0,0
Březen	35,0	15 410,0	539,4	189,0	350,4	0,0
Duben	35,0	15 410,0	539,4	189,0	350,4	0,0
Květen	63,0	15 410,0	970,8	189,0	781,8	0,0
Červen	72,0	15 410,0	1109,5	189,0	920,5	0,0
Červenec	73,0	15 410,0	1124,9	189,0	935,9	0,0
Srpen	64,0	15 410,0	986,2	189,0	797,2	0,0
Září	52,0	15 410,0	801,3	189,0	612,3	0,0
Říjen	34,0	15 410,0	523,9	189,0	334,9	0,0
Listopad	39,0	15 410,0	601,0	189,0	412,0	0,0
Prosinec	36,0	15 410,0	554,8	189,0	365,8	0,0
<b>Celkem</b>	<b>558,0</b>		<b>8598,8</b>	<b>2268,0</b>	<b>6330,8</b>	<b>0,0</b>

V tab. 1 jsou uvedeny pro jednotlivé měsíce v roce úhrny srážek, možný objem zachycených dešťových vod, uvažované množství využitých dešťových vod a objem vypuštěných dešťových vod do kanalizace.

Z hodnot uvedených v tabulce je patrné, že potřebu vody pro splachování toalet a pisoárů lze až ze 100 % pokrýt dešťovou vodou. Střecha objektu má dostatečně velkou plochu na to, aby bylo možné naakumulovat v rámci měsíčního intervalu více dešťových vod, než je možné spotřebovat. Z úvah a výpočtů je dále patrné, že z celkového množství zachycených dešťových vod bude pro potřeby objektu využito 32 % objemu zachycených dešťových vod, zbylých 68 % procent bude pravděpodobně regulovaně vypouštěno z retenčních částí nádrží do veřejné kanalizace. Dopouštění pitné vody nebude v ideálních podmínkách využíváno, vyjma extrémních situací (výkyvy počasí, extrémní úhrny srážek, dlouhodobé bezesrážkové období aj.) nebo při údržbě či poruše systému distribuce dešťové vody do objektu.

### 3.8. Návrh velikosti akumulačních prvků

Velikost a objem akumulační části retenčních nádrží "RETENCE RN 1" a "RETENCE RN 2" umístěných mimo objekt vychází z výškových možností napojení regulovaných odtoků z retenčních nádrží do kanalizace a nutnosti dodržet min. světlou výšku nádrže 1,8 m pro možnost vstupu a pohybu v nádrži pro účely čištění, kdy akumulační část je uvažována v prostoru mezi regulovaným odtokem a dnem nádrže. Z těchto parametrů poté vychází prostor pro akumulaci dešťových vod v každé nádrži. Tento objem zajišťuje dostatečnou rezervu i pro pokrytí intenzivnějších dešťů nebo pro provozní přestávky pavilonu, kdy se bude v nádržích akumulovat dešťová voda "do rezervy".

Objem akumulační nádrže "AN" pro akumulaci vyčištěných dešťových vod uvnitř objektu vychází z úvahy, že denní potřeba vody pro 12 000 návštěvníků je přibližně  $36,0 \text{ m}^3$ . Z tohoto důvodu byl stanoven objem akumulační nádrže "AN"  $40,0 \text{ m}^3$ , aby bylo pro provoz objektu v rámci např. hokejového utkání připraveno dostatečné množství užitkové vody, která bude v průběhu odběru dále doplňována čerpadly "P1" a "P2". Velikost vychází také z využití stavebních konstrukcí a dispozice části objektu, která je vhodná pro účely zadržování vody. Rychlost doplňování čerpadly "P1" a "P2" je navrhována na  $1,0 \text{ l/s}$  (optimalizace velikosti filtru a dávkování chemie), tedy celkový objem nádrže bude naplněn za cca 11 hodin. Vzhledem k charakteru budovy se tedy jedná o doplnění akumulační nádrže "AN" do plného stavu mimo dobu plnohodnotného provozu (např. přes noc) a není nutné volit vyšší rychlost (průtok čerpadel) z důvodu rychlejšího plnění akumulační nádrže "AN".

## 4. KANALIZACE

### 4.1. Venkovní kanalizace

V ulici Baueroва se nachází jednotná kmenová stoka B DN 2200/2000 KE-LA. Areálem prochází východně od haly "Z" jednotná stoka B07 DN 2000/1960 ZB-KE a jednotná stoka B07-1 PVC DN 400.

Dům je napojen jednou kanalizačními přípojkou DN 400 do stoky SJ-A. Do přípojky se napojuje areálová splašková kanalizace kolem haly. Z haly je 5 vývodů domovní splaškové kanalizace v dimenzi DN 200 a DN 300. Areálová kanalizace a přípojka kanalizace jsou řešeny v samostatné dokumentaci. Předávací bod ZTI / venky je 1 m od obvodové stěny haly.

Dešťové vody z haly jsou svedeny do dvou venkovních retenčních a akumulačních nádrží. Z každé nádrže je regulovaný odtok do areálové dešťové kanalizace. Vnitřní rozměr nádrží RN1 je  $75 \times 4 \times 1,8 \text{ m}$ , retenční objem je  $240 \text{ m}^3$  a akumulační objem je  $210 \text{ m}^3$ . Vnitřní rozměr nádrží RN2 je  $65 \times 4 \times 1,8 \text{ m}$ , retenční objem je  $208 \text{ m}^3$  a akumulační objem je  $182 \text{ m}^3$ .

Na výtoku z retenční nádrže je osazena šachta s vírovým ventilem. Regulovaný odtok z nádrže RN 1 je  $8,5 \text{ l/s}$  a z RN2 je  $6,9 \text{ l/s}$ . Odtok z celé haly je  $15,4 \text{ l/s}$ .

Akumulovaná voda slouží pro splachování WC v hale nebo pro závlahu viz vodovod užitkový. Rozměry a tvar retence ovlivnila malá hloubka dešťové kanalizace, malé krytí a potřeba zajistit čistitelnost retencí, tedy průchozí výšku v retenci. Z retenční nádrže je voda přípojkou svedena do areálové dešťové kanalizace.

## 4.2. Balance

### Balance splaškové kanalizace

Množství vody za den viz potřeba pitné vody.

Průtok splaškových vod z nadzemních pater (všechny přípojky SK 1 až SK 5)

celkem 34,3 l/s viz tabulka odtoku splaškových vod

Z 1.PP ... čerpání splaškových vod ( běží vždy jen jedna čerpací stanice, řídí MAR)

do přípojky SK2, SK 3, SK 4 3 l/s

Vyčištěná voda z lapáku tuků (svedena do dvou čerpacích stanic s akumulací 600 l) a výtlak 33 l/s do přípojky SK 1 a 17,4 l/s do přípojky SK 3.

Tabulka odtoku splaškových vod z nadzemních pater

součinitel odtoku K

0,7 Nárazový odběr (hromadné umývárny, sprchy)

Zařizovací předmět	Značení na výkrese	Odtok DU - l/s	Počet	ΣDU	K . √ΣDU [l/s]
Záchodová mísa s nádržkou o obsahu 9 l	WC	2,5		-	34,3
Umyvadlo	U	0,5	388,0	194,0	
Sprcha	SK	0,6	2,0	1,2	
Vana	V	0,8		-	
Kuchyňský dřez	D	0,8		-	
Pisoár s automatickým nebo tlakovým splachováním	P	0,8	90,0	72,0	
Prameník		0,8		-	
Záchodová mísa s nádržkou do 6 l		2,0	456,0	912,0	
Záchodová mísa s tlakovým splachováním		1,8		-	
<b>Celkem</b>				<b>1179,2</b>	

### Balance dešťové kanalizace

#### Retence RN1

Odvodňované plochy RN 1				
Druh povrchu	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Plocha A [ha]	Součinitel odtoku C [-]	Redukovaná plocha A <sub>red</sub> [ha]
Střecha ( 1/2)	5650	0,57	1	0,5650
Ochoz (1/2)	1287	0,13	0,9	0,1159
Rampa do 1.PP	1140	0,11	0,9	0,1026
Plocha před rampou ke komunikaci	395	0,04	0,9	0,0356
<b>Celkem</b>	<b>8472</b>			<b>0,8190</b>

Povolený odtok je 8,5 l/s. Platí to pro odtok 10 l/s.ha.

děšť - minut	návrhový děšť [l/s/ha]	přítok z plochy do retence [l/s]	celkový objem srážky [m <sup>3</sup> ]	povolené odteklé množství [m <sup>3</sup> ]	nutná retence [m <sup>3</sup> ]
5	367,0	300,6	90,2	2,5	87,6
10	288,0	235,9	141,5	5,1	136,4
15	236,0	193,3	174,0	7,6	166,3
20	194,0	158,9	190,7	10,2	180,5
30	146,0	119,6	215,2	15,3	200,0
40	119,0	97,5	233,9	20,3	213,6
60	87,4	71,6	257,7	30,5	227,2
90	63,9	52,3	282,6	45,8	236,9
120	50,9	41,7	300,1	61,0	239,1

Požadovaný objem retence je 239,1 m<sup>3</sup>. Užitný objem retence je 240 m<sup>3</sup>.

### Retence RN2

Odvodňované plochy RN 2				
Druh povrchu	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Plocha A [ha]	Součinitel odtoku C [-]	Redukovaná plocha Ared [ha]
Střecha ( 1/2)	5650	0,6	1	0,5650
Ochoz (1/2)	1287	0,1	0,9	0,1159
Celkem	6937			0,6809

Povolený odtok je 6,9 l/s. Platí to pro odtok 10 l/s.ha.

děšť - minut	návrhový děšť [l/s/ha]	přítok z plochy do retence [l/s]	celkový objem srážky [m <sup>3</sup> ]	povolené odteklé množství [m <sup>3</sup> ]	nutná retence [m <sup>3</sup> ]
5	367,0	249,9	75,0	2,1	72,9
10	288,0	196,1	117,7	4,2	113,5
15	236,0	160,7	144,6	6,2	138,4
20	194,0	132,1	158,5	8,3	150,2
30	146,0	99,4	178,9	12,5	166,5
40	119,0	81,0	194,5	16,7	177,8
60	87,4	59,5	214,2	25,0	189,3
90	63,9	43,5	235,0	37,5	197,5
120	50,9	34,7	249,5	50,0	199,6

Požadovaný objem retence je 199,6 m<sup>3</sup>. Užitný objem retence je 208 m<sup>3</sup>.

### Bilance dešťové kanalizace - vjezdová rampa, vnitřní retence

Vody z příjezdové rampy do 1.PP jsou svedeny do retenční nádrže s čerpadlem. Z nádrže je voda čerpána 10 l/s do venkovních retenčních nádrží s regulovaným odtokem. Retence uvnitř je zvětšena součinitelem stoletých srážek. Nádrž neslouží k regulaci odtoku ale

jen k akumulaci vody, kterou čerpadla nestihnou vyčerpat. Regulace odtoku je řešena jen venkovními retencemi.

Druh povrchu	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Plocha A [ha]	Součinitel odtoku C [-]	Redukovaná plocha Ared [ha]
Rampa do 1.PP	1 140,00	0,11	0,9	0,1026
Plocha před rampou ke komunikaci	395,00	0,04	0,9	0,0356
Celkem	1 535,00			0,13815

déšť - minut	návrhový déšť [l/s/ha]	přítok z plochy do retence [l/s]	celkový objem srážky [m <sup>3</sup> ]	povolené oteklé množství [m <sup>3</sup> ]	nutná retence [m <sup>3</sup> ]
5	367,0	50,7	15,2	3,0	12,2
10	288,0	39,8	23,9	6,0	17,9
15	236,0	32,6	29,4	9,0	20,4
20	194,0	26,8	32,2	12,0	20,2
30	146,0	20,2	36,3	18,0	18,3
40	119,0	16,4	39,5	24,0	15,5
60	87,4	12,1	43,5	36,0	7,5
90	63,9	8,8	47,7	54,0	-6,3
120	50,9	7,0	50,6	72,0	-21,4

Objem vnitřní retence zvětšený součinitelem stoletých srážek  $W = 1,72$ , objem retence  $20,4 \cdot 1,72 = 35 \text{ m}^3$ . Celkový objem retence k výšce -6,65 je  $45 \text{ m}^3$ .

### 4.3. Domovní splašková kanalizace

#### Svodné potrubí

Potrubí kanalizace vede od obvodové stěny pod stropem 1.PP k svislým odpadům. Na potrubí jsou osazeny čistící kusy v předepsaných vzdálenostech. Na potrubí zavěšeném u stropu jsou tvarovky umístěny tak, aby umožňovali co nejsnadnější přístup. Před vyvedením potrubí ven jsou na potrubí čistící kusy. Svodné potrubí v 1.PP a 1.PP mezanin je do dimenze D 160 z PP-HT, pokud půjdou osadit standardní kolena. Větší dimenze nebo jiné změny trasy mimo běžná kolena 15°, 30°, 45° a 90° budou ze svařovaného potrubí HD PE. Jiné úhly potrubí než běžná kolena budou vytvořeny na stavbě ohnutím potrubí s tuhou montáží nebo úhlovými svary. Všechny výtlaky jsou z potrubí HD PE.

Odpadní potrubí v prostorách garáží, kde hrozí poškození auty, je chráněno ochrannými mřížemi. Potrubí v garáží, je izolováno tepelnou izolací z minerální vlny tloušťky 30 mm kryté AL folií a vyhříváno odporovým drátem o výkonu 20 W/m potrubí.



Zařizovací předměty, které jsou pod hladinou zpětného vzduť, jsou svedeny do 3 čerpacích šachet. V každé šachtě je dvojice čerpadel, které se střídají. Výtlak je 3 l/s. MAR řídí čerpadla ve všech čerpacích šachtách, aby čerpala vždy jedna čerpačka. V čerpacích šachtách je akumulační prostor splaškových vod na 24 hodin pro předané počty lidí. Výtlak z čerpadel je napojen na gravitační potrubí nad hladinou zpětného vzduť. Čerpací stanice jsou odvětrány nad střechu větracím potrubím. Místnost, kde je poklop čerpací stanice, je nuceně větrána 0,5x za hodinu. V případě potřeby revize stanice, kdy se musí otevřít poklop, musí být tato místnost větrána 10x za hodinu.

### **Svislé odpadní potrubí**

Potrubí je z potrubí PP-HT. Potrubí je vedeno v instalačních jádrech, popř. v zástěnách. Veškeré potrubí bude kotveno ve vzdálenostech předepsaných výrobcem potrubím. Větrací potrubí je na střeše ukončeno větracími hlavicemi.

Před napojením svislého potrubí na svodné potrubí je v nejnižším místě umístěn čistící kus jeden metr nad podlahou. Výtlak z čerpadel je napojen na svislé potrubí nad hladinou zpětného vzduť. Čerpací stanice jsou odvětrány nad střechu větracím potrubím.

### **Přípojovací potrubí**

Bude vedeno v instalačních předstěnách, v podlahách nebo v instalačních příčkách. Přípojovací potrubí bude z trub PP HT. Sklon přípojovacího potrubí je pro dimenze do 75 mm min. 3%. U přípojovacích potrubí DN 100 a větších je sklon min 2%. Při velké délce přípojovacího potrubí je na konci potrubí osazen přívzdušňovací ventil nebo je zde napojeno větrací potrubí. Přívzdušňovací ventil musí být přístupný a kryt dvířek musí propouštět dostatek vzduchu (mřížky na dvířkách nebo nezaspárovaná kachlička).

### **Zařizovací předměty**

Umyvadla, WC mísy, výlevky a pisoáry budou keramické. Přesný typ řešení v dalším stupni projektové dokumentace. WC budou závěsná, budou mít dvojí splachování 3/5 l. Pisoáry jsou navrženy s automatickým radarovým splachováním, spotřeba vody na jedno spláchnutí je 1,5l. Vybavení invalidního WC bude řešeno dle platné vyhlášky – budou použity invalidní WC se spodním odpadem a invalidní umyvadla včetně sifonu. WC bude s tlačítkovým splachováním. Výtokové armatury musí mít nastavitelný maximální průtok vody. Zařizovací předměty budou dodány včetně veškerého potřebného příslušenství (těsnění, přechodky, hadičky, zápachové uzávěry a pod.) pro řádnou a správnou montáž a napojení k rozvodům vody a kanalizace.

V technickém zázemí jsou navrženy podlahové vpusti. Podlahové vpusti budou se suchou klapkou proti pronikání zápachu.

#### 4.4. PS.401 Lapoly a tuková kanalizace

Lapoly tuků jsou řešeny v samostatné dokumentaci.

V objektu bude nájemní restaurační zařízení a restaurace pro halu. Z tohoto důvodu se do 1.PP osadí dva odlučovače tuků vždy u jednoho gastra. Lapák tuků T1 bude u osy 19 a lapák tuků T2 bude u osy 3. Tukové vody jsou svedeny do odlučovače. Předčištěné vody jsou gravitačně svedeny do čerpací stanice osazené za lapákem tuků ČST1 nebo ČST2. Mezi lapákem a čerpací stanicí je nádoba na odběr vzorků a lapač hrubých nečistot. Čerpací stanice je vybavena provzdušňováním kvůli nátoky vod z lapáku tuků a se zařízením lapáku tuků tvoří jeden provozní soubor. Zachycený tuk bude při zaplnění odlučovače vyčerpán. Potrubí od lapáku T1 končí na fasádě v 1.NP 1 m nad terénem, kde bude napojovací místo pro fekální automobil. Potrubí od lapáku T2 končí v garáži 1.PP, kam přijede fekální automobil. Lapák tuků T1 je vybaven čerpadlem tuků. Lapák T2 je bez čerpadla a fekální automobil vysaje tuky sám. Potrubí od obou lapáků tuků ukončeno bajonetovou spojkou B pro napojení fekálního automobilu. Pro ovládání lapáku je v místě napojení fekálního automobilu osazena připojovací skříň 500x500x160 mm se řídicí jednotkou.

Provozovatel je povinen 1 x za 3 měsíce udělat rozbor vypouštěných vod z odlučovače tuků v akreditované laboratoři na ukazatele tuků, olejů a nerozpuštěných látek. Max. koncentrace tuků dle kanalizačního řádu je 100 mg/l. V kuchyni se nesmí používat drtiče odpadků, nejsou navrženy.

##### Návrh odlučovače tuků T1

Uvažováno dle ČSN EN 1825-2 Lapáky tuků množství vody v litrech na jeden pokrm. Provoz 1 restaurace. Provoz 2 fast foody.

	Provoz 1	Provoz 2
t=	10	10 hodin
M=	200	4000 jídel/den
Vm=	50	5 l/porci jídla
F=	8,5	20 litru
V=MxVm	10000	20000 litrů za den
Qs=VxF/3600x t	2,4	11,1 l/s
ft=	1	1 teplota znečištění
fd=	1	1 hustota tukových látek
fr=	1,3	1,3 čisticí prostředky
NS=Qsxf t x fd x fr	3,1	14,4
<b>Součet z obou provozů</b>		<b>17,7</b>

**Doporučená velikost celkem: NS 20**

Restaurace je v provozu každý den. Fast foody v době kulturních nebo sportovních akcí.

Průměrný měsíční průtok:  $Q=25 \cdot 10\,000 + 4 \cdot 20\,000 = 330 \text{ m}^3/\text{měsíc}$

Průměrný roční průtok  $Q=330 \cdot 12 = 3960 \text{ m}^3/\text{rok}$

### Popis odlučovače T1 - ref. výrobek ACO LIPUJET P-RAP NS 20 levý

Odlučovač tuků vyrobený z polyethylenu dle evropské harmonizované normy EN 1825. Nádoba odlučovače je kruhového tvaru a je kompletně svařená. Díky svému tvaru nehrozí usazování tuků v ostrých rozích. Odlučovač je určen k instalaci na podlahu v místnostech chráněných před mrazem. Jedná se o plně automatické provedení včetně výtlačného čerpadla tuků. Toto provedení přináší nejkomfortnější obsluhu. Součástí výbavy je armatura pro přípojku studené vody (přípojka  $\frac{3}{4}$ " ) řízená elektromagnetickým ventilem pro automatické plnění, 2x vysokotlaké čerpadlo a orbitální vysokotlaká čistící hlava s výkonem až 175 bar (13 l/min), které zajišťuje rozmělnění tukové vrstvy před odsátím a následně dokonale čistí celý vnitřek odlučovače, aby na stěnách neulpívala tuková vrstva. Zařízení vyžaduje pouze přípojku studené vody. Odlučovač je vybaven dálkovým ovládáním, které je umístěno na fasádě objektu u připojovacího místa pro vývozní vůz. Pro vizuální kontrolu je zařízení vybaveno 2x průhledítkem se stíračem. Přípojka výtlačku přes rychlospojku, typ B  $2\frac{1}{2}$ ". Celý systém je prachotěsný, a to i během čištění a vývozu. Elektrická přípojka 400 V/ 50 Hz / 6,9 kW.

### Návrh odlučovače tuků T2

t=	10	10 hodin
M=	3500	4000 jídel/den
V <sub>m</sub> =	5	5 l/porci jídla
F=	20	20 litru
V=MxV <sub>m</sub>	17500	20000 Litrů za den
Q <sub>s</sub> =VxF/3600x t	9,7	11,1 l/s
ft=	1	1 teplota znečištění hustota tukových
fd=	1	1 látek
fr=	1,3	1,3 čistící prostředky
NS=Q <sub>s</sub> xftxfdxfr	12,6	14,4
<b>Součet z provozu</b>		<b>27</b>

**Doporučená velikost: NS 30**

Průměrný měsíční průtok:  $Q=25 \cdot 17\,500 + 4 \cdot 20\,000 = 517,5 \text{ m}^3/\text{měsíc}$

Průměrný roční průtok  $Q=517,5 \cdot 12 = 6210 \text{ m}^3/\text{rok}$

	hodnoty navrhované		hodnoty stanovené kanalizačním řádem		porovnání
	přípustné	maximální	přípustné	maximální	
tuky, oleje	50 mg.l <sup>-1</sup>	75 mg.l <sup>-1</sup>	70 mg.l <sup>-1</sup>	100 mg.l <sup>-1</sup>	VYHOVUJE

Výkon a účinnost lapáku závisí na mnoha faktorech:

(viz ČSN EN 1825-1,2)

- na množství protékající odpadní vody za čas l/s
- na teplotě vody
- na druhu a koncentraci znečištění

### Popis odlučovače T2 - ref. výrobek ACO LIPUJET P OA NS 30 levý

Odlučovač tuků vyrobený z polyethylenu dle evropské harmonizované normy EN 1825. Nádoba odlučovače je oválného tvaru a je kompletně svařená. Díky svému tvaru nehrozí usazování tuků v ostrých rozích. Odlučovač je určen k instalaci na podlahu v místnostech chráněných před mrazem. Jedná se o plně automatické provedení. Toto provedení přináší nejkomfortnější obsluhu. Součástí výbavy je armatura pro přípojku studené vody (přípojka ¾“) řízená elektromagnetickým ventilem pro automatické plnění, 2x vysokotlaké čerpadlo a orbitální vysokotlaká čistící hlava s výkonem až 175 bar (13 l/min), které zajišťuje rozmělnění tukové vrstvy před odsátím a následně dokonale čistí celý vnitřek odlučovače, aby na stěnách neulpívala tuková vrstva. Zařízení vyžaduje pouze přípojku studené vody. Odlučovač je vybaven dálkovým ovládáním, které je umístěno na fasádě objektu u přípojovacího místa pro vývozní vůz. Pro vizuální kontrolu je zařízení vybaveno 2x průhledítkem se stíračem. Přípojka výtlačku přes rychlospojku, typ B 2½“. Celý systém je prachotěsný, a to i během čištění a vývozu. Elektrická přípojka 400 V/ 50 Hz / 11,5 kW.

## 4.5. PS.401 - OLK - Odlučovač lehkých kapalin

Odlučovač lehkých kapalin je řešen v samostatné dokumentaci.

Pro vypouštění odpadních vod z vozíku pro mytí podlah podzemních garáží je zřízena v 1.PP a 1.PP mezanin jímka s podlahovou vpustí HL 317+HL370. Z vpusti jde odpadní voda o do šachty s odlučovačem lehkých kapalin o kapacitě 3 l/s. Navržený odlučovač je volně stojící s kalovým prostorem a koalescenčním filtrem např. garážový odlučovač (volně stojící) ACO NS3. Maximální dovolené koncentrace C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> jsou "p" 3 mg/l a "m" 6 mg/l ve vypouštěných vodách. Navržený odlučovač zvládne hodnoty C<sub>10</sub>- C<sub>40</sub> < 1 mg/l. Pro mytí

podlah se musí používat jen studená voda bez použití tensidů (šampónů). V případě použití teplé vody nebo šampónů je nutné osadit čistírnu odpadních vod, která tyto látky zachytí a chemicky zneutralizuje.

Gravitačně jde voda z odlučovače do čerpací stanice, odkud jsou vody čerpány do splaškové kanalizace.

#### Vstupní hodnoty

• úklidová plocha garáže	7800 m <sup>2</sup>
• množství mycí vody ( 20 l/ 100 m <sup>2</sup> )	1,56 m <sup>3</sup> /den
• roční množství ( 250 dní )	390 m <sup>3</sup> /rok
• vstupní znečištění	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> cca 300 mg/l
• objem nádrže stroje	350 l
• doba vypouštění	5 min
• průtok	1,2 l/s

#### Výstupní hodnoty z ORL

• výstupní vody z ORL	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> <1 mg /l
• kapacita	3 l/s

Vody předčištěné v odlučovači lehkých kapalin vypouštěné do kanalizace budou svou kvalitou splňovat limity dané kanalizačním řádem.

Funkčnost předčisticího zařízení v provozu bude prokazována odběrem a následnou analýzou vzorků s četností min. 1x za 3 měsíce, tj. celkem 4 rozbory ročně. Akreditovanou laboratoří bude stanovován ukazatel C10-C40 (GC).

## 4.6. Domovní dešťová kanalizace

Dešťové vody ze střechy haly a technického prstence jsou odváděny podtlakovým systémem, který odvádí vody ze střechy z úžlabí. Úžlabí je spojitě kolem celého obvodu haly. Na střeše jsou vpusti podtlakového systému normálního i podtlakového systému havarijního. Vpusti se střídají. Potrubí vede od vpusti halou pod konstrukcí střechy k instalační šachtě a šachtou do 1.PP. V 1.PP je potrubí od normálního podtlakového systému svedeno do venkovních retenčních nádrží. Retenční nádrže jsou řešeny v dokumentaci D.2.21 retenční nádrže.

Havarijní podtlaková dešťová kanalizace vede v souběhu s normální podtlakovou kanalizací. Její vyústění je ale nad terén.

Potrubí je izolováno tepelnou izolací proti rosení tloušťky 20 mm. Střešní vtoky jsou vyhřívané.

Dešťové vody z markýzy kolem stadionu budou svedeny gravitačně dešťovým svodem vedeným po sloupu po fasádě. Potrubí je napojeno na gravitační kanalizaci vedenou v 1.PP

nebo v anglickém dvorku. Kvůli malé šíři anglického dvorku a jeho zakulacení kolem haly je potrubí z PE HD ohýbáno do oblouku s tuhou montáží nebo budou použity úhlové svary.

Dešťové vody z příjezdové rampy budou svedeny do žlabů, které jsou odvodněny kanalizací do vnitřní retenční nádrže o objemu 32,8 m<sup>3</sup> pod nátok -7,16 a 45 m<sup>3</sup> ke stropu. V nádrži je dvojice čerpadel, které vodu čerpají do venkovní retence RN1.

Potrubí venku a v garáži bude izolováno tepelnou izolací tloušťky 30 mm a vyhříváno topným kabelem o výkonu 20 W/m potrubí.

## 5. POŽADAVKY NA PROFESE

### **stavba**

Zajistit prostupy pro vedení

### **MAR a elektro**

Napojit všechny elektrické ohřívače a čerpadla ( kanalizace, cirkulace)

Napojit tlakovou stanici užitkové vody

Napojit vyhřívání vpustí a potrubí + dodat termostat a zajistit spínání

Napojit a zajistit střídání čerpadel dešťové vody ve dvou retencích

Napojit čerpadlo v retenci dešťových vod v 1.PP

Osadit čidla hladiny do retencí - monitorovat objem vody v nich

Osadit topné kabely na potrubí

Všechny vodoměry mají dálkový odečet přes M-Bus.

Seznam požadavků byl zaslán v elektronické podobě.

## 6. ZÁVĚR

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro společné povolení DUR+DSP a v souladu s platnými předpisy. Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Při výkopových pracích pro venkovní vedení je nutné brát ohled na ostatní sítě. Před uvedením vodovodu do provozu je nutné jej propláchnout a desinfikovat dle ČSN 73 6660.

Před uvedení kanalizace do provozu je nutné zkontrolovat vzduchotěsnost potrubí.

### 6.1.1.Použité normy a související předpisy

#### **České technické normy:**

ČSN 73 60 05

Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 30 50	Zemní práce
ČSN 75 61 01	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 01 34 63	Výkresy kanalizace
ČSN 75 69 09	Zkoušení vodotěsnosti stok
ČSN EN 12056	Vnitřní kanalizace
ČSN 75 67 60	Vnitřní kanalizace
ČSN 75 54 02	Výstavba vodovodních potrubí
ČSN 01 34 62	Výkresy vodovodu
ČSN 75 59 11	Tlakové zkoušky vodovodního potrubí
ČSN 73 66 60	Vnitřní vodovody
ČSN EN 806-1	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě –
Část 1: Všeobecně	
ČSN 73 66 55	Výpočet vnitřních vodovodů
ČSN 73 08 73	Zásobování požární vodou
ČSN 06 03 20	Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody -

Navrhování a projektování

**Zákony a vyhlášky platné v ČR, zejména:**

Zák. 274/2007 Sb. Zákon o vodovodech a kanalizacích

Zákon 183/2006 Sb. Stavební zákon v aktuálním znění

Vyhl. 362/2005 Sb. O požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vyhl. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Vyhl. 309/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích

Vyhl. 151/2001 sb. Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie

**Zpracoval:** Ing. Vladislav Chalupa

**Kontroloval:** Ing. Jan Šetelík

Praha, květen 2020

revize 01 13.7.2020

**Příloha 1 - Schéma rozvodů užitkové vody**

## SCHÉMA NAKLÁDÁNÍ S DEŠŤOVÝMI VODAMI

